

Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin

Botanika İnstitutu

Maqşud Rüstəm oğlu Qurbanov

SEÇİLMİŞ ƏSƏRLƏR

II cild

(1985-2008-ci illər)

*Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil
Nazirliyinin Botanika İnstitutunun Elmi Şurasının
20 sentyabr 2024-cü il tarixli (protokol № 6)
iclasının qərarı ilə çap edilməsi tövsiyə olunur.*

Bakı – 2024

Министерство Науки и Образования Азербайджанской Республики

Институт Ботаники

Магсуд Рустам оглу Курбанов

ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ

II том

(1985-2008 гг.)

*Печатается по Постановлению Ученого
Совета Института Ботаники Министер-
ства Науки и Образования Азербайджанской
Республики (от 20-го сентября 2024 г
(протокол № 6).*

Баку – 2024

The Ministry of Education and Science of Azerbaijan Republic
Institute of Botany

Magsud Rustam oglu Gurbanov

SELECTED WORKS

II volume

(1985-2008 – years)

It is published according to the decision of the meeting of Academic Council of the Institute of Botany of the Ministry of Education and Science of Azerbaijan Republic (20 september 2024 y, protocol № 6).

Baku – 2024

Elmi redaktor: **İradə Hüseynova**
Akademik

Rəyçilər: **V.S.Fərzəliyev,**
biologiya üzrə elmlər doktoru, dosent
V.S.Səlimov,
aqrar elmlər üzrə elmlər doktoru, dosent

M.R.Qurbanov, Seçilmiş əsərlər. II cild (1985-2008-ci illər),
Bakı: "Savad", 2024, – 452 səh.

ISBN 978-9952-565-45-3

Monoqrafiyada müəllifin (həmmüəlliflərlə birgə) 1985-2008-ci illərdə Azərbaycan, türk, ingilis və rus dillərində çap edilmiş məqalə və tezisləri toplu halına gətirilmişdir. “Seçilmiş əsərlər”in bu cildindəki elmi əsərlər bitkilərin introduksiyası, bioekoloji xüsusiyyətləri, böyümə və inkişafı, reproduksiyası, orqanogenez və ontogenezinin ekstremal şəraitdən asılılığı, toxumlarının kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri, rəqəmsal politomik təyinat açarlarının tərtibi, fərqli təyinatlı üzüm sortlarının məhsuldarlıq, fitopatoloji, entomoloji, morfoloji, uvaloji, fenoloji və orqanoleptik xüsusiyyətləri verilmişdir. Həmçinin “Oduncaqlı cinslərin toxumlarının rentgenoqrafiki analiz metodu”nun mətni də burada öz əksini tapmışdır.

Kitab botaniklər, introdoktorlar, ekoloqlar, toxumşünaslar, aqrar mütəxəssisləri, universitet tələbələri, magistrləri, dissertant və doktorantları və digər maraqlananlar üçün nəzərdə tutulmuşdur.

© Maqsud Qurbanov, 2024

Ön söz

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının müxbir üzvü, biologiya elmləri doktoru, professor, Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyinin Botanika İnstitutunun baş elmi işçisi Maqşud Rüstəm oğlu Qurbanov 1941-ci il may ayının 9-da Naxçıvan MR, Şərur (indiki Kəngərli) rayonunun Qarabağlar kəndində zəhmətkeş ailədə anadan olmuşdur. O, ilk təhsilini Qarabağlar kənd orta məktəbində almış və oranı bitirdikdən sonra əmək fəaliyyətinə başlayaraq Naxçıvan Badamlı mineral suları zavodunda bioloji nəzarət laboratoriyasında laborant vəzifəsində çalışmışdır. Həmin zavodda istehsal olunan mineral suyun bioloji nəzarəti üzrə apardığı analizlər onda elmi tədqiqat işlərinə böyük həvəs oyatmışdır. M.R.Qurbanov hərbi xidmətini başa vurduqdan sonra tədqiqatçı marağı onu 1964-cü ildə Azərbaycan Dövlət Universitetinin (indiki Bakı Dövlət Universiteti) biologiya fakültəsinə gətirib çıxarmışdır. Hələ tələbə illərində akademik Müzəffər Abutalıbovun dəvəti ilə o zamankı Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının Botanika İnstitutunda laborant vəzifəsində çalışmışdır. Azərbaycan Dövlət Universitetinin biologiya fakültəsinə biologiyaşünas, biologiya və kimya müəllimi ixtisasları üzrə bitirən M.R.Qurbanov Botanika İnstitutunda kiçik elmi işçi, böyük elmi işçi, aparıcı elmi işçi (1971-2000-ci illər) vəzifələrində çalışmışdır. 2000-ci ildə AMEA Biologiya Elmləri bölməsinin nəzdində Mərkəzi Nəbatat Bağının sərbəst elmi tədqiqat strukturunun yaradılması ilə əlaqədar M.R.Qurbanov aparıcı elmi işçi kimi Mərkəzi Nəbatat Bağına köçürülmüşdür. O, bu elmi idarədə 2000-2022-ci illər ərzində əvvəlcə aparıcı, 2002-ci ildən etibarən isə baş elmi işçi vəzifəsində işləmişdir. AMEA-nın qərarı ilə onun tərkibindəki Mərkəzi Nəbatat Bağı ləğv edildikdən sonra M.R.Qurbanov 2023-cü ilin yanvar ayından etibarən yenidən Botanika İnstitutuna baş elmi işçi vəzifəsinə keçirilmişdir.

M.R.Qurbanovun elmi tədqiqatları bitkilərin introduksiyası, ekologiyası, biologiyası və toxumşünaslığının genetik-seleksiya əsaslarına həsr edilmişdir. O, bitki introduksiyası uğurluluğunun qiymətləndirilməsinin qrafiki-integral metodunu, toxumların böyüdülmüş təsvirli rentgenoqrafiya metodunu, bioloji aktiv maddələrin təsiri ilə toxum keyfiyyətinin yüksəldilməsi metodunu, toxum keyfiyyətinin obyektiv qiymətləndirilməsi üçün bölgünü, bitkilərin böyümə, meyvə və toxumvermə proseslərinin riyazi modelləşdirmə vasitəsilə proqnozlaşdırma üsulunu işləyib-hazırlamışdır. Toxumların rentgenoloji analizi üçün universal təsnifat işləyib hazırlamış və onun tətbiqi ilə 500-dən çox bitki növü toxumlarının morfostrukturunu və keyfiyyət göstəricilərini araşdırmışdır.

İntroduksiya olunmuş bitkilərin toxumvermə xüsusiyyətlərini təhlil edərək gələcəkdə mobilizasiya ediləsi yeni növlərin perspektiv mənbələrini aşkar etmişdir. Toxum keyfiyyətinin ana bitkilərin biologiyasından və çətin daxilindəki əmələgəlmə yerindən asılılığını müəyyən etmişdir. Poliploid fərdlərin toxumlarının aşağı keyfiyyətli olmasını müəyyən etmiş və belə bitkilərin toxumlarının həyatiliyini yüksəltmək üçün müxtəlif ploidlilərin hibridləşdirilməsi metodunu təklif etmişdir. Texnogen çirklənmə şəraitindəki toksiki sənaye tullantılarının təsirinə qarşı verilən cavab reaksiyalarına görə bitkilərin ekoloji qruplarını təsnif etmişdir. Bitkilərin diaqnostik əhəmiyyətli morfostruktur deskriptor əlamətlərinə görə onların rəqəmsal politomik təyinat açarlarını tərtib etmişdir.

M.R.Qurbanovun apardığı çoxsaylı tədqiqatlarının nəticələri onun yazdığı 180-dən çox elmi əsərdə, o cümlədən 5 monoqrafiyada, 7 kitabda, 6 broşurada və digər məqalə və tezislərdə çap olunmuşdur. Onun rəhbərliyi və ya məsləhətçiliyi ilə 3 elmlər doktoru, 8 fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi alınmışdır.

M.R.Qurbanov biologiya və aqrar elmlərin inkişafında xüsusi xidmətləri olan nümunəvi, zəngin dünyagörüşlü, böyük təcrübə və bilik səviyyəli peşəkar, yorulmaz tədqiqatçı və zəhmətkeş bir elm adamıdır.

M.R.Qurbanovun “Seçilmiş əsərləri”nin II cildi onun tək və həmmüəllifləri ilə birgə tədqiqatlarının nəticələri olaraq 1985-2008-ci illərdə müxtəlif zaman və məkanlarda çap olunmuş məqalə və tezislərinin toplusudur. Burada bitkilərin introduksiyası, bioekologiyası, böyümə və inkişafı, reproduksiyası, ontogenezi, orqanogenezi, toxumlarının kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri, rəqəmsal politomik təyinat açarları, müxtəlif təyinatlı üzüm sortlarının aqrobioloji xüsusiyyətləri və yeni metodik yanaşmalar verilmişdir. Ümidvaram ki, kitab nəzərdə tutulmuş çoxsaylı mü-təxəssislər üçün faydalı olacaqdır.

Akademik İradə Hüseynova

Giriş

Bitkilərin genetik imkanları onların istər yabanı halda, istərsə də introduksiya olunarkən yad məkandakı fərqli ekoloji mühitlə heç də hər zaman harmoniya təşkil etmir. Odur ki, yerdəyişməyə məruz qalan növlərin ayrı-ayrı fərdləri hər şeydən əvvəl yeni mühitin kompleks ekstremal amilləri ilə üzləşirlər. Bu halda daha plastik imkanlı fərdlər yeni mühit amillərinə uyğunlaşmaq qabiliyyətli olduqları halda, kasad genotiplilər bir qədər çətin uyğunlaşır, dar imkana mənsub olanlar isə məhv olma məcburiyyətində qalmalı olurlar. Bunları nəzərə alaraq qeyd olunan elmi problemlərin həllinə həsr edilmiş tədqiqat işlərinin nəticələri əsasında yazılmış və kifayət qədər geniş coğrafi məkanda nəşr etdirilmiş elmi əsərlərdən gələcək nəsillərin gənc tədqiqatçıları üçün yararlanması üçün “Seçilmiş əsərlər”in II cildində toplu halına salınmışdır.

“Seçilmiş əsərlər”in bu cildinə Azərbaycan, türk, ingilis və rus dillərində yazılmış 67 elmi əsər daxil edilmişdir. Onlardan 28 məqalə və 6 tezis Azərbaycanda (Bakı, Sumqayıt), 13 məqalə və 5 tezis Rusiyada (Moskva, Sıktıvkar, Novosibirsk), 5 məqalə və 4 tezis Ukraynada (Kiyev, Simferopol, Uman), 3 tezis Gürcüstanda (Tbilisi), 1 məqalə Özbəkistanda (Daşkənd), hərəsində 1 tezis olmaqla Qazaxıstan (Alma-Ata) və Türkiyədə (Adana) çap olunmuş və geniş müzakirədən keçmişdir. Qeyd edilən elmi əsərlərdə şəxsən bizimlə (M.R.Qurbanov) həmmüəlliflərimiz tərəfindən 1985-2008-ci illər ərzində bitkilərin introduksiyası, in situ və ex situ şəraitlərindəki bioekoloji xüsusiyyətləri, böyümə və inkişafı, reproduksiya, toxumlarının keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərinin, onların tozcuqların biologiyasından asılılığı, fizioloji yetkinliyindən asılı olaraq cücərməsi, coğrafi mənsəyinə görə əmələgəlməsi, səpin keyfiyyətinin dəyişkənliyi, proqnozlaşdırılması, ontogenez və orqanogenezin ekstremal şəraitdən asılılığı, texnogen-çirklənmiş mühitin növlərin meyvə və

toxumverməsinə təsiri, introduksiyanın uğurluluğunun qiymətləndirilməsi, radioekoloji mühitin fərdlərin inkişafına təsiri, fərqli şəraitlərdəki bitkilərin toxumlarının müqayisəli rentgenoqrafik təhlili, biomüxtəlifliyin rəqəmsal politomik təyinat açarlarının tərtibi, müxtəlif təyinatlı üzüm sortlarının məhsuldarlıq, fitopatoloji, entomoloji, morfoloji, uvaloji və orqanoleptik xüsusiyyətləri və fenologiyasına dair aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri verilmişdir. Həmçinin uzun illər ərzində işlənib-hazırlanmış “Oduncaqlı cinslərin toxumlarının rentgenoqrafiki analiz metodu”nun 56-94-88 SST-nin mətni də burada öz əksini tapmışdır. Bu standart bizimlə rusiyalı həmkarlarımız tərəfindən birgə hazırlanmış və 1988-ci ildən etibarən postsovet məkanında rəsmən istehsalata tətbiq edilməkdədir.

Həmin elmi əsərlərin dünyasını dəyişmiş həmmüəlliflərinə Allahdan rəhmət diləyir, günümüzə qədər yaşayanlarına isə möhkəm can sağlığı, uzun ömür və elmi fəaliyyətlərində yeni-yeni uğurlar arzulayıram.

“Seçilmiş əsərlər”in II cildinin tərtib edilməsində yaxından iştirak edən b.ü.f.d., dosent Nilufər Hüseynovaya, b.ü.f.d., dosent Aynur Ərəbzadəyə, elmi işçilər: Nərgiz Əliyevaya və Turac Ələsgərovaya, hörmətli rəyçilər: b.ü.e.d., dosent Vahid Fərzəliyevə, a.ü.e.d., dosent Vuqar Səlimova və ARET Nazirliyinin və onun Botanika İnstitutunun rəhbərliyinə və Elmi redaktor akademik İradə Hüseynovaya göstərdikləri diqqət, əmək və qayğıya görə böyük minnətdarlıqla təşəkkür edirəm.

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД С УВЕЛИЧЕНИЕМ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В ПРАКТИКЕ РАБОТЫ ЛЕСОСЕМЕННЫХ СТАНЦИЙ

В проблеме повышения продуктивности лесов одним из главных является обеспечение лесного хозяйства семенами, обладающими ценными наследственными свойствами. Отсюда возникает необходимость изучения семенной продуктивности растений, разработки методов ее повышения, выявления наиболее перспективных в этом отношении растений. Большое значение имеет при этом разработка быстрых и надежных методов определения качества семян, особенностей их внутреннего строения, потенциальной всхожести и устойчивости выращенных из них растений.

При определении качества семян обычно применяются следующие методы: физиологические – определение производится по активности жизненных процессов в семени (дыхание, выделение тепла, плазмолиз клеток), не прибегая к проращиванию; химические – продукты жизнедеятельности семян входят в реакцию с химическими веществами; биологические, связанные с проращиванием семян. Однако методы эти мало удовлетворяют современным требованиям, так как они трудоемки и требуют в той или иной степени продолжительного времени. Кроме того, исследуемые семена обычно повреждаются, что нежелательно, особенно если они получены с объектов постоянной лесосеменной базы в незначительном количестве.

Результаты такого определения дают нам число семян, способных образовать всходы. А какими получаются всходы, сколько их выживет и разовьется в растения, какими будут эти растения – по определению всхожести не установить. Современное же семеноводство, постановленное на селекционную основу, требует выявления всхожести семян и энергии прорастания, особенностей и аномалий их внут-

ренного строения, количества полноценных семян, продуцируемых растениями, т.е. определения перспективности семян. Эта задача может быть решена только методом рентгенографии, причем быстро, с высокой достоверностью и, что особенно ценно, с сохранением исследуемых ценных семян для посева и дальнейшего изучения выращенных избных растений.

Первые опыты по анализу семян хлопчатника на выявление их зараженности гусеницами розового червя при помощи рентгеновских лучей были проведены в США в 1932 г., а в 1936 г. в Ленинградской карантинной лаборатории тем же методом обнаружили насекомых-вредителей, находящиеся внутри семян целого ряда сельскохозяйственных растений [1]. Метод рентгенографии семян оказался весьма точным и по сей день широко применяется в их энтомологическом анализе [2].

Первое сообщение об исследовании развития семян древесных растений с помощью рентгенографии сделано в Швеции, Шимаком и Густафссоном [3]. Было установлено, что дозы рентгеновских лучей, необходимые для съемки, не оказывают неблагоприятного воздействия на семена и полученные из них растения.

При изучении семян ряда лесных древесных пород рентгенографический метод использовался в Румынии [4] и в Болгарии [5].

Советский ученый Л.Ф.Правдин при посещении Швеции в 1958 г. ознакомился с работами лаборатории Густафссона и затем в Институте леса и древесины им. В.Н.Сукачева СО АН СССР с успехом было проведено исследование этим методом семян сосны сибирской [6]. В Главном ботаническом саду АН СССР изучение развития семян древесных интродуцентов методом рентгенографии проводится с 1969 г. под руководством В.И.Некрасова [7,8,9]. Этот метод получает все большее распространение в практике работы ботанических садов и научно-исследовательских институ-

тов страны. Нами изучение качество семян рентгенографическим методом начато в 1975 г. совместно с сотрудниками ГБС АН СССР по программе Комиссии семеноведению и семеноводству интродуцентов Совета ботанических садов СССР. Исследованы семена более 400 видов деревьев и кустарников из коллекции Ботанического сада Института ботаники АН Азербайджанской ССР.

В основном съемка семян проводится аппаратом АРС-1 снабженным мягко лучевой рентгеновской трубкой типа БТВ-25 при длине волны от 1 до 2,5А. Рентгеновские лучи, обладая большей или меньшей проникающей способностью, могут частично или полностью поглощаться тканями, через которые проходят, и различно поэтому воздействуют на светочувствительную эмульсию пленки. Поэтому здоровые, хорошо выполненные семена с плотными тканями эндосперма и зародыша, поглощая больше рентгеновских лучей, получают на пленке светлыми. При наличии пустых семян или каких-либо внутренних дефектов рентгеновские лучи задерживаются меньше и на рентгенограммах эти дефекты получают в виде более или менее темных теней [9] (рис.1).

Н.Г. Смирновой для рентгеновской съемки предложена фиксированная раскладка семян в рамки на склеивающей пленке ЛЦ. После съемки семена могут быть легко сняты пинцетом или перенесены вместе с рамкой в другое место. Фиксация весьма прочная – семена не рассыпаются при транспортировке почтой [9].

Для дешифрирования рентгенограмм семян хвойных пород шведскими учеными Мюллером-Ольсеном и Симаком [10] разработана классификация, включающая 5 классов, некоторые изменения в нее внесены М.А.Щербаковой [6].



Рис. 1. Рентгенограмма семян *Acer negundo* L. (позитив).

Классификация, предложенная для хвойных, оказалась не пригодной для лиственных пород, так как внутреннее строение семян покрытосеменных растений более разнообразно, чем голосеменных. В связи с этим возникла необходимость в специальной классификации для дешифрирования рентгенограмм семян лиственных растений. Такая классификация предложена Н.Г.Смирновой [9] в зависимости от внутреннего строения семян выделено 3 группы, для каждой из которых предлагается отдельная классификация.

К первой группе отнесены семена с развитым эндоспермом, в основном заполняющим всю полость семени, и маленьким зародышем. По степени развития эндосперма семена этой группы делятся на 5 классов (эндосперм-классы).

Ко второй группе отнесены семена с развитым эндоспермом и развитым зародышем. Деление на классы (I-V) проводится по степени заполнения зародышем полости эндосперма (эмбрио-классы). Для семян этой группы, аналогично классификации семян хвойных, не имеющих ни заро-

дыша, ни эндосперма, введен также нулевой класс. К третьей группе отнесены семена с развитым зародышем без или почти без эндосперма. Делятся на 5 эмбрио-классов по степени развития зародыша и по заполнению им объема семени.

Такая раздельная классификация приводит к некоторым трудностям и неточностям. Во-первых, трудно сравнивать рентгенографические данные семян голосеменных и покрытосеменных растений, поскольку классификации разные. Во-вторых, для семян второй группы предлагается нулевой класс, который приводит к потере цифровых данных при исчислении среднего класса развития ($K_{\text{ср}}$), поскольку результат всякого умножения на нуль – есть нуль.

В связи с этим предлагаем универсальную классификацию для дешифрирования рентгенограмм семян как голосеменных, так и покрытосеменных растений, состоящую из 5 основных (I-V) классов и одного дополнительного (I_д):

I класс – полость семени пустая, т.е. семена без эндосперма и зародыша;

I_д класс – семена с развитым эндоспермом, но без зародыша (для семян II группы и хвойных пород);

II класс – эндосперм или зародыш занимают до $\frac{1}{4}$ полости семени;

III класс – эндосперм или зародыш занимают от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ полости семени;

IV класс – эндосперм или зародыш занимают от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ части полости семени;

V класс – эндосперм или зародыш занимают $\frac{3}{4}$ и более полости семени.

При расшифровке рентгенограммы семян II группы и хвойных пород учитывается часть полости эндосперма, занимаемая зародышем, а в остальных случаях – полости семени. При этом 2 подкласса, выделенные Н.Г.Смирновой [9] по интенсивности фиксации семени на пленке, остаются в силе. Подкласс, а – эндосперм или зародыш выражены ясно, без затемнений – здоровое семя; подкласс б-эндосперм

или зародыш имеют тени разной интенсивности – поврежденное семя.

При исчислении K_{cp} семена дополнительного класса (I_d) приравниваются к семенам I класса, так как в них отсутствует зародыш.

Такая единая унифицированная классификация дает возможность одинаково дешифровать рентгенограммы семян различных групп семенных растений и более объективно оценивать их посевные качества, имеет определенное теоретическое и практическое значение в лесном семеноведении и семеноводстве.

Для рентгенографического анализа семена исследуемого образца раскладываются на склеивающую ленту рамки, делается рентгеновская съемка, после дешифрирования полученной рентгенограммы вычисляется процентное содержание семян всех классов развития (табл. 1).

Таблица 1
Распределение семян по классам развития

Вид	Группы	Число семян (%) по классам развития							Жизнеспособность, %
		I	I_d	II	III	IV	V	K_{cp}	
Хвойные									
<i>Cupressus arisonica</i>	II	30	17	24	10	15	4	2,05	20
Greene	II	15	6	2	1	12	64	3,96	74
<i>Pincs pinaster</i> Sol.									
Лиственные									
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	I	-	-	-	-	4	96	4,96	99
<i>Vitis vulpina</i> L.	II	2	2	9	18	39	30	3,82	68
<i>Acer negundo</i> L.	III	-	-	-	7	33	60	4,53	89

Для определения жизнеспособности семян каждого образца предлагаем формулы:

$$L = \frac{0,5N_3 + 0,75N_4 + N_5 \times 100}{N}$$

где N – число семян в образце, N₃, N₄, N₅ – число семян III, IV и V классов развития. При определении жизнеспособности семена I и II классов в расчет не принимаются, так как они жизнеспособных всходов обычно не дают.

Для каждого среднего образца, чтобы лучше их сравнивать между собой, вычисляется K_{ср}:

$$K_{ср} = \frac{1(n_1 + n_{1л}) + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + 5n_5}{N}$$

где n₁-n₅ – число семян соответствующего класса в процентах от общего числа в образце, N – общее число семян в образце.

Семена подкласса б в образце в расчетах рассматриваются как более низкого класса.

При съемках аппаратом APC-1 рентгенограммы получаются в натуральную величину, что не позволяет детально рассмотреть внутреннее морфологическое строение (состояние зародыша и эндосперма) мелких семян и соответственно правильно определить их посевные качества. Поэтому с 1977 г. в Институте ботаники АН Азербайджанской ССР нами применяется новый метод рентгенографического исследования семян с увеличением. Используется для этого рентгеновский излучатель РЕИС «Светлана» отечественного производства, при съемке которым расстояние между пленкой, трубкой и объектом исследования значительно сокращается (до 3-20 см), что позволяет сократить время съемки более чем в 2 раза без ухудшения качества разрешения снимков. В результате семена меньше подвергаются рентгеновскому излучению, что очень важно для практики, а рентгенограммы получаются с увеличением в 20 раз, что вполне достаточно для исследования внутренней структуры как крупных, так и мелких семян, и выявления в них скрытых повреждений (рис.2).

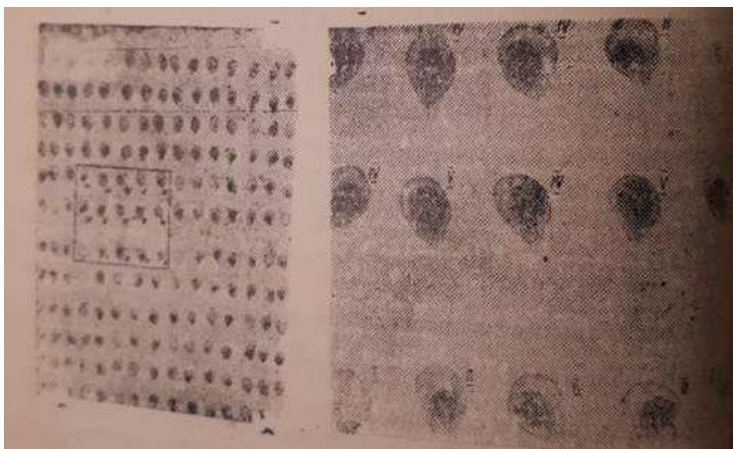


Рис.2. Рентгенограмма семян *Morus nigra* L.
(слева – в натуральную величину, справа – с увеличением,
снимки отпечатаны контактным способом),
I-V-классы развития семян

Конструкция рентгеновского излучателя РЕИС не обеспечивает полной радиационной безопасности обслуживающего персонала. Поэтому нами сконструирована специальная защитная камера, имеющая вид полого куба с отверстием диаметром 60 мм, куда входит кончик рентгеновской трубки, с боковой стороны имеется рабочая дверца 420х320 мм. Внутренняя поверхность камеры и дверцы покрыты свинцовым листом 2 мм толщины. Внутри камеры сделано устройство, облегчающее и ускоряющее съемки с увеличением: против отверстия для вставления кончика рентгеновской трубки вертикально установлена рамка со щелью для вставления рамки с семенами и пленки. За ней, также вертикально, установлена вторая рамка большего размера, имеющая щель для вставления пленок. Обе рамки двигаются по горизонтали с помощью стержня-линейки (рис.3).

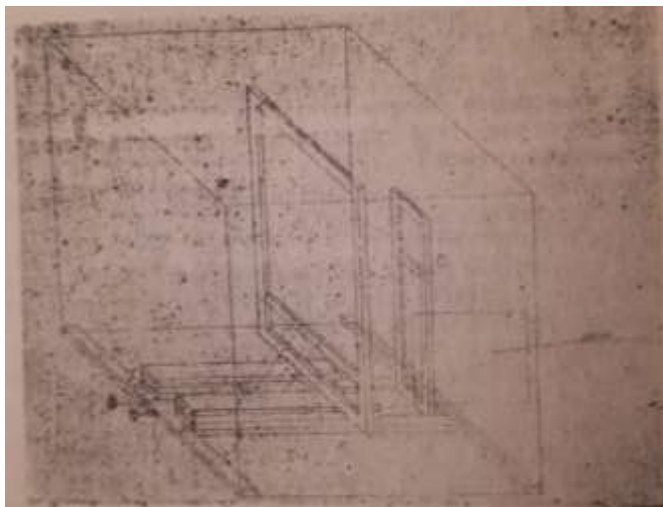


Рис. 3. Общая схема камеры и расположение в ней рамок.

При съемке в натуральную величину рамка с семенами и пленка вставляются в щель первой рамки, а при съемке с увеличением объект остается на прежнем месте, а пленка переносится в щель второй рамки и отодвигается от первой на расстояние, необходимое для требуемого увеличения: $N=L/l$, где N – увеличение, L – расстояние между рентгеновской трубкой и пленкой, l – расстояние между рентгеновской трубкой и рамкой с семенами.

При правильном выборе режима работы аппарата РЕИС снимки получаются четкими, независимо от степени увеличения хорошо просматривается внутренняя структура семян. Рентгенография с увеличением дает детальное представление о внутреннем морфологическом строении семян, что не достигается при оптическом увеличении. В этом ее огромное преимущество.

В результате многочисленных исследований опытным путем установлены следующие режимы работы излучателя (рентгено съемка в натуральную величину): для родов *Acer* L., *Fraxinus* L., *Lonicera* L., *Ulmus* L., *Ptelea* L. напряжение

на трубку 8-9 кВ, анодный ток трубки 25-30 мкА, расстояние от трубки до рамки с семенами и пленкой 3-10 см, время экспозиции 3-6 мин; для родов *Amorpha* L., *Chaenomeles* Lindl., *Cercis* L., *Cornus* L., *Cotoneaster* Medik., *Crataegus* L., *Gleditschia* L., *Hippophae* L., *Ligustrum* L., *Maclura* Nutt., *Magnolia* L., *Malus* Mill., *Melia* L., *Morus* L., *Pyrus* L., *Robinia* L., *Rosa* L., *Vitis* L. –соответственно 10 кВ, 35 мкА, 3-10 см и 3-6 мин; для родов *Armeniaca* Scop., *Cerasus* Mill., *Corylus* L., *Crataegus* L. (виды с одной косточкой) *Juglans* L., *Prunus* L. – 12 кВ, 40-45 мкА, 3-10 см и 6-9 мин.

Время экспозиции зависит от плотности покровов семени, чувствительности рентгеновских пленок, учитывается срок службы рентгеновской трубки БС-1.

При рентгеносъемке с увеличением напряжение, подаваемое на трубку, остается тем же, а анодный ток незначительно увеличивается (на 5 мкА). Прежним остается расстояние от трубки до рамки с семенами, а рамка с пленкой отодвигается на расстояние до 20 см – зависимости от требуемого увеличения. Время экспозиции увеличивается примерно в 2 раза.

Основным и самым объективным показателем качества семян является их всхожесть, которая характеризуется количеством нормально проросших семян за определенный срок и при определенных условиях проращивания. Она зависит не только от внешних условий, но и в основном от свойств самих семян.

Установлено, что между классом развития, определенным рентгенографическим методом, всхожестью и энергией прорастания существует положительная зависимость. Семена *Maclura aurantiica* Nutt., например, IV и V классов развития проросли на 94-96%, а III класса – на 46%. Причем семена V класса начали прорасти на 5 дней раньше. Энергия прорастания семян IV-V классов составила 69-70%, а III класса – 41%.

Существует также положительная корреляция между классом развития и ростом и развитием сеянцев, выращенных из семян каждого класса отдельно (табл.2, рис.4).

Таблица 2

Показатели роста и развития однолетних сеянцев *Maclura aurantica* Nutt., выращенных из семян различных классов развития

Показатели	V класс	IV класс	III класс
Длина стебля, см	38	22	19
Длина корня, см	60	52	35
Число листьев, шт.	27	21	15
Вес сеянцев, г	28,8	12,5	11,7
Диаметр стебля, мм	4,5	3,5	3
Диаметр главного корня, мм	6	5	5



Рис.4. Однолетние сеянцы *Maclura aurantica* Nutt., выращенные из семян (слева-направо) V, IV, III классов развития

Существование положительной корреляции между всхожестью и установленным классом развития дает нам право считать возможным применение метода рентгенографии в практике работы. Это наиболее результативный и перспективный метод определения качества семян, имеющий ряд преимуществ перед используемыми зональными лесосеменными станциями.

Класс развития – показатель, наиболее точно характеризующий качество семян, чем класс качества, поскольку, во-первых, он определяется по внутреннему морфологическому строению семян, а класс качества – по числу проросших семян, во-вторых, он более детален – классов развития 5, а классов качества 3. Устанавливая всхожесть, например, в 80%, мы не гарантированы, что все 80 всходов разовьются в растения, так как среди этих 80 обязательно окажутся семена всех классов развития, а разовьются в растения только семена V класса, $\frac{3}{4}$ семян IV и $\frac{1}{2}$ семян III классов развития, что доказано опытными посевами.

Таким образом, всхожесть и энергия прорастания характеризуют качество семян в начальных стадиях развития. На практике же, для получения полноценных, хорошо развивающихся растений, дающих лучшие весовые показатели, лучше брать семена с меньшей всхожестью, но более высокого класса развития.

Выводы и предложения

1. Рентгенографический метод определения качества семян обладает рядом преимуществ:

дает быстрые и точные результаты;

нет необходимости удалять семенные оболочки, проводить специальную подготовку зародыша;

рентгенографический метод с увеличением дает возможность выявить особенности внутреннего строения как крупных, так и мелких семян при определении их жизнеспособности, обнаружить аномалии в развитии зародыша и эрдосперма, определить полноценность семян и определить

коррекции между степенью развития семян и ростом выращенных из них растений;

дает ценный материал для ранней диагностики и отбора растений по биологическим признакам семян;

семена после рентгенографии можно использовать для посева;

рентгенограммы – веский документ материала, сохраняющийся после высева семян;

Намного облегчает исследование и с успехом может применяться при фито-энтомозэкспертизе семян.

2. Рентгенографический метод исследования, как наиболее надежный и быстрый, дающий объективные данные, должен войти в практику работы лесосеменных станций, особенно сейчас, когда они занимаются получением высококачественных семян, исследованием их на элитность, ранней диагностикой и т.д.

3. Для специалистов, занимающихся рентгенографией семян, необходимо организовать учебу по эксплуатации и обслуживанию рентгеновского аппарата, а также по дешифрированию рентгенограмм.

4. В первую очередь проводить рентгенографические анализы семян, у которых продолжителен срок проращивания.

5. Обязательно проводить рентгенографическое исследование всех ценных семян, собранных с плантаций и плюсовых деревьев.

Литература

1. *Шевченко М.И.* Новое применение лучей рентгена. - Наука и жизнь, 1937, №3, с. 20-23.

2. *Варшалович А.А.* Руководство по карантинной энтомологической экспертизе семян методом рентгенографии. – М., Изд-во МСХА СССР, 1958.

3. *Simax M., Gustafson A.* X-ray photography and sensitivite in forest tree spesies.- Herediras, 1953, 39, p.458-468.

4. *Popescu I., Neculescu T.* Aplicarea rozelor X in controlol seminteor forestiere – Rev. padurilor, 1959, 74, №2, p. 82-84.

5. *Богданов Б., Пипков Н.* Рентгенография на горски посевни материали – Горское стопанство, 1960, 26, №8, с. 60-64.

6. *Щербакова М.А.* Определение качества семян рентгенографическим методом. – В кн.: Плодоношение кедра сибирского в Восточной Сибири. – М., 1963, с. 168-178.

7. *Некрасов В.И., Смирнова Н.Г.* К использованию рентгенографического метода при изучении развития семян интродуцируемых древесных растений. – Бюлл. ГБС АН СССР, 1961, вып. 43, с. 47-52.

8. *Некрасов В.И.* Основы семеноведения древесных растений при интродукции. – М.: Наука, 1973, с. 243.

9. *Смирнова Н.Г.* Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. – М.: Наука, 1978, с. 279.

10. *Muller-Olsen C., Simak M.* X-ray photography employed in germination of scots pine (*Pinus silvestris* L.) Medd. Statens skogsforskningsinst., 1956, 46, №1, у. 1-12.

11. Курбанов М.Р. Рентгенография семян с увеличением – как новый метод по определению их жизнеспособности. В сб.: XVII сессия Совета бот.садов Закавказья по вопросам интродукции, зеленого строительства, физиологии и защиты растений. – Тбилиси, 1981, с. 102-104.

(Соавтор: И.П.Степанова, З.Я.Салимова)

Интродукция и акклиматизация растений. – Баку: Элм, 1985. – С. 31-41

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ БИРЮЧИНЫ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА АПШЕРОНЕ

Успех массового введения в культуру новых интродуцентов, столь важного в условиях Апшеронского полуострова, во многом зависит от наличия необходимого количества доброкачественных семян местной репродукции. Известно, что растения, выраженные из семян местной репродукции, несут приспособительные признаки, которые могут закрепляться в последующих поколениях.

При интродукции растения зачастую оказываются под влиянием комплекса новых экологических факторов, отличных от условий их природного местопроизрастания или промежуточных пунктов интродукции, через которые они могли пройти. Влияние новых условий особенно сказывается на развитии генеративных органов интродуцента. В результате нередко в значительном количестве формируются пустые и недоразвитые семена, иногда семена вообще не образуются. Это препятствует дальнейшему разведению интродуцентов в новом районе. Поэтому изучение особенностей формирования семян древесных интродуцентов в новом пункте приобретает большое научное и практическое значение.

Одной из ценных пород для озеленения Апшерона является бирючина (*Ligustrum* L.). Род содержит около 30 видов, которые распространены в субтропической, тропической и умеренной зонах восточного полушария. В пределах СССР дико произрастает 3 вида и интродуцировано 11 видов [1]. На Кавказе и в Азербайджане бирючина в дикой флоре представлена одним видом [2], на Апшероне ранее было интродуцировано 5 видов [3], сейчас их число доведено до 7 видов и одной формы, которые и стали объектом наших исследований.

Для дешифрирования полученных рентгенограмм семян видов бирючины нами применена новая универсальная классификация [М.Р.Курбанов, И.П.Степанова, З.Я.Салимова, 1985].

Рентгенографические исследования показали, что семена видов рода *Ligustrum* состоят из кожуры, обильного мясистого эндосперма и заключенного в нем лопатовидного зародыша (рис.).



Рентгенограмма семян *Ligustrum vulgare* (позитив).

В условиях Апшерона виды рода *Ligustrum*, в основном продуцируют семена с хорошими качественными показателями. Особенно это относится к семенам видов *L.libota*, *L.lucidum* и *L.sinense*, у которых средний класс развития равен 4,38-4,70, а жизнеспособность составляет 86-96% (табл.1). средние показатели качества семян свойственны *L.compactum*, *L.japonicum* и *L.guinhoui* их класс развития со-

ставляет 4,24-4,29, а жизнеспособность в среднем – 82-83%. Качество семян *L.vulgare f. xanthocarpum* несколько хуже – средний класс развития 3,94-4,14, а жизнеспособность 74-78%.

Таблица 1

Результаты дешифрирования рентгенограмм семян видов
рода *Ligustrum*

Вид	Число семян (%) по классам развития							Жизнеспособность, %
	I	Id	II	III	IV	V	K _{ср}	
<i>L.compactum</i>	3	4	-	3	37	53	4,29	83
<i>L.ibota</i>	-	-	-	4	22	74	4,70	93
<i>L.japonicum</i>	-	4	-	6	45	45	4,27	83
<i>L.lucidum</i>	1	1	1	2	34	61	4,51	88
<i>L.quihoui</i>	1	3	-	9	42	45	4,24	82
<i>L.sinense</i>	-	-	-	3	58	40	4,38	96
<i>L.vulgare</i>	1	6	1	6	43	43	4,14	78
<i>L.vulgare f. xanthocarpum</i>	-	12	2	5	42	39	3,04	74

Таблица 2

Качество семян видов рода *Ligustrum*, формирующихся в различных частях соплодий, в зависимости от степени плодоношения и места произрастания маточных особей

Часть соплодий	Число семян (%) по классам развития							Жизнеспособность, %
	I	Id	II	III	IV	V	K _{ср}	
Нижняя Средняя Верхняя X	<i>L. ibota</i> (с обильным плодоношением)							
	-	-	3	6	38	53	4,41	85
	-	4	2	8	38	48	4,24	81
	1	4	-	16	33	46	4,15	79
							4,27	82
Нижняя Средняя Верхняя X	<i>L. ibota</i> (со слабым плодоношением)							
	-	-	1	3	24	73	4,67	92
	1	-	-	4	17	78	4,71	93
	-	-	-	4	25	71	4,67	92
							4,68	92

Продолжение табл. 2

	<i>L. lucida</i> (Ботанический сад)							
	2	1	-	5	31	61	4,47	
Нижняя	1	1	1	-	34	63	4,55	89
Средняя	1	2	-	-	37	60	4,51	88
Верхняя							4,51	88
Х	2	3	-	10	48	37	4,12	78
	3	-	-	6	45	46	4,31	83
	4	8	-	8	39	41	3,97	74
							4,13	78
	<i>L. lucida</i> (Парк Низами)							
	4	8	1	5	45	37	3,94	
Нижняя	-	1	-	5	58	36	4,28	83
Средняя	1	8	-	10	53	28	3,91	73
Верхняя							4,04	77
Х								
	<i>L. vulgare</i>							
	1	12	2	9	34	42	3,90	
Нижняя	-	3	-	3	49	45	4,33	84
Средняя	-	4	2	5	46	43	4,22	81
Верхняя							4,15	79
Х								

Изучено качество семян различных видов рода *Ligustrum* в зависимости от места их формирования в пределах соплодий, степени плодоношения и места произрастания маточных особей. Установлено, что качество семян *L. libota* во многом зависит от степени плодоношения особей: при обильном плодоношении показатели качества ниже, чем при слабом – соответственно средний класс развития семян в среднем составляет 4,27 при жизнеспособности 82% и 4,68 при 92% (табл.2). При обильном плодоношении лучшие по качеству семена формируются в нижней части соплодия, далее следуют средняя и верхняя части; при слабом же плодоношении различия по качеству семян в пределах соплодий очень незначительны или почти отсутствуют.

У *L. lucida* лучшие по качеству семена формируют особи из Ботанического сада – средний класс развития в среднем

составляет 4,51, а жизнеспособность -88%. Семена этого же вида, собранные в Приморском парке и в парке Низами, имеют более низкие показатели – средний класс развития 4,04-4,13, жизнеспособность 77-78%. При этом в пределах соплодий дифференциация семян из Ботанического сада по качеству незначительна (средний класс развития варьирует в пределах 4,47-4,55), а с территорий Приморского парка и парка Низами довольно значительная (соответственно 3,97-4,31 и 3,94-4,28, лучшие формируются в средней части соплодий). Таким образом, на формирование семян *L.lucida* отрицательно влияют не только неблагоприятные условия микроклимата, почвы и бедность популяционного состава вида, но и выбросы промышленных предприятий (вблизи парка Низами).

У *L.vulgare* лучшие по качеству семена формируются в средней и верхней части соплодий (средний класс развития 4,22-4,33, жизнеспособность 81-84%).

Литература

1. Сааков С.Г. Род бирючины. – В кн.: Деревья и кустарники СССР, т. V, - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 462-474
2. Флора Азербайджана. т.VII. – Баку, Изд-во АН Азерб.ССР, 1957.
3. Агамиров У.М., Алиев А.Р., Сафаров И.С. Ассортимент деревьев и кустарников для озеленения Баку и Абшерона: краткий справочник. – Баку, Азернешр, 1976.

Интродукция и акклиматизация растений. - Баку: Элм, 1985. – С. 42-45

К ИСТОРИИ ИНТРОДУКЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА АПШЕРОНЕ

Интродукция декоративных древесных растений в Азербайджане имеет давнюю историю. Некоторые древесные и кустарниковые растения – шелковица, платан восточный, тополь пирамидальный, розы, гранат – издавна выращивались в Азербайджане, в том числе на Апшероне. Шелковицу разводили с целью шелководства, а также как плодовую породу. Платан восточный высаживали около стоянок, мечетей, на мейданах как долговечное мощное дерево, создающее хорошую тень. Тополь пирамидальный ценился как быстрорастущая порода с очень привлекательной кроной. Гранат выращивали как плодовую и декоративную породу. Роза являлась излюбленной декоративной породой, из цветков ее готовили розовую воду, из лепестков варили варенье и т.д.

Проникновение экзотических древесных пород в Азербайджан, Апшерон в частности, в основном начинается во второй половине XIX в. В этот период отдельными любителями, а также богачами, торговцами из других районов и стран привозились декоративные древесные растения для украшения имений, садов, дворов. При этом предпочтение отдавалось фруктовым деревьям. На Апшероне это были инжир – наиболее распространенное дерево, вишня, черешня, груша, слива, кизил, айва, гранат и др. В XVIII-XIX столетиях на Апшероне начали выращивать маслины. В селеении Нардаран на Апшероне до сих пор сохранились деревья маслины в возрасте около 230 лет, в саду Революции в Баку растут маслины посадки 1860-1870 гг.

С развитием Баку как центра нефтяной промышленности и с переводом сюда губернского центра из Шемахи были созданы Губернаторский сад (ныне сад Революции). Адмиралтейский сад на Баилове и Нобелевский сад – «Вилла Петролеа» (ныне парк Низами). Для этих садов приводи-

лись различные древесные растения из Крыма, с Черноморского побережья Кавказа и из других районов. Однако объемом озеленительных работ до революции был очень незначителен, общая площадь зеленых насаждений Баку составляла 20 га.

П.В.Ковальская-Ильина [1] в числе самых старых деревьев Баку отмечает в саду Революции превосходные экземпляры айланта, гледичии, шелковицы-солитер, маслины, в посадках около железнодорожного вокзала шелковицу, на старом бульваре бумажную шелковицу, около железнодорожной почты прекрасные сильные экземпляры вечнозеленого дуба: она упоминает также ильм в возрасте 200 лет в Бильях и очень старые платаны в Щувелянах.

А.Ш.Гаджиев [2], изучавший в 1944-1947 гг. ассортимент пород парков, садов Апшерона, в числе небольших старых садов Баку отмечает сад у железнодорожного вокзала, который был очевидно, создан по окончании строительства вокзала (1883 г.). в саду имеются старые экземпляры дуба каменного, шелковицы белой, гледичии, питтоспорума (последний, как и дуб каменный, послужили, очевидно, маточниками для дальнейшего размножения и использования в озеленении). А.Ш.Гаджиев указывает также наличие в парке Низами старых экземпляров сосны аллеппской, дуба черешчатого 70-80-летнего возраста, сосны итальянской 50-летнего возраста. Маклюра оранжевая, фисташка, глициния китайская в возрасте 60-70 лет сохранились до настоящего времени.

Таким образом, имеющиеся в ассортименте озеленении Апшерона гледичия трехколючая, айлант высочайший, бумажная шелковица, дуб каменный, питтоспорум, дуб черешчатый, сосна итальянская, маклюра оранжевая были интродуцированы сюда 100-110 лет тому назад, в 70-80-х годах XIX в. Несколько позднее, в конце XIX-начале XX в., интродуцированы кипарис вечнозеленый, плющ обыкновенный, софора японская, лавр благородный и некоторые

другие породы. Причем все древесные и кустарниковые породы привозились из других районов.

В 1923 г. в Баку впервые организуется питомник по выращиванию различных декоративных древесных и кустарниковых растений. Сосну эльдарскую, одну из наиболее распространенных на Апшероне древесных пород, в 1924 г. начал выращивать в Мардакянском питомнике Коммунхоза садовник Хражановский, использовав семена, взятые у жителя поселка Мардакян Вагабова, во дворе дома которого до сих пор растут сосны, посаженные в 1886 г. [3].

Планомерная работа по интродукции началась после организации по инициативе Н.В.Вавилова Восточного филиала Института прикладной ботаники и новых культур (ныне Мардакянский дендрарий Института ботаники АН Азербайджанской ССР) в Мардакянах в 1926 г. Здесь с 1927 г. наряду с другими растениями интродуцировались и изучались декоративные древесные породы. С развитием и благоустройством Баку, расширением объема озеленительных работ возникла необходимость организации в 1934 г. ботанического сада (ныне Ботанический сад Института ботаники АН Азербайджанской ССР), который и занимался в основном интродукцией декоративных деревьев, кустарников и других полезных растений. Но еще до 1938 г., по данным П.В.Ковальской-Ильиной, основной ассортимент пород в озелении Баку состоял из 19 видов, количество экземпляров каждого из которых превышало 1000. Причем из имевшихся в озелении города около 198 тыс. деревьев и кустарников на эти 19 видов приходилось почти 175 тыс., остальные были в небольшом количестве, а порой до 10 экз.

Большой размах интродукция декоративных деревьев и кустарников приняла в послевоенный период. Уже в 1962 г., по данным А.А.Шутова и С.Г.Алекперовой [4], в Мардакяне было собрано 400 видов деревьев и кустарников, причем из изученных 187 видов перспективными для озеленения оказались 67. Была расширена интродукционная работа и в Бо-

таническом саду. Особенно же примечательные в этом отношении 70-е годы, когда после принятия ЦК КП Азербайджана и правительством республики нескольких специальных постановлений озеленительные мероприятия на Апшероне достигли подлинной массовости.

Планомерная интродукционная работа дала возможность собрать в Ботаническом саду более 800 видов деревьев и кустарников, в том числе из флоры Восточной Азии (Япония, Китай, Дальний Восток – 250 видов, относящихся к 35 семействам и 65 родам; из флоры Северной Америки – 114 видов, относящихся к 19 семействам и 29 родам; из флоры Средиземноморья – 52 вида, относящиеся к 23 семействам и 33 родам; из флоры Кавказа – 154 вида, относящиеся к 31 семейству и 77 родам; из флоры Средней Азии – 254 вида, относящиеся к 57 родам, 26 семействам; из флоры Австралии – 10 видов, относящихся к 2 родам и 2 семействам [5]. Представители таких родов как *Acer*, *Amorpha*, *Caesalpinia*, *Cerasus*, *Cercis*, *Gleditschia*, *Fraxinus*, *Maclura*, *Mahonia*, *Melia*, *Vitis* и других, репродуцируют семена высокого качества (жизнеспособность 70-100%, средний класс развития по рентгенограммам 3,49-5,00), а виды родов *Abelia*, *Betula*, *Cupressus*, *Robinia* и др. – более низкого качества (жизнеспособность до 60%, средний класс развития 1,00-2,97) [6].

Более перспективные из этих видов размножались и передавались управлениям зеленого хозяйства Баку и Сумгаита для внедрения в озеленение. Только за последнее 10-летие Ботаническим садом было передано для озеленения Баку и Апшерона около 100 видов и форм новых деревьев и кустарников. Все это обогатило ассортимент деревьев и кустарников Апшерона, который в настоящее время представлен 278 видами и формами древесных растений: 70 видов (27%) – из Восточной Азии, 33 вида (12,7%) – Северной Америки, 67 видов (25,8%) – Кавказа и 22 вида (8,4%) – Средиземноморья. Указанные ботанико-географические

районы перспективны как источник новых декоративных древесных пород для обогащения озеленительного ассортимента Апшерона.

Литература

1. *Кавальская-Ильина П.В.* Декоративные насаждения г.Баку. – Тр. Бот. ин-та АзОЗФАН СССР. т.III. – Баку, 1938, с. 50-127.

2. *Гаджиев А.Ш.* Деревья и кустарники садов и парков г. Баку .- Баку: Изд-во АН Азерб. СССР, 1952 -133 с.

3. *Беликов С.* За зеленый Баку. – Изд. сектора печати орготдела Баксовета, 1932-97 с.

4. *Шутов П.А., Алекперова С.Г.* Итоги интродукции и испытания субтропических древесных и кустарниковых пород (экзотов) на Апшероне.- Тр. АзНИИ садоводства, виноградарства и субтропич. культур, т. 6. – Баку, 1962, с. 77-112.

5. *Агамиров У.М.* Некоторые итоги интродукции деревьев и кустарников в Бакинском ботаническом саду за последние 10-летие (1966-1975). - Тезисы докл. научн. сессии по вопросам интродукции и акклиматизации растений, декоративного садоводства, озеленения городов и населенных пунктов. – Баку: Элм, 1976, с. 12-14

6. *Курбанов М.Р.* Рентгенографический анализ качества семян некоторых древесных интродуцентов Апшерона. – В сб.: Вопросы адаптации и народнохозяйственного значения интродуцированных и местных растений.- Тбилиси, 1980, с. 40-42

(Соавтор: У.М.Агамиров).

Интродукция и акклиматизация растений. - Баку: Элм, 1985. – С. 18-21

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ШИПОВНИКА

Род шиповника *Rosa* L. относится к семейству *Rosaceae*, которое объединяет 115 родов и более 3000 видов, из коих около 400 видов приходится на долю шиповника [8].

Являясь ценнейшим лекарственным растением, шиповник (разные виды и разные органы) широко применяется как в научной, так и в народной медицине [6,7].

Шиповник в основном размножается вегетативным способом. Для получения значительного количества подвоев для прививки с целью создания ценных эфиромасличных сортов и для изучения биологической особенности рода нами изучена жизнеспособность семян 14 видов шиповника (табл.1).

Таблица 1

Вид	Место сбора плодов (гипантий)
<i>R.oplisthes</i> Boiss. (<i>R.svanetica</i> Среп.)	Большой Кавказ (БК)
<i>R.baxanensis</i> Galushko	Северный Кавказ (СК) – Класс. мест.
<i>R.alexeenkoi</i> Среп.	БК – Класс. мест.
<i>R.sosnowskyana</i> Tamam.	Малый Кавказ (МК)
<i>R.corymbifera</i> Borkh.	БК
<i>R.canina</i> L.	БК
<i>R.pulveralenta</i> Bieb.	СК – Класс. мест.
<i>R.caesia</i> Smith. (<i>R.coriifolia</i> Fries)	БК
<i>R.oxyodon</i> Boiss.	БК
<i>R.beggeriana</i> Schrenk.	Ботанический сад
<i>R.alberti</i> Rgl.	Ботанический сад
<i>R.zakatalensis</i> Gadzhieva	БК – Класс. мест.
<i>R.spinosissima</i> L.	БК
<i>R.virginiana</i> Mill.	Ботанический сад

Жизнеспособность семян указанных видов определялась методом рентгенографии [4]. На рентгенограммах семян невооруженным глазом хорошо просматриваются зародыш, его форма, степень развития и расположение в семени.

Рентгенографическое исследование семян 14 видов шиповника, от начинающих друг от друга по систематическому положению, занимаемому ими в пределах рода, показало, что жизнеспособность их различна в зависимости от секционного положения (табл.2), а также от биологических особенностей. Все виды разделены нами на 3 группы.

Таблица 2

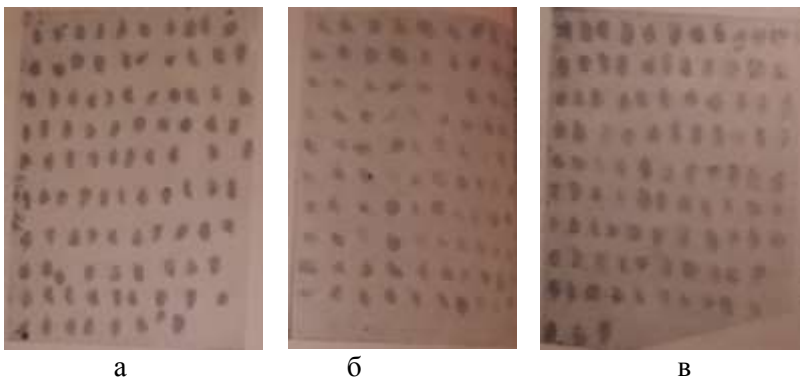
Рентгенографический анализ жизнеспособности семян видов шиповника

Секции	Виды	Класс развития семян (число семян, %)						Жизнеспособность, %
		I	II	III	IV	V	Средн.	
<i>Caninae</i> Crep.	<i>R.canina</i>	11	-	29	39	21	3,59	74
	<i>R.corymbifera</i>	8	3	35	18	36	3,71	71
	<i>R.alexeenkoi</i>	8	-	33	33	26	3,69	75
	<i>R.caesia</i>	10	-	8	44	38	4,00	86
	<i>R.oplisthes</i>	7	-	21	29	43	4,01	82
	<i>R.pulverulenta</i>	11	-	5	47	37	3,99	86
<i>Villosae</i> DC.	<i>R.zakatalensis</i>	8	-	5	69	18	3,89	89
<i>Carolinae</i> Mill.	<i>R.virginiana</i>	27	-	-	43	30	3,49	73
<i>Cinnamomeae</i> DC.	<i>R.oxodon</i>	21	1	11	38	29	3,53	72
	<i>R.sosnowskyana</i>	2	-	26	36	36	4,04	85
<i>Leucanthae</i> Chrshan.et Pop.	<i>R.beggeriana</i>	22	3	7	38	30	3,51	71
	<i>R.alberti</i>	19	8	3	32	38	3,62	71
<i>Pimpinellifoliae</i> DC.	<i>R.spinossissima</i>	35	2	7	38	18	3,02	59
<i>Pimpinellifoliae</i> x <i>Cinnamomeae</i>	<i>R.baxanensis</i>	16	4	28	29	23	3,39	66

В первую группу вошли те виды, которые формируют наиболее жизнеспособные семена. К ним относятся

R.caesia, *R.oplisthes*, *R.pulverulenta* из секции *Caninae*, *R.zakatalensis* из секции *Villosae* и *R.sosnovskyana* из секции *Cinnamomeae*. Жизнеспособность семян этих шиповников в зависимости от вида составляет 82-89%; причем наиболее жизнеспособными оказались семена *R.zakatalensis* – 89%, а наименее – семена *R.oplisthes*-82%. Эти виды обладают также лучшими показателями по развитию зародыша в семени. Так, средний класс развития у них 3,89-4,04, т.е. этими видами формируются в основном семена IV-V класса развития (рисунок, а). Это означает, что их зародыш заполняет более $\frac{3}{4}$ объема семени, неплотно прилегает к семенной кожуре (IV класс) или целиком занимает полость семени (V класс).

Ко второй группе отнесены шиповники из секции *Caninae*: *R.canina*, *R.corymbifera*, *R.alexeenkoi*, *R.virginiana* из секции *Carolinae*; *R.oxyodon* из секции *Cinnamomeae*; *R.beggeriana* и *R.alberti* из секции *Leucanthae* Chrshan. et Pop., которые формируют семена со средними показателями жизнеспособности, т.е. жизнеспособность их в зависимости от вида составляет 71-75%, а средний класс развития – 3,49-3,69 (рисунок, б).



а: Рентгенограмма семян: *R.oplisthes* (I группа);
 б: Рентгенограмма семян: *R.canina* (II группа);
 в: Рентгенограмма семян: *R.spinosissima* (III группа)

В третью группу входят те виды шиповника, у которых менее жизнеспособные семена. К ним относятся *R.spinosissima* из секции *Pimpinellifoliae* и межсекционный гибрид *R.baxanensis* (секции *Pimpinellifoliae* х *Cinnamomeae*). Эти шиповники также отличаются от видов других секций по развитию зародыша. Так, средний класс развития семян у них 3,02-3,39 (рисунок, в), что значительно меньше, чем у видов других секций (соответственно 3,49-3,69 и 3,89-4,04). Видимо, это объясняется тем, что *R.spinosissima* образует корневищеобразные горизонтально растущие подземные побеги, которые на следующий год приобретают ортотропное направление роста и выходят на поверхность почвы, а в последующем образуют новые кусты, чем обеспечивается естественное размножение и распространение данного вида. В результате все пластичные вещества расходуются главным образом на образование и рост новых вегетативных органов. Меньшая жизнеспособность семян *R.baxanensis* объясняется тем, что этот вид является межсекционным гибридом.

Таким образом, можно предполагать, что шиповники первой группы: *R.caesia*, *R.oplisthes*, *R.zakatalensis*, *R.pulverulenta*, *R.sosnovskyana* в филогенетическом отношении находятся на стадии более интенсивного развития, что способствует образованию семени с высокой жизнеспособностью по сравнению с видами, входящими в остальные группы.

Сопоставляя данные по жизнеспособности семян изученных видов шиповника с данными по их биологической активности, можно видеть, что высоковитаминные виды как из секции *Cinnamomeae*, так и из секции *Caninae* имеют более жизнеспособные семена, чем низковитаминные виды из секций *Caninae* и *Pimpinellifoliae*.

Изучение биохимических свойств [2] семян двух близких видов: *R.canina* и *R.corumbifera* выявило большую жизнеспособность первого.

Литература

1. Гаджиев Г.Г. – Деп. В ВИНТИ, 1971, № 3590-71.
2. Гаджиев Г.Г. В сб.: Растительные ресурсы, 1980, т. XVI, №4, с. 225.
3. Галушко А.И. Бот. Мат.-лы Герб БИН АН СССР.- М.-Л., 1961, т. XXI, с. 186.
4. Курбанов М.Р. В кн.: Мат.-лы XVII сессии совета Бот садов Закавказья по вопросам интродукции, зеленого строительства, физиологии и защиты растений. Тбилиси, 1981, с. 102.
5. Манденова И.П.- В кн.: Заметки по систематике и географии растений. Тбилиси, 1980 -, вып. 35, с. 33.
6. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. - Саратов, 1967.
7. Турова А.Д. Лекарственные растения СССР и их применение.-М.: Медицина, 1974.
8. Хржановский В.Г. Розы.-М.: Сов. Наука, 1958.
9. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР.- Л.: Наука, 1981.

(Соавтор: Г.Г.Гаджиева).

Доклады Академии Наук Азербайджанской ССР, том XLI, №2, 1985. – Баку: "Элм". – С. 70-73

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕМЯН ЯСЕНЯ АПШЕРОНСКОЙ РЕПРОДУКЦИИ

Изучение особенностей формирования семян древесных растений имеет важное практическое значение для размножения их в условиях интродукции. В данной работе приводятся результаты рентгенографического исследования качества семян 16 видов *Fraxinus* L., интродуцированных на Апшероне, для которого характерен сухой субтропический климат. Для дешифрирования полученных рентгенограмм применена новая универсальная классификация [1.2], включающая пять основных (I-V) и один дополнительный класс развития семян для лиственных пород, семена которых характеризуются хорошо развитым эндоспермом и зародышем (2-я группа), а также для семян хвойных (I_д):

I класс – полость семени пустая (семена без эндосперма и зародыша);

I_д класс – семена с развитым эндоспермом, но без зародыша;

II класс – эндосперм (или зародыш) занимает не более $\frac{1}{4}$ полости семени;

III класс – эндосперм (или зародыш) занимает от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ полости семени;

IV класс – эндосперм (или зародыш) занимает от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ полости семени;

V класс – эндосперм (или зародыш) занимает $\frac{3}{4}$ и более полости семени.

Жизнеспособность семян (%) каждого образца вычисляли по формуле $L = \frac{0,5N_3 + 0,75N_4 + N_5}{N} \times 100$,

N

где N- число семян в образце; N₃, N₄, N₅ – число семян III, IV, V классов развития. При определении жизнеспособности семена II класса в расчет не принимаются, так как они, как правило, жизнеспособных всходов не дают.

Для сравнения разных образцов между собой вычисляли средний класс развития семян (K_{cp}) по формуле

$$K_{cp} = \frac{1(n_1 + n_{1д}) + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + 5n_5}{N}, \text{ где}$$

n_1 – n_5 – число семян соответствующего класса, в процентах от общего числа семян в образце; N – общее число семян в образце.

По качеству семян изученные виды можно разбить на 4 группы. В условиях Апшерона наиболее высокие показатели качества семян характерны для *Fraxinus americana*, *F.lanceolata*, *F.excelsior*, *F.bungeana*, *F.ornus*, *F.pennsylvanica* и *F.toumeyii* (средний класс развития семян 4,22–4,95, жизнеспособность семян 80–99%). Семена растений этих видов в основном относятся к IV и V классам развития (табл.1).

В следующую группу вошли виды, средний класс развития семян которых 3,60–4,11, жизнеспособность 63–76% (*F.biltmoreana*, *F.oregona*, *F.syriaca*, *F.tomentosa*, *F.velutina*, *F.angustifolia*). Менее качественные семена продуцируют *F.coriariifolia*, *F.oxycarpa* и *F.potamophila* (средний класс развития семян 3,35–3,72, жизнеспособность варьирует в пределах от 56 до 62%). Самые низкие показатели качества семян у *F.coriariifolia*, который является одним из редких видов ясеня и находится на грани исчезновения.

Таблица 1

Качество семян различных видов ясеня

Вид	Количество семян по классам развития, %							Жизнеспособность, %
	I	Id	II	III	IV	V	средний	
<i>Fraxinus americana</i> L.	-	-	6	-	-	94	4,82	94
<i>F. angustifolia</i> Vahl	5	-	7	12	30	46	4,05	76
<i>F. biltmoreana</i> Beadle	6	3	4	17	57	13	3,61	65
<i>F. bungeana</i> DC.	-	-	-	5	55	40	4,35	84
<i>F. coriariifolia</i> Scheele	10	7	12	18	25	28	3,35	56
<i>F. excelsior</i> L.	3	-	-	-	33	64	4,55	89
<i>F. lanceolata</i> Borkh.	-	-	-	-	5	95	4,95	99
<i>F. oregona</i> Nutt.	-	-	9	14	34	43	4,11	76
<i>F. ornus</i> L.	4	-	4	-	49	43	4,23	80
<i>F. oxycarpa</i> Willd.	10	-	10	22	28	30	3,58	62
<i>F. pennsylvanica</i> Marsh.	4	-	-	4	54	38	4,22	81
<i>F. potamophila</i> Herd.	26	-	-	6	38	30	3,72	62
<i>F. syriaca</i> Boiss.	6	4	4	6	30	50	4,06	76
<i>F. tomentosa</i> Michx.	8	-	8	-	84	-	3,60	63
<i>F. toumeyii</i> Britt.	-	-	-	-	5	95	4,95	99
<i>F. velutina</i> Torr.	8	-	3	8	49	32	3,94	73

Средний класс развития семян бакинский репродукции 3,35, жизнеспособность 56%. У семян, собранных в природе, эти показатели еще ниже, а при посеве такие семена дают незначительное количество всходов.

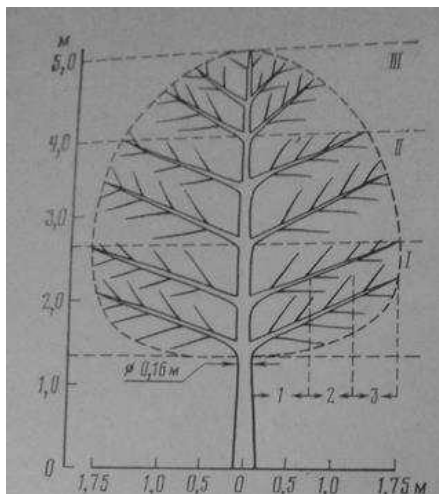
Изучение и выявление качества семян в зависимости от места их формирования в пределах особи имеет как теоретическое значение в познании этого процесса, так и определенное практическое значение для мобилизации высококачественного исходного материала при первичной интродукции растений.

Таблица 2

Качество семян *Fraxinus oregona* Nutt. в зависимости от места формирования их в кроне

Часть кроны и побега	Масса 1000 семян, г	Количество семян по классам развития, %						Жизнеспособность семян, %
		I	II	III	IV	V	средний	
Нижняя								
Основание	34,50	6	9	20	34	31	3,75	67
Середина	33,00	3	10	26	32	29	3,74	66
Верхушка	37,50	-	9	14	34	43	4,11	76
Средняя								
Основание	35,00	-	6	22	44	28	3,94	72
Середина	33,00	-	13	28	28	31	3,77	66
Верхушка	28,20	12	3	34	27	24	3,48	61
Верхняя								
Основание	27,50	9	9	20	47	15	3,50	60
Середина	25,00	10	17	26	27	20	3,30	53
Верхушка	24,50	-	7	30	23	40	3,96	72

Нами изучено качество семян *F.oregona* в зависимости от места их формирования на материнском растении. Результаты исследований показали, что масса 1000 семян (крылаток) в верхней части кроны меньше, чем в ее средней и нижней частях (табл.2). В пределах верхней части кроны наиболее тяжелые семена формируются у основания ветвей (27,5 г), легкие – на их концах (25 г.). В средней части кроны наблюдается аналогичная картина, т.е.масса 1000 семян возрастает в направлении от вершины к основанию ветвей. В нижней части кроны наиболее тяжелые семена формируются на концах ветвей. В верхней части кроны жизнеспособность семян в среднем 62%, в середине – 66%, в нижней – 70%, т.е. процент жизнеспособных семян у *F.oregona* убывает в направлении от основания кроны к ее вершине (см. рисунок). В этом же направлении уменьшаются показатели среднего класса развития (от 3,86 до 3,59) и число семян IV и V классов развития (от 67 до 57%).



Качество семян *F.oregona* в зависимости от места формирования в пределах кроны десятилетних растений

I—нижняя, II—средняя, III—верхняя части кроны;
1-основание, 2-середина, 3-верхушка побега

Количество пустых семян в верхней части кроны составляет 9-12%, в нижней – всего 3-6%.

Таким образом, у *F. oregona* семена лучшего качества формируются в нижней части кроны, тогда как, например, у отдельных видов рода *Malus Mill.* и *Crataegus L.* лучшие семена по классу развития и жизнеспособности формируются на верхних частях кроны [3,4].

Это, видимо, обусловлено видовой спецификой, условиями опыления, особенностями поступления питательных веществ к формирующимся семенам.

Литература

1. Курбанов М.Р. Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений. - В кн.: Научные основы декоративного садоводства. Шевченко, 1983, с.116-117.
2. Курбанов М.Р., Смирнова Н.Г. Универсальная классификация для дешифрирования рентгенограмм семян дре-

весных растений. В кн.: Всесоюзное совещание по лесной генетике, селекции и семеноводству. Петрозаводск: Ин-т леса Карел. фил. АН СССР, 1983, с. 76-77.

3. Курбанов М.Р. Показатели качества семян некоторых интродуцированных видов яблони на Апшероне. - В кн.: Богатства флоры – народному хозяйству. М.: ГБС АН СССР, 1979, с. 74-76.

4. Курбанов М.Р. Изменчивость качества семян в пределах крон древесных растений.- В кн.: XIX сес. Совета ботан. садов Закавказья по вопросам интродукции растений и зеленого строительства. Баку: Элм, 1984, с. 60-61.

Бюллетень Главного Ботанического Сада АН СССР, выпуск 135. – Москва: "Наука", 1985. – С. 76-78

КАЧЕСТВО СЕМЯН КИЗИЛЬНИКОВ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА АПШЕРОНЕ

В проблеме интродукции и акклиматизации растений значительное место отводится изучению семян интродуцентов в связи с условиями их формирования, так как растения, выращенные из семян местной репродукции, несут приспособительные признаки, которые могут закрепляться в последующих поколениях [Некрасов, 1973].

В связи с этим были изучены особенности формирования и качество семян кизильников, интродуцированных на Апшероне. Климат Апшерона сухой субтропический с умеренно жарким летом, теплой осенью и мягкой зимой. Средняя годовая температура воздуха равна 14,3°C. Средняя температура наиболее холодных месяцев (январь, феврал) – 3,5-3,9°C, а средняя температура жарких месяцев (июль, август) – 25,5°C. Абсолютный максимум температуры воздуха достигает 38°C (август), абсолютный минимум – 12°C (январь). Годовое количество осадков варьирует в пределах от 116 до 292 мм и в среднем составляет 204 мм. Наибольшее количество осадков выпадает осенью, а наименьшее – с июля по август. Средняя относительная влажность воздуха равна 75% [Климат Азербайджана, 1968].

Род кизильник – *Cotoneaster Medic.* является одним из широко представленных родов среди сем. Розоцветных – Rosaceae Juss. В роде насчитывается около 60 видов, из которых в СССР дико растет 10 видов, интродуцирована 38 видов [Замятнин, 1954], для флоры Азербайджана указываются 5 видов [Прилипко, 1954]. В ботаническом саду Института ботаники АН АзССР в результате интродуцированных работ собрано около 40 видов и форм кизильника [Агамиров, 1977 а,б], из которых 37 видов служили объектами наших исследований. Эти виды в условиях Апшерона цветут и плодоносят с 2-3 летнего возраста. Они относятся к двум нижеследующим секциям:

Секция *Orthopetalum* Koehne – *Cotoneaster acuminata* Lindl. – кизильник заостренный, *C.acutifolia* Turcz.– к.остролистный, *C.adpressa* Boiss. – к.приплюснутый, *C.ambigua* Rehd. et Wils. – к.сомнительный, *C.amoena* E.H.Wils. – к.прелестный, *C.apiculata* Rehd. et Wils. – к.остроконечный, *C.bullata* Bois. – к.пузырчатый, *C.dielsiana* Pritz. – к.Дильса, *C.divaricata* Rehd. et Wils. – к.растопыренный, *C.foveolata* Rehd. et Wils. – к.ячеистый, *C.franchetii* Bois. – к.Франше, *C.horisontalis* Dcne. – к.горизонтальный, *C.ignava* E.Wolf. – к.вялый, *C.integerrima* Medic. – к.цельнокрайный, *C.lucida* Schlect. – к.блестящий, *C.moupinensis* Franch. – к.мупинский, *C.nitens* Rehd. et Wils. – к.сетчатый, *C.melanocarpa* Lodd. – к.черноплодный, *C.reticulata* Rehd. et Wils. – к.клоснящийся, *C.rosea* Edgew. – к.розовый, *C.simonsii* Baker. – к.Симонса, *C.tomentosa* Lindl. – к.войлочный, *C.zabelii* C.K.Schneid. – к.Цабеля, *C.wardii* W.W.Sm. – к.Уорда.

Секция *Chaenopetalum* Koehne – *C.affinis* Lindl. – к.родственный, *C.dammeri* C.K.Schneid. – к.Даммери, *C.frigida* Walla. – к.холодный, *C.glaucophylla* Franch. – к.сизолистный, *C.hebephylla* Dels. – к.опушеннолистный, *C.henryana* (C.K.Schneid.) Rehd et Wils. – к.Генри, *C.insignis* A.Pojark. – к.замечательный, *C.microphylla* Well. – к.мелколистный, *C.multiflora* Bunge – к.многоцветковый, *C.racemiflora* (Desf.) C.Koch – к.кистецветный, *C.serotina* Hutschins. – к.поздний.

Таблица 1.

Качество семян видов рода кизильник

Вид	Класс развития семян					Средний класс развития семян	Жизнеспособность, %
	Количество семян, %						
	I	II	III	IV	V		
<i>Cotoneaster acuminata</i>	Секция <i>Orthopetalum</i>						
	31	2	20	29	18	3,01	57
<i>C.acutifolia</i>	32	23	6	21	18	2,70	43
<i>C.adpressa</i>	56	-	7	17	20	2,45	40
<i>C.ambigua</i>	48	6	18	16	12	2,38	35
<i>C.amoena</i>	40	8	24	16	12	2,52	40
<i>C.apiculata</i>	54	10	8	18	10	2,20	32
<i>C.bullata</i>	26	14	8	30	22	3,08	56
<i>C.deilsiana</i>	49	6 (2)*	8	18	19	2,52	41
<i>C.divaricata</i>	30	1 (1)	4	29	36	3,40	67
<i>C.foveolata</i>	27	37 (4)	12	15	9	2,42	30
<i>C.franchetii</i>	45	4	9	32	10	2,58	46
<i>C.horizontalis</i>	35	5	20	18	22	2,87	50
<i>C.ignava</i>	16	11	16	19	38	3,52	65
<i>C.integerrima</i>	30	6	8	16	40	3,30	60
<i>C.lucida</i>	21	8	16	30	25	3,30	63
<i>C.melanocarpa</i>	8	6	12	44	30	2,82	80
<i>C.moupinensis</i>	40	24(13)	11	15	10	2,16	30
<i>C.nitens</i>	32	9	10	18	31	3,07	54
<i>C.reticulata</i>	41	7	14	15	23	2,72	45
<i>C.rosea</i>	43	15(10)	12	21	9	2,38	36
<i>C.simionsii</i>	64	13	6	6	11	1,87	20
<i>C.tomentosa</i>	58	4 (1)	4	26	8	2,28	36
<i>C.zabelii</i>	26	4 (4)	7	13	50	3,57	66
<i>C.wardii</i>	49	22 (1)	9	7	13	2,13	24

Продолжение табл. 1

Секция <i>Chaenopetalum</i>							
<i>C.affinis</i>	24	11	9	16	40	3,37	60
<i>C.dammeri</i>	34	12	14	24	16	2,76	47
<i>C.frigida</i>	42	13 (1)	5	18	22	2,65	42
<i>C.glaucophylla</i>	30	5	10	25	30	3,20	60
<i>C.hebephylla</i>	36	12	8	20	24	2,84	48
<i>C.henryana</i>	31	8 (1)	6	38	17	3,02	61
<i>C.insignis</i>	20	12	16	20	40	3,72	68
<i>C.microphylla</i>	46	4	20	21	9	2,43	40
<i>C.multiflora</i>	50	14	12	20	4	2,14	30
<i>C.racemiflora</i>	39	5	6	30	20	2,87	53
<i>C.salicifolia</i>	7	6 (5)	33	34	20	3,54	70
<i>C.saxatilis</i>	52	1 (1)	5	18	24	2,60	44
<i>C.serotina</i>	43	-	10	15	32	2,93	52

* -В скобках дан процент повреждаемости семян насекомыми – вредителями

Таблица 2

Масса плодов и семян кизильника

Вид	Масса 100 плодов, г	Выход семян, %	Масса 1000 семян, г	Число семян в одном плоде, шт.
Секция <i>Orthopetalum</i>				
<i>C. acuminata</i>	21,40	12,80	13,70	2
<i>C. acutifolia</i>	42,00	25,62	49,40	2-3
<i>C. adpressa</i>	14,10	31,84	15,50	2-3
<i>C. ambigua</i>	36,20	25,91	28,70	3-4
<i>C. amoena</i>	22,00	11,82	15,80	1-2
<i>C. apiculata</i>	20,45	11,74	11,00	2-3
<i>C. bullata</i>	13,40	21,64	15,00	2-5
<i>C. dielsiana</i>	22,30	13,00	10,00	3-4
<i>C. divaricata</i>	19,30	13,99	13,20	2-3
<i>C. foveolata</i>	14,35	29,62	12,50	4-5

Продолжение табл. 2

<i>C.franchetii</i>	23,50	11,49	16,40	1-2
<i>C.horizontalis</i>	7,00	30,00	10,50	2
<i>C.ignava</i>	24,50	20,20	16,50	3
<i>C.integerimma</i>	22,50	19,69	14,30	2-4
<i>C.lucida</i>	35,60	18,43	19,20	3-4
<i>C.melanocarpa</i>	37,00	17,59	27,60	2-3
<i>C.moupinensis</i>	11,30	46,01	21,20	2-4
<i>C.nitens</i>	21,85	13,36	16,40	1-2
<i>C.reticulata</i>	19,20	26,82	10,30	5
<i>C.rosea</i>	17,12	35,04	36,20	2
<i>C.simionsii</i>	24,10	15,64	9,50	3-5
<i>C.tomentosa</i>	15,70	47,75	16,10	4-5
<i>C.zabelii</i>	29,90	14,04	21,60	2
<i>C.wardii</i>	23,80	15,12	10,60	3-5
Секция <i>Chaenopetalum</i>				
<i>C.affinis</i>	56,40	20,39	56,00	2-3
<i>C.dammeri</i>	11,00	31,82	7,00	5
<i>C.frigida</i>	40,00	11,25	22,50	2
<i>C.glaucophylla</i>	17,35	10,95	11,00	2
<i>C.hebephylla</i>	20,60	26,36	20,50	2-3
<i>C.henryana</i>	27,40	11,31	15,00	2-3
<i>C.insignis</i>	37,00	30,19	76,00	1-2
<i>C.microphylla</i>	14,60	17,47	12,30	2-3
<i>C.multiflora</i>	18,55	44,85	41,60	2
<i>C.racemiflora</i>	41,38	41,08	81,50	2
<i>C.salicifolia</i>	22,75	10,64	13,00	2
<i>C.saxatilis</i>	42,00	40,50	90,00	1-2
<i>C.serotina</i>	19,20	14,95	14,35	2

Семена видов кизильника характеризуются хорошо развитым зародышем, а эндосперм в период развития семени полностью поглощается зародышем и в его семядолях накапливаются запасные питательные вещества.

Дешифрирование рентгенограмм семян кизильников с увеличенным изображением [Курбанов, 1981], показало, что

на снимках хорошо просматриваются семядоли и зачаточный корешок, их форма и степень развития, а почечка почти не просматривается. Расположение зародыша в семени в основном центральное, зародыш согнут вдвое. По развитию зародыша и по степени заполнения им полости семени семена кизильников разделяются на 5 эмбриоклассов [Смирнова, 1978].

Рентгенографические анализы качества семян кизильников (табл.1), показали, что в сухих субтропиках Апшерона около 30% всех изученных видов формируют семена высокого качества (*C.divericata*, *C.ignava*, *C.integerrima*, *C.lucida*, *C.melanocarpa*, *C.zabelii*, *C.affinis*, *C.glaucophylla*, *C.henryana*, *C.insignis*, *C.salicifolia*).

Жизнеспособность семян этих видов 60-80%, а средний класс их развития – 3,02-3,82.

Средние показатели качества семян имеют кизильники *C.acuminata*, *C.acutifolia*, *C.ambigua*, *C.amoena*, *C.bullata*, *C.dammeri*, *C.dielsiana*, *C.frigida*, *C.franchetii*, *C.hebephylla*, *C.horizontalis*, *C.microphylla*, *C.nitens*, *C.racemiflora*, *C.reticulata*, *C.rosea*, *C.saxatilis*, *C.serotina*, *C.tomentosa*, *C.adpressa* или 54% всех изученных видов. Жизнеспособность семян этих видов 35-57%, а средний класс развития 2,28-3,08.

Семена низкого качества формируют виды *C.apiculata*, *C.foveolata*, *C.moupinensis*, *C.multiflora*, *C.simonsii*, *C.wardii* (16% от общего числа изученных). Жизнеспособность семян этих видов равна 20-32%, а средний класс развития – 1,87-2,20.

Одним из основных показателей качества семян является масса 1000 семян. У представителей рода кизильник наибольшей массой 1000 семян отличаются виды *C.insignis*, *C.racemiflora* и *C.saxatilis*, у которых она равна 76-90 г., средние показатели характерны для *C.acutifolia*, *C.ambigua*, *C.melanocarpa*, *C.rosea*, *C.affinis*, *C.racemiflora* – 27,6-56 г; остальные виды имеют массу 1000 семян 7-22,5 г (табл.2).

Результаты изучения качества семян 37 видов кизильников показали, что при интродукции в условиях суубтропиков Апшерона наиболее высоким качеством семян отличаются *C.divaricata*, *C.ignava*, *C.integerrima*, *C.lucida* и др., всего 11 видов. Жизнеспособность семян этих кизильников 60-80%, а средний класс их развития 3,02-3,82. Среднее положение по качеству семян занимают 20 видов (*C.acuminata*, *C.bullata*, *C.dammeri*, *C.frigida* и др.). Жизнеспособность их семян 35-57%, а средний класс развития составляет 2,28-3,08. Семена низкого качества продуцируют 6 видов (*C.apiculata*, *C.foveolata*, *C.moupinensis*, *C.multiflora*, *C.simonsii*, *C.wardii*). жизнеспособность их семян 20-32%, а средний класс развития 1,87-2,20).

Для всех видов кизильника характерно присутствие пустых семян, количество которых варьирует в пределах 7-64%, кроме того, появление семян низкого качества у отдельных видов кизильника вызвано повреждением их насекомыми – вредителями (на 1-13%).

Литература

1. Агамиров У.М. Новые древесные породы для озеленения Апшерона. Баку: Элм, 1977 а. 93 с.
2. Агамиров У.М. Биологические особенности вечнозеленных видов кизильника в условиях Апшерона.- Бюл. Гл. ботан. Сада, 1977б, вып.104, с. 32-37.
3. Замятин Б.Н. Род кизильник – *Cotoneaster* Medik.- В кн.: Деревья и кустарники СССР, М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954, т. 3, с. 344-369
4. Климат Азербайджана. Баку, Из-во АН АзССР, 1968, 343 с.
5. Курбанов М.Р. Рентгенография семян с увеличением – как новый метод определения их жизнеспособности. В кн.: XVII сессия Совета ботанических садов Закавказья по вопросам интродукции, зеленого строительства, физиоло-

гии и защиты растений. Тбилиси: Мецниереба, 1981, с. 102-104.

6. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. М.: Наука, 1973, 279 с.

7. Прилипко Л.И. Род *Cotoneaster Medic.* - В кн.: Флора Азербайджана, Баку: Из-во АН АзССР, 1954, т. 5, с. 30-33

8. Смирнова Н.Г. Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. М.: Наука: 1978, 143 с.

Биология семян интродуцированных растений. – Москва: "Наука",- 1985. – С. 45-49

ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВА СЕМЯН ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЫЛЬЦЫ

В литературе имеются сведения о важной роли пыльцы и формировании посевных качеств семян различных групп растений, в том числе и интродуцированных [Нестерович, 1955; Некрасов, 1973 и др.].

Наши исследования зависимости качества формирующихся семян от качества пыльцы у 18 видов древесных интродуцентов Апшерона, относящихся к 11 родам и 5 семействам, показали, что не у всех исследованных видов отмечается четкая связь между жизнеспособностью пыльцы и качеством семян.

По показателям качества пыльцы и семян эти виды разделены на 4 группы: 1) виды с высокими показателями жизнеспособности пыльцы и семян – *Cerasus vulgaris*, *Chaenomeles japonica*, *Exochorda alberti*, *Fraxinus toumeyii*, *Lonicera canadensis*, *Viburnum tinus* и *Robinia pseudoacacia*, у которых коэффициент корреляции показателей жизнеспособности пыльцы и семян составляет 0,67-0,98; 2) виды со средними показателями качества пыльцы и семян – *Fraxinus biltmoreana*, *F.tomentosa* и *Lonicera maackii*, у которых между жизнеспособностью пыльцы и семян также имеется положительная корреляционная связь ($r=0,45-0,64$); 3) виды, отличающиеся низкими показателями качества пыльцы, но с высокими показателями качества семян – *Grataegus punctata*, *Fraxinus americana*, *F.oregona* var. *latifolia*, *F.velutina*, *Ligustrum japonicum*, *L.vulgare* и *Olea europaea*, у которых корреляционная связь между жизнеспособностью пыльцы и семян слабая ($r=0,17-0,25$); 4) к четвертой группе относится *Carpinus orientalis*, у которого жизнеспособность пыльцы значительно выше, чем жизнеспособность семян и между ними отсутствует четкая положительная корреляционная связь.

Сравнение средних значений длины пыльцевых трубок с показателями жизнеспособности семян и средним классом их развития у пяти видов ясеня: *Fraxinus americana*, *F.biltmoreana*, *F.oregona* var. *latifolia*, *F.toumeyii*, *F.velutina* показало, что между этими показателями имеется тесная положительная корреляционная связь. Так, коэффициент корреляционной связи средней длины пыльцевых трубок и жизнеспособности семян составляет 0,75, а со средним классом их развития – 0,71. Результаты регрессионного анализа показали, что между показателями средней длины пыльцевых трубок и жизнеспособностью формирующихся семян имеется довольно тесная прямолинейная связь, уравнение регрессии которой имеет вид $y=0,715+0,975X$, а для связи со средним классом развития семян $y=2,782+0,026X$. Следовательно, для составления и уточнения прогноза качества формирующихся семян и среднего класса их развития у исследованных нами видов помимо жизнеспособности пыльцы могут быть использованы также показатели средней длины пыльцевых трубок. Это имеет значение как научное, так и практическое для решения проблемы связанных с интродукцией и акклиматизацией древесных растений.

Тезисы докладов XXI Сессии Совета Ботанических садов Закавказья по лесному хозяйству, озеленению, интродукции, акклиматизации и защита растений. – Тбилиси, СБСЗ, 1985. – С. 70-72

ПРЕДПОСЕВНАЯ ПОДГОТОВКА И ПРОРАСТАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ СПЕЛЫХ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЯСЕНЯ

Семена древесных и кустарниковых пород имеют период покоя, являющиеся биологически выгодным свойством растительных организмов, предохраняющих их от прорастания в неблагоприятных условиях. Это явление характерно и для семян ясеня.

Изучением причины и глубины периода покоя, а также разработкой способов предпосевной подготовки семян ясеня в основном занимались К.В.Войт и А.М.Словцов [1947], Л.Б.Махатадзе [1949], М.Г.Николаева [1951, 1958], А.А.Абдурахманов [1958], В.Г.Юдин [1967,1973], В.И.Некрасов [1973] и другие исследователи. Литературные данные свидетельствуют, что для нарушения покоя семян разных видов ясеня необходимы различные оптимальные температуры и длительность стратификации.

Известно также, что прорастание физиологически спелых семян древесных пород имеет большое практическое значение.

В связи с этим в 1971-1974 гг. проводили опыты по прорастанию физиологически спелых (оболочки плода начинают желтеть) семян, для выявления оптимальных сроков стратификации таких семян. Для исследования были взяты семена 15 видов ясеня, интродуцированных на Апшероне, характеризующегося сухим субтропическим климатом.

Физиологически спелые семена 5 видов ясеня проращивали в лабораторных условиях при температуре 20-26°C. Контролем служили полностью созревшие семена. Опыты показали, что семена ясеня могут прорасти в физиологически спелом состоянии. Так, у ясеня американского появление первых проростков наблюдалось на 3-й день, у ясеня ланцетного, ясеня пенсильванского и ясеня бархатного на 7-

8-й день, а у ясеня пойменного на 10-й день. Продолжительность прорастания семян этих видов ясеней в зависимости от вида составляла от 3 до 6 дней. Всхожесть семян составила 20-80% (табл.1). В контроле прорастание семян не наблюдалось.

Таким образом, физиологически спелые семена видов ясеня обладают, вероятно, высокой водо- и газопроницаемостью и способны к прорастанию, тогда как у полностью созревших семян сильно ослабляется проницаемость кожуры семян и околоплодника, что, помимо наличия у созревших семян периода покоя, сказывается на задержке прорастания.

Таблица 1

Прорастания физиологически спелых семян ясеня

Вид ясеня	Прорастание		Всхожесть, %
	начала	конец	
Американский	3.IX	9.IX	80
Ланцетный	8.IX	12.IX	70
Пенсильванский	8.IX	14.IX	65
Бархатный	7.IX	11.IX	20
Пойменный	10.IX	13.IX	25

Опыты по выявлению оптимальных сроков стратификации проводили, как уже говорилось вначале, с семенами 15 видов ясеня, интродуцированных на Апшероне. Семена стратифицировали во влажном песке в течение 30, 60, 90 и 120 дней, с 20 ноября по 20 февраля; 20 марта стратифицированные и нестратифицированные семена были высеяны в открытый грунт.

Из данных табл.2 видно, что при весеннем посеве всхожесть нестратифицированных семян в основном составляла 10-35% (7 видов). У 5 видов наблюдались лишь единичные всходы, а семена 3 видов ясеня всходов не дали. Стратифи-

кация семян ясеня способствовала повышению их всхожести при весеннем посеве.

Однако наметилась определенная корреляция между видовой принадлежностью, длительностью стратификации и грунтовой всхожестью семян ясеня.

На основании полученных данных можно считать, что для весеннего посева семян ясеня ланцетного, ясеня пенсильванского и ясеня бархатного необходима стратификация в течение 30-60 дней; для семян ясеня билтьморейана, ясеня пойменного и ясеня клюволистного – 90-120 дней. При этом у вышеуказанных видов в год посева прорастание семян составляет 40-69%. Семена ясеня маньчжурского, ясеня обыкновенного и ясеня узколистного требуют более длительного срока стратификации, причем первые 60 дней во влажном песке при температуре 15-20°C, а затем в течение 90-120 дней при температуре 0-10°C. После этих сроков стратификации семена этих видов ясеня дают дружные всходы, тогда как при весеннем посеве нестратифицированными семенами дружные всходы появляются лишь на следующий год.

Таблица 2

Влияние продолжительности стратификации на всхожесть семян ясеня

Вид ясеня	Без стратификации	Срок стратификации			
		30 дней	60 дней	90 дней	120 дней
Американский	<u>22.V</u> 5,0	<u>5.V</u> 30,0	<u>26.IV</u> 49,0	<u>26.IV</u> 60	<u>26.IV</u> 65
Билтьморейана	<u>10.V</u> 35,0	<u>5.V</u> 38,0	<u>26.IV</u> 46,0	<u>22.IV</u> 56	<u>22.IV</u> 34
Пенсильванский	<u>4.V</u> 30,0	<u>26.IV</u> 60,0	<u>26.IV</u> 45,0	<u>22.IV</u> 52	<u>22.IV</u> 56
Ланцетный	<u>10.V</u> 12,0	<u>5.V</u> 50,0	<u>26.IV</u> 69,0	<u>26.IV</u> 43	<u>22.IV</u> 35

Продолжение табл. 1

Войлочный	<u>10.V</u> 10,0	<u>26.IV</u> 38,0	<u>26.IV</u> 48	<u>26.IV</u> 54	<u>22.IV</u> 61
Бархатный	<u>22.V</u> 20,0	<u>5.V</u> 50,0	<u>5.V</u> 55,0	<u>26.IV</u> 54	<u>22.IV</u> 58
Цветочный	<u>23.V</u> 10,0	<u>10.V</u> 30,0	<u>10.V</u> 38,0	<u>22.IV</u> 43	<u>22.IV</u> 52
Паллиса	<u>4.V</u> 3,0	<u>5.V</u> 45,0	<u>5.V</u> 61,0	<u>26.IV</u> 65	<u>26.IV</u> 68
Пойменный	<u>10.V</u> 1,0	<u>22.V</u> 8,0	<u>5.V</u> 38,0	<u>26.IV</u> 43	<u>4.V</u> 59
Сирийский	<u>4.V</u> 20,0	<u>5.V</u> 28,0	<u>26.IV</u> 55,0	<u>26.IV</u> 52	<u>26.IV</u> 51
Маньчжурский	<u>4.V</u> 3,0	<u>5.V</u> 3,0	<u>5.V</u> 3,0	<u>5.V</u> 5	<u>26.V</u> 13
Клюволистый	<u>22.V</u> 8,0	<u>10.V</u> 15,0	<u>5.V</u> 26,0	<u>10.V</u> 33	<u>10.V</u> 45
Обыкновенный	-	-	<u>22.V</u> 8,0	<u>10.V</u> 24	<u>4.V</u> 29
Узколистый	-	-	-	<u>10.V</u> 27	<u>4.V</u> 29
Остроплодный	-	<u>5.V</u> 35,0	<u>5.V</u> 34,0	<u>26.IV</u> 59	<u>26.IV</u> 65
Примечание: В числителе- дата появления всходов, в знаменателе – всхожесть семян в %					

Таким образом, наши данные согласуются с результатами, полученными ранее другими исследователями, и показывают, что семена большинства интродуцированных на Апшероне видов ясеня имеют промежуточный физиологический покой, формула которого (A_x) – B_2 .

Литература

1. Абдурахманов А.А. Опыт семенного размножения ясеня.- В кн.: Сб. работ аспирантов АН УзССР, Ташкент, 1958, вып. 2, с. 45-58

3. Войе К.В., Словцов А.М. Лесосеменное дело. М.; Л.: Гослестехиздат, 1947, 136 с.

4. Махадатзе Л.Б. О стратификации древесных семян. - Тр. Ботан. Сада АН АрмССР, 1949, т. 2, с. 89-99.

5. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. М.: Наука, 1973, 279 с.

6. Николаева М.Г. О причинах покоя семян клена ясно-видного, ясеня опущенного и барбариса пурпурного. – Тр. БИН АН СССР. Сер.4, Эксперим. ботаника, 1951, вып. 8, с. 234-256.

7. Николаева М.Г. Биология прорастания семян ясеня в связи с систематическим положением и распространением его видов. - Ботан. журн., 1958, т.: 43, №5, с. 679-686.

8. Николаева М.Г. Ускоренное проращивания покоящихся семян древесных растекний. М.: Наука, 1979, 80 с.

9. Юдин В.Г. Прорастание изолированных зародышей некоторых видов ясеня. - Тр. БИН АН СССР. Сер. 4, 1967, вып. 19, с. 156-164

10. Юдин В.Г. Роль температурного фактора в доразвитии зародыша ясеня обыкновенного. – В кн.: Ритм роста и развития интродуцентов. М.: ГБС АН СССР, 1973, с.187-189.

(Соавтор: У.М.Агамиров).

Биология семян интродуцированных растений. – Москва: "Наука", 1985. – С. 89-91

КАЧЕСТВО СЕМЯН СРЕДНЕАЗИАТСКИХ ВИДОВ БОЯРЫШНИКА ПРИ ИНТРОДУКЦИИ НА АПШЕРОНЕ

Для массового размножения перспективных древесных интродуцентов в новых природно-экологических условиях большое значение имеет наличие необходимого количества доброкачественных семян местной репродукции. Учитывая важность этого вопроса, мы изучили, особенности формирования и качество семян среднеазиатских видов боярышника, интродуцированных в условиях Апшерона. Для этой цели был использован рентгенографический метод.

Род боярышник - *Crataegus* L. (сем. *Rosaceae* Juss.) насчитывает около 1250 видов [1]. В Азербайджане в природе произрастает 9 видов боярышника и интродуцировано 52 вида [2.3], из которых 11 видов, 1 разновидность и 1 форма служили объектами наших исследований.

Представители среднеазиатских видов боярышника из секции *Oxycanthae* в условиях Апшерона продуцируют семена разного качества. Так, наиболее качественные семена формируют однокосточковые и такие прогрессивные виды, как *C.turkestanica* (рис.1) и *C.turcomanica*, средний класс развития их семян, согласно классификации Н.Г.Смирновой [4], составляет соответственно 4,54 и 4,73, а жизнеспособность – 94 и 97% (табл.1).

Для эндемичного вида Средней Азии *C.ferganensis* средний класс развития семян равен 3,08, а жизнеспособность – 58%.

Виды боярышника из секции *Sanguineae* характеризуются менее качественными семенами, чем виды из секции *Oxycanthae*. Среди видов секции *Sanguineae* наиболее качественные семена формирует *C.sanguinea*, который в природе широко распространен в лесной, лесостепной и степной зонах. Средний класс развития семян растений этого вида боярышника, интродуцированного на Апшероне, равен 3,65,

а их жизнеспособность составляет 72%, что намного выше, чем у остальных изученных видов боярышника из этой секции. Низкое качество семян, продуцируемых *C.almaatensis*, видимо связано с его гибридогенным происхождением.

Семена таких видов, как *C.songarica*, *C.fishceri* (рис.2,3), *C.altaica f.latifolia* и *C.hissarica*, на 10-30% повреждаются насекомыми, о чем свидетельствует наличие личинок, хорошо видимых на рентгенограммах.

Изучение качества семян 5 среднеазиатских видов боярышника, собранных в различных пунктах интродукции, показало, что *C.turcomanica* как в Ташкенте, так и в Баку продуцирует семена с хорошими качественными показателями, средний класс развития семян составляет соответственно 3,76 и 4,73, а жизнеспособность – 74 и 97%.

Жизнеспособность семян *C.turkestanica* бакинской репродукции более чем в 2,5 раза выше, чем у семян ташкентской репродукции.

C.altaica в условиях Апшерона продуцирует семена несколько лучшего качества (средний класс развития 2,74, жизнеспособность 36%), чем в природных условиях Киргизии (Кокомир) (средний класс развития семян 1,76, а их жизнеспособность всего лишь 6%). Видимо, в данном случае хорошее качество семян этого вида обусловлено наряду с благоприятными природно-экологическими факторами и условиями культуры.

C.hissarica на Апшероне и в Душанбе продуцирует семена со средними показателями развития (2,19-2,53) и жизнеспособности (35-38%).

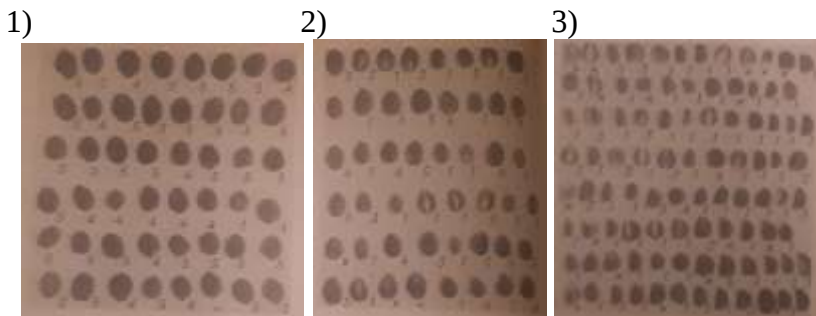


Рис. 1. Рентгенограмма семян *C.turkestanica*;

Рис. 2. Рентгенограмма семян *C.fischeri*;

Рис.3. Рентгенограмма семян *C.songarica*

Семена *C.songarica* бакинской и ташкентской репродукции отличаются низким качеством. Так, семена из Ташкента на 70% являются пустыми (I класс) и на 30% недоразвитыми (II класс), а семена бакинской репродукции, хотя на 5% являются жизнеспособными, но при посеве нормальных всходов не дают. Видимо, плохое качество семян связано с тем, что у *C.songarica* как представителя мезофитов из-за повышенной сухости воздуха и почвы, характерных для обоих пунктов интродукции, нарушается нормальный ход процесса формирования семян.

Известно, что семена некоторых древесных пород могут иметь разное развитие в зависимости от места их формирования в пределах кроны растений. Мы решили уточнить эту зависимость у боярышника. Крона растений *C.turkestanica* условно была разделена на 4 сектора (восточный, южный, западный и северный), каждый из них в свою очередь на 3 части (нижняя, средняя и верхняя). Сбор семян для анализа брали отдельно по секторам и частям.

Оказалось, что масса 1000 семян у *C.turkestanica* в зависимости от места их формирования в пределах кроны варьирует в интервале 189,48-221,76 г (табл.2). Причем более тяжелые семена формируются в нижней части кроны во всех секторах, наиболее тяжелые семена – в нижней части

южного сектора, а сравнительно легкие семена – в верхней части северного сектора.

В целом семена лучшего качества формируются в южном секторе кроны (средний класс развития 4,28).

В пределах каждого сектора наблюдалось уменьшение массы 1000 семян в направлении от нижней части кроны к верхней. Средний класс развития семян, наоборот, в верхней части кроны выше, чем в нижней. Лишь в верхней части северного сектора кроны средний класс развития семян был ниже (3,79).

Таблица 1

Рентгенографический анализ качества семян среднеазиатских видов боярышника, интродуцированных на Апшероне

Вид	Класс развития семян (число семян)						Жизнеспособность, %
	I	II	III	IV	V	средний	
Секция <i>Oxycanthae</i> Loud.							
<i>C.ferganensis</i> Pojark.	16	7	38	31	8	3,08	58
<i>C.songarica</i> C.Koch	78 (24)	6	7	2	-	1,19	5
<i>C.fischeri</i> Schneid.	44 (11)	19	4	16	17	2,43	35
<i>C.turkestanica</i> Pojark.	2	-	8	22	68	4,54	94
<i>C.pseudoambigua</i> Pojark.	43	22	31	4	-	1,96	20
<i>C.turcomanica</i> Pojark.	1	-	4	15	80	4,73	97
Секция <i>Sanguineae</i> Zbl.							
<i>C.sanguinea</i> Pall.	2	15	23	36	24	3,65	72
<i>C.altaica</i> (Loud.) Lange.	-	42	45	10	3	2,74	36
<i>C.altaica</i> v. <i>incisa</i> Schneid.	36	-	12	44	8	2,88	58
<i>C.altaica</i> f. <i>latifolia</i> M.Pop.	51 (10)	13	20	16	-	2,01	26
<i>C.almaatensis</i> Pojark.	96	-	2	2	-	1,10	3
<i>C.hissarica</i> Pojark.	62 (30)	-	5	23	10	2,19	35
<i>C.remotilobata</i> Rail. ex M.Pop.	72	2	3	8	15	1,92	24

Примечание: В скобках показан процент повреждения семян вредителями

Таблица 2

Качество семян *C.turkestanica* в зависимости от места их формирования в пределах кроны

Сектор кроны	Часть кроны	Масса 1000 семян, г	Класс развития (число семян)						Жизнеспособность, %
			I	II	III	IV	V	средняя	
Восточный	Нижняя	214,55	8	9	17	26	40	3,81	74
	Средняя	207,90	4	7	9	25	55	4,20	84
	Верхняя	202,26	1	8	13	20	58	4,26	84
	M±m	208,24±3,55	4	8	13	24	51	4,09	81
Южный	Нижняя	221,76	2	6	19	34	39	4,02	82
	Средняя	214,30	1	7	12	27	53	4,24	86
	Верхняя	198,50	1	1	4	27	67	4,58	96
	M±m	211,52±6,86	1	5	12	29	53	4,28	88
Западный	Нижняя	218,93	5	2	21	30	42	4,02	82
	Средняя	206,68	7	6	13	36	38	3,92	80
	Верхняя	196,85	2	2	20	27	49	4,19	86
	M±m	207,49±6,39	5	3	18	31	43	4,04	83
Северный	Нижняя	201,92	5	3	15	26	51	4,15	84
	Средняя	206,99	5	3	10	28	54	4,23	87
	Верхняя	189,48	2	12	32	13	41	3,79	70
	M±m	199,46±5,20	4	6	19	22	49	4,06	80

Семена, собранные из разных частей кроны, характеризуются различной грунтовой всхожестью (табл.3).

Таблица 3

Грунтовая всхожесть семян (в %) *C.turkestanica* в зависимости от места их формирования в кроне и класса развития

Сектор кроны	Класс развития семян			Сектор кроны	Класс развития семян		
	III	IV	V		III	IV	V
Восточный	30	68	89	Западный	47	72	86
Южный	54	90	91		45	64	90

Таким образом, у *C.turkestanica* целесообразно проводить отбор семян не по их массе, а по степени развития зародыша. Это дает возможность высевать доброкачественные семена.

Выводы

У среднеазиатских видов боярышника в условиях сухих субтропиков Апшерона формируются семена разного качества, средний класс развития которых в зависимости от вида составляет 1,10-4,73, а жизнеспособность от 3 до 97 %. Наиболее доброкачественные семена продуцируют *C.turkestanica* и *C. turkestanica* (средний класс развития семян 4,54-4,73 а их жизнеспособность 94-97%), худшие показатели качества семян характерны для *C. almaatensis* и *C. Songarica* (средний класс развития семян 1,10-1,19, их жизнеспособность не более 3-5%). 10-30% семян некоторых среднеазиатских видов боярышника повреждаются насекомыми.

В пределах кроны *C. turkestanica* семена лучшего качества формируются в южном секторе, они имеют более высокую грунтовую всхожесть.

Литература

1. Полетико О.М. Род боярышник. – В кн.: Деревья и кустарники СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954, т. 3, с. 514-577.
2. Агамиров У.М. Испытание североамериканских видов боярышника на Апшеронском полуострове.- Бюл. Гл. ботан. Сада, 1981, вып. 121, с. 25-30.
3. Зейналов Ю.М., Кулиев К.М. О грунтовой всхожести среднеазиатских видов боярышника, интродуцированных на Апшероне. - В кн.: Теоретические и методические вопросы изучения семян интродуцированных растений. Баку, 1981, с. 160-161.
4. Смирнова Н.Г. Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. М.: Наука: 1978, 143 с.

(Соавтор: Ю.М.Зейналов)

Бюллетень Главного Ботанического Сада АН СССР, выпуск 137. – Москва: "Наука", 1985. - С. 113-116

РЕПРОДУКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ХВОЙНЫХ В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНА

Среди ассортимента декоративных древесных пород, используемых в интродукционных, озеленительных, лесозащитных и фитомелиоративных работах Апшерона, значительное место занимают хвойные экзоты, число которых доходит до 40 видов, относящихся к 11 родам и 3 семействам, из которых более 50%, т.е. 22 вида, уже вступили в пору репродуктивного развития. Однако широкому распространению хвойных пород на Апшероне препятствуют как экстремальные экологические факторы среды, так и ограниченные количества посевного и посадочного материала местной репродукции.

В течение ряда лет (1975-1984 гг.) нами изучалось репродуктивное развитие хвойных пород Апшеронского полуострова. Установлено, что в данных экстремальных условиях такие хвойные породы, как *Cupressus*, *Cryptomeria*, *Pinus* (*P.eldarica*, *P.halepensis*) и *Platycladus* вступают в генеративную фазу, в зависимости от вида, в 3-6 летнем, а *Chamaecyparis*, *Juniperus*, *Thuja*, *Pinus* (*P.pallasiana*, *P.nigra* и др.) – в 8-13-летнем возрасте. «Цветение» («пыление») растений у видов рода *Cupressus* и *Platycladus* происходит в феврале – марте (иногда в начале апреля), у представителей родов *Chamaecyparis*, *Cryptomeria*, *Juniperus*, *Thuja* – в апреле, а у видов рода *Pinus* в конце апреля-начале мая. Продолжительность пыления составляет 5-15 дней. Шишки и семена у представителей родов *Chamaecyparis*, *Juniperus*, *Thuja*, *Cryptomeria* созревают в первом году, а у видов из родов *Pinus*, *Cupressus* (кроме *C.lusitanica*, у которого в первом году) и *Platycladus* в основном во втором, а у отдельных видов (*Pinus pinea*) на третий год. В начальные годы плодоношения семена хвойных бывают менее качественными, а порой и пустыми (шуплыми), в последующем несколько улучшаются благодаря повышению толерантно-

сти более взрослых особей к экстремальности окружающей среды в ходе онтогенеза.

Рентгенографическое изучение семян с применением универсальной классификации [Курбанов, 1983] по дешифрированию полученных рентгенограмм показало, что из исследованных хвойных пород наиболее качественные семена формируют *Juniperus virginiana*, *Pinus eldarica*, *P.halepensis*, *P.pinaster*, *P.pinea*, *P.pityusa* и *P.sinensis*, у которых жизнеспособность семян 80-96%, а средний класс их развития 4,19-4,85. Средние показатели качества семян имеют *Juniperus polycarpus*, *Platycladus orientalis*, *Pinus kochiana* и *P.sylvestris*, жизнеспособность семян которых 51-71%, а средний класс их развития 3,19-3,95. Менее качественные семена продуцируют *Chamaecyparis lawsoniana*, *Cupressus arizonica*, *C.lusitanica*, *C.macrocarpa*, *C.sempervirens*, *Cryptomeria japonica*, *Pinus nigra*, *P.pallasiana*, у которых жизнеспособность семян 9-44%, а средний класс их развития 1,36-2,97. Такие виды, как *Cupressus benthami*, *Thuja occidentalis* и *Pinus densiflora* формируют нежизнеспособные (пустые) семена, что объясняется экологическими причинами. Кроме того, они представлены на Апшероне единичными экземплярами, что не обеспечивает достаточную плотность пыльцы в воздухе, необходимую для нормального опыления и формирования полноценных семян.

И так, можно заключить, что в сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова изученные 22 вида хвойных нормально проходят все этапы годовичного цикла генеративного развития и продуцируют доброкачественные семена; это является залогом их успешного полового размножения и распространения в данном регионе. Отдельные виды требуют вмешательства человека с применением различных методов стимуляции.

(Соавтор: И.П.Степанова).

Половое размножение хвойных растений. – Новосибирск: АН СССР ОЛСО, 1985. – С. 20-21

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕМЯН ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ РАЗЛИЧНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

При интродукции растения, попадая в новые для них эколого-исторические регионы, природные условия которых отличаются от таковых их естественного ареала и всех других прежних пунктов интродукции, через которые они могли пройти, оказываются под влиянием комплекса экстремальных экологических факторов новой среды, что значительно заметно отражается на ритме роста и развития интродуцентов, а большей частью на их репродуктивном развитии. В результате часто наблюдается отсутствие цветения, плод — и семеношения у интродуцентов, хотя они уже давно дошли до возраста вступления в пору обильного и регулярного семеношения. Или же, чаще всего формируются семена низкого качества, что является результатом отрицательного влияния экстремальных условий интродукции, что в свою очередь ограничивает дальнейшее распространение интродуцентов в новых пунктах и регионах, куда они интродуцируются. Поэтому возникает необходимость в проведении все новых и новых исследований по изучению особенностей семеношения и качества семян интродуцентов в связи с условиями их формирования в различных природно-климатических регионах, что имеет важное значение для реализации задач, стоящих перед ботаническими садами СССР по обогащению флоры нашей страны за счет иностранных растений.

В связи с этим проводились исследования по изучению и выявлению качества семян 152 видов, 1 разновидности и 2 форм древесных растений Апшерона, относящихся к 63 родам и 35 семействам, интродуцированных из флор Средиземноморья, Средний Азии и Кавказа.

Рентгенографические исследования проводились с применением рентгеновского излучателя РЕИС-И [1,2], а подученные рентгенограммы дешифровались с помощью универсальной классификации [3].

Изучение семян хвойных интродуцентов из флоры Средиземноморья показало, что в сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова из 6 видов хвойных наиболее высококачественные семена продуцируют *Pinus halepensis*, *P.pinaster* и *P.pinea*, у которых жизнеспособность семян 80-85%, а средний класс их развития 4,19-4,38. А такие виды как *Cupressus sempervirens*, *Pinus nigra* и *P.pallasiana* формируют менее качественные семена, жизнеспособность которых 9-40%, а средний класс их развития 1,36-2,78.

Из лиственно-вечнозеленых пород наиболее высококачественные семена образуют виды: *Laurus nobilis*, *Myrtus communis*, *Nerium oleander*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus* и *Viburnum tinus*, у которых жизнеспособность семян 91-100%, а средний класс их развития соответственно – 4,64-5,00. Также высокие показатели качества семян характерны для видов: *Arbutus unedo*, *Cneorum tricoccum* и *Olea europaea*, у которых жизнеспособность семян 79-88%, а средний класс их развития 4,21-4,52. Средние показатели имеют *Vupleurum fruticosum* и *Ilex aquifolium*, у которых жизнеспособность семян 44-59%, а средний класс их развития 2,95-3,41. Продуцируемые семена у *Rosmarinus officinalis* на 95% являются пустыми, а семена II класса развития формируются лишь 5%, которые также являются нежизнеспособными.

Из лиственно-листопадных интродуцентов наиболее высококачественные семена продуцируют *Adenocarpus decorticans*, *Ceratonia siliqua*, *Cercis siliquastrum*, *Chamaerops humilis*, *Genista florida*, *G.monosperma*, *G.hispanica*, *Laburnum anagyroides*, *Phillyrea angustifolia*,

Ph.latifolia, *Punica granatum*, *Spartium junceum* и *Trachycarpus excelsa*, у которых жизнеспособность семян 94-100%, а средний класс их развития 4,75-5,00. Также высокие показатели характерны для видов: *Fraxinus ornus*, *Lonicera caprifolium*, *Laurocerasus lusitanica* и *Pistacia terebinthus*, у которых жизнеспособность семян 80-85%, а средний класс их развития 4,23-4,40. Средние показатели качества семян имеют виды: *Clematis flammula* и *Colutea arborescens*, у которых жизнеспособность семян 54-64%, а средний класс их развития 3,20-3,55. Относительно менее качественные семена продуцирует *Fontanesia phillyreoides*, у которых жизнеспособность семян 44%, а средний класс их развития составляет 2,93 (табл.1).

Проводимые нами исследования по изучению семян Среднеазиатских интродуцентов показали, что в сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова представители таких родов как *Acer*, *Berberis*, *Halimodendron*, *Paddellus* и отдельные виды рода *Pyrus* (*P.korshynskii*, *P.regeli*, *P.turcomanica*) продуцируют высококачественные семена, жизнеспособность которых 90-100%, а средний класс их развития составляет 4,61-5,00. Также высокие показатели характерны для видов: *Clematis orientalis*, *Crataegus turkestanica*, *Fraxinus syriaca*, *Malus kirghisorum*, *M.siversii*, *Pyrus tadshikistanica*, *Rosa maracandica*, у которых жизнеспособность семян 75-89%, а средний класс их развития соответственно составляет 4,01-4,54. Средние показатели качества семян имеют виды: *Cotoneaster integerrimus*, *C.lucidus*, *C.insignis*, *C.melanocarpus*, *Crataegus sanguinea*, *Elaeagnus orientalis*, *Fraxinus potamophila*, *F.syriaca*, *Lonicera sovetkinae*, *Pyrus communis*, *Rosa albertii*, *R.beggerana* и *Ziziphus jujuba*, у которых жизнеспособность семян 56-73%, а средний класс их развития 3,30-3,38. Относительно менее качественные семена продуцируют, в основном, виды из родов *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Lonicera*

(*L.korolkovii*), *Rosa* (*R.silverhjelmsii*), *Rhamnus* (*Rh.dolichophylla*), *Spiraea* (*S.hypericifolia*), у которых жизнеспособность семян 18-50%, а средний класс их развития 1,88-3,08. Самые же низкие показатели характерны для *Crataegus almaatensis* и *C.songarica*, жизнеспособность семян у которых составляет всего лишь 3-6 %, а средний класс их развития соответственно 1,10-1,26 (табл.2).

Таблица 1

Рентгенографический анализ качества семян древесных интродуцентов из флоры Средиземноморья

Вид	Классы развития семян (число семян в %)						Средний класс развития семян, К _{ср}	Жизне- способ- ность, %
	I	Iд	II	III	IV	V		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хвойные								
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	33	10	16	8	20	13	2,44	32
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	17	-	-	2	2	79	4,26	82
“-----“ <i>nigra</i> Arn.	29	-	20	14	18	19	2,78	40
“-----“ <i>pallasiana</i> D.Don.	90	-	-	-	4	6	1,36	9
“-----“ <i>pinaster</i> Sol.	7	-	-	2	49	42	4,19	80
“-----“ <i>pinea</i> L.	12	-	-	-	14	74	4,38	85
Лиственно- вечнозеленые								
<i>Arbutus unedo</i> L.	-	5	7	10	18	60	4,21	79
<i>Buplerum fruticosum</i> L.	10	5	5	24	36	20	3,41	59
<i>Cneorum tricoccon</i> L.	12	-	-	-	-	88	4,52	88
<i>Ilex aquifolium</i> L.	-	9	20	40	29	2	2,95	44
<i>Laurus nobilis</i> L.	-	-	-	-	-	100	5,00	100
<i>Myrtus communis</i> L.	4	-	-	2	4	90	4,76	94
<i>Nerium oleander</i> L.	6	-	-	-	12	82	4,64	91
<i>Olea europaea</i> L.	-	10	4	-	4	82	4,44	85
<i>Quercus ilex</i> L.	-	-	-	-	-	10	5,00	100
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	4	-	-	-	11	0	4,73	93
<i>Viburnum tinus</i> L.	4	-	-	2	5	85	4,91	98
<i>Rosmarinus</i> L.	95	-	5	-	-	93	1,05	0

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лиственно- листопадные:								
<i>Adenocarpus decorticans</i> Boiss.	-	-	7	-	93	-	4,86	97
<i>Chamaerops humilis</i> L.	-	-	-	-	-	100	5,00	100
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	-	-	-	-	2	98	4,98	100
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	-	-	-	-	-	100	5,00	100
<i>Colutea arborescens</i> L.	25	-	-	10	25	40	3,55	64
<i>Fontanesia phyllireoides</i> Dipp.	6	-	20	49	25	-	2,93	44
<i>Fraxinus ornus</i> L.	4	-	4	-	49	43	4,23	80
<i>Genista florida</i> L.	-	-	-	-	23	77	4,77	94
“-----“ <i>monosperma</i> (L.) Lam.	-	-	-	-	25	75	4,75	94
“-----“ <i>hispanica</i> L.	-	-	-	-	10	90	4,90	98
<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.	-	-	-	-	-	100	5,00	100
<i>Laurocerasus lusitanica</i> M.Roem.	-	-	6	13	19	62	4,37	83
<i>Lonicera caprifolium</i> L.	4	-	-	10	29	57	4,35	84
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	15	-	-	-	-	85	4,40	85
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	-	-	-	-	2	98	4,98	100
“-----“ <i>latifolia</i> L.	-	-	-	-	3	97	4,97	99
<i>Punica granatum</i> L.	1	-	-	2	4	99	4,88	97
<i>Spartium junceum</i> L.	1	-	-	2	-	97	4,92	98
<i>Trachycarpus excels</i> (Thunb.) H.Wendl.	5	-	-	-	-	95	4,80	95
<i>Vitex agnus-castus</i> L.	47	-	24	10	17	2	2,03	20

Одним из перспективных, в дендрологическом отношении, регионов земли для итродукции древесных растений на Апшеронском полуострове считается дендрофлора Кавказа [4,5], которая насчитывает около 800 видов, что составляет 28% от общего количества видов дендрофлоры СССР [5].

В коллекции ботанического сада Института ботаники АН Азербайджанской ССР дендрофлора Кавказа представлена 172 видами деревьев и кустарников, относящихся к 76

родам и 37 семействам. Из числа, которых 115 видов уже вступили в пору цветения и плодоношения [6]. Однако, регулярное плодо- и семеношение наблюдается у 68 видов и одной формы, из которых 4 вида хвойные, а остальные 64 вида и одна форма являются лиственными деревьями и кустарниками. Результаты рентгенографических исследований семян древесных пород Кавказа представлены в таблице 3.

На основании вышесказанного можно заключить, что исследованные древесные интродуценты, в основном, продуцируют доброкачественные семена, что говорит о том, что одними из перспективных ботанико-географических регионов для мобилизации инородных растений на Апшероне являются Средиземноморье, Средняя Азия и Кавказ. Последующая интродукция новых видов растений из этих трех регионов позволит обогатить культурную флору Апшеронского полуострова.

Таблица 2

Рентгенографический анализ качества семян древесных интродуцентов из флоры Средней Азии

Вид	Классы развития семян (число семян в %)						Средний класс развития семян, К _{ср}	Жизне- способ- ность, %
	I	I _д	II	III	IV	V		
<i>Acer semenovii</i> Regel et Hard	2	-	-	8	3	87	4,73	93
<i>Berberis iliensis</i> M.Pop.	-	-	-	-	-	100	5,00	100
“----“ <i>integerrima</i> Bunge	-	-	-	-	3	97	4,97	99
“----“ <i>turcomanica</i> Kar.	-	-	-	-	1	99	4,99	100
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik.	30	-	6	8	16	40	3,30	56
“----“ <i>lucidus</i> Schlecht.	8	-	6	12	44	30	3,82	69
“----“ <i>insignis</i> Pojark.	20	-	12	16	20	40	3,72	63
“----“ <i>melanocarpus</i> Fisch.ex.Blytt.	21	-	8	16	30	25	3,30	56
“----“ <i>multiflorus</i> Bunge	50	-	14	12	20	4	2,14	25
“----“ <i>racemiflora</i> (Desf.) C.Koch	39	-	5	6	30	20	2,87	46
“----“ <i>tomentosa</i> Lindl.	58	-	4	8	22	8	2,18	29

Продолжение табл. 2

<i>Clematis orientalis</i> L.	14	-	3	3	28	52	4,01	75
<i>Crataegus almaatensis</i> Pojark.	96	-	-	2	2	-	1,10	3
“----“ <i>altaica</i> Lge.	-	-	42	45	10	3	2,74	34
“----“ “----“ <i>v. incisa</i> Schneid.	36	-	-	12	44	8	2,88	47
“----“ “----“ <i>f. latifolia</i> M.Pop.	51	-	13	20	16	-	2,01	22
“----“ <i>ferganensis</i> Pojark.	16	-	7	38	31	8	3,08	50
“----“ <i>fischeri</i> Schneid.	44	-	19	4	16	17	2,43	31
“----“ <i>hissarica</i> Pojark.	62	-	-	5	23	10	2,19	30
“----“ <i>pseudoambigua</i> Pojark.	43	-	22	31	4	-	1,96	19
“----“ <i>remotilobata</i> Raik. ex M.Pop.	72	-	2	3	8	15	1,92	23
“----“ <i>sanguinea</i> Pall.	2	-	15	23	36	24	3,65	63
“----“ <i>songarica</i> C.Koch	85	-	6	7	2	-	1,26	6
“----“ <i>turcomanica</i> Pojark.	1	-	-	4	15	80	4,73	93
“----“ <i>turkestanica</i> Pojark.	2	-	-	8	22	68	4,54	89
<i>Exochorda alberti</i> Regel	-	-	-	4	16	80	4,76	94
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	-	-	-	4	4	92	4,88	97
“----“ <i>orientalis</i> L.	9	-	11	6	35	39	3,84	68
<i>Fraxinus potamophila</i> Herd.	26	-	-	6	38	30	3,72	62
“----“ <i>syriaca</i> Boiss.	6	4	4	6	30	50	4,06	76
<i>Halimodendron halodendron</i> Vass.	1	-	1	-	-	98	4,93	98
<i>Lonicera korolkowii</i> Stapf.	13	-	63	8	8	8	2,35	18
“----“ <i>sovetkinae</i> V.Tkanschenko	11	-	-	7	55	27	3,87	72
<i>Malus sieversii</i> (Ldb.) M.Roem.	-	-	18	2	5	75	4,37	80
<i>Padellus mahaleb</i> (L.) Vass.	3	-	-	8	11	78	4,61	90
<i>Punica granatum</i> L.	1	-	-	2	4	93	4,88	97
<i>Pyrus communis</i> L.	13	-	6	37	6	38	3,50	62
“----“ <i>korshynskyi</i> Litv.	-	-	-	3	28	69	4,66	92
“----“ <i>regelii</i> Rehd.	4	-	2	4	2	88	4,68	92
“----“ <i>tadshikistanica</i> V.Zapr.	7	-	7	-	14	79	4,37	83
“----“ <i>turcomanica</i> Maleev	19	-	8	3	32	99	4,99	100
<i>Rosa alberti</i> Regel	22	-	3	1	38	38	3,62	64
“----“ <i>beggerana</i> Schrenk	63	-	16	2	8	30	3,51	60
“----“ <i>silverhjelmmii</i> Schrenk	16	-	5	2	-	11	1,88	18
“----“ <i>maracandica</i> Bunge	53	-	19	3	11	77	4,17	78
<i>Rhumnus dolichophilla</i> Gontsch.	69	-	-	-	12	14	2,14	24
<i>Spiraea hypericifolia</i> L.	-	-	8	13	12	19	2,12	28
<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.						57	3,88	73

Таблица 3

**Рентгенографический анализ качества семян древесных
интродуцентов из флоры Кавказа**

Вид	Классы развития семян (число семян в %)						Средний класс развития семян, K _{ср}	Жизне- способ- ность, %
	I	II	III	IV	V			
Хвойные:								
<i>Juniperus polycarpus</i> C.Koch	34	-	-	5	46	15	3,08	53
<i>Pinus kochiana</i> Klotzch ex C.Koch	8	-	12	11	15	54	3,95	71
“----“ <i>eldarica</i> Medw.	3	1	-	-	2	94	4,82	96
“----“ <i>pityusa</i> Stev.	2	-	1	-	4	93	4,85	96
Лиственные:								
<i>Acer tataricum</i> L.	-	-	5	14	51	30	4,06	75
<i>Albizia julibrissini</i> Durazz.	-	-	-	1	13	86	4,85	97
<i>Berberis vulgare</i> L.	-	-	2	-	16	82	4,78	94
<i>Buxus hyrcana</i> Pojark.	-	-	1	4	5	90	4,84	96
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	84	-	1	1	1	13	1,58	15
<i>Celtis caucasica</i> Willd.	-	-	-	-	-	100	5,00	100
“----“ <i>glabrata</i> Stev. ex Planch.	-	-	-	-	-	100	5,00	100
<i>Clematis jackmanii</i> Moore	3	-	1	-	58	38	4,27	82
“----“ <i>flammula</i> L.	17	-	4	32	36	11	3,20	54
“----“ <i>orientalis</i>	14	-	3	3	28	52	4,01	75
“----“ <i>vitalba</i> L.	2	-	1	3	8	86	4,72	94
<i>Colutea orientalis</i> Mill.	-	-	1	-	5	94	4,92	98
<i>Cotinus coggugria</i> Scop.	3	-	-	2	2	93	4,82	96
<i>Cotoneaster integerimus</i> Medik.	30	-	6	8	16	40	3,30	56
“----“ <i>melanocarpus</i>								
Fisch. ex Blytt.	21	-	8	16	30	25	3,30	56
“----“ <i>multiflorus</i> Bunge	50	-	14	12	20	4	2,14	25
“----“ <i>racemiflora</i> (Desf.)								46
C.Koch	39	-	5	6	30	20	2,87	
“----“ <i>tomentosa</i> Lindl.	58	-	4	4	26	8	2,28	30
“----“ <i>saxatilis</i> Pojark.	52	-	1	5	18	24	2,60	41
<i>Crataegus armena</i> Pojark.	65	-	6	8	6	15	2,00	24
“----“ <i>monogyna</i> Jacq.	8	-	-	-	9	83	4,59	90
“----“ <i>caucasica</i> C.Koch	74	-	-	5	3	18	1,91	23
<i>Diospyros lotus</i> L.	-	-	-	-	-	10	5,00	100
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	-	-	-	4	4	0	4,88	97

Продолжение табл.3

<i>Elaeagnus caspica</i> (Sosn.) Grossh.	-	-	1	1	1	92	4,94	99
“----“ <i>orientalis</i> L.	9	-	11	6	35	97	3,84	68
<i>Euonymus europaea</i> L.	-	3	-	3	7	39	4,75	94
“----“ <i>latifolia</i> (L.) Mill.	-	4	-	2	90	87	4,60	90
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	1	-	7	12	30	74	4,05	75
“----“ <i>excelsior</i> L.	3	-	-	-	33	46	4,55	89
“----“ <i>coriariifolia</i> Scheele	10	7	12	18	25	64	3,35	56
“----“ <i>oxycarpa</i> Willd.	10	-	10	22	28	28	3,58	62
<i>Gleditsia caspica</i> Desf.	-	-	-	-	3	30	4,97	99
<i>Halimidendron halodendron</i> (Pall.) Voss.	1	-	1	-	-	97	4,93	98
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	2	-	-	1	5	98	4,84	96
<i>Ilex aquifolium</i> L.	-	9	20	40	29	92	2,95	44
<i>Jasminum officinale</i> L.	-	-	1	-	3	2	4,94	98
<i>Lonicera caucasica</i> Pall.	42	-	27	15	8	96	2,13	22
“----“ <i>iberica</i> Bieb.	18	-	-	-	55	8	3,73	68
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	1	6	1	6	43	27	4,14	78
“----“ “----“								
<i>f.xanthocarpum</i> Loud.	-	12	2	5	42	43	3,94	74
<i>Malus orientalis</i> Uglitzk.	-	-	-	5	75	39	4,50	79
<i>Mespilus germanica</i> L.	42	-	3	2	8	20	3,11	52
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	1	-	2	-	-	45	4,90	97
<i>Pistacia mutica</i> Fisch. et Mey.	74	-	6	10	8	97	1,58	13
<i>Pyracantha coccinea</i> (L.) M.Roem.	3	-	10	4	-	2	4,50	85
<i>Punica granatum</i> L.	1	-	-	5	75	83	4,88	97
<i>Pyrus caucasica</i> Fed.	-	-	-	2	78	20	4,50	79
“----“ <i>communis</i> L.	13	-	6	37	6	20	3,50	62
“----“ <i>hyrcana</i> Fed.	15	-	-	-	15	38	4,25	81
“----“ <i>salicifolia</i> Pall.	14	-	7	43	-	70	3,37	58
“----“ <i>syriaca</i> Boiss.	-	-	-	15	26	36	4,44	87
<i>Parrotia persica</i> (DC.) C.A.Mey.	7	-	2	34	34	59	3,64	66
<i>Quercus castanaeifolia</i> C.A.Mey.	-	-	-	-	-	23	5,00	100
<i>Rhumnus catartica</i> L.	2	-	-	-	20	100	4,72	93
<i>Rosa alexeenkowi</i> Crep. ex Juz.	8	-	-	33	33	78	3,69	68
“----“ <i>caesia</i> Smith	10	-	-	8	44	26	4,00	75
“----“ <i>zagatalensis</i>	8	-	-	5	69	38	3,89	73
Gadzhieva	3	-	-	-	16	18	4,72	93
<i>Sorbus graeca</i> (Spach) Lodd. ex Schauer	69	-	-	-	12	81	2,12	28
<i>Spiraea hypericifolia</i> L.	2	-	2	-	3	19	4,83	95
<i>Tilia begonifolia</i> Stev.	-	-	-	-	14	93	4,86	97

Продолжение табл.3

<i>Viburnum lantana</i> L.	-	-	-	4	36	86	4,56	89
"----" <i>opulus</i> L.	47	-	24	10	17	60	2,03	20
<i>Vitex agnus-castus</i> L.	-	-	8	13	12	2	3,88	73
<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.						57		

Список использованной литературы.

1. Курбанов М.Р. Рентгенография семян с увеличением – как новый метод определения их жизнеспособности. В кн.: XVII сессия Совета ботанических садов Закавказья по вопросам интродукции, зеленого строительства, физиологии и защиты растений. Тбилиси: Мецниереба, 1981, с. 102-104.

2. Курбанов М.Р. Рентгенография семян с увеличенным изображением. В кн.: Бюллетень Главного ботанического Сада, М.: Наука, 1984, вып.133, с. 97-101.

3. Курбанов М.Р. Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений. - В кн.: Научные основы декоративного садоводства. Шевченко: АН Каз.ССР, 1983, с.116-117.

4. Агамиров У.М. Некоторые итоги интродукции деревьев и кустарников в Бакинском ботаническом саду за последние 10-летие (1966-1975). – В кн.: Научная сессия по вопросам интродукции и акклиматизации растений, декоративного садоводства, озеленения городов и населенных пунктов: Тез. докладов (Баку, 1976, 20-22 октября). -Баку, Элм, 1976, с.12-14.

5. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. – М.: МОИП, 1948.-265.

6. Масиев А.М. Древесные растения флоры Кавказа на Апшероне.- В кн.: Бюллетень Главного ботанического Сада, М.: Наука, 1983, вып. 129, с. 27-31.

Депонированная научная работа. – Москва, 1987, ВИ-НИТИ, №-3554 – В87. – 18 с.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ КАЧЕСТВА СЕМЯН ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ

Проводились сравнительные рентгенографические анализы качества семян у 30 видов древесных растений, относящихся к 21 роду и 16 семействам, формирующихся в 20 различных природно-экологических условиях и при интродукция.

Показано, что в зависимости от условий произрастания качество семян заметно меняется. Так на Апшеронском полуострове продуцирует лучшие по качеству семена чем на Мангышлаке, *Acer negundo* и *Fraxinus lanceolata*, однако более высокие показатели качества семян чем на Апшероне отмечены на Мангышлакском полуострове у *Acer semmenowii*, *A. tataricum*, *Fraxinus sogdiana*, *Maclura pomifera*.

Лучшие по качеству семена в условиях Апшерона, чем в природных ценозах формируют такие виды как *Carpinus caucasica*, *Euonymus latifolia*, *Hippophae rhamnoides*, *Juniperus polycarpos*, *Pinus eldarica*, *Pistacia mutica*, *Pyrus caucasica*, *P. salicifolia*. Для целого ряда видов *Buxus hyrcana*, *Laurocerasus officinalis*, *Lonicera caucasica*, *Parrotia persica*, *Pinus kochiana* показатели качества семян, сформированных в природных условиях произрастания растений, значительно выше, чем у семян одноименных видов, интродуцированных на Апшерон.

Вопросы обогащения генофонда в семеноведении интродуцентов. – Москва: СБС ГБС АН СССР, 1987. – С. 66

ШКАЛА ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЕМЯН

При проведении научных исследований и производственных работ по определению посевных качеств семян древесных растений, как правило, руководствуются ГОСТами 13204-67, 13853-68, 13854-68, 13855-68, 13856-68, 13857-68, 13858-68, 14161-69 [1], согласно которых семена подразделяются на три класса качества [1,2 и 3]. Хотя, такое подразделение несколько способствует отбору кондиционных семян перед посевом, но оно приводит к неравноценности одного и того же класса качества применившегося для оценки посевных качеств семян различных образцов и видов растений, что неприемлемо как для проведения сравнительно-экологических и интродукционных исследований, так и в практических работ. Так, семена жимолости татарской – *Lonicera tatarica* L. согласно ГОСТ 13204-67 считаются кондиционными если они прорастают на 95,75 и 55% (1,2 и 3 класса качества), а у солянки Рихтера – *Salsola Richteri* Karel. по ГОСТ-у 13855-68 таковыми являются семена со всхожестью 35, 30, 20% - соответственно. отсюда видно, что в одном случае первоклассными считаются семена, прорастающие на 95%, а в другом – всего лишь на 35%, что значительно ниже показателя третьего класса качества (55%). Вследствие этого возникает неравноценность класса качества, что затрудняет сравнение данных по всхожести (жизнеспособности или доброкачественности) семян как при ведении сравнительно-экологических и интродуцированных исследований, так и практических работ по определению качества семян различных образцов и видов растений. Кроме того, как известно, в последнее время у нас в стране начата работа по внедрению рентгенографического метода анализа семян в практику работ лесосеменных станций. При анализе данным методом, семена подразделяются на различные классы развития, которые в отличие от классов ка-

чества показывают степени развития зародыша и эндоспермы [2,3]. Однако, между классами качества и классами развития нет взаимосвязи, т.е. нет возможного перевода данных класса развития в классы качества и наоборот.

В этой связи предлагается шкала объективной оценки качества семян, которая прошла широкую практическую апробацию по определению качества семян 330 таксономических единиц из числа интродуцированных растений Апшеронского полуострова [4].

Шкала объективной оценки качества семян

Класс качества	Категория и их обозначения	Предел всхожести (жизнеспособности или доброкачественности) семян, %	Предел среднего класса развития семян ($K_{ср}$)	Оценка качества семян
I	1 I_1 2 I_2	$(n - \sqrt{0,25n}) \rightarrow n$ $0,75n \rightarrow [(n - \sqrt{0,25n}) - 1]$	$4,81 \rightarrow 5,00 \pm 0,03$ $4,01 \rightarrow 4,80 \pm 0,03$	Очень высокого качества Высоко качества
II	3 II_1 4 II_2	$0,50n \rightarrow (0,75n - 1)$ $0,25n \rightarrow (0,50n - 1)$	$3,01 \rightarrow 4,00 \pm 0,03$ $2,01 \rightarrow 3,00 \pm 0,03$	Среднего качества Полусреднего качества
III	5 III_1 6 III_2	$\sqrt{0,25n} \rightarrow (0,25n - 1)$ $0 \rightarrow (\sqrt{0,25n} - 1)$	$1,21 \rightarrow 2,00 \pm 0,03$ $1,00 \rightarrow 1,20 \pm 0,05$	Низкого качества Очень низкого качества

n - Значение потенциальной всхожести (жизнеспособности или доброкачественности) семян; при $n=100$, предел всхожести семян по категориям будут иметь следующие значения:

I_1 – 95-100%; I_2 – 75-94%; II_1 – 50-74%; II_2 -25-49%; III_1 – 5-24%; III_2 – 0-4%.

Применение данной шкалы позволяет сохранить равноценность класса качества в любых ситуациях и способству-

ет переводу класса качества в класс развития и наоборот, что в свою очередь открывает возможность для предварительной оценки силу семян, заключающиеся в интенсивности роста и развития выращенных из них растений. Так как ещё несколько ранее рядом исследователей [5, 6, 7, 8, 9] было установлено, что между классами развития семян и ростом и развитием выращенных из них растений, имеется прямая корреляционная связь, т.е. чем выше класс развития семян, тем лучшие показатели роста и развития полученных из них растений, что является одним из насущных вопросов современного семеноводства.

Согласно этой шкалы семена также, как и прежде подразделяются на три класса качества (I, II, III), но уже в пределах каждого из них на основе математической логики выделяются по две категории, а всего – 6 категорий, которые отличаются друг от друга предельными значениями как по всхожести (жизнеспособности или доброкачественности), так и по среднему классу развития определяемого методом рентгенографии (см. шкалу).

Как видно из предложенной шкалы, образцы семян характеризующиеся средним классом развития от 4,01 до 5,00 будут относиться к превоклассным семенам, т.е. первоклассные семена должны иметь средний класс развития от 4,01 до 5,00, семена II класса качества – от 2,01 до 4,00, а III класса качества – соответственно от 1,00 до 2,00. При этом допускается незначительное отклонение от вышеуказанных пределов, которые в основном могут доходить до 0,03, а у семян 2 категории III класса качества до 0,05.

Применив эту шкалу для оценки семян вышеупомянутых видов растений, увидим, что семена жимолости татарской при тех же показателях (95, 75 и 55% соответственно по классам качества) будут относиться к следующим классам качества и категориям: семена прорастающие на 95% окажутся семенами очень высокого качества, т.е. первой категории первого класса (I₁); прорастающие на 75% - вы-

сокого качества, т.е. второй категории первого класса (I_2); а семена со всхожестью 55% - среднего качества, т.е. первой категории второго класса (II_1).

Семена солянки Рихтера, имеющие всхожесть 35, 30 и 20% будут подразделяться следующим образом: семена прорастающие на 35 и 30% будут считаться семенами полусреднего качества, т.е. второй категории второго класса (II_2); а семена со всхожестью 20% будут семенами низкого качества, т.е. первой категории третьего класса качества (III_1).

И так, соблюдая требования соответствующих ГОСТ-ов, качество семян вышеприводимых видов растений можно охарактеризовать следующим образом: кондиционными семенами жимолости татарской будут считаться семена первой и второй категории первого класса (I_1 и I_2) и первой категории второго класса качества (II_1); а у солянки Рихтера кондиционными нужно считать семена второй категории второго класса (II_2) и первой категории третьего класса качества (III_1). Как видно из вышеизложенного, применение шкалы объективной оценки качества семян одинакового способствует сохранению равноценности любого класса качества независимо от ситуации их применения.

Таким образом, следует отметить, что применение шкалы объективной оценки качества семян как в научных исследованиях, так и в практических работах, проводимых в контрольно-семенных станциях, даст возможность для более дифференцированного отбора кондиционных семян для посева. Кроме того, благодаря своей гибкости предлагаемая шкала способствует переводу класса качества в класс развития и наоборот, а также выявлению силы семян, что имеет как важное научное, так и определенное практическое значение для семеноводства лесных и сельскохозяйственных растений.

Литературf

1. Посевные качества семян древесных и кустарниковых пород. Москва: Издательство Стандартов, 1971.- 46 с.

2. Смирнова Н.Г. Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. М.: Наука: 1978, 243 с.

3. Курбанов М.Р. Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений. - В кн.: Научные основы декоративного садоводства. Шевченко: АН Каз.ССР, 1983, с.116-117.

4. Курбанов М.Р. Научные основы комплексной оценки семеношения и повышения качества семян древесных растений при интродукции. Дисс. ... докт. биол. Наук – Баку: Институт ботаники АН Азерб. ССР, 1984. – 395 с.

5. Simax M., Gustafsson A. Sedd properties in mother trees and grafts of Scots pine.- Medd. Statens skogsforskningsinst., 1954, 44, №2, с. 1-73

6. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. М.: Наука, 1973, 279 с.

7. Некрасов В.И., Смирнова Н.Г. К использованию рентгенографического метода при изучении развития семян интродуцируемых древесных растений. – Бюлл. ГБС АН СССР, 1961, вып. 43, с. 47-52.

8. Смирнов И.А. Биологические особенности семеношения хвойных при интродукции. Автореф. дис. канд. биол. Наук. – Москва: ГБС АН СССР, 1978, №15, 18 с.

9. Ранняя диагностика и оценка наследственных качеств семян по всхожести, росту и развитию выращенных их них растений. - В кн.: Теоретические и методические вопросы изучения семян интродуцированных растений. Баку: АН Аз.ССР, 1981, с. 100-102.

Депонированная научная работа. – Москва, 1987, ВИНИТИ, №-9050 – В87. – 7 с.

ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОШЕНИЯ СОСЕН ПРИ ИНТРОДУКЦИИ НА АПШЕРОНЕ

Среди ассортимента хвойных пород, используемых в интродукционных, озеленительных, лесозащитных и фитомелиоративных работах на Апшероне, важное место занимают представители рода сосна – *Pinus* L. Широкому распространению видов сосен (кроме *P. eldarica* Medw.) на Апшероне препятствуют как экстремальные экологические факторы среды, так и недостаток посевного и посадочного материала местной репродукции. В связи с этим, нами с применением метода рентгенографии изучены особенности семеношения у 11-ти интродуцированных видов сосен, которые находятся на различных стадиях процесса акклиматизации. Исследованные виды сосен в сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова вступают в генеративную фазу в зависимости от вида в 6-13- летнем возрасте. «Цветение» (пыление) этих сосен происходит, в основном, в конце апреля- в начале мая, а у отдельных видов (*P. pinea* L.)-в начале июня. Продолжительность пыления доходит до 15 дней. Созревание шишек и семян происходит на второй, а у отдельных видов (*P. pinea* L.)- на третий год. Их урожайность во многом зависит от успешного опыления. Недостаточная опыленность семяпочек в шишках значительно снижает выход семян. Как правило, недостаточная опыленность наблюдается у основания шишек, где под чешуями формируются пустые семена или просто крылья семян. Наиболее хорошо выполненные семена обладающие развитым эндоспермом и зародышем, формируются в средней части шишек.

Рентгенографические исследования семян 11 видов сосен показали что в условиях Апшерона наиболее высококачественные семена продуцирует *P. eldarica* Medw., *P. halepensis* Mill., *P. pinaster* Sol., *P. pinea* L., *P. pityusa* Stew. *P. sinensis* Lamb., у которых жизнеспособность семян 80-

96%, а средний класс развития (по классификации М.Р.Курбанова, 1983) составляет 4,19-4,85. Семена среднего качества формируют *P.kochiana* Klotanch et C.Koch и *P.sylvestris* L., у которых жизнеспособность семян 51-71%, а средний класс развития – 3,19-3,96. Семена низкого качества наблюдаются у *P.nigra* Arn. и *P.pallasiana* D.Don., у которых жизнеспособность семян составляет 9-40%, а средний класс развития – 2,78-1,36.

Семена у *P.densiflora* Biebold et Juss. являются пустыми на 100%, что объясняется экологическими причинами, кроме того, этот вид представлен на Апшероне единичными экземплярами, что не обеспечивает достаточную плотность пыльцы в воздухе, необходимую для нормального опыления и формирования полноценных семян.

Для достоверности полученных рентгенографических данных проводили сравнительные анализы по определению качества семян у *P.eldarica* Medw. методом рентгенографии и проращиванием. Математическая обработка полученных данных показала, что между жизнеспособностью (определенной методом рентгенографии) и всхожестью (согласно соответствующему ГОСТУ) семян этого вида имеется тесная положительная корреляционная связь ($r=0,733$, $s_r=0,340$). Проводимые регрессионные анализы показали, что линейная зависимость между жизнеспособностью семян и их всхожестью у *P.eldarica* Medw. выражается уравнением регрессии вида $y=0,470+1,158X+0,085$. Это является математическим доказательством достоверности полученных рентгенографических данных качества семян *P.eldarica* Medw. и открывает широкие возможности для экстренной оценки качества семян остальных видов сосен перед посевом, что имеет важное практическое значение.

Таким образом, можно заключить, что в сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова изученные II видов сосен, в основном, нормально проходят все этапы годового цикла генеративного развития и продуцируют

доброкачественные семена, что является залогом их успешного размножения и распространения в данном регионе интродукции. Отдельные виды требуют внимания человека с применением различных методов стимуляции.

(Соавтор: Д.Н. Наджафова).

XXII Сессия Совета Ботанических садов Закавказья по вопросам интродукции растений: Тезисы докладов. – Тбилиси: "Мецниереба", - С. 23-25

РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА И ОТБОР РАСТЕНИЙ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ

Современное семеноводство, поставленное на селекционную основу, предусматривает не только определение процентов всхожести семян и их энергии прорастания, но также и количество и качество всходов и растений. В связи с этим нами рассмотрены возможности применения метода рентгенографии и универсальной классификации по дешифрированию рентгенограмм семян для целей ранней диагностики и отбора маточных особей, с которых следует проводить сбор семян как для интродукции, так и для селекции.

Опыты по изучению и выявлению возможной связи между классом развития семян и их всхожестью и энергией прорастания, а также ростом и развитием выращенных из них растений у 10 видов интродуцентов, относящихся к 5 родам и 4 семействам, выявили, что между этими показателями качества семян существует прямая положительная корреляционная связь, которую можно использовать для ранней диагностики и отбора исходного посевного материала при интродукции. Следовательно, семена для посева необходимо отобрать согласно полученным рентгенограммам по универсальной классификации из числа IV и V клас-

сов развития, что позволит получить не только массовые всходы, но и сеянцы, отличающиеся лучшими показателями роста и развития.

Актуальные вопросы ботаники в СССР: Тезисы докладов VIII делегатского съезда Всесоюзного ботанического общества. – Алма-Ата: Наука, 1988. – С. 529-530

СЕМЕНА ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД. МЕТОДЫ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОСТ 56-94-88

Несоблюдение стандарта преследуется по закону.

Настоящий стандарт распространяется на свежесобранные семена древесных пород, предназначенные для посева и устанавливает методы рентгенографического определения их качества и требования безопасности.

Конттактным или проекционным рентгенографическими методами определяют жизнеспособность семян по средним образцам, поступившим на предварительный анализ или на первую проверку и отобранным от партий семян, сформированных сразу после созревания.

Жизнеспособность семян устанавливают по рентгенограммам с учетом различий внутреннего строения и степени развития зародыша и эндосперма семени без нарушения их целостности и снижения показателей качества.

1. Отбор проб

- 1.1. Образцы семян для анализа отбирают по ГОСТ 13056.1-67.
- 1.2. Определение чистоты семян проводят по ГОСТ 13056.2-67.
- 1.3. Из чистых семян отбирают:

при массе навески 150 г и более – три пробы по 50 семян;
при массе навески менее 150 г – три пробы по 100 семян.

Для малых партий семян – две пробы, соответственно,
по 50 или по 100 семян в каждой.

- 1.4. Если образец семян представляют только для определения жизнеспособности рентгенографическим методом, из него выделяют навеску, из навески отбирают чистые семена исследуемого вида, затем из чистых семян отбирают пробы для анализа.

2. Аппаратура, материалы и реактивы

- 2.1. Для проведения анализа применяют:

Рентгеновский излучатель «Светлана» РЕИС или другой аналогичный аппарат с микрофокусной рентгеновской трубкой БС-1;

Штатив или приспособление для проекционной съемки;

Негатоскоп;

Лупу 3-5X увеличения или бинокулярную налобную лупу;

Весы лабораторные не ниже 3-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания по ГОСТ 24104-80;

Секундомеры механические по ГОСТ 5072-79;

Дистиллятор;

Шкаф несгораемый;

Набор объектных рамок 90X120 мм;

Набор трафаретов;

Набор цифр из медной проволоки или нумератор;

Набор препаровальных инструментов (пинцеты, ножницы, скальпели, иглы);

Пинцеты фотографические;

Фотофонари;

Фотографические кюветы 130X180 мм, 300X400 мм;

Шпатели металлические;

Зажимы фотографические;

Отвес;
Электроплитку;
Термометры со шкалой от 0° до 50°C по ГОСТ 2045-71;
Кассеты – конверты из черной бумаги;
Стаканы химические и колбы плоскодонные вместимостью до 500,1000 см³ по ГОСТ 23932-79;
Цилиндр измерительный вместимостью 1000 см³;
Бутылки для хранения растворов вместимостью до 1000 см³;
Канистры пластиковые вместимостью до 10000 см³;
Палочки стеклянные с оплавленными концами;
Пленку фототехническую типа ФТ или рентгеновскую типа РТ;
Фотобумагу особоконтрастную;
Ленту склеивающую, марлю или тонкую бумагу;
Вату по ГОСТ 5556-81;
Фотохимикаты (проявитель «Рентген-2», проявитель стандартный №1, закрепитель – фиксаж кислый);
Марганцово-кислый калий KMnO_4 ;
Двухромово-кислый калий $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$;
Воду питьевую по ГОСТ 2874-82;
Спирт этиловый технический гидролизный по ГОСТ 17299-71.

3. Подготовка к анализу

- 3.1. Проверяют исправность аппаратуры, комплектность материалов и реактивов.
- 3.2. Подготавливают рентгеновский аппарат к съемке в соответствии с прилагаемой к аппарату инструкцией по эксплуатации.
- 3.2.1. Проверяют или устанавливают расстояние от рентгеновской трубки до фотоматериала (рабочего поля), ко-

- торое при контактной съемке составляет 200 мм и при проекционной – до 500 мм.
- 3.2.2. Включают рентгенаппарат в сеть и проверяют фокусировку трубки.
 - 3.2.3. Устанавливают ручку регулятора высокого напряжения в среднее положение.
 - 3.2.4. Производят пробное включение рентгенаппарата.
 - 3.2.5. Ручкой регулятора устанавливают рабочий режим съемки: напряжение (20-40 кВ) и силу тока (15-80 мкА), необходимые для получения наиболее четкого изображения внутреннего строения семян.
 - 3.2.6. Выключают рентгенаппарат.
 - 3.2.7. На трубку рентгеноаппарата устанавливают диафрагму, ограничивающую угол раствора выхода рентгеновского луча в 100°.
 - 3.3. Подготавливают при красном свете пленку к съемке.
 - 3.3.1. Пленку разрезают на части по размерам рамок.
 - 3.3.2. Если съемка проводится не при красном свете, пленку непосредственно перед съемкой помещают в кассету-конверт из черной светонепроницаемой бумаги в количестве, необходимом для съемки в этот день.
 - 3.4. Подготавливают фотолабораторию к первичной обработке рентгенограмм.
 - 3.4.1. Посуда должна быть химически чистой и обезжиренной. Для мытья грязной посуды применяют хромовую смесь. Посуду из-под раствора гипосульфита моют слабым раствором марганцово-кислого калия.
 - 3.4.2. Химические вещества взвешивают не ранее чем за час до составления раствора. Допускается использовать стандартные проявитель и фиксаж.
 - 3.4.3. Растворы готовят на дистиллированной или свежескипяченной воде, имеющей температуры 35-40 °С. Готовые растворы фильтруют через слой ваты, разливают по фотографическим кюветам.
 - 3.4.4. Для промывки рентгенограмм две кюветы заполняют водой комнатной температуры.

4. Проведение анализа

- 4.1. Пробы семян раскладывают на дно объектной рамки, изготовленное из склеивающей ленты, марли и бумаги. При раскладке допускается использовать трафареты.
- 4.2. Семена раскладывают в один слой рядами, не допуская налегания друг на друга.
- 4.3. В правый нижний угол dna объектной рамки помещают номер образца и пробы.
- 4.4. Центр рабочего поля определяют при помощи отвеса.
- 4.4.1. При контактной съемке на объектном столе в рабочем поле диаметром 380 мм располагают не более 9 рамок с семенами с подложенной под них пленкой, фотобумагой или кассетами – конвертами с пленкой.
- 4.4.2. При проекционной съемке рамку с семенами располагают на штативе или приспособлении, а в рабочем поле – фотоматериалы.
- 4.4.3. При увеличении расстояния от трубки до объекта исследования увеличивается экспозиция (время) съемки.
- 4.5. Съемку семян проводят путем включения рентгенаппарата на время, указанное для данного вида в обязательном приложении 1, при соответствующих рабочих режимах аппарата. Экспозиция съемки зависит также от чувствительности используемого фотоматериала.
- 4.6. После выключения рентгенаппарата рамки осторожно снимают. Фотоматериалы складывают стопкой и переносят в фотолабораторию.
- 4.7. Затем пинцетом погружают пленку в проявитель и выдерживают до появления видимого изображения с обеих сторон пленки, ополаскивают в кювете с водой и фиксируют в течение 20 мин, после чего тщательно промывают в проточной воде, развешивают, закрепляя зажимами, и сушат до полного высыхания. Для быстрого высушивания используют 96%-ный спирт, поштучно погружая в него промытые и слегка обсушенные рентгенограммы на 2-3 мин.

4.8. Рентгенограммы дешифрируют по лицевой стороне пленки в проходящем свете на негатоскопе, делая сплошной пречет семян в зависимости от классов развития с учетом подклассов «а» и «б».

На рентгенограмме: здоровое, выполненное семя дает светлое изображение; поврежденное семя – тени разной интенсивности; пустое семя – темное изображение.

4.8.1. Семена хвойных древесных пород (обязательное приложение 1) разделяют на пять классов (I-V) по развитию эндосперма и зародыша, а также по степени заполнения зародышем эмбрионального канала (рис.1).

При полиэмбрионии семена IV-V классов развития относят к жизнеспособным, если один из зародышей достигает не менее 0,50 длины эмбрионального канала.

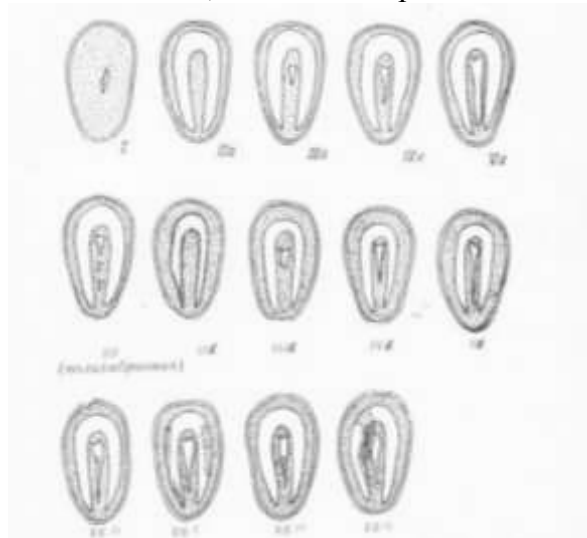


Рис.1 Классы и подклассы развития семян сосны кедровой сибирской:

I-пустое семя; II-с эндоспермом, но без зародыша; III-зародышем заполнено менее 0,50 полости эмбрионального канала;
IV-зародышем заполнено от 0,50 до 0,75 полости эмбрионального канала; V-зародышем заполнено более 0,75 полости эмбрионального канала

4.8.2. Семена лиственных древесных пород (обязательное приложение 1) на основании различий внутреннего морфологического строения разделяют на три группы:

Первая группа – семена имеют эндосперм и маленький малодифференцированный зародыш (рис.2).



Рис.2. Классы и подклассы развития семян калины обыкновенной (негатив)

Вторая группа – семена имеют эндосперм и дифференцированный зародыш, расположенный в полости эндосперма (рис.3);

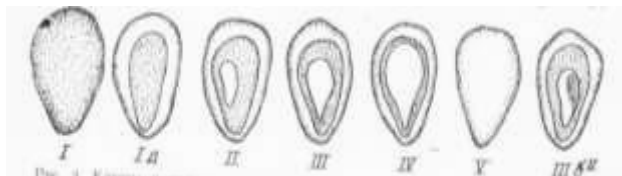


Рис.3. Классы и подклассы развития семян бирючины блестящей (негатив)

Третья группа – семена без эндосперма или почти без эндосперма с дифференцированным зародышем (рис.4).

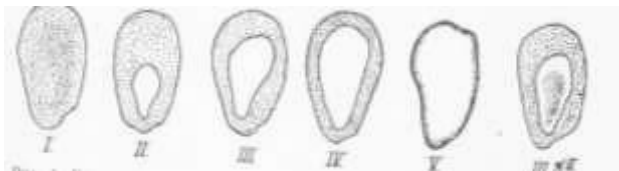


Рис.4. Классы и подклассы развития семян облепихи крушиновой (негатив)

4.8.3. В пределах каждой группы семена разделяют на пять классов (I-V) по степени развития зародыша и эндосперма.

4.8.3.1. **Первая группа** - семена разделяют на классы по степени развития эндосперма при обязательном наличии зародыша):

I – пустое семя;

II – эндоспермом заполнено менее 0,50 полости семени;

III – эндоспермом заполнено от 0,50 до 0,75 полости семени;

IV – эндоспермом заполнено более 0,75 полости семени, по периферии остается незаполненная полость;

V – полость семени целиком заполнена эндоспермом, который плотно прилегает к семенной кожуре.

4.8.3.2. **Вторая группа** - семена разделяют на классы по развития зародыша и степени заполнения им полости эндосперма:

I – пустое семя;

Id – с эндоспермом, но без зародыша;

II- зародышем заполнено менее 0,50 полости эндосперма;

III – зародышем заполнено от 0,50 до 0,75 полости эндосперма;

IV – зародышем заполнено более 0,75 полости эндосперма, лишь по периферии остается незаполненная полость;

V – полость эндосперма заполнена зародышем целиком и плотно.

4.8.3.3. **Третья группа** - семена разделяют на классы по развитию зародыша, по заполнению им полости семени:

I – пустое семя;

II – зародышем заполнено менее 0,50 полости семени;

III – зародышем заполнено от 0,50 до 0,75 полости семени;

IV – зародышем заполнено более 0,75 полости семени, по периферии зародыша остается свободная полость в виде каймы;

V – полость семени заполнена зародышем целиком и плотно.

4.8.4. По интенсивности изоюжения ткани семян на пленке, характеризующей качество зародыша и эндосперма, в пределах II-V классов развития независимо от породы выделяют подклассы «а» и «б»:

к подклассу «а» относят здоровые, неповрежденные семена, которые дают светлое изображение; к подклассу «б» относят поврежденные семена хвойных и лиственных пород с затемнениями разной интенсивности, а также семена хвойных пород с недоразвитым эндоспермом, заполняющим менее 0,30 полости семени. Семена подкласса «б» с незначительными затемнениями (не более 0,30 площади семени), расположенными на семядолях в местах, удаленных от корешка зародыша или на периферии эндосперма, оценивают на класс ниже (б^1); со значительными затемнениями на зародыше или эндосперме (более 0,30 площади семени) и зараженные энтомоповреждителями – относят ко второму классу развития (б^{II}).

4.9. Для повышения точности дешифрирования рентгенограмм применяют лупу 3-5X увеличения.

5. Обработка результатов

5.1. Жизнеспособность семян и все категории нежизнеспособных семян вычисляют как среднее арифметическое результатов дешифрирования проб семян, взятых для анализа и выражают в процентах. Вычисления производят до десятых долей процента с последующим округлением до целого числа. Расхождения между ре-

зудьтатами дешифрирования отдельных проб семян не нормируют.

5.1.1. Жизнеспособность семян хвойных древесных пород определяют по формуле:

$$L = \frac{0,50N_3 + 0,75N_4 + N_5}{N} \times 100\%, \quad (1)$$

N

где: N – общее число семян в пробах;

N₃, N₄, N₅ – число семян III IV V классов развития в пробах.

Пример: Вычисление жизнеспособности семян сосны кедровой сибирской после дешифрирования рентгенограмм.

При сплошном перече́те 3 проб по 50 семян в каждой оказалось семян соответственно по классам развития:

	I	II	III	IV	V
В первой пробе	13	3	1	25	8
Во второй пробе	15	3	4	18	10
В третьей пробе	17	4	2	20	7
Итого семян	45	10	7	63	25
Процент от общего числа семян в пробах	30	6	5	42	17

Жизнеспособность вычисляется по формуле (1):

$$L = \frac{0,50 \times 7 + 0,75 \times 63 + 25}{150} \times 100 = 51\%$$

Нежизнеспособных:

$$\frac{0,50 \times 7 + 0,25 \times 63}{150} \times 100 = 13\%$$

Беззародышевых:

$$\frac{10 \times 100}{150} = 6\%$$

Пустых:

$$\frac{45 \times 100}{150} = 30\%$$

5.1.2. Жизнеспособность семян лиственных пород определяют по формуле:

$$L = \frac{0,50N_3 + N_4 + N_5}{N} \times 100\%, \quad (2)$$

где: N – общее число семян в пробах;

N₃, N₄, N₅ – число семян III IV V классов развития в пробах.

Пример: вычисление жизнеспособности семян липы крупнолистной после дешифрирования рентгенограмм.

При сплошном пересчете 3 проб по 50 семян в каждой оказалось семян соответственно по классам развития:

	I	I _д	II	III	IV	V
В первой пробе	3	5	5	5	15	17
Во второй пробе	3	5	6	12	8	16
В третьей пробе	4	7	3	6	15	15
Итого семян	10	17	14	23	38	48
Процент от общего числа семян в пробах	7	11	9	16	25	32

Жизнеспособность вычисляется по формуле (2):

$$L = \frac{0,50 \times 23 + 38 + 48}{150} \times 100 = 65\%$$

Нежизнеспособных:

$$\frac{0,50 \times 23 + 14}{150} \times 100 = 17\%$$

Беззародышевых:

$$\frac{17 \times 100}{150} = 11,3 \text{ или } 11\%$$

Пустых:

$$\frac{10 \times 100}{150} = 6,6 \text{ или } 7\%$$

5.2. Для образцов семян сортовых, улучшенных или интродуцентов, кроме показателя жизнеспособности вычисляют средний класс развития по формуле:

$$K_{\text{ср}} = \frac{1(n_1+n_{1\text{Д}})+2n_2+3n_3+4n_4+5n_5}{100} \quad (3)$$

где: n_1 - n_5 – число семян соответствующего класса в процентах от общего числа в пробах.

Пример: вычисление среднего класса развития семян сосны кедровой сибирской:

$$K_{\text{ср}} = \frac{1 \times 30 + 2 \times 6 + 3 \times 5 + 4 \times 42 + 5 \times 17}{100} = 3,12$$

Пример: вычисление среднего класса развития семян липы крупнолистной:

$$K_{\text{ср}} = \frac{1 \times (7+11) + 2 \times 9 + 3 \times 16 + 4 \times 25 + 5 \times 32}{100} = 3,44$$

6. Требования безопасности

- 6.1. Съемку семян с целью определения их качества проводят в рентгенографическом стационарном кабинете при наличии действующего санитарного паспорта (справочное приложение 2).
- 6.2. Кабинет для рентгенографического анализа семян должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004-76, ГОСТ 12.1.019 – 79, ГОСТ 12.3.002-75, «Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений» (ОСП-72/80), «Строительных норм и правил» (СНиП- II-69-78), «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).
- 6.3. Рентгеновская аппаратура, применяемая для анализа, должна соответствовать требованиям ГОСТ 26140-84.
- 6.4. Электрооборудование кабинета должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007-75.
- 6.5. Монтаж технического оснащения кабинета должен быть выполнен в соответствии с эксплуатационными документами.

- 6.6. Рентгенографический анализ должен проводиться только лицами, получившими допуск на право работы с источниками ионизирующего излучения.
- 6.7. Доза рентгеновского излучения на рабочем месте не должна превышать 0,5 Р в год или 10 мР в неделю.
- 6.8. Безопасность работы в кабинете обеспечивают: технологически и санитарно-гигиенически обоснованным набором и расположением помещений; применением рентгеновской аппаратуры, отвечающей требованиям безопасности; правильным выбором, размещением и эксплуатацией технического оснащения; правильным выполнением методики рентгенографического анализа семян; применением коллективных средств защиты; обучением персонала безопасным методам и приемам работы; соблюдением правил эксплуатации коммуникаций и оборудования.
- 6.9. Ответственность за соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии в кабинете несет администрация лесосеменной станции и лицо, ответственное за технику безопасности в кабинете.
- 6.10. Ответственность за безопасное состояние технического оснащения кабинета несут организации и органы, осуществляющие его монтаж и профилактическое обслуживание.
- 6.11. Государственный санитарный надзор за соблюдением требований безопасности при выполнении рентгенографического анализа семян осуществляют органы и учреждения санитарно-эпидемиологической службы.
- 6.12. Контроль за выполнением требований безопасности осуществляют по ОСТ 42-21-15-83.
- 6.13. При несоответствии кабинета требованиям безопасности органы санитарно-эпидемиологической службы, пожарного надзора, технической инспекции труда профсоюза производят его закрытие в установленном порядке.

Технические условия

Определения жизнеспособности семян методом рентгенографии при рабочих режимах:

А-напряжение 40кВ, сила тока – 80 мкА;

Б – » 20 кВ, » - 40 мкА;

В – » 30 кВ, » - 15 мкА.

Наименование вида		Экспозиция съемки, мин, при рабочем режиме			Особенности дешифрирования рентгенограмм семян и дополнительные указания
		A	Б	В	
Семена хвойных древесных пород					
1	Ель аянская <i>Picea ajanensis</i> (Lindl. et Gord.) Fisch. ex. Carr.	2	4		Оценки по степени развития зародыша и эндосперма
2	Ель обыкновенная или европейская <i>Picea abies</i> (L.) Karst.	2	4		То же
3	Кипарис вечнозеленый <i>Cupressus sempervirens</i> L.	2	4		Семена раскладывает в крылатках. Зародыш и эндосперм детально не просматриваются. Оценка по степени заполнения полости семени в целом.
4	Лиственница сибирская <i>Larix sibirica</i> Lebed.	2			Оценка по степени развития зародыша и эндосперма
5	Лиственница японская <i>Larix leptolepis</i> Gord.	2			То же

Наименование вида		Экспозиция			Особенности дешифрирования рентгенограмм семян и дополнительные указания
		съемки, мин, при рабочем режиме			
		A	Б	В	
Семена хвойных древесных пород					
6	Пихта Нордманна или Кавказская <i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach.	5			Во избежание ошибок при дешифрировании рекомендуется съемку семян производить только во фронтальной плоскости. Оценка по степени развития зародыша и эндосперма
7	Пихта сахалинская <i>Abies sachalinensis</i> Fr.Schmidt	4			То же
8	Платикладус восточный, плосковеточник (биота восточная) <i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	6	4		Оценка по объему, занимаемому зародышем в полости эндосперма и степени развития эндосперма
9	Сосна кедровая, сибирская <i>Pinus sibirica</i> Du Tour.	4-5		1-3	Оценка по степени развития зародыша и жндосперма. Семена III-V классов развития с зародышем в различной степени изогнутым и с небольшими перетяжками в области корешка или подсемядольного колена относятся к жизнеспособным

10	Сосна корейская <i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc	6	10	То же
11	Сосна обыкновенная <i>Pinus silvestris</i> L.	2-4		Оценка по степени развития зародыша и эндосперма
12.	Сосна эльдарская <i>Pinus eldarica</i> Medw.	3	4	То же

Наименование вида		Экспозиция			Особенности дешифрирования рентгенограмм семян и дополнительные указания												
		съемки, мин, при рабочем режиме															
А						Б						В					
Семена лиственных пород первой группы (разделение на классы развития проводится по заполнению полости семян)																	
13.	Бузина кистистая или обыкновенная <i>Sambucus racemosa</i> L.					2						Зародыш не виден					
14.	Бузина черная <i>Sambucus nigra</i> L.					2						Зародыш не виден					
15.	Гордовина <i>Viburnum lantana</i> L.					4						Зародыш почти не виден. Внешняя структура косточки просматривается в виде продольных бороздок					
16.	Жимолость обыкновенная <i>Lonicera xylosteum</i> L.					1						Внешняя структура покровов просматривается в виде узкого продольного валика в центре семени					
17.	Жимолость татарская <i>Lonicera tatarica</i> L.					1						То же					
18.	Калина обыкновенная <i>Viburnum opulus</i> L.					3						Зародыш почти не просматривается					

Вторая группа (разделение на классы развития проводится по заполнению зародышевой полости эндосперма)					
19.	Бирючина блестящая <i>Ligustrum lucidum</i> Ait. fil.	4			Раскладывать семена для съемки следует вогнутой стороной вверх. На снимке просматривается лопатовидный зародыш
20.	Дерен белый <i>Cornus alba</i> L.	6	8		Двух- реже трехгнездные косточки. Оба гнезда просматриваются только при определенном положении косточки. Для оценки жизнеспособности косточки достаточно наличия в ней одного выполненного семени
21	Дерен кроваво-красный <i>Cornus sanguinea</i> L.	6	8		То же
22	Дерен мужской, кизил <i>Cornus mas</i> L.	6	8		Мелкоточечная структура поверхности косточки вкладывается на изображение семени
23.	Липа амурская <i>Tilia amurensis</i> Rupr.	3			Одно-, двух-, трехсеменные орешки. Корешки зародыша не просматриваются, семядоли свернуты
24.	Липа войлочная <i>Tilia tomentosa</i> Moench	4			Хорошо развитый зародыш с плотным сложением семядолей дает на снимке светлое изображение

25.	Липа крупнолистная <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	4			Семена с рыхлым сложением имеют на снимке тени и оцениваются на класс ниже
26.	Липа мелколистная или сердцевидная <i>Tilia cordata</i> Mill.	3			То же

	Наименование вида	Экспозиция съемки, мин, при рабочем режиме			Особенности дешифрирования рентгенограмм семян и дополнительные указания
		А	Б	В	
27.	Хурма кавказская <i>Diospyros lotus</i> L.		4		У выполненных семян в полости эндосперма просматривается лишь кончик корешка зародыша

Третья группа (разделение на классы развития проводится по заполнению зародышем полости семени)					
28.	Айлант высочайший <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle		4		У выполненных семян просматривается корешок зародыша
29.	Альбиция ленкоранская <i>Albizia julibrissin</i> Durazz.		8		Зародыш в деталях не виден
30.	Аморфа кустарниковая <i>Amorpha fruticosa</i> L.		4		Зародыш в деталях не просматривается
31.	Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth	1	2		Корешок зародыша не просматривается
32.	Береза пушистая <i>Betula pubescens</i> Ehrh.	1	2		То же

33.	Боярышник кроваво-красный <i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	2	4	На снимке заметна волнисто складчатая структура косточки Косточки часто бывают сплошь заполнены склерифицированными клетками перикарпия, в них совсем отсутствуют семенные камеры. На снимке же видно сплошное светлое изображение (иногда просматривается ребристость внешней поверхности), такие косточки относят к первому классу развития
34.	Боярышник однопестичный <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	4	6	

	Наименование вида	Экспозиция			Особенности дешифрирования рентгенограмм семян и дополнительные указания
		А	Б	В	
35.	Боярышник перисто-надрезанный <i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge	4	6		То же
36.	Боярышник понтийский <i>Crataegus pontica</i> C.	4	6		То же
37.	Гледичия трехколочковая <i>Gleditsia triacanthos</i> L.	10	15		У жизнеспособных семян корешок зародыша очерчен слабо, не интенсивно. Семена с

					темноокрашенными корешками нежизнеспособны, их относят к подклассу «б»
38.	Карагана древовидная или желтая акация <i>Caragana arborescens</i> Lam.	4	6		Корешок зародыша почти не выражен. При определенном положении семени при съемке возможно наличие узкой полосы между семядолями
39.	Каркас кавказский <i>Celtis caucasica</i> Willd.		4		Зародыш складчатый, детально не просматривается
40.	Катальпа бигнониевидная <i>Catalpa bignonioides</i> Walt. Род клен <i>Acer</i> L.		4		Зародыш детально не просматривается.
					Крыло перед съемкой обламывают, семядоли зародыша имеют складчатое сложение. Развитый зародыш с плотным сложением семядолей, как правило, дает на снимке светлое изображение. Семена с рыхлым сложением семядолей имеют на снимке тени и оцениваются на класс ниже
41.	Клен борогатый <i>Acer barbinerve</i> Maxim.	3			Корешок зародыша не просматривается

	Наименование вида	Экспозиция съемки, мин, при рабочем режиме			Особенности дешифрирования рентгенограмм семян и дополнительные указания
		А	Б	В	
42.	Клен гиннала или приречный <i>Acer ginnala</i> Maxim.	2			Корешок зародыша не просматривается. У выполненных семян чередование темных и светлых извилистых бороздок
43.	Клен ложноплатановый, явор <i>Acer pseudoplatanus</i> L.	6	8		Семядоли зародыша имеют спиральное сложение, заметное на снимке
44.	Клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L.	3	6		Корешок зародыша хорошо виден
45.	Клен полевой <i>Acer campestre</i> L.	3	6		Корешок зародыша не просматривается

	Наименование вида	Экспозиция съемки, мин, при рабочем режиме			Особенности дешифрирования рентгенограмм семян и дополнительные указания
		А	Б	В	
46.	Клен серебристый <i>Acer saccharinum</i> L.	3	6		Корешок зародыша хорошо виден

47.	Клен татарский <i>Acer tataricum</i> L.	2	4	Корешок зародыша не просматривается. У выполненных семян интенсивное чередование темных и светлых бороздок
48.	Клен ясенелистный <i>Acer negundo</i> L.	2	4	Корешок зародыша хорошо виден
49.	Лох узколистный <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	10		Корешок зародыша не просматривается. Семя имеет волнистое очертание
50.	Маклюра оранжевая <i>Maclura aurantiaca</i> Nutt.		4	Зародыш складчатый, просматривается кончик корешка зародыша
51.	Мелия ацедарых <i>Melia azedarach</i> L.		4	Раскладку косточек производят на «торец» при этом просматриваются все 5 гнезд с семенами. Для оценки достаточно наличия одного выполненного семени
52.	Облепиха крушиновая <i>Hipporhae rhamnoides</i> L.	3		Корешок зародыша не просматривается
53.	Ольха серая <i>Alnus incana</i> (L.) Moench	1		Дешифрирование под лупой. Корешок зародыша не просматривается

	Наименование вида	Экспозиция съемки, мин, при рабочем режиме			Особенности дешифрирования рентгенограмм семян и дополнительные указания
		А	Б	В	
54.	Ольха черная или клейкая <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	1			То же
55.	Парротия персидская <i>Parrotia persica</i> (DC.) C.A.Mey		8		Зародыш детально не просматривается
56.	Платан восточный <i>Platanus orientalis</i> L.		4		Зародыш в деталях не просматривается
57.	Робиния лжеакация или белая акация <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	6	8		Корешок зародыша почти не выражен. При определенном положении семени при съемке возможно наличие узкой полосы между семядолями
58.	Саксаул белый <i>Haloxylon persicum</i> Bunge ex Boiss. et Buhse	4			Зародыш свернут в спираль, хорошо просматривается
59.	Саксаул черный <i>Haloxylon aphyllum</i> (Mikw.) Pjlin.	4			То же
60.	Скумпия <i>Cotinus coggygia</i> Scop.		4		Зародыш почковидный, в деталях не просматривается
61.	Солянка Палецкого <i>Salsola palestzkiana</i> Litv.	4			Зародыш свернут в спираль, хорошо просматривается

	Наименование вида	Экспозиция съемки, мин, при рабочем режиме			Особенности дешифрирования рентгенограмм семян и дополнительные указания
		А	Б	В	
62.	Солянка рихтера <i>Salsola richteri</i> (Moq.) Kar. ex Litv.	4			То же
63.	Фисташка туполистная или кековое дерево <i>Pistacia turtica</i> Fisch. et Mey.		8		Корешок и семяздоли зародыша детально не просматриваются
64.	Церцис европейский <i>Cercis siliquastrum</i> L.		6		Корешок зародыша едва заметен
65.	Черемуха Маака <i>Padus maackii</i> (Rupr.) Kom.	3	5		Корешок зародыша не виден
66.	Черемуха обыкновенная или кистевая <i>Padus racemosa</i> (Lam.) Gilib.	4	6		То же
67.	Черемуха пенсильванская <i>Padus pensylvanica</i> (L.f) Sok.	4	6		То же
68.	Черемуха поздняя <i>Padus serotina</i> (Ehm.) Agardh.	5	7		То же
69.	Шелковица белая <i>Morus alba</i> L.	1	2		Зародыш изогнут, хорошо просматривается корешок и семяздоли. У выполненных семян в пространстве вогнутой части зародыша просматривается остаточный эндосперм
70.	Шелковица черная <i>Morus nigra</i> L.	1	2		То же

Примечание. При получении на рентгенограмме нечеткого изображения режим съемки допускается изменить.

Форма санитарного паспорта

Санитарный паспорт № _____ на право эксплуатации
рентгеновского кабинета

1. Учреждение _____

2. Министерство, ведомство _____

3. Отделение _____

4. Разрешается эксплуатация рентгеновского кабинета с
аппаратом _____ в режимах: про-
свечивания снимков и др. _____

5. Паспорт выдан на основании акта приемки кабинета
комиссией от « _____ » _____ 19 _____ г. за
№ _____ срокам на 3 года до « _____ »
_____ 19 _____ г.

М.П.

Главный Государственный
санитарный врач

« _____ » _____ 19 _____ г.

Утвержден Приказом Государственного Комитета
СССР по лесному хозяйству от 14.01.88 № 6.

Исполнители: Е.С.Любич; В.И.Некрасов, д-р биол.наук;
М.Р.Курбанов, д-р биол.наук (руководители темы);
И.М.Кривенко; Н.Г.Смирнова, канд.биол.наук;
И.А.Смирнов, канд.биол.наук; А.И.Ирошников, канд.с.-
х.наук.

Отраслевой стандарт: Семена древесных пород, Методы
рентгенографического анализа, ОСТ 56-94-88. Издание
официальное бюро научно-технической информации
Госкомлеса СССР. – Москва: ИБНТИ, 1988. – 23 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПЛОДОНОШЕНИЯ МАСЛИНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ НА АПШЕРОНЕ

Выявление и внедрение в практику новых ценных в хозяйственном отношении видов и сортов интродуцированных плодовых растений, отличающихся высокой экологической пластичностью и репродуктивной стабильностью, имеют важное значение.

Одним из таких ценных субтропических плодовых растений является маслина—*Olea* L., относящаяся к сем. *Oleaceae*. Род «маслина» содержит около 60 видов, распространенных в тропиках и субтропиках Старого света [1]. Из них только один вид *O.europaea* L. широко распространен в культуре [2].

Благодаря своей декоративности маслина европейская используется в озеленении городов и населенных пунктов, в защитных лесонасаждениях, где она приносит еще и дополнительный доход за счет плодов [1-4].

Сведений, касающихся особенностей плодо- и семеношения маслины европейской на Апшеронском полуострове, недостаточно, а данные по прогнозированию ее урожайности отсутствуют.

В задачу наших исследований входило изучение особенностей плодо- и семеношения, прогнозирование урожая шести сортов маслины европейской из коллекции ботанического сада Института ботаники АН АзССР, а также растущих на плантациях маслинового совхоза №2 на Апшероне.

В коллекции ботанического сада имеются следующие сорта маслины — Агостино, Азербайджан-зейтуны, Баки зейтуы, Кара-зейтун. С.Катерина и Ширин-зейтун. Все они в сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова проявляют себя жаро- и засухоустойчивыми, нормально проходят весь цикл сезонного развития, что является результатом высокой адаптивности этих сортов.

Изученные нами сорта маслины европейской перекрестнопыляющиеся. Смешанное размещение сортов повышает количество и качество урожая и доброкачественность семян, тогда как при самоопылении увеличивается число пустых семян и плоды бывают более мелкие и неодинаковые по величине [2].

Для получения хорошего урожая плодов и семян с лучшими посевными качествами каждому сорту должны быть подобраны соответствующие сорта-опылители. Так, для сорта Азербайджан-зейтуны лучшими опылителями являются сорта Баки-зейтуны, Ширин-зейтун и Армуды-зейтун. Для Баки-зейтуны таковыми являются Азербайджан-зейтуны, Армуды-зейтун, Ширин-зейтун. Сорт Ширин-зейтун необходимо опылять пыльцой Азербайджан-зейтуны и Армуды-зейтун. В промышленных посадках надо размещать эти сорта маслины, чередуя один сорт с другим.

Известно, что в условиях Южного берега Крыма цветочные почки у маслины закладываются весной, за два месяца до цветения [5]. Чтобы выяснить, как развиваются генеративные почки, плоды и семена маслины европейской при ее интродукции на Апшероне, мы провели анатоморфологическое изучение репродуктивных органов. Начиная с июня в течение года (до июня следующего года) в различные сроки брали пробы с юго-восточной части кроны плодоносящих опытных растений, делали продольные срезы почек, просматривали их под микроскопом и зарисовывали.

Исследования показали, что детерминация цветочных почек маслины европейской на Апшероне происходит в конце марта-начале апреля, а до этого генеративные почки четко не отличаются от вегетативных, имея вид бугорка, состоящего из меристематических клеток (см. рисунок). В последующие два месяца цветочные почки развиваются и распускаются в первой декаде или в начале второй декады июня. Начало цветения у всех исследованных сортов

наблюдается в конце первой декады июня, когда среднедекадная температура воздуха достигает 20-22°. Продолжительность цветения растений разных сортов составляет 6-10 дней (табл.1), цветения одного цветка 2-4 дня, а кисты 4-6 дней.

Массовое цветение у этих сортов наступает почти одновременно, с отклонением на 1-2 дня, что обеспечивает перекрестное опыление.

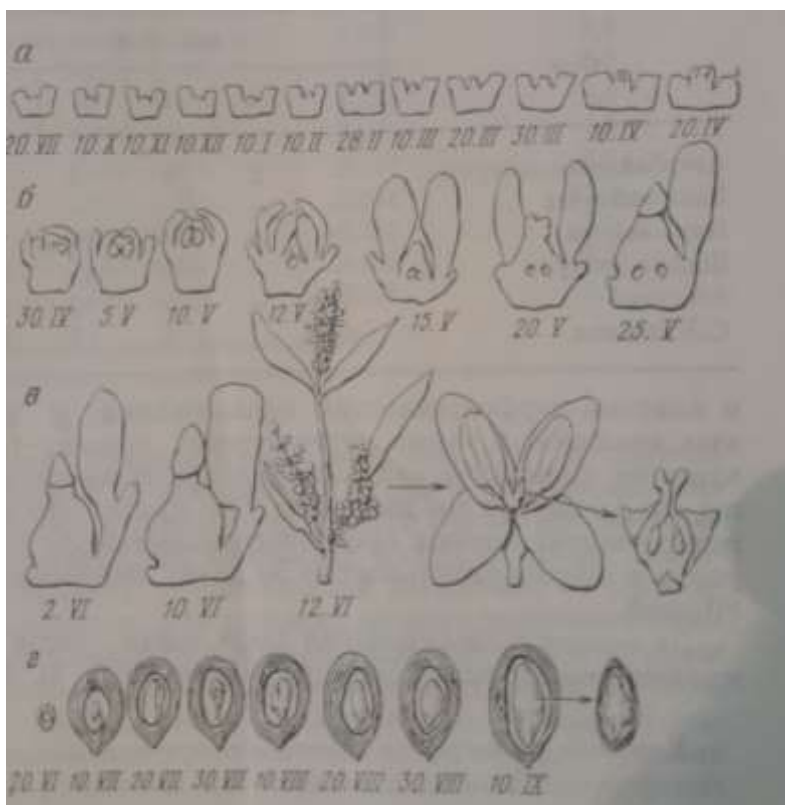
Рентгенографическое изучение семян маслины европейской проводили начиная со дня обрзования визуально различных плодов и заканчивали в период их полной спелости с интервалом в основном 10 дней, а на отдельных этапах их развития – 7 дней.

Рост зародыша и эндосперма семени маслины европейской начинается в третьей декаде июня (30.IV) и заканчивается в третьей декаде августа (30.VIII), а продолжительность роста самого семени составляет в среднем 80 дней (табл.2) и выражается уравнением регрессии $Y = -0,161 + 0,498X$, где Y-средний класс развития семян; X-декадные промежутки времени.

Дешифрование рентгенограмм зрелых семян изученных сортов маслины европейской показало, что эти сорта в сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова при перекрестном опылении формируют семена хорошего качества, жизнеспособность которых в зависимости от сорта в среднем составляет 65-100% (табл.3).

Определенное влияние на урожай оказывают погодные условия в период формирования, начиная с детерминации почек, цветения, оплодотворения и кончая созревaniem плодов [7,8]. На основании фенологических и анатомо-морфологических исследований и проведенных регрессионных анализов, а также литературных данных [9] для прогнозирования влияния климатических факторов среды на плод и семеношение маслины на Апшероне мы выделили три критических периода: детерминация генеративных почек с

продолжительностью 30 дней; цветение и оплодотворение с продолжительностью 30 дней; дифференциация плода и семени – 80 дней.



Развития репродуктивных органов маслины европейской сорта
Баки-зейтуны

а-генеративные почки (20.VII предыдущего года - 20.III текущего года) и их детерминация (30.III-20.IV); б-развитые тычинок и пестиков в генеративных почках (30.IV-25.V); в- состояние тычинок и пестиков в период бутонизации (2.VI-10.VI) и цветения (12.VI); г – рост и развитие плодов и семян (20.VI-10.IX)

Таблица 1

Сроки и продолжительность цветения сортов маслины
европейской на Апшероне

Сорт	Цветения			Продолжительность цветения
	начало	массовое	конец	
Азербайджан-зейтуны	7.VI	11.VI	16.VI	10
Баки-зейтуны	9.VI	12.VI	15.VI	7
Кара зейтун	8.VI	11.VI	16.VI	9
Ширин-зейтун	9.VI	11.VI	14.VI	6
Агостино	7.VI	10.VI	14.VI	8
С.Катерина	7.VI	10.VI	15.VI	9

Таблица 2

Процесс формирования семян маслины европейской
сорта Баки-зейтуны

Время сбора	Классы развития семян						Средний класс развития семян	Жизнеспособность семян
	I	Id	II	III	IV	V		
10.VI	-	-	-	-	-	-	-	0
20.VI	100	-	-	-	-	-	1	0
30.VI	10	90	-	-	-	-	1	0
10.VII	-	83	-	17	-	-	1,34	9
20.VII	-	75	-	13	12	-	1,62	16
30.VII	-	60	10	30	-	-	1,70	15
10.VIII	-	43	29	14	14	-	1,99	18
20.VIII	-	-	-	67	33	-	3,33	56
30.VIII	-	-	-	-	-	100	5,00	100

Таблица 3

**Рентгенографические данные семян сортов маслины
европейской**

Время сбора	Классы развития семян						Средний класс развития семян	Жизне- способ- ность семян
	I	I _д	II	III	IV	V		
Азербайджан- зейтуны	-	2	4	3	13	78	4,61	90
Баки-зейтуны	-	-	-	-	-	100	5,00	100
Кара зейтун	2	1	4	6	20	67	4,44	85
Ширин-зейтун	-	-	2	12	36	50	4,34	83
Агостино	18	-	5	15	20	42	3,63	65
С.Катерина	16	-	3	12	25	44	3,78	68

За основу моделирования была взята общая математическая модель множественной регрессии, предложенная А.М.Мауриным [9].

$$Y = a + \sum_{i=1}^k b_i x_i$$

где Y-величина ожидаемого урожая плодов и семян, или показатель среднего класса развития семян (в зависимости от цели постановки задач); x_i –численные значения факторов, существенно влияющих на искомую величину; k-число существенно влияющих факторов среды (параметров модели); b_i -коэффициент множественной регрессии; а-свободный член множественной регрессии. Для решения данного уравнения нами применен метод наименьших квадратов с последующим решением методом Гаусса [10] и с использованием вычислительной техники ЭВМ ЕС-1035.

На основании 10-летних данных (табл.4) вычисленное уравнение созданной математической модели для прогнозирования ожидаемого урожая плодов и семян маслины европейской для первого и второго критических периодов соответственно имеет вид

$$Y_1 = -40,83263 + 47,26149X_1 + 16,71905X_2 - 14,15072X_3 + 0,05947X_4$$

$$Y_1 = 121,49551 - 21,85431X_1 - 46,85982X_2 - 48,13872X_3 - 0,44232X_4$$

а для среднего класса развития семян по третьему критическому периоду

$$Y_3 = -8,35449 + 12,40524X_1 + 0,60635X_2 - 0,96571X_3 - 0,01777X_4$$

где Y -величина ожидаемого урожая плодов и семян, или показатель среднего класса их развития; X_1 -сумма физиологически активной температуры за каждый критический период в отдельности (в тыс. Градусо-часов); X_2 -средняя относительная влажность воздуха (в %); X_3 -продолжительность солнечного сияния (в тыс.ч); X_4 -нагрузка маточника в предшествующем году (в ц/га).

Практическая верификация всех трех созданных моделей путем сопоставления спрогнозированных ($6,8 \pm 1,0$; $8,3 \pm 0,9$; $4,45 \pm 0,2$) и истинных ($6,4 \pm 1,2$; $8,7 \pm 1,0$; $4,60 \pm 0,5$) данных последующих лет, не использованных в создании моделей прогноза, оправдала их правомерность.

Таким образом, изученные сорта маслины обыкновенной при интродукции в сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова нормально проходят весь цикл генеративного развития, т.е. цветут, плодоносят и производят высококачественные семена, что обеспечивается их высокой экологической пластичностью.

Применение создаваемых моделей и ЭВМ позволяет задолго до уборки урожая с определенной уверенностью спрогнозировать урожай плоды и семян и даже средний класс развития последних. Для этого требуется установить сроки прохождения критических периодов, определить параметры существенно влияющих климатических факторов среды Апшеронского полуострова и учесть нагрузку маточника в предыдущем году.

Таблица 4

Множественный регрессионный анализ влияния климатических факторов среды первого-третьего критических периодов на плодоношение *Olea europaea*

Урожай плодов У, ц/га (уменьшено в 5 раз)	Значение факторов среды			Нагрузка маточника в предыдущем году Х ₄ , ц/га (уменьшено в 5 раз)
	Сумма активной температуры Х ₁ , тыс.°С-ч	Средняя относительная влажность воздуха Х ₂ ,%	Продолжи- тельность солнечного сияния Х ₃ , тыс.ч	
Первый период				
8,4	0,277	(5) 2,0	0,114	5,3
8,6	0,395	(70) 1,982	0,207	8,4
4,4	0,304	(71) 2,004	0,155	8,6
2,4	0,302	(77) 2,141	0,160	4,4
6,1	0,338	(73) 2,049	0,280	2,4
12,3	0,332	(76) 2,118	0,171	6,1
7,2	0,287	(74) 2,071	0,182	12,3
8,7	0,269	(80) 2,214	0,202	7,2
1,4	0,303	(70) 1,982	0,195	8,7
5,3	0,383	(70) 1,982	0,384	1,4
Второй период				
8,4	0,696	(62) 1,813	0,321	5,3
8,6	0,778	(55) 1,671	0,297	8,4
4,4	0,742	(58) 1,731	0,339	8,6
2,4	0,720	(61) 1,793	0,301	4,4
6,1	0,610	(65) 1,875	0,280	2,4
12,3	0,657	(60) 1,772	0,243	6,1
7,2	0,697	(58) 1,731	0,282	12,3
8,7	0,708	(57) 1,711	0,292	7,2
1,4	0,667	(60) 1,772	0,296	8,7
5,3	0,670	(64) 1,855	0,267	1,4
Третий период				
4,15	0,926	(66) 1,897	0,239	5,3
4,97	1,002	(61) 1,793	0,276	8,4
4,39	0,988	(63) 1,834	0,282	8,6
4,26	0,966	(62) 1,813	0,258	4,4
4,20	0,933	(67) 1,918	0,261	2,4
4,98	1,006	(60) 1,772	0,307	6,1
4,15	0,953	(63) 1,834	0,284	12,3
4,93	1,003	(66) 1,897	0,251	7,2
4,17	0,950	(66) 1,897	0,283	8,7
4,22	0,945	(65) 1,875	0,257	1,4
Примечание: преобразованные значения Х ₂ через $\varphi = 2\arcsin \sqrt{p}$				

Литература

1. Петяев С.И. Род маслины // В кн.: Деревья и кустарники СССР, -М.; Л.: Изд-во АН.СССР, 1960, т. 5, С. 484-488.
2. Жигаревич И.А. Культура маслины. М.: Гос. Изд-во с.- х. лит-ры, 1955, 246 с.
3. Аллахвердиев А.С. Маслины в зеленом строительстве // Сессия Совета ботанических садов Закавказья по вопросам интродукции растений и зеленого строительства. Баку: Элм, 1983, С. 14-16.
4. Курбанов М.Р., Байрамов А.А. Репродуктивная адаптация маслины европейской при интродукции на Апшероне// XX науч. Сессия по адаптации растений, посвящ. 50 летию ботанического сада АрмССР. Ереван: Изд-во АН Арм.ССР, 1984, С 26-28.
5. Сергеева К.А. Заложение и развитие цветочных почек маслины // Агробиология. 1952. №4. С.145-147.
6. Курбанов М.Р. Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений. - В кн.: Научные основы декоративного садоводства. Шевченко, 1983, с.116-117.
7. Мауринь А.М. Семеновение древесных экзотов в Латвийской ССР. Рига:Звайгэне, 1967, 207 с.
8. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. – М.: Наука, 1973, с.243.
9. Мауринь А.М. Прогнозирование урожая плодов и шишек древесных интродуцентов // Методические указания по семеноведению интродуцентов. М.: Наука, 1980, С.22-27.
10. Пилс А.И., Сливина Н.А. Лабораторный практикум по высшей математике. М.: Высш. шк., 1983. 208 с.

Бюллетень Главного Ботанического Сада АН СССР, выпуск 152. – Москва: "Наука", 1989. – С. 42-46

ЗНАЧЕНИЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЕМЯН ПРИ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ

В проблеме интродукции и акклиматизации растений важное место отводится изучению качества семян интродуцентов в новых условиях. Успешность интродукции растений в значительной мере зависит от необходимого количества семян местной репродукции, отличающихся лучшими приспособительными свойствами и посевными качествами. Обычно при исследованиях и производственных работах по определению посевных качеств семян древесных растений, как правило, руководствуются ГОСТ 13204-67, 13853-68, 13854-68, 13855-68, 13856-68, 13857-68, 13858-68, 14161-69 . семена по качеству подразделяются на три класса (1, 2 и 3). Хотя такое подразделение несколько способствует отбору кондиционных семян перед посевом, но оно приводит к неравноценности одного и того же класса качества для оценки посевных качеств семян различных образцов и видов растений, что неприемлемо как для проведения сравнительно-экологических и интродукционных исследований, так и для практических работ.

Семена жимолости татарской – *Lonicera tatarica* L., согласно гост 13204-67, считаются кондиционными, если прорастают на 95, 75 и 55% (1, 2 и 3 класса качества), а у солянки Рихтера – *Salsola Richteri* Karel., по ГОСТ 13855-68, таковыми являются семена со всхожестью 35, 30, 20% соответственно. Отсюда видно, что в одном случае семена 1 класса качества прорастают на 95%, а в другом – лишь на 35%, что значительно ниже показателя 3 класса качества (55%). Возникает неравноценность класса качества, что затрудняет сравнение данных по всхожести (жизнеспособности или доброкачественности) семян как при сравнительно-экологических и интродукционных исследованиях, так и практических работах по определению качества семян различных образцов и видов растений.

В Союзе впервые разработан отраслевой стандарт и внедрен рентгенографический метод анализа семян в практику работ лесосеменных станций. Семена подразделяются на различные классы развития, которые в отличие от классов качества, показывают степень развития зародыша и эндосперма семени. Однако классы качества и развития не взаимосвязаны, т.е. нет возможного перевода данных класса развития в классы качества и наоборот.

Предлагается шкала объективной оценки качества семян, которая прошла широкую практическую апробацию по определению качества семян 330 таксономических единиц из числа интродуцировании растений Апшеронского полуострова. При ее применении можно сохранить равноценность класса качества в любых ситуациях перевести класс качества в класс развития и наоборот, что в свою очередь позволяет предварительно оценить силу семян, т.е. интенсивность роста и развития выращенных из них растений. Ранее исследователями установлено корреляционная связь между классами развития семян и ростом и развитием выращенных из них растений. Чем выше класс развития семян, тем лучше показатели роста и развития полученных из них растений.

По указанной шкале семена, как и прежде, подразделяются на три класса качества (I, II, III), но в пределах каждого из них на основе математической логики выделяются по две категории, всего их шесть. Они различаются предельными значениями по всхожести и среднему классу развития, определяемого методом рентгенографии.

Образцы семян по шкале, характеризующиеся средним классом развития от 4,01 до 5,00, будут относиться к семенам I класса, т.е. они должны иметь средний класс развития от 4,01 до 5,00, семена II класса качества – соответственно от 2,01 до 4,00, а III – от 1,00 до 2,00. При этом допускается незначительное отклонение от вышеуказанных пределов,

которое в основном может доходить до 0,03, а у семян 2 категории III класса качества – до 0,05.

При оценке качества семян вышеуказанных видов растений по этой шкале видно, что семена жимолости татарской, порастающие на 95%, окажутся очень высокого качества, т.е. первой категории первого класса (I_1); прорастающие на 75%-высокого качества, т.е. второй категории первого класса (I_2); со всхожестью 55% - среднего качества, т.е. первой категории второго класса (II_1).

Семена солянки Рихтера, прорастающие на 35 и 30% будут считаться подусредненного качества, т.е. второй категории второго класса (II_2); со всхожестью 20% низкого качества, т.е. первой категории третьего класса качества (III_1).

Таким образом, согласно ГОСТ, качество семян указанных видов растений можно охарактеризовать так: у жимолости татарской кондиционными будут считаться семена первой и второй категории первого класса (I_1 и I_2) и первой категории второго класса качества (II_1); у солянки Рихтера – семена второй категории второго класса (II_2) и первой категории третьего класса (III_1).

Как видно, использование шкалы объективной оценки качества семян одинаково способствует сохранению равноценности любого класса качества независимо от их применения.

Следовательно, при использовании шкалы объективной оценки качества семян в контрольно-семенных станциях возможен более дифференцированный сбор кондиционных семян для посева. Кроме этого можно переводить класс качества в класс развития и наоборот, а также выявлять силы семян, что имеет важное научное и определенное практическое значение для семеноводства лесных и сельскохозяйственных местных и интродуцированных растений.

Шкала объективной оценки качества семян

Класс качества	Категории и их обозначения	Предел всхожести (жизнеспособности или доброкачественности) семян, %	Предел среднего класса развития семян (K_{cp})	Оценка качества семян
I	1 I_1	$(n - \sqrt{0,25n}) \rightarrow n$ $0,75 \rightarrow [(n - \sqrt{0,25n}) - 1]$	4,81 $\rightarrow$ 5,00 $\pm$ 0,03 4,01 $\rightarrow$ 4,80 $\pm$ 0,03	Очень высокое Высокое
	2 I_2			
II	3 II_1	$0,50n \rightarrow (0,75n - 1)$ $0,25n \rightarrow (0,50n - 1)$	3,01 $\rightarrow$ 4,00 $\pm$ 0,03 2,01 $\rightarrow$ 3,00 $\pm$ 0,03	Среднее Полусреднее
	4 II_2			
III	5 III_1	$\sqrt{0,25n} \rightarrow (0,25n - 1)$ $0 \rightarrow (\sqrt{0,25n} - 1)$	1,21 $\rightarrow$ 2,00 $\pm$ 0,03 1,00 $\rightarrow$ 1,20 $\pm$ 0,03	Низкое Очень низкое
	6 III_2			

n -значение потенциальной всхожести (жизнеспособности или доброкачественности) семян; при 100, предел всхожести семян по категориям будет иметь следующие значения: I_1 -95-100%; I_2 – 75-94%; II_1 – 50-74%; II_2 – 25-49%; III_1 – 5-24%; III_2 – 0-4%.

Анализ семеношения с использованием шкалы объективной оценки качества семян 325 видов, одной разновидности и четырех форм древесных растений, интродуцированных из 11 различных ботанико-географических регионов мира, показал, что наиболее перспективные источники интродукции растений на Апшеронском полуострове – Северная Америка, Средиземноморье, Средняя и Восточная Азия и Кавказ.

Полученные нами выводы аналогичны литературным данным, что дает основание считать экспериментальный материал по семеношению и качеству продуцируемых семян надежным показателем оценки успешности интродукции растений. Следовательно, чем больше видов вступит в пору семеношения и будет продуцировать качественные семена, тем успешнее их интродукция. Кроме того, полученные данные по оценке качества семян – несомненно убедительный и дополнительный экспериментальный материал для интегральных оценок перспективности интродукции растений.

Роль Ботанических садов в рациональном использовании и воспроизводстве растительных ресурсов: Тезисы докладов VII Всесоюзной конференции молодых ученых. – Ташкент: УзССР, 1990. – С. 17-21

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПЛОДОНОШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОРОД В СВЯЗИ С КЛИМАТИЧЕСКИМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ

Для нормального роста, развития, плодо- и сменошения, размножения и распространения лесных пород необходимо так же, как и другим растениям, определенный уровень абиотических, биотических и других сопутствующих экологических факторов среды. Причем эти факторы, в зависимости от их сочетания, неодинаково влияют на одно и то же растение, поэтому при экологических и интродукционных исследованиях необходимо учитывать не только отдельные факторы среды, но и их всевозможные комплексы. Однако, как известно, важнейшими компонентами экологической среды являются климатические факторы, которые характеризуются пространственно-временной неоднородностью и к которым у каждого вида растений выработаны пределы выносливости, т.е. для каждого вида растений существуют определенные «критические периоды», выражающиеся в особенно сильной восприимчивости растений к неблагоприятным факторам окружающей среды на определенных этапах их роста и развития. На территории СССР в одних случаях «критической» является недостаточность, а в других избыточность тепло- и влагообеспеченности среды. А для Апшеронского полуострова, расположенного на западном побережье Каспийского моря и характеризующегося полупустынным типом растительности и сухим субтропическим климатом, «критическими» считаются избыточность летнего зноя и недостаточность влагообеспеченности, которые создают экстремальные условия для роста и развития и особенно для генеративного развития лесных пород. Учитывая это, нами были проведены исследования, целью которых являлось изучение влияния климатических факторов Апшерона на плодоношение ясеня обыкновенного и выявление возможности для прогноза урожая плодов и семян этой по-

роды с применением математического моделирования и ЭВМ.

На основании фенологических и анатомо-морфологических исследований и проводимых регрессионных анализов по изучению влияния климатических факторов среды на плодо- и семеношение ясеня обыкновенного на Апшероне, нами выделены три критических периода: 1) детерминация генеративных почек с продолжительностью 30 дней; 2) цветение и оплодотворение с продолжительностью 30 дней; 3) дифференциация плода и семени – 60 дней. Во всех трех критических периодах наиболее существенно влияющими климатическими факторами на процессы плодо- и семеношения у ясеня обыкновенного оказались: сумму физиологически активной температуры, средняя относительная влажность воздуха и продолжительность солнечного сияния. С учетом этих параметров и нагрузки маточника в год, предшествующий цветению, была создана математическая модель влияния климатических факторов среды на процессы плодо- и семеношения этого вида ясеня. Вычисленные с применением ЭВМ ЕС-1035 уравнения множественной регрессии для прогноза по каждому критическому периоду имеют вид:

$$U_1 = 0,30965 - 0,21054X_1 + 0,14237X_2 - 0,07372X_3 - 0,47094X_4 \pm 0,079;$$

$$U_2 = 0,01040 - 0,05971X_1 + 0,23483X_2 - 0,00012X_3 - 0,42734X_4 \pm 0,179;$$

$$U_3 = 0,03797 - 1,47224X_1 - 1,96849X_2 + 2,49539X_3 - 0,52681X_4 \pm 0,454,$$

где U_1 и U_2 – прогнозируемые урожаи плодов и семян в баллах (1-5) соответственно по данным первого и второго критического периода; U_3 – прогнозируемый показатель среднего класса развития семян по данным третьего критического периода, X_1 – сумма физиологически активной тем-

пературы (в тыс. град./час) за каждый критический период в отдельности; X_2 – средняя относительная влажность воздуха (в%); X_3 – продолжительность солнечного сияния (в тыс. час); X_4 – нагрузка маточника в год, предшествующий цветению (в баллах).

Практическая верификация всех трех созданных моделей путем сопоставления спрогнозированных и истинных данных последующих лет, не использованных в создании моделей прогноза, оправдала их правомерность, так как отклонение истинных данных от прогнозированных варьирует в практически допустимых пределах.

Таким образом, применение созданных моделей и ЭВМ позволяет задолго до уборки урожая с определенной уверенностью спрогнозировать урожай плодов и семян и даже средний класс развития семян ясеня обыкновенного. Для этого требуется установить сроки прохождения критических периодов, определить параметры существенно влияющих климатических факторов среды обитания этого вида и учесть нагрузку маточника в предыдущем году. Аналогичное прогнозирование можно проводить и с другими лесными породами не только в условиях культуры, но даже и в естественных лесных участках и регионах, что имеет важное как научное, так и практическое значение для решения проблем лесоведения и лесной экологии, возникающих при глобальных климатических изменениях.

Проблемы лесоведения и лесной экологии: Тезисы докладов, часть II. – Москва: АН СССР, 1990. – С. 637-639

РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СЕМЯН ЛЕСНЫХ ПОРОД АЗЕРБАЙДЖАНА

В целях повышения продуктивности лесов одной из главных задач, стоящих перед учеными-лесоведами и специалистами лесосеменных станций является обеспечение лесного хозяйства семенами, обладающими высокими посевными качествами и ценными наследственными свойствами, что требует изучения семенной продуктивности растений, разработки методов ее оценки и повышения, выявления наиболее перспективных в этом отношении особей. В этих целях большое значение имеет разработка и внедрение в практику работ лесосеменных станций наиболее быстрых и надежных методов оценки качества семян, позволяющих определить не только их потенциальную всхожесть, но и дающих возможность по их биологическим признакам прогнозировать перспективность выращенных из них растений. В этом отношении на сегодняшний день наиболее приемлемым методом является метод рентгенографического анализа качества семян, разработкой которого наряду с другими исследователями и занимались в течение многих лет авторы данных строк. Вследствие этого в целях внедрения, впервые в СССР, был составлен отраслевой стандарт, в разработке которого принимали участие специалисты Всесоюзной лесосеменной станции Госкомитета СССР по лесу, Главного ботанического сада АН СССР, Института ботаники АН Азербайджанской ССР. Института леса и древесины СО АН СССР, ВНПО «Союзлесселекция, Азербайджанской и Красноярской зональных лесосеменных станций. Этот стандарт предусматривает рентгенографическое определение жизнеспособности семян 12 видов хвойных и 58 видов лиственных древесных пород, предназначенных для посева. Однако это не предел, и в настоящее

время продолжают как биологические и экологические, так и рентгенографические исследования семян видов древесных растений, не вошедших в вышеотмеченный стандарт. В Азербайджане такая работа проводится с семенами 22-х видов, относящихся к 21 роду и 15 семействам, произрастающих как в естественных, так и в культурных лесных ценозах. Результаты этих исследований также будут подытожены в виде отраслевого стандарта по рентгенологическому анализу семян исследуемых лесных пород.

При рентгенографических анализах, в отличие от класса качества, обычно определяемых при оценке посевных качеств семян, по особенностям внутренней морфоструктуры семена подразделяются на различные классы развития. Для перевода данных классов развития семян в класс качества и наоборот предлагается «Объективная шкала для оценки качества семян». Согласно этой шкале семена так же, как и прежде, подразделяются на три класса качества, но уже в пределах каждого из них по математической логике выделяются по две категории, которые отличаются друг от друга предельными значениями как по всхожести (или по жизнеспособности, или по доброкачественности), так и по среднему классу развития, определяемого методом рентгенографии. Применение данной шкалы не только способствует переводу класса развития в класс качества, но и позволяет сохранить равноценность класса качества в любых ситуациях, независимо от ситуации их применения, а также открывает возможность для предварительной оценки силы семян, выражающейся в интенсивности роста и развития выращенных из них растений.

Таким образом, рентгенографический метод исследования, как наиболее надежный и быстрый, дающий объективные данные, уже вошел в практику и требует совершенствования работы лесосеменных станций страны, особенно

сейчас, когда они занимаются получением высококачественных семян исследованием их на элитность, ранней диагностикой и т.д. В этих целях рекомендуется в первую очередь проводить рентгенографические анализы тех семян, у которых слишком продолжителен срок проращивания. Кроме того, обязательно нужно проводить рентгенографические исследования всех ценных семян, собранных с лесосеменных плантаций, семенных резерватов и плюсовых деревьев.

Итак, следует отметить, что рентгенографическая оценка семян не только находит себе место в сети биологических и экологических исследований, но и имеет очень важное практическое значение для работ, проводимых в лесосеменных станциях страны по определению потенциальных посевных качеств семян лесных пород

(Соавтор: И.П.Степанова).

XXIV Сессия Совета Ботанических садов Закавказья по вопросам лесного хозяйства, озеленения, интродукции и защите растений. – Тбилиси: СБСЗ ЦБС АН Груз. ССР, 1990. – С. 48-50

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ КАВКАЗА, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА АПШЕРОНЕ

Один из богатейших флористических районов страны – Кавказ, где насчитывается более 6 тыс. видов растений [1], из которых 67 видов деревьев и кустарников являются редкими и исчезающими [1–5].

Для сохранения и воспроизводства редких и исчезающих видов растений наряду с организацией заповедников и заказников их следует выращивать в ботанических садах, всесторонне изучая биологические особенности этих интродуцентов.

В ботаническом саду Института ботаники АН АзССР интродуцированы 33 вида редких и исчезающих древесных растений флоры Кавказа, из которых 16 видов служили объектами наших исследований. Цель работы заключалась в изучении особенностей строения семян растущих в пределах естественного ареала и интродуцированных на Апшероне представителей 16 видов.

Качество семян определяли методом рентгенографии с использованием излучателя РЕИС-И [6], а дешифрирование полученных рентгенограмм проводили согласно универсальной классификации [7]. Морфологические исследования вели с помощью микроскопа МБС-9. Качество семян оценивали по «Шкале объективной оценки качества семян» [8].

На основании полученных данных мы отнесли семена изученных видов растений к трем типам: примитивному, промежуточному и продвинутому.

К примитивному типу относятся семена хорошо развитым и полностью заполняющим объем полости семени эндоспермом и рудиментарным недифференцированным зародышем (таб. 1). На рентгенограммах зародыш семян этого

типа обычно не просматривается, поэтому их дешифрирование производится по степени развития эндосперма и по заполнению им объема полости семени.

К промежуточному типу относятся семена с хорошо развитым эндоспермом и более или менее хорошо развитым зародышем. Однако в зависимости от видовой принадлежности растения эндосперм и зародыш по своему расположению, степени развития и по объему занимаемой ими полости семени отличаются друг от друга. Так, если у семян дахаи ветвистой и хурмы кавказской эндосперм значительно преобладает над зародышем, то у семян самшита вечнозеленого их соотношение составляет почти [9], а у семян бересклета бархатистого, клекачки колхидской, парротии персидской и инжира обыкновенного, наоборот, зародыш преобладает над эндоспермом. Дешифрирование рентгенограмм семян промежуточного типа производится по степени развития как эндосперма, так и зародыша.

Продвинутый тип семян характеризуется наличием хорошо развитого, почти полностью заполняющего объем семени зародыша и отсутствием в основном эндосперма. Но семена некоторых видов составляют исключение. Так, семена альбиции ленкоранской, ольхи почтисердцевидной, гледиции каспийской и платана восточного имеют периферически расположенный, незначительный по объему эндосперм, который не всегда четко просматривается на рентгенограммах (особенно у ольхи почтисердцевидной). Семена этих видов следует рассматривать как различные переходные формы от промежуточного типа к продвинутому типу семян. Дешифрирование рентгенограмм семян продвинутого типа производится по степени развития зародыша и в основном по объему занимаемой им полости семени, а в отдельных случаях и по имеющемуся периферически расположенному эндосперму.

Таблица 1

Особенности строения семян некоторых редких древесных растений, интродуцированных на Апшероне

Вид	Расположение и степень развития	
	эндосперма	зародыша
Примитивный тип семени		
<i>Ilex hyrcana</i> Pojark.	Полностью заполняющий, преобладающий	Базальный*, рудиментарный
Промежуточный тип семени		
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Периферический, мясистый, незначительно преобладающий	Центральный, линейный
<i>Danae racemose</i> (L.) Moench	Почти полностью заполняющий, преобладающий	Центральный, миниатюрно-карликовый
<i>Diospyros lotus</i> L.	Периферический, преобладающий, мясистый	Центральный, листообразно-лопатовидный
<i>Euonymus velutina</i> Fisch. EtC. A. Mey.	Периферический, мясистый	Центральный, листообразно-лопатовидный, преобладающий
<i>Ficus carica</i> L.	Периферический-пленчатый, базально-мясистый	Периферически-изогнутый, преобладающий
<i>Parrotia persica</i> (DC.) C. A. Mey.	Периферический, мясистый	Центральный, листообразный, преобладающий
<i>Staphylea colchica</i> Stev.	Периферический, мясистый	Центральный, листообразный, преобладающий
Продвинутый тип семени		
<i>Albizzia julibrissin</i> Durazz.	Периферический, незначительный	Центральный, листообразный, полностью заполняющий, преобладающий
<i>Alnus subcordata</i> C. A. Mey.	Периферический, незначительный	Центральный, листообразно-лопатовидный, почти полностью заполняющий, преобладающий
<i>Corylus colurna</i> L.	Отсутствует	Центральный, крупный, Полностью заполняющий

Продолжение табл. 1

<i>Gleditsia caspia</i> Desf.	Периферически- пленчатый, базально- небольшой	Центральный, листооб- разно- лопатовидный, полностью заполняющий, преобладающий
<i>Platanus orientalis</i> L.	Периферический, незначительный	Центральный, линейный, преобладающий
<i>Pterocarya pterocarpa</i> (Michx.) Kunth.	Отсутствует	Центральный, листооб- разный, полностью заполняющий
<i>Punica granatum</i> L.	»	Центральный, листооб- разно- складчатый, полностью заполняющий
<i>Zelkova carpinifolia</i> (Pall.) C. Koch	»	Центральный, листообразный, полностью заполняющий
*Согласно классификации А.С.Мартина [9].		

Как показало дешифрирование рентгенограмм семян редких и исчезающих древесных растений Кавказа, наиболее высококачественные семена продуцируют самшит вечнозеленый, даная ветвистая, альбиция ленкоранская, орех медвежий, хурма кавказская, инжир обыкновенный и гранат обыкновенный (табл. 2). Семена этих видов очень высокого качества, жизнеспособность которых в зависимости от видовой принадлежности составляет 96-100%, а средний класс их развития – 4,84–5,00. Семена высокого качества формируют бересклет бархатистый и платан восточный. У парротии персидской, интродуцированной на Апшероне, семена среднего качества.

Таблица 2

Качество семян растений, интродуцированных на
Апшеронском полуострове

Вид	Число семян по классам развития, %						Средний класс развития	Жизнеспособность, %
	I	Iд	II	III	IV	V		
<i>Albizzia julibrissin</i>	–	–	1	–	–	99	4,97	99
<i>Alnus subcordata</i>	74	–	4	2	10	9	1,78	18
<i>Buxus sempervirens</i>	–	–	1	4	5	90	4,84	96
<i>Corylus colurna</i>	–	–	–	4	8	88	4,84	96
<i>Danae racemosa</i>	–	–	–	–	–	100	5,0	100
<i>Diospyros lotus</i>	–	–	–	–	–	100	5,0	100
<i>Euonymus velutina</i>	–	4	8	–	12	76	4,48	85
<i>Ficus carica</i>	2	–	1	–	2	95	4,87	97
<i>Ilex hyrcana</i>	9	–	20	40	22	2	2,95	44
<i>Parrotia persica</i>	7	–	2	34	34	23	3,64	66
<i>Punica granatum</i>	1	–	–	2	4	93	4,88	97
<i>Platanus orientalis</i>	14	–	3	11	9	63	4,04	75
<i>Zelkova carpinifolia</i>	74	–	–	–	–	26	2,04	26

Таблица 3

Качество семян формировавшихся в природных условиях

Вид	Место сбора семян	Число семян по классам развития, %						Средний класс развития	Жизнеспособность, %
		I	Id	II	III	IV	V		
<i>Buxus sempervirens</i>	Астара	–	–	–	–	2	98	4,98	100
<i>То же</i>	Лерик	4	1	6	8	27	53	4,13	77
<i>Diospyros lotus</i>	Ленкорань	–	–	2	1	1	96	4,87	97
<i>Gleditsia caspia</i>	»	1	–	3	11	8	77	4,57	89
<i>Ilex hyrcana</i>	»	26	1	3	6	28	36	3,42	60
<i>Parrotia persica</i>	Астара	3	–	2	25	40	30	3,92	73
То же	Закаталы	18	–	5	15	20	42	3,63	65
»	Лерик	6	–	2	11	43	42	4,25	80
<i>Pterocarya pterocarpa</i>	Ленкорань	–	–	–	3	4	93	4,90	98
<i>Staphylea colchica</i>	Сочи	–	–	1	2	3	44	4,80	95

Сравнение рентгенограмм семян, формировавшихся в различных экологических условиях, выявило, что, хотя и имеются виды растений независимо от условий произрастания продуцирующие семена высокого качества (например, хурма кавказская) (рис. 1, А), но все же и у них наблюдается разнокачественность семян. А у других видов (падуб гирканский парротия персидская) в естественных условиях формируются семена более высокого качества (рис. 2 и табл. 3).

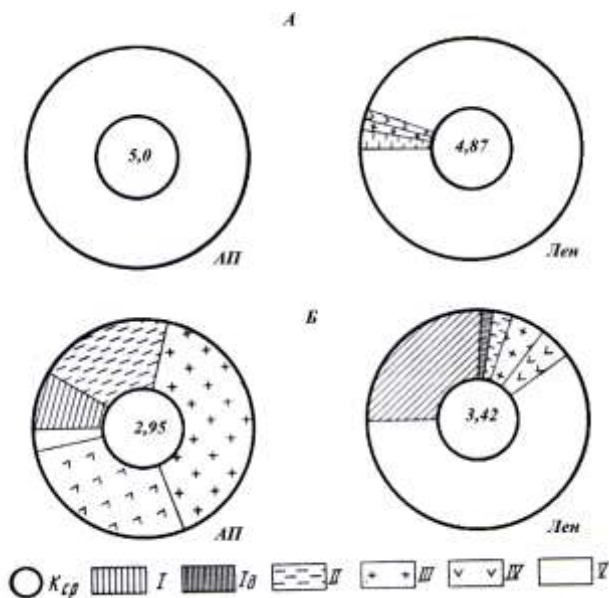


Рис.1. Эндосперм-эмбриоспектры *Diospyros lotus* (А) и *Ptelea hircana* (Б)
 АП – Апшерон, Лен – Ленкорань, I-V – классы развития семян

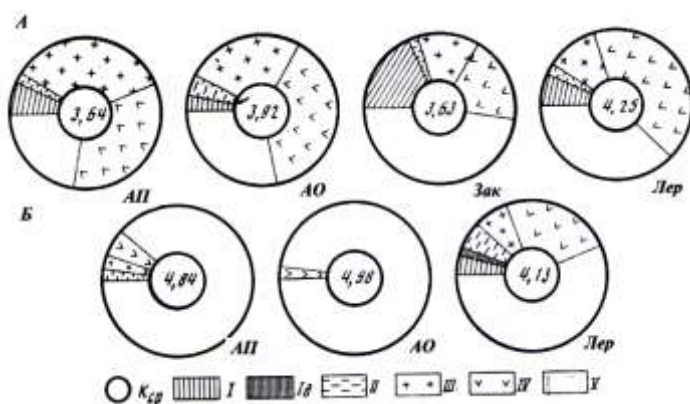


Рис.2. Эндосперм-эмбриоспектры *Parrotia persica* (А) и *Buxus sempervirens* (Б) АП – Апшерон, АО – Астара, Зак – Закаталы, Лер – Лерик; I-V – классы развития семян

Такие редкие исчезающие виды древесных растений Кавказа, как гледичия каспийская, лапина крылоплодная и клекачка колхидская, на Апшеронском полуострове еще не вступили в генеративную фазу своего отлогенетического цикла развития. Поэтому нельзя сказать, будут ли отличаться семена интродуцированных растений от сформировавшихся в условиях естественного ареала.

Выводы

Семена исследованных редких и исчезающих видов древесных растений Кавказа по внутреннему морфологическому строению относятся к трем типам: примитивному, промежуточному и продвинутому, сопровождающимся рядом переходных форм.

Представители большинства изученных видов как в пределах своего естественного ареала, так и при интродукции на Апшеронском полуострове формируют семена высокого и даже очень высокого качества. Эта дает возможность заключить, что причины, приводящие их к статусу «редких и исчезающих», не являются биологическими, а связаны с хозяйственной деятельностью человека. Поэтому наличие семян высокого качества обеспечивает массовое семенное размножение растений и распространение этих видов в пределах как своего природного ареала, так и в культурных посадках. Отдельные же виды (ольха почти-сердцевидная и дзельква граболистная) нуждаются в стимуляции семеношения и повышения качества продуцируемых семян, что должно способствовать воспроизводству и репатриации этих видов.

Список литературы

1. *Гроссгейм А.А.* Растительный покров Кавказа. М.: МОИП, 1948. 265 с.
2. Редкие и исчезающие виды флоры СССР. Л.: Наука, 1981. 264 с.
3. Красная книга СССР. М.: Лесн. пром-сть, 1984. Т. 2. 392 с.
4. Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и других интродукционных центрах страны. М.: Наука, 1983. 302 с.
5. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Л.: Наука, 1975. 201 с.
6. *Курбанов М.Р.* Рентгенография семян с увеличенным изображением // Бюл. Гл. ботан. сада. 1984. Вып. 133. С. 97-101.
7. *Курбанов М.Р.* Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных растений // Научные основы декоративного садоводства. Шевченко: АН КазССР, 1983. С. 116-117.
8. *Курбанов М.Р.* Шкала объективной оценки качества семян / Ин-т ботаники АН АзССР. Баку, 1987. 7 с. Деп. в ВИНТЕ 24.12.87, № 9050-B87.
9. *Martin A.C.* The comparative internal morphology of seeds // Amer. Midland Natur. 1946. Vol. 36. N 3. P. 513-660.

(Соавтор: Э.О.Искендеров)

Бюллетень Главного Ботанического Сада АН СССР, выпуск 160. – Москва: "Наука", 1991. – С. 80-84

ТИПЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПЛОДОВ И СЕМЯН У РАСТЕНИЙ ТРОПИЧЕСКОГО И СУБТРОПИЧЕСКО- ГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Среди растения тропического и субтропического происхождения широко распространены кауликарпические и рамикарпические типы образования плодов и семян, которые формируются из каулифлорических и рамифлорических цветков, образовавшихся непосредственно на стволах и крупных ветвях, пути возникновения которых объясняются разными причинами. В сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова явления каулифлории и рамифлории обнаружены нами у таких интродуцированных видов растений, как *Cercis siliguastrum* L., *Gleditsia triacantho* L., *Ficus carica* L., *Maclura pomifera* (Rafin.) Schneid., *Punica granatum* L., относящихся к различным семействам и различным географическим происхождениям. В целях изучения и выявления особенностей формирования репродуктивной сферы этих растений, проводился дифференцированный отбор плодов и семян по типам их образования: кауликарпические образовавшиеся непосредственно на стволах деревьев, рамикарпические – на крупных безлистных ветвях, и субacro – и акрокарпические – на ветвях высших порядков.

Результаты исследований показали, что, как правило, у всех изученных нами видов наблюдается уменьшение линейных размеров и массы плодов и семян в направлении: акро – и субacroкарпические – рамикарпические – кауликарпические что объясняется большой отдаленностью рами – и кауликарпических плодов от фотосинтетического центра (листвы) кроны материаских растений, по сравнению с акро – и субacroкарпическими, которые благодаря обилию ливы в зоне их образования лучше снабжаются метоболитами.

Рентгенографическими анализами установлено, что семена *Cercis siliguastrum* и *Gleditsia triacanthos*, независимо от типов их оброзования являются семенами очень высокого качества, жизнеспособность которых составляет 99-100%, средний класс развития – 4,96-5,00. У *Maclura pomifera* высококачественные семена формируются в акро – и субакрокарпических плодах, а семена из рами-и кауликарпических плодах являются относительно среднего качества.

Репродуктивная биология интродуцированных растений: Тезисы докладов IX Всесоюзного совещания по семеноведению интродуцентов. – Умань: СБС СССР, 1991. – С. 106

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ОНТОГЕНЕЗА РАСТЕНИЙ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Современный темп роста городов, где концентрируются крупно – промышленные предприятия, которые постоянно выбрасывая в окружающую среду огромное количество токсических веществ, обуславливает формирование экстремальных экологических условий, что отрицательно воздействует на все живые организмы, в том числе, и растений.

Окружающая среда таких крупно-промышленных городов как Баку и Сумгаит, расположенных на Апшеронском полуострове, для которого характерен сухой субтропический климат и полупустынный тип растительности, также является экстремальным и постоянно подвергаясь техногенному загрязнению, находится на грани выхода из экологического равновесия. В связи с этим, проводились исследования, основной целью которых являлась изучение и установление закономерностей онтогенеза растений, произрастающих в экстремальных условиях – на территориях и в

окрестностях крупно-промышленных предприятий, загрязняющих окружающую среду техногенно – токсически газообразными и твердыми веществами; определение биологических и рентгеноструктурных особенностей репродуктивных и ассимиляционных органов растений и обнаружение в них всевозможных аномалий и прочих паталогических явлений, являющихся результатом отрицательного воздействия факторов экстремальной промышленно-загрязненной окружающей среды; выявление видов растений, устойчивых к фитотоксическим промышленным выбросам, для обогащения ассортимента культурной флоры и использования их в создании экологически чистых и декоративных фитодейзов, рекреационных и других типов зеленых насаждений, способствующих оптимизации и оздоровлению окружающей среды промышленных центров Апшерона.

Исследования проводились начиная с момента оплодотворения и обрзования семени и вплоть до завершении полного жизненного цикла развития растений во времени и в пространстве. При этом полный жизненный цикл развития растений подразделялись на 4 периода, к которым присущна своеобразная дискретность, фазность и этапность, отличающиеся как в количественном, так и в качественном морфофизиологическом отношении:

I. Латентный период, т.е. жизнь растений в скрытом состоянии начинается со слияние яйцеклетки и спермия с образованием диплоидной зиготы, продолжается в созревающем семени и завершается его проращанием.

II. Виргинильный период прослеживается на этапах возрастных изменений: пропостки, ювенильные, полувзрослые и взрослые вегетативные растения.

III. Репродуктивный период отмечается у молодых, средне-возрастных, стареющих и старых генеративных особях.

IV. Сенильный период охватывает последние годы жизни растений.

Результаты проводимых исследований показали, что изученные растения, относящиеся к 48 видам, 38 родам и 22 семействам, по отношению к токсическим промышленным выбросам, в зависимости от видовой принадлежности, ингредиента загрязнителей и их концентрации, а также по показателям пространства и времени подразделяются на 3 группы:

1. Растения завершающие своего годичного и полного жизненного цикла развития без отклонений и повреждений (представители родов: бирючина, гледичия, гребенчук, дуб, маслина, ясень и другие).
2. Растения, у которых ассимилятивные и репродуктивные органы повреждаются в различных этапах своего развития (представители родов: инжир, лох, робиния, сосна, софора и другие).
3. Растения оказывающиеся в чахлом состоянии (представители родов: вяз, гранат, нериум, тополь, яблоня и другие), произрастающие на территориях и в окрестностях сумгаитского химического комбината и алюминиевого завода, что является результатом отрицательного воздействия токсических выбросов этих крупно-промышленных предприятий.

(Соавтор Р.А.Гасанова)

Изучение онтогенеза интродуцированных видов природных флор в Ботанических садах. – Киев: АНУ. 1992. – С. 84-85

ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ

На современном этапе научно-технического прогресса и в условиях нынешней экологически кризисной ситуации биосферы, когда на каждом шагу встречается существенный дефицит растительных ресурсов, все более необходимым становится проведение фундаментальных исследований, касающихся изучения особенностей онтогенетического цикла развития растений, произрастающих на территориях, подвергающихся техногенному загрязнению, выявление и мобилизация экологически устойчивых видов для оздоровления и оптимизации окружающей среды техногенных ландшафтов. Решение данной проблемы имеет особо важное значение для промышленных регионов, к которым относится и Апшеронский полуостров, где расположены крупные промышленные города Баку и Сумгаит со своеобразными многочисленными нефтепромысловыми, нефтехимическими, металлургическими и другими предприятиями, загрязняющими окружающую среду. Здесь, также как и в других промышленных центрах природная среда нарушена как естественным путем, так и хозяйственной деятельностью человека. Так, на Апшероне почти во все времена года дуют, так называемые ветры: “Бакинский норд” и “Моряна”, разрушительная сила которых иногда достигает 12 и более баллов; значительная часть плодородной земли полуострова покрыта мазутом, различными буровыми выбросами и вулканическими грязевыми лавинами; воздух насыщен нефтяными парами, токсическими ингредиентами газов, пыли, твердых взвесей и дыма, выбрасываемых химическими и металлургическими предприятиями, являющимися основными загрязнителями окружающей среды региона.

В этой связи, проводились исследования, целью которых являлась изучение и выявление биологических особенностей онтогенеза растений, прирастающих на техногенных ландшафтах Апшеронского полуострова, для которого характерен сухой субтропический климат и полупустынный тип растительности.

Результаты проводимых исследований показали, что техногенно загрязненная среда неодинаково влияет на ход онтогенеза всех видов исследованных растений. Так, одни растения находясь на техногенных ландшафтах нормально растут и полностью проходят весь цикл годичного и онтогенетического развития (айлант высочайший, дерева русская, маслина европейская, метельник прутьевидный, гребенчук гогонаккера и др.). Другие виды растений (дуб черешчатый, лещина узколистная, сосна эльдарская, софора японская, плоскочетчик восточный и др.) на ранних этапах онтогенеза как в начальных, так и в более поздних фазах годичного цикла развития подвергаются обратимым техногенным повреждениям. Представители некоторых видов (айва обыкновенная, бирючина обыкновенная, гибискус сирийский, желтая акация, прутняк обыкновенный, ясень зеленый и др.) повреждаются в более поздние периоды жизни, когда растения вступают в пору цветения и плодоношения. При этом, из репродуктивных органов чаще всего повреждаются пыльники и семена, что и является одним из существенных причин формирования низкокачественных семян. Так, под влиянием фитотоксических промышленных выбросов происходит угнетение темпа роста пыльниковых трубок, а при повышенной их концентрации деформируются пыльцевая трубка, что и служит органическим процессом оплодотворения, плод – и семеношения растений, произрастающих в зоне воздействия ингредиентов промышленных выбросов. Рентгенографический анализ семян, форми-

рующихся в различных условиях показали, что в техногенно-загрязненной среде из-за угнетения ростовых процессов зародыши семян отдельных видов (бирючина блестящая, ясень зеленый и др.) не всегда достигают натуральных морфобиологических размеров, предопределяемых генетической конституцией вида растений. Имеются виды растений (вяз листоватый, гранат обыкновенный, нериум олеандр и др.) будучи более чувствительными к техногенным загрязнителям, т.е. выбросам химических и металлургических предприятий оказываются в чахлом состоянии, а в дальнейшем не выдерживая технопрессинга не вступают в генеративную фазу и погибают.

Таким образом, следует заключить, что исследованные растения, в зависимости от видовой принадлежности, в различные периоды своего годового и онтогенетического цикла развития неодинаково реагируют на воздействия техногенных фитотоксикантов, что необходимо учитывать при подборе ассортимента для озеленения и при сборе посевного и посадочного материала в целях интродукции и селекции растений.

(Соавторы: И.П.Степанова, Р.А.Гасанова)

Изучение онтогенеза видов природных флор в ботанических учреждениях Евразии. – Киев: ЦБС АНУ, 1993. – С. 89-90

BALAKƏN-ŞƏKİ ŞƏRAİTİNDƏ ADİ ZOĞALIN LATENT DÖVRÜNÜN KEÇMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Örtülütəxumlu, o cümlədən oduncaqlı bitkilərin ontogenezi bir qayda olaraq 4 yaş dövründən (latent, virginil, reproduktiv, senil) ibarət olmaqla bərabər hər bir dövrün özünəməxsus bioekoloji xüsusiyyətləri də vardır. Adətən örtülütəxumlu bitkilərin həyat tsiklinin yaş dövrlərinə görə hesablanmasına toxumların cücərmə anından başlanır [1]. Lakin onların ilkin fərdi inkişafı, hələ ana fərdlər üzərində formalaşan reproduktiv orqanlarda ardıcıl olaraq gedən tozlanma və mayalanma proseslərinin məntiqi nəticəsi olan ziqotanın əmələgəlməsindən etibarən başlanaraq toxum cücərəne kimi bitkinin rüşeym halında keçirdiyi gizli (latent) həyat dövrü ilə davam edir [2]. Bu baxımdan bir sıra tədqiqatçıların diqqəti bir-birindən fərqli olan ekoloji şəraitlərdə müxtəlif növ, cins və fəsilə mənsubiyyətli oduncaqlı bitkilərdə çiçək tumurcuqlarının əsasının qoyulması və onların inkişafındakı qanunauyğunluqların öyrənilməsinə yönəlmişdir [1, 3-6].

Bizim işin məqsədi Balakən-Şəki bölgəsi şəraitində təbii halda bitən adi zoğalın ontogenezinin, o cümlədən onun latent dövrünün keçmə xüsusiyyətlərinin öyrənilməsindən ibarət olmuşdur.

Generativ və vegetativ orqanların əmələgəlməsi, müəyyənləşməsi və differensiasiyasını izləmək üçün ilin müxtəlif vaxtlarında nümunələr götürülərək laboratoriyaya şəraitində təhlil edilmiş, onların strukturu, böyümə və inkişafı barədə müxtəlif səviyyəli tədqiqatlar aparılarkən MBS-1, MBS-9, MBİ-3, Biolam R-14 mikroskoplarından istifadə edilmişdir [4, 7-10].

Bitkilər üzərində əmələgələn çiçək tumurcuqlarının əsasının qoyulması, onların inkişaf etməsi, çiçəklənmə, tozlanma, mayalanma və toxum əmələgətirmə proseslərinin öyrənilməsinə dair aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, adi zoğalın çiçək tumurcuqlarının morfogenezi və onların orqanlarının tam formalaşması digər bitkilərdən fərqli olaraq bütöv bir il ərzində baş verir. Təəssüfimizdən aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, qışda

havanın temperaturu artdıqca çiçək tumurcuğunda da nəmlik və quru maddənin miqdarı tədricən artır (cədvəl 1). 1986-cı ilin dekabrında havanın orta temperaturu $8,9^{\circ}\text{C}$ olduqda 100 əd. tumurcuğun kütləsi 10,50 q olduğu halda, 1987-ci ilin martında havanın orta temperaturu $-1,5^{\circ}\text{C}$ -yə qədər endikdə isə bu kütlə göstəricisi 6,2 qrama qədər enmişdir. Bununla əlaqədar olaraq tumurcuqda quru maddənin miqdarı da 37,1%-dən 32,3%-ə qədər enmişdir. Temperaturun sonradan bir daha artması tumurcuqlardakı nəmliyi və quru maddəni də müvafiq olaraq artırır. Beləliklə, adi zoğalın çiçək tumurcuqlarındakı suyun miqdarı, nəmlik faizi və quru maddə qış dövründə havanın temperatur rejimi ilə sıx əlaqədə olması bir daha sübut edir ki, həqiqətən də Şəki şəraitində adi zoğalın çiçək tumurcuqlarında gedən həyati proseslər bütöv il ərzində davam edir.

Aparılan morfofizioloji təhlillər nəticəsində aşkar edilmişdir ki, çiçək tumurcuqlarının differensasiyası mahiyyət etibarilə böyümə konusunun differensasiyası (5-12.V), gələcək çiçək tumurcuqlarının əsasının qoyulması (9-18. V), çiçək topalarında çiçək hissələrinin differensasiyası (15-25.V), tozcuq toxumalarının differensasiyası, mikrosporogenez və yumurtalığın əmələgəlməsi, makrosporogenez (iyulun 30-na qədər) kimi 5 mərhələdə həyata keçir. Beləliklə, Şəki şəraitində adi zoğalın çiçək tumurcuqlarının tam formalaşması cari ilin mayında (5.V) başlayaraq gələn ilin mart (15.III) ayında 314 gündən sonra çiçəklənmə ilə başa çatır. Bu vaxt açılmış çiçəklərin həm erkəkcikləri və həm də dişicikləri mayalanma prosesinin getməsi üçün tam hazır vəziyyətdə olurlar.

Dişiciyin rüşeym kisəsi 8 nüvəli Polygonum tipində formalaşır. Genişlənmiş makrospora bir neçə vakuollardan ibarət bir nüvəli rüşeym kisəsini yaradır. Rüşeym kisəsi uzunsov, ensiz formalı olmaqla uclara doğru dartılmış formalıdır. Cavan rüşeym kisəsi tədricən böyüyərək lazımi həddə qədər genişlənir. Eyni vaxtda nüvənin arakəsməsiz bölünməsi prosesi də gedir ki, bunlar da rüşeym kisəsinin əks istiqamətlərinə doğru çəkirlər. Adi zoğalın Şəki şəraitində formalaşan rüşeym kisəsi zaman eti-

barilə noyabr, dekabr aylarında mərkəz hissədən bölünərək iki nüvəli hüceyrə formasını alır. Sonrakı bölünmə qütblərdə gedərək 4 nüvə əmələ gəlir. 8 nüvəli rüşeym kisəsi isə noyabrın axırı və dekabr aylarında, habelə çiçəklənmədən sonra aprelin ortalarında aşkar edilir. Odur ki, bəzi çiçək tumurcuqlarında rüşeym kisəsinin tam differensasiyası payızda və qışda, digərlərininki isə (zəif inkişaf etmiş) yazda, çiçəklənmədən bir ay sonra (aprel) baş verir.

Örtülütəxumlu bitkilərin bir sıra nümayəndələrində olduğu kimi, adi zoğalın da rüşeym kisəsi müəyyən qütblülüyə malikdir. Yumurtalıq kisənin yuxarı hissəsində yerləşməklə bir yumurta hüceyrəsindən və iki tək nüvəli sinergiddən ibarətdir. Yumurta hüceyrəsi iri olmaqla öz ölçüsü ilə nüvə və vakuoldan fərqlənir. Rüşeym kisəsinin differensasiyası və inkişafı çiçək tumurcuqlarının hamısında eyni deyildir. Rüşeym kisəsinin belə uzunmüddətli asinxron inkişafı namünasib iqlim şəraitində növün mövcud olması və sonrakı həyatının qorunub saxlanmasını təmin etmək üçün tarixən yaranmış bir uyğunlaşmadır.

Şəki şəraitində avqust və sentyabrda tam formalaşmış iki nüvəli tozcuqlar çiçəklənməyə qədər (mart, aprel) morfoloji cəhətdən dəyişməz qalırlar. Normal tozcuq dənəciklərinin iriləri dəyişməz, xırdaları isə üçkünc, oval və ya uzunsoz-oval formalı olmaqla ölçüləri 28-35 mk-dan artıq olmur. Adi zoğal tozcuqları təbiətdə 8-11 gün, laboratoriya şəraitində isə eksikatora (kalsium xlorid məhlulu üzərində) 5 ay müddətində belə saxlandıqda öz həyatilik qabiliyyətini qoruya bilirlər. Balakən-Şəki bölgəsi şəraitində bitən sarı və qırmızı meyvəli adi zoğal formalarının tozcuqlarını saxarozanın 10-30%-li məhlullarına səpməklə cücərdilmişdir. Təcrübələr göstərmişdir ki, səpindən 24 saat keçdikdən sonra 10-25%-li məhlullarda tozcuqların tək-tək cücərməsi qeyd edildiyi halda, 30 saatdan sonra isə saxarozanın 25%-li məhlulunda cücərmə 40% təşkil etmişdir.

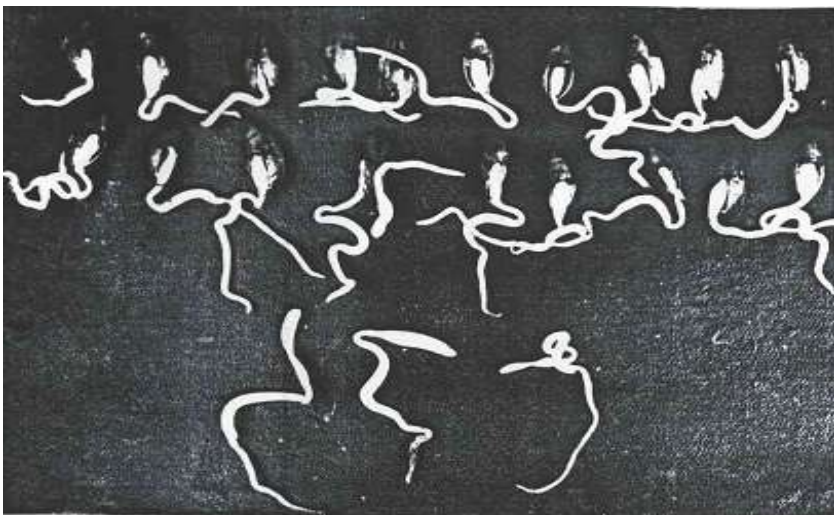
Cədvəl 1
Adi zoğalın çiçək tumurcuqlarındakı quru maddə və nəmliyin qış dövründəki dinamikası (1986-1989-cu illər)

Nümunənin götürülmə vaxtı	Nümunənin götürüldüyü vaxt havanın temperaturu	Qurudulmaya qədər 100 tumuruğun kütləsi, q	100 tumuruğun quru kütləsi, q	Tumurcuqda suyun miq., q	Tumurcuğun nəmliyi, %	Tumurcuqda quru maddənin miq., %
12.12.86	-3,8	8,70	3,20	5,50	63,2	36,8
27.12.86	8,9	10,50	3,90	6,60	62,9	37,1
12.01.87	1,0	9,75	3,65	6,10	62,6	37,4
27.01.87	3,1	11,0	3,80	7,20	65,5	34,5
12.02.87	2,9	10,50	3,50	7,0	66,7	33,3
27.02.87	-1,2	6,40	2,10	4,30	67,2	32,8
12.03.87	-1,5	6,20	2,0	4,20	67,7	32,3
12.12.87	9,9	13,60	5,10	8,50	62,5	37,5
27.12.87	-3,0	10,50	4,50	6,0	61,8	38,2
12.01.88	1,8	11,70	4,30	7,40	63,2	36,8
27.01.88	-0,5	6,60	2,40	4,20	63,6	36,4
12.02.88	0,2	7,50	2,60	4,90	65,3	34,7
27.02.88	3,3	9,30	3,30	6,30	67,7	32,3
12.03.88	6,2	8,10	2,50	5,60	69,1	30,9
12.12.88	7,4	10,20	4,10	6,10	59,8	40,2
27.12.88	1,2	11,80	4,80	7,0	59,3	40,7
12.01.89	0,8	9,40	3,90	5,50	58,5	41,5
27.01.89	-1,9	7,70	3,0	4,70	61,0	30,0
12.12.89	0,2	5,10	2,0	3,10	60,8	39,2
27.12.89	4,1	6,50	2,60	3,90	60,0	40,0

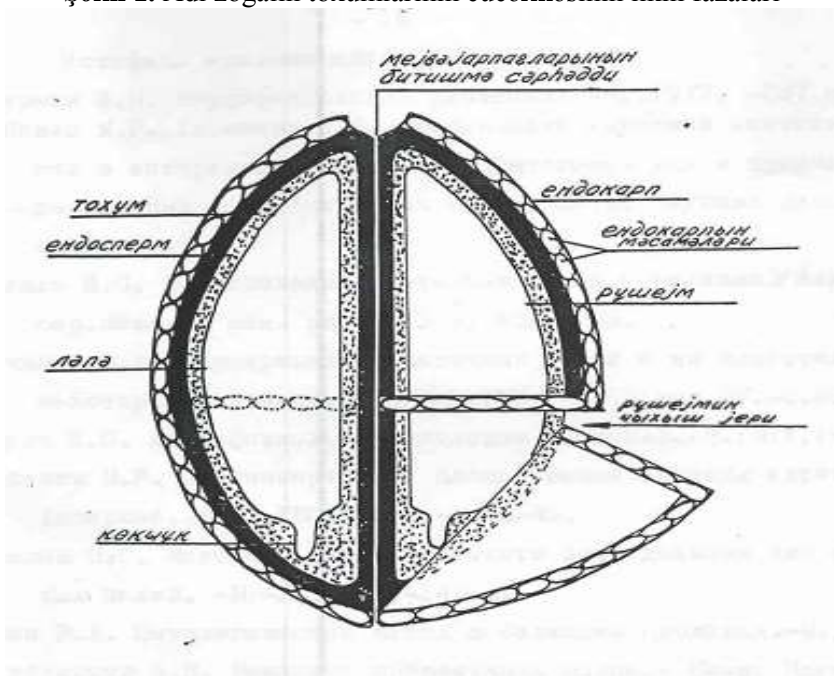
Beləliklə, Balakən-Şəki bölgəsi şəraitində bitən adi zoğal, əsasən mart ayında çiçəkləyərkən onun morfofizioloji cəhətdən tam inkişaf etmiş tozcuqları, tozcuq kisələrinin partlaması nəticəsində hava axını, həşərat və s. vasitələrlə artıq yetkin vəziyyətdə olan dişiciyin ağızçığına düşməsilə tozlanma, 30 saatdan sonra mayalanma və daha sonra isə 145-165 gün ərzində rüşeymin və ümumiyyətlə toxum və meyvənin əmələgəlməsi, inkişafı və tam yetişməsi proseslərinin ardıcıl olaraq baş verməsinə səbəb olur. Bununla da gələcək bitkinin ontogenezinin latent (gizli) dövrü başlanır. Adi zoğalda ontogenezin bu dövrü ana bitki üzərində baş verən tozlanma və mayalanma proseslərindən sonra, sinkarp dişicikdən inkişaf edən bir yuvalı iki toxumlu perinari adlı meyvəsinin toxumundakı ağ rəngli endospermlə əhatələnmiş, 8x3 mm ölçülü rüşeymin gələcək inkişafı (toxumun cücərməsi) üçün lazımi şəraitin yaranmasına kimi olan bir müddəti əhatə edir. Toxumun cücərməsi, yəni rüşeymin sonrakı inkişafı üçün normal şərait yaranmadıqda isə bu dövrün potensial sürəkliliyi 5-8 ilə qədər davam edərək getdikcə rüşeymdəki ehtiyat qida maddələrinin tükənməsi, biokimyəvi və fizioloji proseslərin zəifləməsi və nəhayət onların dayanması səbəbindən bitki öz ontogenezinin növbəti mərhələsinə daxil olmadan məhv olur.

Təbiətdə adi zoğalın toxumları istər meyvə tam yetişərkən çətinin altına töküldükdə, istərsə də quşlar, heyvanlar və s. vasitəsilə ətraf mühitə yayıldıqda belə müəyyən sükunət dövrü keçirdikdən və normal istilik və nəmlik şəraiti yarandıqdan sonra cücərməyə başlayırlar (şəkil 1).

Toxumların cücərməsi, onlarda gedən biokimyəvi və fizioloji proseslərlə yanaşı onun qalın qabıqla örtülü olduğu səbəbindən adətən 188-238 günə qədər uzun bir müddətdən sonra baş verir. Bu zaman adi zoğala məxsus perinari meyvənin daxilində tək yuvadakı iki toxumdan hər hansı birinin şişməsi və onun içərisindəki rüşeymin böyüməsi nəticəsində əmələ gələn təzyiq altında onun sərt qabığı (endokarp) çatlayır (şəkil 2) və rüşeym kökcüyü daha intensiv sürətdə inkişaf etməklə toxum qabığından və endokarpdan azad olur. Bununla da ontogenezin latent dövrünün sona çatmasına və növbəti – virginil dövrünün isə başlanmasına imkan yaranır.



Şəkil 1. Adi zoğalın toxumlarının cücərməsinin ilkin fazaları



Şəkil 2. Adi zolağın toxumunun rentgenomorfostrukturu

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı.

1. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. – М.: 1977, –287 с.
2. Курбанов М.Р., Гасанова Р.А. Особенности изучения онтогенеза растений в экстремальных условиях // Онтогенез видов природных флор, выращенных в ботанических садах. Киев, Науково Думка, 1992, с.54-56.
3. Руденко И.С. Формирование цветочных почек у черешни //Изв. Ан МССР. сер. биол. и хим. Наук, 1969, №3, с.49.
4. Молчанов В.А. Формирование цветочных почек и их зимостойкость у некоторых косточковых.// Бюл. ГБС, –1970, вып.77.–с.93-95.
5. Исаева И.С. Морфофизиология плодовых растений.–М.:МГУ, 1974.–145 с.
6. Курбанов М.Р. Прогнозирование плодоношения маслины европейской на Апшероне.// Бюл. ГБС, –1989.–с.42-46.
7. Навашин М.С. Методика цитологического исследования для селекционных целей. –М.–Л.,1936,–140 с.
8. Рыбин В.А. Цитологический метод в селекции плодовых.–М., 1967,–180 с.
9. Голубинский Н.Н. Биология прорастания пыльцы. –Киев: Науково Думка, 1974.–368 с.
10. Абеле Г., Лиела И., Раман К., Питеран А. Методические указания для учебной практики и УИРС по ботанике. –Рига: ЛГУ им. П.Стучки, 1981.–115 с.

(Həmmüəllif: Ş.Ş.Məmmədov)

Depozit olunmuş elmi əsər. – Bakı, 1995. – Dep. Az.ETETİİ, 31.03.95, № 2247 – Az. – 10 s.

ABŞERONUN TEXNOGEN-ÇİRKƏNMƏ ŞƏRAİTİNDƏ BİTƏN ADI BİRGÖZÜN MEYVƏ VƏ TOXUMVERMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Müasir elmi-texniki tərəqqinin, sosial-iqtisadi inkişafın və xüsusən də insanın fəal təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində ətraf mühit zərərli tullantılarla intensiv surətdə çirkləndirilərək gündən-günə tarazlıqdan çıxma zərurəti qarşısında qalmışdır. Texnogen-çirklənməyə məruz qalmış ərazilərin tarazlıqdan çıxmış ekoloji şəraiti bütün canlılara, o cümlədən bitkilər aləminə də təsir edərək onlarda müəyyən dəyişkənliklər və patologiyalar əmələ gətirir [1,3].

Bakı və Sumqayıt kimi iri sənaye mərkəzlərinin məskunlaşdığı Abşeron yarımadası da texnogen-çirklənmiş ərazilərdəndir. Bununla əlaqədar olaraq, Bakı və Sumqayıt şəhərlərində təmərküzlənmiş iri sənaye müəssisələrinin ərazi və ətraf bölgəsində müxtəlif inqredientli fitotoksikantlarla (azot 4-oksidi, karbon oksidləri, benzopiren, duduq, hidrogen sulfid, hidrogen flüorid, kükürd anhidridi, karbohidrogenlər, fenollar, formaldehid, flüor, xlor və digər xlorlu birləşmələr) çirkləndirilmiş texnogen landşaftlarda əkilib-becərilən bitkilərin meyvə və toxumvermə xüsusiyyətlərinin tədqiq edilməsi mühüm elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Abşeron texnogen landşaftlarında təsadüf edilən bitkilərdən biri də adi birgözdür (*Ligistrum vulgare* L.). Bu növ, zeytun (*Oleaeae* Hoffm. et Link) fəsiləsinin birgöz (*Ligistrum* L.) cinsinin giləmeyvəli (*Baccatae* Mansf.) seksiyasının yarpağını tökən və yaxud da, yarım-həmişəyaşıl kol bitkilərindəndir [3].

Birgöz cinsinin nümayəndələri yabanı halda Şərq yarımkürəsinin mülayim, subtropik və tropik bölgələrində məskunlaşmışlar. Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanda bu cinsin yalnız bir növünə – adi birgözə təsadüf edilir. Bu növ Aralıq dənizi sahillərində, orta Avropada, qərbi Ukraynada, Moldovada, Krımda açıq yamaqlarda və çay sahillərində bitdiyi halda, Azərbaycanda isə əsasən düzənliklərdən başlayaraq orta dağ qurşağına kimi işıqlı meşələrdə, meşəkənarında, kolluqlarda bitməklə yanaşı,

həm də necə bir dekorativ bitki kimi yaşıllaşdırma məqsədi ilə də geniş surətdə əkilib-becərilir [4]. Birgöz cinsinin 7 növü Abşeron yarımadasına introduksiya edilmişdir [5] ki, onlardan biri, yəni adi birgöz bizim tədqiqat obyektimiz olmuşdur.

1991-1994-cü illər ərzində tərəfimizdən Abşeronun texnogen-çirklənmiş landşaftlarında və Azərbaycan R.EA Botanika İnstitutunun Nəbatat bağında əkilib-becərilən adi birgöz növündən olan bitkilərin meyvə və toxumvermə xüsusiyyətlərinin müqayisəli surətdə öyrənilməsinə dair elmi-tədqiqat işi aparılmışdır.

Tədqiqatlar aparılarkən ümumbioloji klassiki metodlarla yanaşı müasir səviyyəli rentgenoqrafiya [6,7,8] və riyazi modelləşdirmə [9] metodlarından da istifadə edilmişdir.

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, texnogen landşaftlarda (Sumqayıt sintetik kauçuk zavodu ərazisi və ətraf bölgəsində) əkilib-becərilən adi birgöz bitkisi çətinin nisbətən solğunluğu, budaqların uc hissədən quruması, yarpaq səthinin histozla örtülməsi və orta hesabla 3-4 ədəd saylı, 0,1x0,2 sm ölçülü, ağ rəngli epidermis yanıqları şəklində zədələnməsi halları qeyd edildiyi halda, ekoloji baxımdan nisbətən təmiz sayılan Nəbatat bağındakı bu növün fərdlərində isə belə patologiyalar müşahidə edilmir. Zədələnmiş bitkilərin yarpaqlarındakı yanıqlar bəzən yarpağın alt səthinə qədər keçir. Bu hal Sumqayıt kimya kombinatı ətrafında da müşahidə edilmişdir ki, bu da, ətraf mühitdə olan kükürd anhidridinin havadakı su buxarları ilə birləşərək sulfat turşusu şəkilində bitkilər üzərinə çökməklə, onlarda sulfoyanıqlarının əmələ gətirməsi ilə müşahidə olunur.

Texnogen landşaftlardakı adi birgöz bitkilərinin cavan zoğlarında və ümumiyyətlə onların əksər yarpaqları üzərində qırmızımtıl və qonur rəngli ləkələrə də təsadüf olunur ki, bu da ətraf mühitdə olan etilenin təsiri ilə izah olunur. Belə ki, etilenin ətraf mühitdəki qatılığının yüz milyonda bir nisbətində olması bitkilərin fiziologiyasında çox ciddi dəyişikliklər və xeyli zədələnmələr əmələ gətirirlər [1, 2, 10]. Bu da əvvəlcə yarpaqların üstündə qırmızımtıl və qonur rəngli ləkələrin əmələ gəlməsinə, sonra isə

onların tökülməsinə və nəticə etibarilə, əksər hallarda bitkinin quruyaraq tam məhv olmasına gətirib çıxarır.

Ərtəf mühitin texnogen-çirklənməsi bitkilərin vegetativ orqanlarında əmələ gətirdiyi patologiyalarla yanaşı, onların reproduktiv orqanlarının həm morfologiyasında və həm də fiziologiyasında bəzi dəyişkənliklərə səbəb olur. Bu baxımdan, tərəfimizdən adi birgözün texnogen-çirklənmə şəraitində və ekoloji baxımdan nisbətən təmiz olan Nəbatat bağında becərilən fərdlərindən toplanılmış tozcuqlarının cücərmə və biomorfoloji xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir. Fərqli şəraitlərdən götürülmüş tozcuqlar saxarozanın müxtəlif qatılıqlı (1,2,4,8,16,32%-li) məhlullarında cücərdilmiş [11] və ən yaxşı nəticə saxarozanın 8%-li məhlulunda alınmışdır (cədvəl 1).

Aparılan müşahidə və hesablamalar göstərmişdir ki, Sumqayıt sintetik kauçuk zavodu ərazisindən götürülmüş tozcuqların cücərmə faizi saxaroza məhlulunun qatılığından asılı olaraq 4-41% arasında dəyişir. Ən aşağı göstərici saxarozanın 32%-li, ən yuxarı nəticə isə onun 8%-li məhlulunda qeydə alınır. Nəzarət bitkilərindən götürülmüş tozcuqlarda isə bu göstərici 20-58% arasında olur, lakin burada texnogen-çirkli mühitdən fərqli olaraq ən aşağı göstərici saxarozanın 1%-li məhlulunda qeydə alınır.

Cədvəl 1

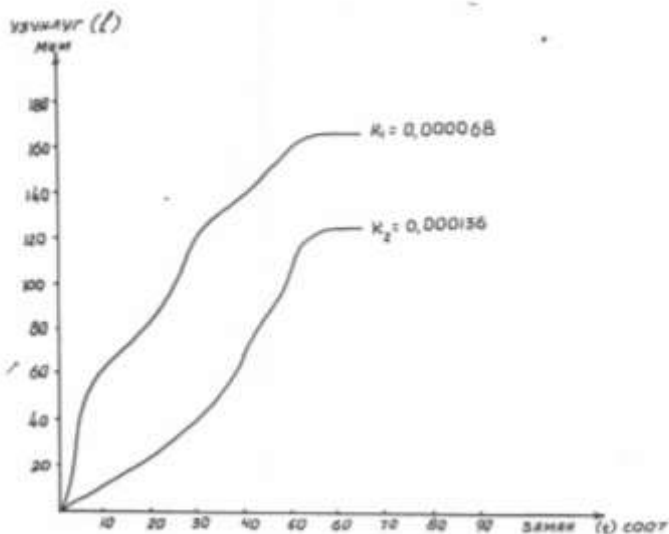
Adi birgöz tozcuqlarının müxtəlif qatılıqlı saxaroza məhlulunda cücərmə faizi

Tozcuğun götürüldüyü yer	Saxaroza məhlulunun qatılığı, %-lə						Tozcuq borusunun uzunluğu, mkm-lə		Tozcu- ğun cücərmə enerjisi
	1	2	4	8	16	32	orta	ən böyük	
Sumqayıt sintetik kauçuk zavodu ərazisi	9	14	27	41	16	4	56,7	119	19,5
Bakı, Nəbatə Bağı	20	32	43	58	37	28	68,1	161,7	23,8

Görünür, texnogen-çirkli mühitdə tozcuqların cücərməsini ləngidən inhibitorlar – kimyəvi ləngidicilər, çox qatılıqlı saxaroza məhlulunda (32%-li) daha az həll olunduğundan cücərmə faizi də ən aşağı (4%-li) alınır. Texnogen-çirkənmənin bitkilərə təsiri tocuq borusunun orta ölçüləri, ən böyük uzunluğu və tozcuğun cücərmə enerjisi arasında olan fərqlə də nəzərə çarpır. Bu fikir əldə olunan təcrübi dəlillərlə də sübut olunur. Belə ki, nəzarət bitkiləri üçün həmin əlamətlərin göstəriciləri müvafiq olaraq 68,1, 161,7 mkm və 23,8% təşkil etdiyi halda, texnogen bölgədəki fərdlərdə isə 56,7, 119 mkm və 19,5% olmuşdur.

Aparılan təcrübələr göstərmişdir ki, nəzarət bitkilərindən götürülmüş tozcuqların saxaroza məhlulunun (8%-li) asılı damcılarına səpildikdə, onların cücərməyə başlaması, yəni tozcuq borusu uzunluğunun tozcuğun diametrinin ölçüsünə – 28,35 mkm çatması cücərmənin beşinci saatından etibarən müşahidə edildiyi halda, texnogen landşaftlardan toplanılmış tozcuqlar isə bu ölçüyə zaman etibarilə beş dəfə gec, yəni 25 saata çatırlar. Müxtəlif şəraitlərdən toplanılmış tozcuqların tozcuq borusunun böyümə dinamikasının riyazi modelləşdirilməsi göstərmişdir ki, təcrübə bitkilərindən yığılmış tozcuqların cücərməsinin ilk saatlarında tozcuq borusunun ləng böyüməsinə baxmayaraq, 25 saatdan sonra isə onların tozcuq borularının ani böyümə sürəti (k -böyümə əmsalı) nəzarətə nisbətən iki dəfə çox olur (cədvəl 2, şəkil). Güman edilir ki, təcrübədəki tozcuqların cücərməsinin ləngiməsitexnogen landşaftlarda mövcud olan fitotoksikantların ləngidici təsiri ilə əlaqədardır. Çirkli mühitdən götürülmüş tozcuqların morfostrukturunda və böyüməkdə olan tozcuqborusunda da bir sıra morfoloji deformasiyalar, yəni tozcuğun ekzina qatındakı dəyişkənlik, tozcuq borusunun qıvrılmış olması və tozcuqların cücərərkən, onların ekzinasının adəti üzrə bir yerdən deyil, bir neçə yerdən partlaması, çıxıntılı olması və nəticə etibarilə tozcuq möhtəviyyətinin müxtəlif istiqamətlərdə dağılması halları da müşahidə edilir. Texnogen landşaftlardan götürülmüş tozcuqların ani böyümə sürətinin 2 dəfə çox olmasını tozcuğun səthinə hopmuş fitotoksikantların zaman etibarilə saxaroza məh-

lulunda durulaşması sayəsində onların ləngidici mexanizminin zəifləməsi və tozcuq borusunun bitki növünün genotipi ilə müəyyənləşən, təbii ölçülərinə çatması üçün əmələ gəlmiş bir uyğunlaşma kimi də izah etmək olar. Tozcuqların belə bir cəhd etmələrinə baxmayaraq nəzarət bitkilərindən götürülmüş tozcuqların tozcuq borusu uzunluğunun (164,43 mkm) təcrübəyə (119,07 mkm) nisbətən 45,36 mkm artıq olması texnogen-çirklənmiş mühitdəki fitotoksikantların adi birgöz bitkilərinin tozcuq borusunun inkişafına müəyyən qədər mənfi təsir göstərməsini bir daha təsdiq edir.



Şəkil. Adi birgözün tozcuq borularının böyümə dinamikası,
 K_1 – nəzarət tozcuqlarının ani böyümə sürəti,
 K_2 – təcrübə tozcuqlarının ani böyümə sürəti.

Cədvəl 2

Tozcuq borusu ölçülərinin zaman etibarilə dəyişməsi, mkm-lə

Zaman, saatla	Tozcuğun götürüldüyü yer	
	Sumqayıt sintetik kauçuk zavodu	Bakı, Nəbatat bağı
5	5,67	42,53
10	11,34	56,70
15	17,01	70,88
20	22,68	85,05
25	28,35	110,00
30	39,70	119,00
35	56,70	130,50
40	73,70	141,80
45	85,10	153,70
50	113,00	160,50
55	119,00	161,60
60	119,00	161,70

Texnogen-çirklənmiş mühitin adi birgöz bitkisinə etdiyi mənfi təsir bununla bitmir. Belə ki, mühiddəki fitotoksiki çirkləndiricilər bu növün meyvə və toxumlarına da müəyyən təsir göstərir. Nəbatat Bağındakı nəzarət bitkilərindən yığılan meyvələrin ölçüsü, orta hesabla 0,58 x 0,73 sm, 100 meyvənin havada quru kütləsi 9 q olduğu halda, texnogen landşaftlarda isə bu göstəricilər müvafiq olaraq 0,52 x 0,52 sm və 8,3 q təşkil edir. Həmçinin meyvələr toz və hislə örtülmüş olurlar.

Adi birgözün nəzarət fərdlərində 1000 ədəd toxumun kütləsi 26 q, xətti ölçüləri 0,22 x 0,38 x 0,56 sm olduğu halda, fitotoksikantların təsirinə məruz qalmış ərazilərdə isə bu kəmiyyətlər

müvafiq olaraq 16 q və 0,21 x 0,47 x 0,57 sm olmuşdur. Texnogen-çirklənmənin adi birgözün meyvə və toxumlarının ölçülərinə etdiyi təsir bir o qədər də nəzərə cəpacaq olmasa da, onların kütlələrindəki fərqlənmə (0,7-10 q) isə daha aydın görünür.

Texnogen-çirklənmə baxımından müxtəlif şəraitlərdən yığılmış adi birgöz toxumlarının rentgenoqrafik təhlili göstərmişdir ki, nəzarət olaraq Nəbatat bağından götürülmüş bitki toxumlarının orta inkişaf sinfi 3,43, həyatilik qabiliyyəti isə 61% təşkil edir. Müvafiq olaraq bu göstəricilər sintetik kauçuk zavodu ərazisində 3,87 və 72% qeydə alınmışdır. Eyni zamanda nəzarət olaraq yığılmış toxumların 12%-i ziyanvericilər (həşəratlar) tərəfindən zədələnmişlər.

Cədvəl 3

Texnogen-çirkli mühitdə əmələ gəlmiş adi birgöz toxumlarının rentgenoqrafik təhlili

Toxumun toplandığı yer	Toxumun inkişaf sinifləri						Orta inkişaf sinfi, C _{or}	Toxumun həyatilik qabiliyyəti, %-lə
	1	1 _s	2	3	4	5		
Sumqayıt sintetik kauçuk zavodu	–	2	–	24	56	18	3,87	72
Bakı, Nəbatat bağı (nəzarət)	–	5	2(1)*	43(6)*	45(5)*	5	3,43	61

Qeyd: * – toxumların ziyanvericilərlə zədələnmə faizi.

Texnogen-çirkli mühitdə nəzarətə nisbətən aşkar olunmuş belə yüksək göstərici, görünür, bir tərəfdən növün düşdüğü ətraf mühitə tez uyğunlaşması və texnogen şəraitdə onun toxumlarını zədələyə bilən ziyanvericilərin olmaması ilə də əlaqədardır.

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, texnogen-çirkli mühit adi birgöz bitkilərinin ümumi görünüşünə, çətinin formasına yar-

paqlarının ölçü və rənginə müəyyən qədər təsir etməklə yanaşı, onların tozcuqlarının morfoloji quruluşuna, tozcuq borusunun əmələgəlmə və ani böyümə sürətinə də birbaşa təsir edir. Fitotoksiki sənaye tullantıları bitkilərin meyvə və toxumlarının ölçü, kütlə və ümumiyyətlə kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin dəyişkənliyinə də səbəb olur. Bu dəyişkənliyin istiqaməti və dəyəri növün fitotoksikantlara qarşı verdiyi cavab reaksiyasına görə bir-birindən fərqlənilirlər. Odur ki, adi birgöz bitkilərini toxumla çoxaldarkən toxumların əmələgəlmə şəraiti mütləq nəzərə alınmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Франсуа Рамад. Основы прикладной экологии. Пер. с фран. – Л.: Гидрометеиздат, 1981.–543 с.
2. Одум Ю. Экология. В 2-х т. Т.I. Пер. с англ.–М.: Мир, 1986.–328 с., ил.
3. Сааков С.Г. Род бирючина.–В кн.: Деревья и кустарники СССР. т.У.–М.Л.: Изд-во АН СССР, 1960, с.462-474.
4. Прилипко Л.И. Род бирючина.–В кн.: флора Азербайджана, т. УІІ.–Баку, Изд-во АН Азерб.ССР.1957. с.78-79.
5. Курбанов М.Р. Рентгенографическое изучение качества семян различных видов бирючины, интродуцированных на Апшероне.–В кн.: Интродукция акклиматизация растений. Баку: Элм,1985, с.43-47.
6. Курбанов М.Р. Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных декоративныхрастений.– В кн.: Научные основы декоративного садоводства, Шевченко: АН Каз.ССР, 1983, с.116-117.
7. Курбанов М.Р. Рентгенографиясемян с увеличенным изображением.–Бюл. ГБС, 1984, вып.133, с.97-101.

8. Курбанов М.Р. Шкала объективной оценки качества семян. (Институт ботаники АН Азерб.ССР) –Баку, 1987. –7 с. –Библиогр. 9 назв. –Рус. –Деп.ВИНИТИ 24.12.87, № 9050–В 87.

9. Qurbanov M.R. Texnogen-çirklənmə şəraitində bitən bitkilərin reproduktiv orqanlarının biomorfoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi (yekun hesabatı). –Bakı, 1993, 32 s.

10. Сидорович Е.А., Рак Л.Д., Божко Л.В. Влияние техногенных факторов на состояние пластидного аппарата лесообразующих пород Белоруссии. –В кн.: Проблемы лесоведения и лесной экологии (тезисы докладов) ч.П, –М.: АН СССР, 1990. с.605-607.

11. Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы. –Киев: Наукова думка, 1974. –386 с.

(Həmmüəllif: R.A.Həsənova)

Depozit olunmuş elmi əsər. – Bakı, 1995. – Dep. Az.ETETİİ, 31.03.95, №2250 – Az. – 11 s.

ROBİNİYA NÖVLƏRİ TOXUMLARININ CÜCƏRMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Toxumların əsas keyfiyyət göstəricisi onların cücərmə faizi olduğundan introduksiya edilmiş bitkilərin toxumlarının cücərmə xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi həm nəzəri, həm də mühüm tətbiqi əhəmiyyət kəsb edir [1, 2, 3].

Bunu nəzərə alaraq Abşeron yarımadasına introduksiya edilmiş robiniya növləri (yalançı akasiya – *Robinia pseudoacacia* L., möhtəşəm robiniya – *R. Luxurians* (Dieck) O.K.Schneid., yapışqanlı robiniya – *R. viscosa* Vent., Yeni Meksika robiniyası – *R. neo-mexicana* Gray.) toxumlarının cücərmə xüsusiyyətlərinin tədqiq edilməsi qarşıya məqsəd qoyulmuşdur. Tədqiqatlar aparılarkən toxumlar müxtəlif temperatur (20-30°C) şəraitində TPS-3 termostatlarında cücərmə üçün qoyulmaqla yanaşı, həmçinin onlar kimyəvi və mexaniki skarifikasiya üsulları ilə də işləndikdən sonra cücərdilmişdir.

Robiniya toxumlarının müxtəlif temperatur şəraitində cücərdilməsinə dair aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, robiniya növləri toxumlarının cücərməsi üçün 20°C daha münasibdir. Belə ki, bu temperatur şəraitində cücərmə üçün qoyulmuş robiniya toxumları bitkinin növündən asılı olaraq 59-83% cücərmişlər (cədvəl 1).

Toxumların cücərmə müddətinin də temperaturdan asılı olaraq dəyişməsi aşkar edilmişdir. Belə ki, 20°C-də cücərmə üçün qoyulan toxumların cücərmə müddəti 9-14 gün təşkil etdiyi halda, 25-30°C-də isə 9-17 gün olmuşdur.

Robiniya toxumlarını payızda və yazda səpindən qabaq işlənməmiş halda səpdikdə onlar az cücərti verirlər. Ona görə də, bu toxumların cücərməsini sürətləndirmək üçün onları səpindən qabaq hazırlamaq lazımdır. Robiniya toxumlarının müxtəlif üsullarla: mexaniki zədələmə, turşu və qaynar su ilə təsir etməklə səpinə hazırlanması barədə məlumatlar mövcuddur [4,5].

Cədvəl 1

Robiniya toxumlarının temperaturdan asılı olaraq cücərməsi, %-lə

Növ	20°C			25°C			30°C		
	Cücərmə faizi	Cücərmə müddəti	Cücərmə enerjisi	Cücərmə faizi	Cücərmə müddəti	Cücərmə enerjisi	Cücərmə faizi	Cücərmə müddəti	Cücərmə enerjisi
Yalançı akasiya	70	10	35	80	10	40	53	13	10
Yapışqanlı robiniya	83	9	25	57	9	17	27	9	5
Yeni Meksika robiniyası	62	11	38	60	15	35	45	16	19
Möhtəşəm robiniya	59	14	44	53	17	21	32	17	19

Möhtəşəm robiniya toxumlarının cücərdilməsinə dair apardığımız təcrübələrdə nəzarət toxumları ilə yanaşı müxtəlif zaman (5 san., 15 san., 30 san., 1 dəq., 5 dəq., 10 dəq., 30 dəq.) ərzində qaynar suda saxlanmış toxumlar 20°C temperatur şəraitində cücərmə üçün termostata qoyulmuşdur.

Aparılan təcrübələrin nəticəsi göstərmişdir ki, möhtəşəm robiniya toxumlarını cücərməyə qoymazdan əvvəl 15 san. ərzində qaynar suda saxladıqda onlar 94%-ə qədər cücərilər (cədvəl 2). Lakin onu da qeyd etmək lazımdır ki, bütün variantlarda olduğu kimi 15 san. ərzində qaynar suda saxlanmış toxumların daha yaxşı cücərməsi üçün onları təkrar olaraq yenidən qaynar su ilə elə həmin müddətdə işləmək lazım gəlmişdir. Birinci işlənmədən sonra nəzarət toxumlarında cücərmə 3% olduğu halda, qaynar su ilə işlənmə variantlarında isə (5 san., 15 san., 30 san., 1 dəq., 5 dəq., 10 dəq., 30 dəq.) cücərmə variantdan asılı olaraq 13-50% təşkil etmişdir. İkinci işlənmədən sonra toxumların 28%-i, nəhayət üçüncüdən sonra 16%-i cücərmişdir. Deməli, möhtəşəm robiniya toxumlarını üç dəfə 15 san. ərzində qaynar su ilə işləməklə 94% cücərti almaq olar. Bunun üçün hər dəfə toxumları qaynar su ilə işlədikdən sonra onların içərisindən şişmiş toxumları ayıraraq cücərmə üçün qoymaq, yerdə qalan şişməmiş toxumlar üzərində isə yenidən 15 san. müddətində bu əməliyyatı təkrar etmək lazımdır.

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, möhtəşəm robiniya toxumlarını səpinə hazırlamaq üçün onları səpindən qabaq 15 san. ərzində qaynar su ilə işləmək lazımdır. Belə etdikdə tez bir zamanda və kütləvi surətdə (94%) toxumlar cücərilər.

Toxumların səpinə hazırlanması üçün səpinqabağı işlənmə üsullarından biri də onların qatı sulfat turşusu ilə işlənməsi üsuludur. Bu üsulda əsas məqsəd robiniya toxumlarının sərt qabığını yumşaltmaq və məsaməli etməkdir. Belə olduqda yumşaq və məsaməli toxum qabığı rüşeymin ətraf mühitlə su və qaz mübadiləsini təmin edir. Möhtəşəm robiniya toxumlarının qatı sulfat turşusu ilə optimal işlənmə müddətini müəyyən etmək üçün bu növün seçilmiş sağlam toxumlarını müxtəlif variantlarda (5 dəq., 10 dəq.,

20 dəq., 40 dəq., 60 dəq., 90 dəq., 120 dəq.) turşu ilə işlədikdən sonra cücərmə üçün termostata (20°C) qoyulmuş və mütamadi olaraq onların cücərməsi üzərində müşahidələr aparılmışdır.

Müşahidə və hesablamalar göstərmişdir ki, möhtəşəm robiniya toxumlarını bir dəfə qatı sulfat turşusu ilə işlədikdə onların hamısı cücərmir. Buna səbəb toxumların müxtəlif yetişmə dərəcəli olması və onların qabığının qalınlığı və sərtliyidir. Ona görə də möhtəşəm robiniyanın toxumları 5-120 dəq. ərzində qatı sulfat turşusu ilə işləndikdən sonra variantdan asılı olaraq onların cücərmə faizi 21-51% təşkil edir. Bu işlənmədən sonra ən yüksək cücərmə faizi – 42-51% 60-120 dəq. variantlarında müşahidə edilmişdir. Qalan variantlarda isə cücərmə 21-37% olmuşdur (cədvəl 3).

Cücərməmiş toxumlar təkrarən qatı sulfat turşusu ilə yuxarıda göstərilən variantlar üzrə ikinci dəfə işləndikdən sonra 60-90-120 dəq. variantlarında olan toxumların hamısı cücərmişdir. 5-10-20-40 dəq. variantlarındakı toxumlar isə variantdan asılı olaraq 6-45% cücərmişlər. Bu variantlarda (5-10-20-40 dəq.) qalan toxumları üçüncü dəfə turşu ilə işlədikdə onlar tamamilə cücərirlər. Deməli, möhtəşəm robiniya toxumlarını sulfat turşusu ilə səpindən qabaq 60-120 dəq. ərzində iki dəfə işləmək kifayətdirsə, 5-40 dəq. müddətləri üçün üç dəfə işlənmə zəruridir.

Möhtəşəm robiniya toxumlarını qatı sulfat turşusu ilə bir dəfə işlədikdə onların cücərmə müddəti 35 gün təşkil edir. Yəni toxumlar 35 gün ərzində variantdan asılı olaraq 21-51% cücərirlər. İkinci işlənmədən sonra toxumların cücərmə müddəti 7 gün, üçüncü işlənmədən sonra isə 5 gün olur. Beləliklə, robiniya toxumlarını qatı sulfat turşusu ilə müxtəlif variantlarda işlədikdən sonra müəyyən edilmişdir ki, onların tez bir zamanda və kütləvi surətdə cücərməsi üçün 60-120 dəq. ən optimal müddətdir. Ona görə də möhtəşəm robiniya toxumlarını səpindən əvvəl 60-120 dəq. ərzində qatı sulfat turşusunda saxlamaq, sonra isə şişmiş toxumları ayırıb səpmək, qalan toxumları (şişməmiş) ikinci dəfə həmin qayda üzrə işlədikdən sonra səpmək lazımdır. Bu qaydaya əməl etdikdə robiniya toxumlarından tez bir zamanda və kütləvi surətdə cücərtilər almaq olar.

Cədvəl 2

Qaynar su ilə işlənmiş möhtəşəm robiniya toxumlarının cüərməsi

İşlənmə sırası	İşlənmə müddətindən asılı olaraq toxumların cüərmə faizi							Nəzarət (qaynar su ilə işlənməmiş)
	5 san.	15 san.	30 san.	1 dəq.	5 dəq.	10 dəq.	30 dəq.	
I	35	50	15	23	16	30	13	3
II	12	28	7	14	–	15	5	1
III	9	16	–	–	–	7	–	–
Cəmi	56	94	22	37	16	52	18	4

Toxumların cücərməsi üçün işığa olan ehtiyac müxtəlif bitki növlərində müxtəlifdir. Bitkilərin əksəriyyətinin toxumu torpağın altında qaranlıq mühitdə yaxşı cücərir. Robiniya toxumlarının cücərməsində işığın rolunu müəyyən etmək üçün toxumlar işıqda və qaranlıqda 20⁰C-də cücərmə üçün termostata qoyulmuşdur. Təcrübə göstərdi ki, toxumların cücərməsinin ilk vaxtlarında qaranlıq şəraitdə olan toxumların cücərmə faizi işıq şəraitində olanlara nisbətən 2 dəfə çox olduğu halda, təcrübənin sonunda isə hər iki variantdakı toxumların cücərmə faizi bərabərləşir. Deməli, robiniya toxumlarının cücərməsinin ilkin fazaları üçün qaranlıq, sonrakılar üçün isə işıq mühiti zəruridir.

Robiniya toxumlarının səthində olan nazik qətranlı qatı götürmək üçün tərəfimizdən toxumlara bəzi üzvi birləşmələrlə (aseton və hidrogen-peroksid) təsir edilmişdir.

Nəticələr göstərmişdir ki, robiniya toxumları cücərmə üçün qoyulmamışdan əvvəl aseton (10 dəq., 20 dəq., 30 dəq., 40 dəq., 50 dəq., 60 dəq., 120 dəq. ərzində) və hidrogen-peroksiddə (5 dəq., 10 dəq., 20 dəq., 40 dəq., 60 dəq.) işlənməsi onların cücərmə müddətini müəyyən qədər qısaldırsa da toxumların cücərmə faizi sabit qalır. Bu isə onu göstərir ki, robiniya növləri toxumlarının cücərmə müddətini qısaltmaq üçün onları səpindən qabaq aseton və ya hidrogen-peroksiddə işləmək lazımdır.

Tədqiqatlarımız göstərmişdir ki, saxlanma müddətindən asılı olaraq robiniya toxumları 3-4 il ərzində cücərmə qabiliyyətini saxlayırlar. Bu müddətdən sonra onların cücərmə qabiliyyəti nəzərə cərpacaq dərəcədə aşağı düşür. 7-8 il ərzində saxlanılmış toxumların cücərmə faizi isə 20-30%-dən artıq olmur. Ona görə də səpin üçün möhtəşəm robiniyanın təzə toxumlarından istifadə etmək lazımdır.

Cədvəl 3

Qatı sulfat turşusu ilə işlənmiş möhtəşəm robiniya toxumlarının cücməsi, %-lə

İşlənmə sırası	İşlənmə müddətindən asılı olaraq toxumların cücmə faizi							Cücmə tarixi
	5 dəq.	10 dəq.	20 dəq.	40 dəq.	60 dəq.	90 dəq.	120 dəq.	
I	–	–	–	–	–	–	–	15/II
	16	19	32	24	35	38	25	20/II
	5	–	3	5	10	4	5	22/II
	–	1	–	2	4	–	3	25/II
	–	–	–	–	2	–	2	27/II
	–	1	–	2	–	–	2	3/III
	–	1	–	–	–	–	–	7/III
	–	–	–	–	–	–	4	11/III
	–	–	2	3	–	–	1	13/III
	–	1	–	–	–	–	–	18/III
II	–	1	–	–	–	–	–	20/III
	21	24	37	36	51	42	42	
	–	–	–	–	–	–	–	24/III
	3	8	7	35	18	53	35	27/III
	–	1	3	4	21	2	20	28/III
	3	6	4	6	10	3	3	31/III
	6	15	14	45	49	58	58	
III	–	–	–	–	–	–	–	1/IV
	–	–	4	1	–	–	–	2/IV
	33	32	25	10	–	–	–	4/IV
	40	29	20	8	–	–	–	7/IV
	73	61	49	19	–	–	–	
Cəmi	100	100	100	100	100	100	100	

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, robiniya toxumlarından kütləvi (94%) cücərtilər almaq üçün onları səpindən qabaq işləmək lazımdır. Bunun üçün toxumları üç dəfə təkrarlamaqla, hər dəfə 15 saniyə ərzində qaynar suda saxlamaq və yaxud da onları 60-120 dəqiqə ərzində qatı sulfat turşusu ilə işlədikdən sonra termostatda (və ya torpaq mühitində) 20°C temperaturda cücərmə üçün qoymaq lazımdır. Toxumların cücərmə müddətini qısaltmaq üçün isə onları səpindən qabaq aseton və yaxud hidrogenperoksidlə işləmək lazımdır. Belə olduqda tez bir zaman ərzində robiniya toxumlarından kütləvi surətdə cücərtilər almaq və bu cinsin nümayəndələrini daha geniş ərazilərdə əkib-becərmək üçün lazım olan miqdarda əkin materialı hazırlamaq olar.

Ədəbiyyat

1. Мауринь А.М.— Семеношение древесных экзотов в Латвийской ССР. Рига: Звайгзне, 1967 – 206 с.
2. Некрасов В.И. – Основы семеноведение древесных растений при интродукции. Москва: Наука, 1973. – 278 с.
3. Курбанов М.Р. – Научные основы комплексной оценки семеношения и повышения качества семян древесных растений при интродукции. Автореф. дис. ... докт. биол. наук – Баку : Институт ботаники АН Азерб. ССР, 1984.–49 с.
4. Заборовский Е.П. – Плоды и семена древесных и кустарниковых пород.— Москва: Гослесбумиздат, 1962. – 303 с.
5. ГОСТ –13853–68. Семена бобовых древесных и кустарниковых пород. Посевные качества. М.; Изд-во стандартов, 1968, 4 с.

(Həmmüəllif: D.O.Sadıqova)

Depozit olunmuş elmi əsər. – Bakı, 1995. – Dep. Az.ETETİİ, 31.03.95, № 2253 – Az. – 10 s.

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ BECƏRİLƏN ROBİNİYA NÖVLƏRİNİN MEYVƏ VƏ TOXUM ƏMƏLƏGƏTİRMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Şəhərdaxili və şəhəratrafi yaşıllıqların rekreasiyon meşə parklarının salınması işləri üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edən bəzək bitkiləri sırasına robiniya cinsinin növləri də daxildirlər.

Təbii halda Şimali və Mərkəzi Amerikada yayılmış və 20-yə yaxın növü əhatə edən robiniya cinsi (*Robinia* L.) müasir təsnifat baxımından örtülütəxumlular şöbəsinin (*Magnoliophyta*) ikiləpəllilər sinfinin (*Dicotyledonae*) rozidilər yarım sinfinin (*Rosidae*) rozakimilər üst sırasının (*Rosanae*) paxlameyvəllilər sırasının (*Leguminosales*) kəpənəkçiçəklilər fəsiləsinə (*Papilionaceae*) mənsubdur [1,2].

Bu cinsin 4 növünün (yalançı akasiya – *Robinia pseudoacacia* L., yapışqanlı robiniya – *R. viscosa* Vent; Yeni Meksika robiniyası – *R. neo-mexicana* Gray.; möhtəşəm robiniya – *R. Luxurians* C.K.Schneid.) Abşeronə introduksiya edilməsinə baxmayaraq yalnız onun bir növündən (*R. pseudoacacia* L.) yarımadaanın yaşıllıq işlərində istifadə edilir [3].

İntroduksiya edilmiş bitkilərin çoxaldılması və geniş miqyasda kulturaya keçirilməsi üçün çoxlu miqdarda yüksək keyfiyyətli toxum ehtiyatı olmalıdır. Ekzot bitkilər becərildikləri yeni şəraitdə həmişə yaxşı keyfiyyətli toxumlar əmələ gətirmirlər. Belə ki, egzot bitkilərin generativ orqanları onların düşdükləri yeni ekoloji şəraitdə vətənlərində olduğu kimi inkişaf edə bilmir və nəticədə bitkilər ya toxum əmələ gətirmir, ya da aşağı keyfiyyətli toxumlar əmələ gətirirlər. Bu nöqtəyi-nəzərdən introduksiya olunmuş bitkilərin meyvə və toxum əmələgətirmə xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi vacib məsələlərdəndir [4, 5, 6]. Bununla əlaqədar olaraq Abşeron şəraitində introduksiya edilmiş robiniya cinsinin dörd növünün meyvə və toxum əmələgətirməsi öyrənilmişdir.

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, Abşeron yarımadasının quru subtropik iqlimi şəraitində becərilən robiniya

bitkiləri növdən asılı olaraq 4-6 yaşından etibarən ontogenezin reproduktiv dövrünə qədəm qoymaqla, demək olar ki, hər il çiçəkləyib meyvə verirlər. Meyvə və toxum əmələgətirmə xüsusiyyətlərinə görə robiniya növləri nəinki biomorfoloji cəhətdən, həmçinin meyvə və toxumların kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə görə də bir-birindən fərqlənirlər (cədvəl 1).

Robiniya növlərinin toxumla çoxaldılması üçün vacib məsələlərdən biri onların toxum məhsuldarlığının hesablanmasıdır. Belə ki, adətən bitkilər hər il lazımi miqdarda toxum məhsulu vermirlər. Ona görə də bitkilərin toxum məhsuldarlığını hesablaraq gələcək illər üçün toxum ehtiyatı toplanılır. Robiniya növlərinin toxum məhsuldarlığı hesablankən kütlə metodundan, yəni bir ağacda olan bütün meyvələrin toplanaraq onların ümumi kütləsinin təyin edilməsi üsulundan istifadə edilmişdir. Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, Abşeron şəraitində 5-8 yaşlı robiniya bitkilərinin meyvə məhsuldarlığı onların növ mənsubiyyətindən asılı olaraq orta hesabla 31,67-257,23 q. (havada quru kütləsi) təşkil edir. Ən çox meyvə məhsulu möhtəşəm robiniya (257,23 q.) verir, ən azı isə yapışqanlı robiniya üçün (31,67 q.) xarakterikdir.

Müəyyən edilmişdir ki, meyvə məhsuldarlığı nəinki robiniya cinsinin növündən asılı olaraq dəyişilir, həmçinin bir növə mənsub olan fərdlərin də məhsuldarlığında nəzərə çarpacaq dərəcədə fərq olur. Bu baxımdan möhtəşəm robiniyanın müxtəlif fərdlərində məhsuldarlıq fərddən asılı olaraq 130,9-450,6 q. arasında dəyişilir. Məhsuldarlığın bu göstəriciləri illər üzrə də müxtəlif olur. Meyvə məhsuldarlığındakı fərq hər bir fərdin çətinliyi daxilində də nəzərə çarpır. Belə ki, möhtəşəm robiniya növünün fərdlərində çətinliyi yuxarı hissəsinin məhsuldarlığı orta hesabla 70 q., orta hissəsininki 80 q. olduğu halda, aşağı hissəsinin məhsuldarlığı 300,6 q. olmuşdur.

Cədvəl 1

Robiniya növlərinin meyvə və toxumlarının kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri

Növ	Fərd	Meyvə məhsuldarlığı		100 ədəd meyvənin kütləsi, q-la	100 meyvədən çıxan toxumların sayı	1000 toxumun kütləsi, q-la
		q-la	Sayı ədədlə			
Yalançı akasiya	1	88,8	330	26,3	226	23,3
	2	80,5	394	23,4	229	20,3
	3	76,8	362	21,2	235	18,0
Orta hesabla		82,0	362	22,6	230	20,6
Yapışqanlı robiniya	1	70,4	495	14,2	282	10,1
	2	62,0	501	12,0	270	8,9
	3	50,6	401	12,6	274	9,2
Orta hesabla		61,0	465	12,9	275	9,4
Yeni Meksika robiniyası	1	130	609	21,0	208	20,2
	2	145	605	22,3	212	21,0
	3	140	608	20,5	202	19,5
Orta hesabla		138,3	607	21,3	207	20,2
Möhtəşəm robiniya	1	450,6	1979	22,8	221	20,6
	2	190,2	826	23,0	228	20,2
	3	130,9	606	21,6	211	20,4
Orta hesabla		257,3	1137	22,5	220	20,4

Bundan başqa bitkilərdə budağın uc hissəsindən başlamış budağın əsas gövdədən ayrıldığı yerə qədər olan hissələrdə meyvə və məhsuldarlığı eyni miqdarda olmur. Belə ki, budağın gövdəyə yaxın hissəsində meyvə məhsuldarlığı 60,4 q., orta hissəsində 105,7 q., uc hissəsində isə 100,7 q. təşkil edir.

Analitik təhlillərdən məlum olmuşdur ki, robiniya cinsi nümayəndələrində real məhsuldarlıqla yanaşı 100 ədəd meyvənin kütləsi də növdən, fərddən və fərddaxili hissələrdən asılı olaraq dəyişilir. Belə ki, yapışqanlı robiniyanın 100 ədəd meyvəsinin kütləsi 12,93 q., möhtəşəm robiniyanınkı 21,78 q., yeni Meksika robiniyasınınkı 21,6 q., olduğu halda yalançı akasiyada bu göstərici 26,3 q-a çatır.

Möhtəşəm robiniyanın eyni şəraitdə bitən müxtəlif fərdlərində əmələ gələn 100 ədəd meyvə kütləsinin 20,76-23,00 q. arasında dəyişməsi həmin fərdlərin fərdi xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. Fərdin çətinin yuxarı hissəsində əmələ gələn meyvələrin 100 ədədinin kütləsinin 21,6 q., orta hissəsindəkilərininki 20,5 q., aşağı hissəsində yerləşən meyvələrin kütləsi isə 20,2 q. təşkil edir. Bu onu göstərir ki, meyvələrin 100 ədədinin kütləsi robiniya ağacları çətinin yuxarı hissəsində çox (21,6 q.) aşağı getdikcə isə azalır (20,2 q.). Təbii ki, bu da həmin bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri ilə yanaşı onların çətinin müxtəlif hissələrində əmələ gələn meyvələrin miqdarı və həmin hissələrdə yaranan lokal mikroekoloji şəraitin təsiri altında baş verir.

Meyvələrin kütləsi həmçinin budağın müxtəlif hissələrində də eyni olmur. Möhtəşəm robiniya budaqlarının aşağı hissəsində (gövdəyə bitişik hissədə) əmələ gələn hər 100 ədəd meyvənin kütləsi orta hesabla 22 q., orta hissədə 23,45 q., yuxarı hissədə isə 23,4 q. təşkil edir. Deməli, 100 ədəd meyvənin kütləsinə görə ən yaxşı göstəricilər budağın orta və yuxarı hissələri üçün xarakterikdir. Robiniya növlərinin bu xüsusiyyətlərini onların toxumla çoxaldılması işlərində nəzərə almaq lazımdır. Belə ki, yaxşı inkişaf etmiş və ağır kütləli meyvələrdə əmələgələn toxumlar daha keyfiyyətli olurlar.

Toxumların keyfiyyət göstəricilərindən biri də 1000 ədəd toxumun kütləsidir. Ona görə də səpinə yararlı toxumlar yığmaq üçün ana bitkilər seçilərkən toxumların digər keyfiyyət göstəriciləri ilə yanaşı onların 1000 ədədinin kütləsi də əsas götürülür. Belə ki, bu göstərici nəinki toxumların cücərmə qabiliyyəti ilə, həmçinin həmin toxumlardan əmələ gəlmiş bitkilərin keyfiyyətinə görə də bir-birindən fərqlənir. Daha doğrusu, 1000 ədəd toxumun kütləsi yüksək olan ana bitkilərdən yığılan toxumlardan becərilmiş bitkilər daha intensiv surətdə böyümə imkanına malik olurlar [4, 5, 6].

Abşeron şəraitində becərilən robiniya növləri toxumlarının 1000 ədədinin kütləsi 9, 39-23,25 q. arasında dəyişilir. Ən böyük kütlə göstəricisi yalançı akasiya (23,25 q.), ən azı isə yapışqanlı robiniya üçün (9,39 q.) xarakterikdir.

Robiniya toxumları nəinki növdən asılı olaraq, eyni zamanda növdaxili fərdlərdən də asılı surətdə müxtəlif olduğundan möhtəşəm robiniyanın müxtəlif fərdlərindən yığılmış toxumların 1000 ədədinin kütləsi fərddən asılı olaraq 20,17-20,56 q. arasında dəyişilir. Bu dəyişkənlik nəinki növ və fərddən asılı surətdə baş verir, həmçinin fərd daxilində də müşahidə edilir. Odur ki, möhtəşəm robiniya bitkiləri çətinin yuxarı hissəsindən yığılmış toxumların 1000 ədədinin kütləsi 20 q. olduğu halda, ağacın çətinin orta və aşağı hissələrindən toplanmış toxumların 1000 ədədinin kütləsi isə müvafiq surətdə 20,5-21 q. olmuşdur. Ehtimal olunur ki, möhtəşəm robiniya toxumlarının 1000 ədədinin kütləsinə görə ən yüngülü (20 q.) çətinin uc hissəsində, nisbətən ağırının (21 q.) isə onun orta hissəsində əmələgəlməsi ağacın köklər vasitəsilə torpaqdan aldığı qida maddələri və yarpaqlarda gedən fotosintez prosesi nəticəsində əmələgəlmiş üzvi maddələrin robiniya bitkilərinin çətinin orta hissəsində daha çox toplanması və burada yaranan lokal mikroiqlim şəraitinin mövcud olması ilə əlaqədardır.

Robiniya toxumlarının 1000 ədədinin kütləsi yalnız bitkilərin çətinin hissələri üzrə deyil, həmçinin çətidə yerləşən budağın hissələrinə görə də müxtəlif olur. Belə ki, budağın gövdəyə

yaxın hissəsindən toplanmış 1000 ədəd toxumun kütləsi 20,25 q., orta hissədəki toxumların kütləsi 20,17 q. olduğu halda yuxarı hissədən toplanmış toxumların kütləsi 20,3 q. olur. Deməli, toxumların 1000 ədədinin kütləsi bitkinin toxum keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üçün mühüm amillərdən biri olduğundan səpin üçün toxum ehtiyatı toplamazdan əvvəl toxumluq üçün ana bitkilər seçilməlidir. Özü də bu işdə toxumlarının kütləsi daha ağır olan fərdlərə üstünlük vermək lazımdır. Belə ki, 1000 ədəd toxumun kütləsi çox olan bitkilərdən toplanmış toxumların səpin keyfiyyəti 1000 ədədinin kütləsi az olan toxumlara nisbətən daha yüksək olur.

Toxumların keyfiyyətinin əsas göstəricisi onların həyatilik qabiliyyətinə malik olmasıdır [4, 5, 6]. Səpindən əvvəl toxumların həyatilik qabiliyyətini adətən kimyəvi, fizioloji və bioloji üsullar vasitəsilə müəyyən edirlər. Son zamanlar isə toxumların həyatilik qabiliyyətini rentgenoqrafik üsulla da öyrənirlər [7, 8, 9]. Belə ki, digər üsullara nisbətən rentgenoqrafik üsulun bir sıra üstün xüsusiyyətləri vardır. Bu üsulla nəinki toxumların həyatiliyi, eyni zamanda onların daxili quruluşu və zərərvericilər tərəfindən zədələnməsi də aşkar edilir. Bu göstəricilər isə toxumların həyatiliyini daha dolğun surətdə əks etdirir.

Robiniya toxumlarının nə dərəcədə həyatilik qabiliyyətinə malik olub-olmamasını aşkarlamaq üçün aparılan rentgenoqrafiki tədqiqatlar göstərmişdir ki, Abşeron şəraitində əmələgələn robiniya toxumlarının həyatilik qabiliyyəti növdən asılı olaraq 9-95% arasında dəyişilir. Ən yüksək həyatilik qabiliyyəti yapışqanlı robiniya üçün (95%), ən azı isə yalançı akasiya üçün (9%), xarakterikdir (cədvəl 2).

Abşeron şəraitində yalançı akasiya və möhtəşəm robiniya toxumları növdən asılı olaraq 72-91% ziyanvericilərlə zədələndiyi halda, yapışqanlı robiniya növündən olan bitkilərin meyvə və toxumları həşəratlarla zədələnmirlər.

Cədvəl 2**Robiniya toxumlarının rentgenoqrafik təhlili**

Növ	İnkişaf sinifləri					Orta inkişaf sinifi	Həyatilik, %-lə	Zərərvericilərlə zədələnmə, %-lə
	I	II	III	IV	V			
Yalançı akasiya	–	91	–	–	9	2,27	9	91
Yapışqanlı robiniya	–	2	6	36	56	4,46	95	–
Möhtəşəm robiniya	6	72	–	–	22	2,60	22	72

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, Abşeronə introduksiya edilmiş robiniya cinsinin nümayəndələri yarımadaanın quru subtropik iqlim şəraitində ontogenezin bütün dövrlərini normal olaraq keçməklə yanaşı növdən asılı olaraq 4-6 yaşından etibarən reproduktiv dövrə də qədəm qoymaqla hər il çiçəkləyib, meyvə və toxum əmələ gətirirlər. Meyvə və toxumlar bitkinin növündən asılı olaraq biomorfoloji cəhətdən fərqləndikləri kimi, həm də kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə görə də müxtəlif olurlar. Odur ki, robiniya növlərinin çoxaldılması üçün toxum ehtiyatı toplayarkən elə toxumluq bitkilər seçmək lazımdır ki, onlar lazımi bioekoloji əlamətlərə malik olmaqla yanaşı həm də meyvə və məhsuldarlığı və toxumlarının kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə görə də üstünlük təşkil etmiş olsunlar. Həmçinin bitkinin çətinin və hətta budaqlarının ayrı-ayrı hissələrində əmələ gələn meyvə və toxumların müxtəlif xüsusiyyətli olması da nəzərə alınmalıdır.

Robiniya növlərini Abşeron şəraitində toxumla çoxaldarkən yuxarıda qeyd edilən xüsusiyyətlər nəzərə alınarsa, onda həmin növlərin lazımi miqdarda toxum ehtiyatını əldə etmək və daha keyfiyyətli əkin materialı hazırlamaq olar.

Ədəbiyyat

1. Жизнь растений. Т. V /2/. Москва.: Просвещение, 1981, с.189-201.
2. Деревья и кустарники СССР. Т.IV. Москва-Ленинград.: Изд. АН СССР 1958, с. 9-223.
3. Сафаров И.С. – Развитие садово-паркового строительство в Баку и на Апшероне. Баку.: Азернешр, 1989, 96 с.
4. Мауринь А.М.–Семеношение древесных экзотов в Латвийской ССР. Рига.: Звайгзне, 1967, 206 с.
5. Некрасов В.И. –Основы семеноведение древесных растений при интродукции. Москва.: Наука, 1973, 278 с.
6. Курбанов М.Р.–Научные основы комплексной оценки семеношения и повышение качеств семян древесных растений при интродукции. Автореф. дис.докт. биол. Наук –Баку: Институт ботаники АН Азерб. ССР, 1984а – 49 с.
7. Курбанов М.Р.–Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений. – В кн.: Научные основы декоративного садоводства , Шевченко: Типография управл. по делам издательств полиграфии и книжной торговли , 1983, с.116-117.
8. Курбанов М.Р.–Рентгенография семян с увеличенным изображением.– Бюл. ГБС, 1984б, вып. 133, с.97-101.
9. Курбанов М.Р.–Шкала объективной оценки качества семян . – Баку, 1987, –7с– Рукопись представлена Институтом ботаники АН Азерб.ССР Деп. в ВИНТИ 24.12.87, № 9050-B87.

(Həmmüəllif: D.O.Sadıqova)

Depozit olunmuş elmi əsər. – Bakı, 1995. – Dep. Az.ETETİİ, 31.03.95, № 2254 – Az. – 10 s.

TEXNOGEN-ÇİRKLI MÜHİT ŞƏRAİTİNDƏ BİTƏN ELDAR ŞAMININ TOZBURAXMA XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Məlumdur ki, bitkilərin çiçəklənməsinə və bundan sonrakı inkişafına təkcə təbii ekoloji şərait deyil, həmçinin ətraf mühitin, yəni atmosferin, suyun və torpağın fitotoksiki sənaye tullantıları ilə çirkləndirilməsinin də mühüm təsiri vardır. Odur ki, texnogen-çirklənmə şəraitində əkilib-becərilən oduncaqlı bitkilərin həyatında baş verən bir sıra bioloji xüsusiyyətlərin öyrənilməsi günün ən aktual məsələlərindəndir.

Bu məqsədlə Abşeron yarımadasının texnogen bölgələrində aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, çılpaqtoxumlular, o cümlədən eldar şamı fitotoksiki sənaye tullantılarına qarşı daha həssasdırlar, fitotoksiki tullantıların təsiri nəticəsində bu növün fərdlərində gedən proseslərin ritmi müəyyən qədər, bəzi hallarda isə ciddi sürətdə pozula bilər. Belə ki, texnogen landşaftlarda bitən eldar şamı fərdlərində tozburaxma prosesinin başlanması nəzarət bitkilərinə nisbətən 3-5 gün gecikir. Bu prosesin davam etmə müddəti ekoloji baxımdan nisbətən təmiz şəraitdə olduğundan 5-6 gün tez başa çatır. Bundan əlavə tozburaxma prosesinin başlanma və davam etmə müddətinə havanın temperatur, yağıntı və nisbi rütubət amilləri müəyyən dərəcədə təsir göstərə bilərlər. Eldar şamının Abşeronun texnogen-çirklı mühitində formalaşan tozcuqları laboratoriya şəraitində cücərdilərkən onların əmələ gətirdikləri tozcuq borularının 34-45-ə qədərinin boruları əsasdan və yaxud da uc hissədən haçalanmış olurlar. Təcrübələr göstərmişdir ki, eldar şamını həmin şəraitdən götürülmüş tozcuqlarının cücərməsi saxarozanın qatılığından asılı olaraq 9-11% arasında dəyişir. Tozcuqların cücərməsi üçün ən optimal mühit saxarozanın 1%-li məhlulunun olması aşkar edilmişdir. Belə ki, saxarozanın qatılığında olan asılı damcılarına səpilmiş tozcuqların cücərmə faizi 61% təşkil etmişdir. Texnogen-çirklənmə şəraitindən götürülmüş tozcuqlar isə həmin mühitdə pis cücərmişdir, yəni onların cücərmə faizi nəzarətə nisbətən 16% aşağı olmuşdur. Bu isə texnogen çirklənmənin nəticəsidir.

Beləliklə, təcrübələr göstərmişdir ki, sənaye müəssisələri tərəfindən ətraf mühitə atılan fitotoksiki təsirlər eldar şamının tozburaxma prosesinin başlanma və davam etmə müddətinə təsir etməklə yanaşı əmələgələn tozcuqların həyatilik qabiliyyətinə, tozcuq borularının forma və ölçülərinə mənfi təsir göstərə bilirlər.

(Həmmüəlliflər: R.A.Həsənova, R.M.Nuriyev)
Elmi əsərlər, II buraxılış, Kür vadisinin ekoloji problemləri.
– Bakı: "Ekologiya", 1996. – S.46

KƏPƏNƏKÇİÇƏKLİLƏR FƏSİLƏSİ NÜMAYƏNDƏLƏRİNİN PAXLALARININ MÜQAYİSƏLİ MORFOLOJİ XARAKTERİSTİKASI

Kəpənəkçiçəklilər fəsiləsinin Azərbaycanda 44 cinsi və 350-dən artıq növü var. Fəsilənin 50-yə yaxın oduncaqlı növü Abşeron yarımadasına introduksiya edilmişdir ki, bunların da bir qismi bizim tədqiqat obyektimizi təşkil etmişdir. Kəpənəkçiçəklilərin təyin edilməsində mövcud olan bir sıra çətinliklər onların öyrənilməsini bir qədər ləngidir. Belə ki, bu fəsilənin tədqiqatına dair aparılan elmi işlərin heç birində onların meyvə və toxumlarının morfolojiyası tam öyrənilməyib. Odur ki, bizim tədqiqatımız da bu işə həsr edilmişdir.

Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, kəpənəkçiçəklilər fəsiləsi nümayəndələrinin paxlaları çox müxtəlif morfoloji əlamətlərə malikdir. Buna görə də hər hansı bir radikal fərqləndirici əlaməti ayırmaq bir qədər çətinlik yaradır. Bu fəsilənin tribasının nümayəndələrinin paxlaları əsas etibarilə təsbehvari (sofora) və ya iki və ya üç qabırğalı yoğun qarıntikişli lansetşəkillidirlər. Sofora cinsi daxilində Qobeliya seksiyasının nümayəndələrinin paxlaları quru, sofrora seksiyasının nümayəndələrininki isə şirəlidir. Xanista tribası növləri kəskin fərqlənən əlamətləri olan paxlaya malik deyillər. Bəzi seksiyaların nümayəndələrinin paxlaları üçqabırğalı və 1-4 mm uzunluqlu çılpaqburuncuqlu və aydın görünməyən tikişlidir. Digər seksiyaların nümayəndələrinin pax-

laları qalınlaşmış qalın tikişli və 1 mm uzunluqlu saplaqları buruncuqludur. Qızıl akasiyanın paxlaları xəttvari uzunsov yastı yüngül qanadlı toxumlar yerləşən hissələr qabarıqdır. Qabera tribası nümayəndələrinin paxlaları əvvəlki tribalardan bir qədər fərqli morfoloji əlamətlərə malikdirlər. Amorfanın paxlaları fındıq formalı uzunsov, bəzən oraq və ya aypara şəkilli açılmayan çilli və ya şəffaf vəzili tükcüklərlə örtülüdür. Şaqqıldağ cinsinin paxlaları iri, şişkin, pərdəli, yarımsəffaf kağızvari və ya dərivari divarlıdır. Çinqil kolunun paxlaları şişkin, düzgün olmayan əks yumurtavari, armudvari, uzunsovdur, əsası daralır və dəyirmi təpədə iki tərəfdə tikanlıdır, divarları möhkəm dərivari çökək tikişlidir. Robiniyanın paxlaları uzunsov xəttvari olub, daxildə burulan, iki tayla açılındır. Visteriyanın paxlaları yastı, uzunsov, açılındır.

(Həmmüəlliflər: D.O.Sadıqova, R.M.Nuriyev)
Elmi əsərlər, II buraxılış, Kür vadisinin ekoloji problemləri.
– Bakı: "Ekologiya", 1996. – S.45

BALAKƏN-ŞƏKİ ŞƏRAİTİNDƏ ADİ ZOĞALIN ONTOGENEZİNİN SENİL DÖVRÜNÜN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Ağac və kol bitkilərinin, o cümlədən adi zoğalın dördüncü yaş dövrü ayrı-ayrı fərdlərin həyat tsiklinin son illərini əhatə edir. Bu dövr bitkinin növ mənsubiyyətindən və fərdi xüsusiyyətindən asılı olaraq uzun bir müddətdən (3-5 ildən 1000 ilə qədər) sonra başlanır. Ədəbiyyat məlumatları, arxeoloji qazıntılar, habelə yaşlı adamlarla aparılan sorğular nəticəsində əldə olunan məlumatlar və bizim müşahidələrimiz göstərmişdir ki, adi zoğal 250-300 il yaşamaq qabiliyyətinə malikdir. Odur ki, bu bitkidə senil dövrünün 250 yaşdan sonra başlaması fikri daha məqsədə uyğundur. Adi zoğalın daha yaşlı fərdləri öz xarici görkəminə habitusuna, böyüməsinə, çətir, yarpaq və s. əlamətlərinə görə aydın fərqlənirlər. Bu dövrdə adi zoğal fərdləri cavan fərdlərə nis-

bətən gec çiçəkləyir (20-25.III), vegetativ tumurcuqlar isə zoğun bütün səthi boyu ilə deyil, ancaq uc hissəsində şişərək (28. III), yarpaqlar aprelin üçüncü ongünlüyündə (23.IV) açılmağa başlayırlar. Bu dövrə mənsub olan fərdlərin yarpaqları uzunsov-oval, əksərən lanset formalı olmaqla cavan fərdlərin yarpaqlarından fərqli olaraq çox da böyük ölçüyə (45x25 mm) malik deyildirlər. Ağacın ümumi formasına nəzər saldıqda yarpaqlar ən çox çətirin uc hissəsində yerləşməklə, zəif inkişaf edirlər. Çətirin daxilindəki zoğlar üzərində isə yarpaqlar tək-tək yerləşməklə, əksər zoğlar yarpaqsızdırlar.

Meyvələrin əmələ gəlməsi və yetişməsi fazası senil dövrünün fərdlərində olduqca gec başlayıb (25-30. IV), meyvələrin tam yetişməsi sentyabrın ikinci ongünlüyünün axırlarına kimi (18.IX) davam edir. Meyvələrin yetişməsi ilə tökülməsi (20. IX) arasında demək olar ki, elə bir uzun müddətin olmaması onların tam gücdən düşərək meyvəni saxlamaq qabiliyyətindən məhrum olması ilə izah edilir.

Adi zoğal fərdləri reproduktiv dövrdə bol meyvə vermək qabiliyyətinə malik olduqları halda, senil dövrünə qədəm qoyduqdan sonra məhsuldarlığı getdikcə azalaraq, hətta çiçəklənməsinə baxmayaraq heç meyvə verməməsi də təsadüf olunur.

Fərdin bitdiyi fitosenoloji mühitin ekoloji xüsusiyyətləri, dəniz səviyyəsindən hündürlük və coğrafi mövqe adi zoğalın senil dövrünü yaşayan fərdlərinə xüsusilə təsir edir. Belə ki, yarpaqların əlvan rəngə boyanması fazası əksər yaşlı fərdlərdə həyata keçmədən yarpaqların tökülməsi (xəzan) sentyabrın birinci ongünlüyünün ortalarında (5.IX) başlayaraq sonuna kimi qurtarır.

Biz, Balakən-Şəki bölgəsini əhatə edən və müxtəlif hündürlüklərdə yerləşən fitosenoz qruplarında müşahidə apararkən bölgənin Zaqatala və Qax fitosenoz qruplarında, xüsusilə çay kənarı qayalıqlarda (900-1000 m) sərt sıldırımlar arasında bitən, 150-200 yaşlı adi zoğal ağaclarına təsadüf etmişik. Bu ağacların hündürlüyü çox da böyük olmayıb (3-5 m), gövdəsinin diametri 35-40 sm-ə qədərdir. Maraqlı burasıdır ki, fərdin bitdiyi ərazi бүтүнлүклə qaya parçaları ilə əhatə edilmiş və təbii eroziya nəticəsində sürüşərək sıldırımın tam kənarına qədər gəlib çatmışdır.

Lakin şəraitə uyğunlaşmış və odunlaşmış köklər həm şaquli (10-15 m) və həm də üfiqi istiqamətlərdə (hər iki tərəfə təxminən 40 m) yayılaraq, sanki qaya parçalarını tutub saxlamışdır. Müşahidə edilmiş digər yaşlı fərdlərdə iri gövdə və çox şaxəlik olmasına baxmayaraq, budaqların əksəriyyəti qısalmış, qurumuş və üzəri mamırlarla örtülmüşdür. Gövdənin üzəri uzun şırımlarla çatlamış və bir çox yerlərdən qopmuşdur. Digər fərdlərdə gövdənin içərisi quruyaraq boşalmış (4 metrlik gövdənin 2 metrlik hissəsi) və bütün ağırlıq sanki ətraf qabığının üzərində qalmışdır. Onların da budaqları qısa, çatlamış qabıqlarla örtülü vəziyyətdə olmaqla generativ və vegetativ tumurcuqlardan məhrum olmuşlar.

Beləliklə, Böyük Qafqazın cənub yamaclarında Balakən-Şəki bölgəsini əhatə edən və müxtəlif hündürlüklərdə yerləşən fitosenoz qruplarında bitən adi zoğalın senil dövrü fərdin bitdiyi ekoloji şəraitdən asılı olaraq 150-200 ildən etibarən başlayır və təxminən 250-300 ilə qədər davam etdikdən sonra bitkilər tamamilə məhv olaraq onların ontogenezinə son qoyulur.

Ədəbiyyat

1. Кулиева Х.Г. Некоторые сведения о дикорастущем // Изв.АН Азерб. ССР. –1960. –№6. –с.37-42.

2. Курбанов М.Р., Гасанова Р.А. Особенности изучения онтогенеза растений в экстремальных условиях. Онтогенез видов природных флор, выращенных в ботанических садах. Киев, Науково Думка, 1992, с.54-56.

3. Леонтьев Г.П. Кизил-ценное лесное растение. –Кишинев: Штиинца, 1984, –158 с.

4. Моланов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений –М.: Наука, 1967. –99 с.

(Həmmüəllif: Ş.Ş.Məmmədov)

Depozit olunmuş elmi əsər. – Bakı, Şəki, 1997. – Dep. Az ETETİİ, 30.07., № 2512 – Az. - 5 s.

ABŞERONUN TEXNOGEN ŞƏRAİTİNDƏ BİTKİ REPRODUKSİYASININ ÖYRƏNİLMƏSİ

Elmi-texniki tərəqqinin və sosial-iqtisadi inkişafın müasir mərhələsində, xüsusən də insanın aktiv təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində, ətraf mühiti fitotoksiki tullantılarla çirkləndirən, iri sənaye müəssisələrinin təmərküzləşdiyi regionlarda tarazlıqdan çıxmaqda olan ekoloji vəziyyətin gərginləşməsinin qarşısını almaq üçün, həmin ərazilərin bitki örtüyünün öyrənilməsi, bitkilərdə baş vermiş patoloji halların aşkar edilməsi, çirklənmiş mühitə qarşı davamlı bitkilərin ayırd edilməsi və ətraf mühitin sağlamlaşdırılması və optimal hala salınması işlərində onlardan səmərəli surətdə istifadə edilməsi müasir botanika elminin qarşısında duran ən aktual məsələlərdəndir.

Azərbaycanın mühüm sənaye mərkəzləri sayılan Bakı, Sumqayıt, Gəncə və digər şəhərlərin ekoloji vəziyyəti gərgin olmaqla yanaşı gündən-günə artmaqda davam edən texnogen-çirklənmənin təsirindən artıq tarazlıqdan çıxmaqdadır. Buna görə də respublikamızda ekoloji problemlərin həllinə dair daha geniş və dərin məzmunlu elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasına xüsusi ehtiyac duyulur. Bunu nəzərə alaraq, Bakı və Sumqayıt şəhərlərində yerləşən və ətraf mühiti çirkləndirən müəssisələrin ərazisində və ətraf bölgəsində texnogen-çirklənmə şəraitində təbii halda bitən və əkilib-becərilən bitilərin bioekoloji xüsusiyyətlərini öyrənmək, çirklənmiş mühitə qarşı davamlı bitki növlərini ayırd etmək, ekoloji tarazlığı pozulmuş mühitin sağlamlaşdırılmasında və optimal hala salınmasında həmin bitkilərdən səmərəli istifadə edilməsi yollarını aşkar etmək məqsədi ilə elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır.

Tədqiqatların obyektini Bakı və Sumqayıt şəhərlərində təmərküzlənmiş və ətraf mühiti zərərli maddələrdən olan azot 4-oksidi, bezonpiren, dudu, hidrogen-sulfid, hidrogen florid, kükürd-anhidridi, müxtəlif karbohidrogenlər, fenollar, formaldehid, xlor və xlorlu birləşmələr və digər bərk, maye və qazvari inqredientli tullantılarla həddən artıq çirkləndirən alüminum, bo-

ruyayma, neftayırma zavodları, kauçuksintezi və üzvi sintez istehsalat birlikləri və həmçinin kimya kombinatı kimi iri sənaye müəssisələrinin ərazi və ətraf bölgəsində təbii halda bitən və əkilib becərilən 22 fəsilə, 38 cins və 50 növə mənsub olan müxtəlif həyat formalı bitkilər təşkil etmişlər.

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, öyrənilən bitkilər zərərli sənaye tullantılarına qarşı verdiyi cavab reaksiyasına görə, növ mənsubiyyətindən asılı olaraq, bir-birindən fərqlənirlər. Fərqlənmə diapazonu mühitin çirklənmə inqredientinin keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərindən başqa, həmçinin məkan və zamandan da asılı olaraq müxtəlif dərəcəli olur. Mühitin texnogen mənşəli fitotoksiki tullantıları bitkilərin assimilyativ və reproduktiv orqanlarına daxil olaraq onlarda müxtəlif patologiyalar əmələ gətirirlər. Odur ki, ətraf mühidə fitotoksiki sənaye tullantılarının olması birgöz və göyrüş cinslərindən olan bitkilərin tozcuq borularının böyümə sürətini zəiflədir. Mühidə zərərli maddələrin qatılığı yüksək olarkən həmin cinslərdən olan bitkilərin həm tozcuqları və həm də inkişaf etməkdə olan tozcuq boruları deformasiyaya uğradığından onların həyatilik və cücərmə qabiliyyətləri xeyli aşağı düşür; sərv və şam cinslərindən olan bitkilərin tozcuqlarında isə nəzərəcərpacaq dərəcədə morfoloji müxtəliflik əmələ gəlir. Bu qeyd edilən patoloji hallar bitkilərdə tozlanma, mayalanma, meyvə və toxumvermə proseslərinin və ən nəhayət onların reproduksiyasının məhdudlaşdırılmasına səbəb olur. Müqayisəli rentgenoloji tədqiqatlar göstərmişdir ki, təmiz ekoloji şəraitə nisbətən, texnogen landşaftlarda bitən bitkilərin toxumlarında gizli patologiyalara daha çox təsadüf edilir. Bu toxumlar öz təşəkkül proseslərinin müxtəlif mərhələlərində, zərərli maddələrlə çirklənmiş ətraf mühitin təsiri altında, sonrakı inkişafdan geri qalaraq, mənsub olduğu bitki növünə xas olan təbii biomorfoloji əlamət və ölçülərinə çata bilmir və nəticə etibarilə aşağı keyfiyyətli olurlar. Belə patoloji hallara birgöz, göyrüş, sərv və şam cinslərindən olan bitkilərdə daha tez-tez müşahidə olunur.

Ümumiyyətlə, tədqiq edilən 50 növdən 20-sinin reproduktiv orqanlarında müxtəlif mənşəli və dərəcəli patologiyalar aşkar edilmişdir. Bunların bir qismi bitkinin sonrakı inkişaf mərhələ və fazalarında bərpa olunduğu halda, digərləri geridönməyən xarakterli olduğundan bəzi orqanların və ya orqanizmin natamam inkişafına və hətta onun tam məhvinə səbəb ola bilər.

(Həmmüəllif: R.A.Həsənova)

Ətraf mühit və ekologiya (elmi-metodik konfransın materialları). – Bakı: "Ozan", 1997. – S. 105-107

KİMYA SƏNAYESİ TULLANTILARININ BİTKİLƏRƏ TƏSİRİ

Azərbaycan Respublikası əhalisinin sayı 8 milyona çatmaqdadır. Bu əhalinin böyük əksəriyyəti şəhərlərdə məskunlaşmışdır. Məlum səbəblərdən Bakı və Sumqayıt şəhərlərinin əhalisi qaçqın axını hesabına daha da sıxlaşmışdır. Təbii ki, bu sıxlaşma bir sıra sosial və ekoloji problemlər yaratmışdır. Bununla yanaşı texniki təhlükəsizlik tələblərinə tam cavab verə bilməyən texnologiyalar əsasında fəaliyyət göstərən müəssisələr də ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olmuşdur.

Respublikamızın sənaye mərkəzlərində, o cümlədən Sumqayıt şəhərində daimi yaşayan və çalışan insanların səmərəli işləməsinə, istirahət etməsinə və onların sağlamlığının qorunmasına dair lazımi şəraitin yaradılması günün ən aktual bir məsələsidir.

Bu baxımdan təbii-ekoloji tarazlığı pozulmuş ərazilərin bitki örtüyünün öyrənilməsi, texnogen-çirklənmə təsirinə məruz qalmış bitkilərdə baş verən patoloji proseslərin incələnməsi, çirklənməyə qarşı davamlı bitkilərin ayırd edilməsi və ətraf mühitin sağlamlaşdırılmasında onlardan səmərəli istifadə edilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Buna görə də, Sumqayıt sənaye müəssisələri tərəfindən ətraf mühitə atılan fitotoksiki kimyəvi maddələrin (azot, karbon və kükürd oksidləri, benzopiren, hidro-

gen-sulfid, hidrogen-fluorid, müxtəlif karbohidrogenlər, fenollar, sərbəst fluor, xlor, civə, etilen və s.) ətraf bölgələrdəki bitkilərə təsiri araşdırılmışdır. Elmi-tədqiqat işləri aparılarkən müasir rentgenoloji və riyazi modelləşdirmə metodlardan istifadə edilmişdir.

Məlum olmuşdur ki, Sumqayıtın texnogen ərazilərində bitən bitkilər fitotoksiki sənaye tullantılarının təsirinə qarşı bitkinin növ mənsubiyyətindən, çirkləndiricilərin kimyəvi aktivliyindən, miqdar və keyfiyyətindən, məkan və zamandan asılı olaraq nisbətən zədələnməyən assimilyativ orqanları qismən zədələnən, assimilyativ və reproduktiv orqanları zədələnən və tam olaraq məhv olanlar kimi 4 qrupa bölünürlər. Odur ki, Sumqayıt şəhərində ərtaf mühiti sağlamlaşdırmaq və oradakı insanların sağlamlığını qorumaq məqsədi ilə salınan park, bağ, bağça və digər istirahət və müalicə müəssisələrinin yaşıllaşdırılması işlərində istifadə edilməsi zamanı bitkilərin fitotoksiki sənaye tullantılarına qarşı verdikləri cavab reaksiyalarını nəzərə almaq lazımdır.

(Həmmüəllif: R.A.Həsənova)

“Həyat fəaliyyətinin mühafizəsi” Elmi konfransının materialları. – Sumqayıt, ARTN, 1998. – S. 190-191

BİTKİ REPRODUKSİYASININ EKOLOJİ ASPEKTLƏRİ

Həyat fəaliyyətinin mühafizəsində antropogen amilin xüsusi rolu var. Belə ki, insan şəxsi və ictimai tələbatını ödəyərkən qeyri-ixtiyari və düşünmədən, bəzən isə düşüncəli halda belə hər hansı bir regionun və yaxud konkret bir bölgənin bütün canlı aləminə, o cümlədən bitki örtüyünə, bitki birliklərinə, müəyyən cins, növ, çeşid, forma və istər taksonomik, istərsə də təsərrüfat əhəmiyyətli ayrı-ayrı fərdlərə mənfi təsir göstərməklə, onların fərdi və filiogenetik inkişafının zəifləməsinə, məhdudlaşdırılmasına və bəzən isə tamamilə məhvinə səbəb olur. Odur ki, Bakı və

Sumqayıt kimi sənaye mərkəzlərinin məskunlaşdığı Abşeron yarımadasının texnogen çirklənməyə məruz qalmış bölgələrinin sağlamlaşdırılması və optimal hala salınması işləri üçün ekoloji baxımdan davamlı bitkilərin seçilməsi və onların reproduksiya-sının elmi əsaslarının işlənilməsi zəruridir. Bunu nəzərə alaraq Abşeronun texnogen landşaftlarında bitən enliyarpaqlı-yarpağı-nıtokən, müxtəlif taksonomiyalı və həyat formalı bitkilərin rep-rodaktiv orqanlarının, o cümlədən toxumlarının boy və inkişaf xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair tədqiqatlar aparılmışdır. Müqayisəli tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, texnogen land-şaftlarda bitən bitkilərin növ mənsubiyyətindən, neft, neft-kim-ya, metallurgiya və digər sənaye müəssisələri tərəfindən ətraf mühitə atılan fitotoksiki tullantıların təsirindən asılı olaraq cari ildə formalaşan toxumlar müxtəlif dərəcəli biomorfometrik də-yişkənliklərə uğrayırlar. Ona görə də nisbətən təmiz ekoloji şə-raitdəki bitkilərdən fərqli olaraq texnogen landşaftlarda bitən ey-ni adlı növdən olan fərdlərin əmələ gətirdikləri toxumların ölçü, kütlə və məhsuldarlıq göstəriciləri də xeyli aşağı düşür. Deməli, ətraf mühiti sağlamlaşdırmaq məqsədilə bitkilərin toxumla ço-xaldılmasına dair aparılması zəruri olan elmi və xüsusən də praktiki işlərdə texnogen landşaftlardakı fərdlərin toxumlarının kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin ətraf mühitdəki fitotoksi-ki sənaye tullantılarının təsiri altında müəyyən dəyişkənliyə uğ-rama xüsusiyyətlərini mütləq nəzərə almaq lazımdır.

(Həmmüəllif: R.A.Həsənova)

“Həyat fəaliyyətinin mühafizəsi” II beynəlxalq elmi konfran-sının materialları. – Sumqayıt, ARTN, 1999. – S. 152-153

АДАПТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕТРАДИЦИОННЫХ РАСТЕНИЙ В СТРЕССОВЫХ УСЛОВИЯХ

При географическом перемещении растения, попадая в новые для экологические регионы, природные условия которых отличаются от таковых естественного ареала и всех других прежних пунктов интродукции через которых они могли пройти оказываются под влиянием комплекса экстремальных экологических факторов новой среды. Это значительно заметно отражается на ритме роста и развития нетрадиционных растений, а большей частью на репродуктивном развитии. Вследствие часто наблюдается отсутствие цветения, плодо- и семеношения у растений, давно достигших возраста вступления в пору обильного и регулярного семеношения. Или же, чаще всего формируются семена низкого качества, что является результатом отрицательного влияния экстремальных условий, ограничивающих дальнейшее распространение нетрадиционных растений в новых пунктах и регионах, куда они перебрасываются, оказываются под влиянием не только естественных экологических факторов среды, но и антропогенного фактора, существенного для крупных промышленных центров к числу которых относятся города Баку и Сумгаит, где расположены многочисленные нефтяные, нефто-газовые, нефто- химические, металлургические, химические и др. промышленные предприятия загрязняющие окружающую среду такими фитотоксическими веществами, как окиси азота, окиси углерода, сероводород, фтороводород, сернистый ангидрид, углеводороды, фенолы, формальдегид, фтор, хлор, ртуть, этилен, хлоро-органические смеси, легкая фракция дихлорных производных пропана, дихлорэтан, эпихлоргидрин, а также радионуклиды, выходящие на поверхность земли вместе с буровыми водами и создающие очаги локального радиоактивного загрязнения повышенным естественным радиацион-

ным фоном в несколько (5-50) раз повышающим предельно допустимую норму. Все эти вещества являются токсичными, канцерогенными, мутагенными, аллергенными.

Под влиянием перечисленных фитотоксикантов подвергаются исчезновению не только отдельные особи, формы, виды, роды, но и целые растительные сообщества, а также обедняется флора отдельных регионов. Учитывая это, целью наших исследований являлась обнаружение и изучение всех аномальных явлений, вызванных техногенным загрязнением окружающей среды, а также выявление и подбор экологически устойчивых видов нетрадиционных растений для оздоровления и оптимизации окружающей среды. Объектами наших исследований служили бирючина обыкновенная и гибискус сирийский выращиваемые на территориях промышленных предприятий.

Для объективного подхода к решению поставленной задачи наряду с классическими, были использованы и такие нетрадиционные методы исследований, как математическое моделирование и рентгенографический с применением объективной шкалы.

Исследования показали, что изучаемые растения по ответным реакциям на воздействие фитотоксических промышленных выбросов, в зависимости от видовой принадлежности, качественных и количественных показателей ингредиента загрязнителей, времени и пространства и природно-абиотических факторов среды, выделяются в 4 группы: 1) относительно неповреждаемые ; 2) незначительно повреждаемые ассимилятивные органы; 3) повреждаемые ассимилятивные и репродуктивные органы; 4) растения, оказывающиеся в чахом состоянии.

Важным элементом успешности адаптации растений к техногенно-загрязненным-стрессовым условиям являются их своевременное и нормальное выступление в пору плодо- и семеношения, а также формирование полноценных семян. Выявлено, что под влиянием фитотоксических промышлен-

ных выбросов репродуктивные органы (плоды и семена) у изучаемых растений в процессе образования отстают в росте и развитии в результате чего не достигают свойственных им биоморфологических признаков и размеров, определяемых генетической конституцией вида, а также не достигая полной физиологической спелости формируются с различными аномалиями, патологиями и низким качеством. Установлено, что в зависимости от вида изучаемые растения по разному реагируют к факторам окружающей среды, в том числе к техногенному загрязнению они различаются не только в сроках прохождения процесса плодообразования но и в коэффициентах скорости роста плодов и семян.

Математическим моделированием установлено, что коэффициент ($K=0,00013$) скорости роста плодов сирийского гибискуса в 2 раза превышает аналогичный показатель ($K=0,000746$) бирючины обыкновенной, произрастающей в техногенно-загрязненных условиях превышает таковые контрольных растений в 1,5 раз. А у гибискуса сирийского, наоборот, этот параметр контрольных растений превышает таковой опытных в 1,2 раза. Выявлено, что наряду с размерами плодов подвергаются к изменчивости и показатели их масс. Фаза полного созревания плодов у опытных растений наступает до 10 дней раньше, чем у контрольных. Под влиянием фитотоксических промышленных выбросов формируемые семена также подвергаются к различным морфометрическим изменениям. Следовательно в отличие от контрольных, у опытных растений показатели размеров, массы и урожайности семян значительно снижаются. Рентгенографические исследования семян показали, что в зависимости от вида растений и ингредиента загрязнения качественные показатели семян значительно варьируют. Средний класс развития семян колеблется в пределах 3,64-5,00; а их жизнеспособность—66-100%.

Таким образом с применением нетрадиционных методов с определенным успехом можно оценить успешность адап-

тации растений к стрессовым условиям. А при определении экологической толерантности необходимо учесть рентгенографические показатели семян, что позволит провести ранний отбор и выращивать более адаптивные растения.

(Соавторы: Р.А.Гасанова, С.Р.Худавердиева)

The 3d International Symposium “New and nontraditional plants and prospects of their utilization”/ - Moscow – Pushino, RAAS, 1999. – P. 100-102

ОЦЕНКА УСПЕШНОСТИ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ ПО СЕМЕНОШЕНИЮ И ПРОИСХОЖДЕНИЮ ВИДОВ

При интродукции растений мобилизация исходного материала может быть осуществлена целыми растениями, отдельными вегетативными органами или семенами. Однако дальнейшая судьба интродуцентов, т.е. успешность их размножения и распространения на больших площадях в регионах или пунктах интродукции в основном будет зависеть от количественных и качественных показателей продукцируемых ими семян в данных условиях. Поэтому изучение особенностей и качества семян интродуцентов является важным моментом в решении проблемы интродукции и акклиматизации растений.

Многолетние исследования семеношения и качества семян 330 таксонов древесных интродуцентов Апшерона показали, что в сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова из общего числа изученных интродуцентов 25 видов (7,5%) продуцируют семена очень высокого качества, жизнеспособность которых 100%, а средний класс их развития по рентгенограммам составляет 4,98-5,00. Также высокие показатели качества характерны для семян 157

видов и одной формы (48%), у которых жизнеспособность семян 75-99%, а средний класс их развития 4,00-4,97. Средние показатели качества имеют семена 74 видов и двух форм (23%), у которых жизнеспособность семян 50-74%, а средний класс развития 3,01-3,98. Низкокачественные семена продуцируют 63 вида, одна разновидность и одна форма (20%), у которых жизнеспособность семян 3-47%, а средний класс развития 1,10-2,98. Очень низкокачественные в том числе и пустые семена формируют 5 видов (1,5%), относящиеся к семействам *Anacardiaceae*, *Cupressaceae*, *Lamiaceae*, *Pinaceae*. Следовательно, делается заключение, что исследованные древесные интродуценты в сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова, в основном, продуцируют доброкачественные семена, что подтверждается успешностью их интродукции и является залогом для широкомасштабного размножения и распространения в данном регионе.

Однако, растения, интродуцируемые и выращиваемые на техногенных ландшафтах Апшеронского полуострова подвергаются к некоторым биоморфологическим и качественным изменчивостям. А также, под воздействием фитотоксически промышленных выбросов наблюдаются изменение скорости роста, показатели массы и урожайности плодов и семян.

Сравнительный анализ результатов семеношения и показателей качества семян 330 таксонов древесных интродуцентов из 11 ботанико-географических регионов земли показал, что наиболее перспективными источниками интродукции древесных растений на Апшеронском полуострове являются Северная Америка, Средиземноморье, Средняя и Восточная Азия и Кавказ. На основании полученных экспериментальных данных по семеношению и по ботанико-географическому происхождению видов составлена графическая сетка для оценки успешности интродукции растений, в которой как по оси абсцисс, так и по оси ординат произва-

дено распределение кратких обозначений ботанико-географических регионов в следующей последовательности: Северная Америка-СА, Средиземноморье-СЗ, Европа-ЕВ, Крым-КР, Кавказ-КА, Малая Азия-МАЗ, Средняя Азия-САЗ, Восточная Азия-ВАЗ, Южная Америка-ЮАМ, Южная Африка-ЮАФ, Австралия-АВ. Такая последовательность ботанико-географических регионов Земли составлено по принципу спиралеобразного движения по земному шару в направлении с запада на восток (условно по глобусу). Причем, первый виток начинается в северном полушарии с Северной Америки и заканчивается в этом же полушарии в Восточной Азии. А второй виток, начиная с Южной Америки, проходя по южному полушарию, заканчивается в Австралии. В пределах сетки между осями абсцисс и ординат произведено произвольное распределение цифровых данных, выражающих количество семеносущих видов в соответствии с их ботанико-географическими происхождениями. В результате такого распределения в данной сетке вырисовывается произвольный ромбический параллелограмм, у которого один конец большей диагонали указывает на успешность интродукции растений на Апшероне из флор Северной Америки и Средиземноморья, а другой конец – из флоры Восточной Азии. Короткая диагональ этого же параллелограмма обоими концами указывает на перспективность интродукции из флор Средней и Восточной Азии. Центр параллелограмма, где пересекаются диагонали, указывает на возможный район интродукции, в данном случае имеется в виду Кавказ и Крым. Следовательно, можно предположить, что данная графическая сетка может иметь определенный как теоретический, так и практический интерес не только для сухих субтропиков Апшерона, но и в целом, для Кавказа и Крыма. Не исключена возможность аналогичного распределения и для других регионов, и при этом параллелограмм может быть видоизменен и примет вид какой-то другой геометрической фигуры. Но какая бы фигура

не получилась, отношение числа семеносящих видов к площади этой фигуры будет означать плотность успешности интродукции, которую можно вычислять по формуле:

$$P=N/S,$$

где P-плотность успешности интродукции, N-число семеносящих видов в данном пункте или регионе интродукции и S-площадь данной фигуры. Следовательно, чем больше видов вступит в пору семеношения и будет продуцировать качественные семена в определенном пункте и регионе интродукции, тем больше будет шансов успешности их интродукции, т.е. площадь полученной геометрической фигуры будет более обогащена цифровыми данными, характеризующими успешность интродукции этих видов.

Сравнение сделанных выводов с результатами визуальных наблюдений показало их близость, что позволяет считать экспериментальные данные по семеношению довольно надежными показателями оценки успешности интродукции растений.

(Соавторы: Р.А.Гасанова, С.Р.Худавердиева)

Материалы IX Международного симпозиума "Нетрадиционное растениеводство. Эниология. Экология и здоровье". – Симферополь: КМИНРЭЗ, 2000. – С. 174-175

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНОГЕНЕЗА НЕТРАДИЦИОННЫХ РАСТЕНИЙ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

В настоящей работе приводятся результаты изучения особенностей органогенеза двух вечнозеленых древесных видов интродуцентов: *Olea europaea* L. - маслина европейская, средиземноморского происхождения и *Ligustrum lucidu* Ait. - бирючина блестящая из Китая, относящиеся к семейству *Oleaceae* Hoffning et Link–Маслиновые. Целью наших исследований являлось изучение особенностей про-

хождения этанов-органогенеза в экстремальных условиях и выявление экологически устойчивых видов нетрадиционных растений для оздоровления и оптимизации загрязненной окружающей среды Апшеронского полуострова. Исследования по формированию репродуктивных органов изученных видов интродуцентов проводились в период прохождения всех этапов (I-XII) органогенеза. Жизнеспособность пыльцы определялись проращиванием их в висячих каплях раствора сахарозы в концентрациях 1, 2, 4, 8, 16, 32 %. Удельная скорость (коэффициент мгновенного роста) пыльцевых трубок, плодов и семян моделировались дифференциальным логистическим уравнением $dy/dx=ky(1-y/A)$. При сравнительных анализах, жизнеспособность семян определялись методом рентгенографии с применением универсальной классификации и объективной шкалы. Результаты многолетних исследований показали, что в зависимости от видовой принадлежности интродуценты различаются по времени и месту закладки, а также по ориентации детерминации почек на побегах. Так, у маслины европейской на I этапе органогенеза не представляется возможность для определения детерминации почек даже под микроскопом, в то время у бирючины блестящей, невооруженным глазом по форме и размерам почек можно легко и быстро установит их принадлежность к вегетативной или генеративной ориентации. Обычно, закладка новых генеративных пазушных почек у маслины европейской происходит на II этапе органогенеза прошлогодних верхушечных (вегетативных) почек. На Апшероне, когда температура воздуха составляет 8⁰С, в феврале текущего года прошлогодние верхушечные почки распускаясь дают начало роста новых побегов на которых в пазухах листьев закладываются генеративные почки, а в конце мая при температуре воздуха 19⁰С по завершению ростовых процессов на верхушке побегов образуются новые верхушечные (вегетативные) почки. А у бирючины блестящей, наоборот, верхушечные почки обладают генеративной детерминацией, которые раскрываются в сере-

дине марта, когда температура воздуха повышается до 10⁰С. Пазушные почки этого вида, как правило, детерминируются с генеративной ориентацией. В результате, бирючина блестящая обладает габитусом ложно-дихотомического, а маслина европейская симподиального типа ветвления, что является эволюционным признаком, приобретаемым растениями в процессе становления их как самостоятельного вида. На Апшероне, обычно вегетативные почки маслины европейской распускаются по истечении 20 дневного, а генеративные 100 дневного срока роста и развития. У бирючины блестящей этот срок одинаков для почек обеих детерминаций и составляет 50 дней. На II-VII этапах органогенеза побеги маслины европейской вегетативного происхождения, обладающие удельной скоростью роста 0,0231 и 0,0129 в течение 120 дней достигают в длину 40,00 мм и диаметра до 2,50 мм, а таковые у бирючины блестящей с коэффициентами роста 0,0806 и 0,0248 за 80 дней приобретают длину 138,00 мм, а диаметра до 2,85 мм. VIII-IX этапы органогенеза, связанные с процессами цветения, опыления и оплодотворения, происходящие у маслины европейской спустя 130 дней после начала сезонного развития растений в первой декаде июня, а у бирючины блестящей после 200 дней в начале августа при температуре воздуха 23-28⁰С. Причем на техногенных ландшафтах эти процессы происходят на 10 дней позже и жизнеспособность пыльцы бывает ниже, чем в контроле, на 9-12%. X-XI этапы органогенеза, характеризующиеся ростом и развитием плодов и семян, и накоплением питательных веществ в семени маслины европейской, обладающей коэффициентами мгновенного роста 0,0715 (длина плода) и 0,0532 (диаметр плода) проходят в течение 140 дней. Эти же процессы у бирючины блестящей, со свойственной удельной скоростью 0,0214 (длина плода) и 0,0285 (диаметр плода) завершаются в течение 80 дней. При этом коэффициент мгновенного роста плодов у растений, произрастающих на техногенных ландшафтах бывает меньше, чем в контроле, в 1,3-1,6 раза. Это математически подтвер-

ждается проведенным двух факторным дисперсионным анализом, согласно которого влияние техногенного загрязнения на размеры плода существенно на очень высоком уровне значимости критерии Фишера и следовательно нулевая гипотеза отвергается даже при $F_0 > F_{0,01}$. Зародыш семени маслины европейской со внутренней скоростью роста 0,0666 в течение 60 дней достигает длину 10,45 мм. В течение такой же времени зародыш семени бирючины блестящей, обладающей коэффициентом мгновенного роста 0,0176 приобретает длину 5,65 мм, что около двух разов меньше, чем у маслины европейской. Это обуславливается генетической конституцией вида растений. По окончании роста плода и семени наступает XII этап органогенеза с характерными процессами превращения питательных веществ в запасные. В условиях Апшерона этот последний этап органогенеза завершается с наступлением фазы полной зрелости семян у маслины европейской в сентябре, а у бирючины блестящей в конце октября, при температуре воздуха соответственно 22-24⁰С и 11-15⁰С. Надо отметить, что у исследованных видов растений, произрастающих на техногенных ландшафтах Апшерона, загрязненными фитотоксическими промышленными выбросами, отмечается снижение жизнеспособности формируемых семян до 27%. Поэтому при практических репродукционных работах необходимо учесть эти особенности органогенеза и конечно качество формируемых семян. Таким образом, учитывая эти условия с определенным успехом можно выращивать обе исследованные виды растений на техногенных ландшафтах Апшерона в целях оздоровления и оптимизации окружающей среды.

(Соавтор: Р.А.Гасанова)

IV International symposium "New and nontraditional plants and prospects of their utilization". – Moscow: RAAS, 2001. – P. 305-307

TEXNOGEN LANDŞAFTLARDA BİTƏN BİTKİLƏRİN MEYVƏ VƏ TOXUMLARININ RENTGENOLOJİ VƏ BİOEKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Texnogen bölgələrdə ətraf mühitə atılan sənaye tullantıları canlılara və xüsusən də bitkilər aləminə güclü mənfi təsir göstərir. Bu təsir bitkilərin vegetativ və reproduktiv orqanlarında da özünü büruzə verir. Odur ki, texnogen çirklənməyə məruz qalan ərazilərdə mühitin təsirindən bitkilərin meyvə və toxumlarında baş verən zədələnmə və digər patoloji halların aşkar edilməsi və onlara keyfiyyətə qiymət verilməsi aktual məsələlərdəndir.

Tədqiqatlar 1993-2001-ci illər ərzində Abşeronun müxtəlif texnogen bölgələrində (Sumqayıt sintetik kauçuk zavodu – SK, Sumqayıt boru yayma zavodu – SBYZ, Ceyranbatan istirahət parkı – CİP, Güzdək ərazisi – GƏ, Xırdalan parkı – XP, Bakı Yeni Neftayırma zavodu – BYNZ və nəzarət olaraq Nəbatat bağı – NB) yerləşən sənaye sahələrinin ərazisində aparılmışdır.

Təcrübələr yaş qrupu və aqrotexniki qulluğu təxminən eyni olan, örtülütoxumlu (*Olea europaea* L. – Avropa zeytunu, *Liqustrum vulgare* L. – adi birgöz, *Fraxinus viridis* Mich. – yaşıl göyrüş) və çıpaqtoxumlu (*Pinus eldarica* – Eldar şamı, *Platicladus orientalis* Franco – şərq yapıqbudəqlisi və *Cupressus sempervirens* L. – həmişəyaşıl sərv) oduncaqlı bitkilərdə aparılmışdır.

Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, Abşeronun texnogen landşaftlarında becərilən bitkilərin toxumlarının endospermi və xüsusən də rüşeymi mənsub olduqları bitki növünə məxsusi əlamət və ölçülərinə çata bilmədiyindən anormal və aşağı keyfiyyətli olaraq formalaşırlar. Bu təsirdən bitkilərin toxumları morfoloji cəhətdən bir qədər fərqli göstəricilərə malik olurlar. Belə ki, NB-dən yığılmış Eldar şamı qozaları forma etibarilə normal, yəni konusvarı formalı olduğu halda, texnogen landşaftlarda onlar təpədən deformasiyaya uğradığından anormal konusvarı olurlar. Bu növün toxumları və onların qanadlarının xətti ölçüləri və rəngi də nəzarətə nisbətən texnogen bölgələrdə xeyli dəyişilə bi-

lir. Onların qanadları qısa, enli olaraq, çirkli qəhvəyi rəng alırlar. Belə dəyişikliklər tədqiq edilən birgöz, sərv və şam cinslərindən olan bitkilərdə daha tez-tez müşahidə olunur. Onlarda əmələgələn müxtəlif mənşə və dərəcəli patologiyaların bir qismi bitkinin sonrakı inkişaf mərhələ və fazalarında bərpa olunduğu halda, digərləri dönməyən xarakterli olurlar. Bu da onların toxumlarının inkişafına və nəticədə anormal və aşağı keyfiyyətli olaraq formalaşmalarına səbəb olur. Texnogen-çirkli mühitin təsirindən baş verən morfoloji dəyişikliklərlə yanaşı toxumların orta inkişaf sinfi ($S_{or}=2,34-4,90$) və həyatilik (21-98%) göstəriciləri də növdən asılı olaraq müəyyən dəyişikliyə uğraya bilirlər. Odur ki, tədqiq olunan çılpaqtoxumlu oduncaqlı bitkilər növ mənsubiyyətindən asılı olaraq, ətraf mühitdəki fitotoksiki sənaye tullantılarının təsirindən müxtəlif keyfiyyətli olurlar. Belə ki, çılpaqtoxumlu bitkilərin toxumlarının rentgenoloji təhlili göstərmişdir ki, həmişəyaşıl sərv və Eldar şamı NB-da əmələgətirdiyi toxumlarının həyatilik qabiliyyəti uyğun olaraq 57-84% olduğu halda, texnogen landşaftlarda formalaşanlarda 21-37% təşkil edir, toxumlarında isə fərqlənmə 2-4%-dən artıq olmamışdır.

Toxumların orta inkişaf sinfi göstəricilərinə görə də həmişəyaşıl sərv və Eldar şamı üçün bu qiymət nəzarətdə müvafiq olaraq 3,44-4,36, təcrübəfdə isə 2,32-2,52-yə qədər azalmışdır. Bu azalma şərq yaprıqbudaqlısı toxumları üçün orta hesabla 0,13-0,23 təşkil etmişdir.

Texnogen landşaftlarda əkilib-becərilən örtülüttoxumlu oduncaqlı bitki toxumlarının keyfiyyət göstəricilərinin dəyişilməsi, çılpaqtoxumlularınkına nisbətən, onların növ mənsubiyyətindən asılı olaraq daha kiçik interval (0,34-0,88 və 10-16%) daxilində baş verir. Bu baxımdan SK ərazisində bitən Avropa zeytunu toxumlarının orta inkişaf sinif göstəricisi nəzarətə nisbətən 0,7, həyatiliyi isə 18% aşağı düşməklə müvafiq olaraq 4,19 və 80% olmuşdur.

Texnogen landşaftlarda bitən adi birgöz bitkisinin toxumlarının 12%-nin *Choristoneura diversiana* Hb. ziyanvericisi ilə zədələnməsi hesabına isə əks nəticələr alınmışdır. Belə ki, ekoloji ba-

xımdan texnogen-çirkli mühitdə həmin ziyanvericinin yayıla bil-məməsindən nəzarətdəki toxumların orta inkişaf sinfi orta he-sabla 3,43 (2,96-3,96) olduğu halda, Yeni Bakı Neftayırma za-vodu ətrafındakı istirahət parkında isə bu göstərici 4,60 (4,15-4,90) təşkil etmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, toxumların orta inkişaf sinfinin dəyişiklik amplitudası texnogen-çirkli mühitdə daha yüksək olur. Adi birgöz toxumlarının orta inkişaf sinif gös-təricilərinin ziyanverici hesabına aşağı düşməsinin doğruluğu empirik dürüstlük əmsalı $t_e=9,44$ olmaqla və toxumlarının həyatilik qabiliyyəti həmin səbəbdən texnogen-çirkli mühitdəkindən 29% aşağı düşərək, nəzarətdə 61% təşkil edir. Belə ki, YBNZ yaxınlığındakı istirahət parkında həmin növün toxumlarının hə-yatilik qabiliyyəti 79-98% arasında dəyişdiyi halda nəzarətdə isə bu göstərici müəyyən qədər aşağı düşməklə daha geniş interval-da (48-78%) dəyişilir. Təcrübədə alınan göstəricilərin empirik dürüstlük əmsalının 1,6 dəfə böyük olması və nəzarətdəki to-xumların ziyanvericilərlə zədələnməsi hesabına həyatiliyinin aşağı düşməsi müəyyən edilmişdir.

Abşeron şəraitində nisbətən davamlı sayılan yaşıl göyrüşün nəzarətdən yığılmış toxumlarının orta inkişaf sinfi 4,80, həyatilik qabiliyyəti isə 95% olduğu halda, çirklənmə dərəcəsinə görə müxtəlif bölgələrdən (YBNZ, GƏ, XP, CİP, SK, SBYZ) yığıl-mış toxumlarında isə bu göstəricilər orta hesabla 4,50 və 79% təşkil etmişdir. Orta inkişaf sinfinə görə ən aşağı göstərici (3,68) Güzdək ərazisində, ən yuxarı (4,65) nəticə isə Xırdalan parkın-dan toplanmış toxumların rentgenoloji tədqiqindən alınmışdır.

Beləliklə, müxtəlif şəraitlərdən toplanmış toxumların rent-genoloji təhlili göstərmişdir ki, nisbətən ekoloji təmiz şəraitdə (Nəbatat bağı) əmələgələn toxumların həyatilik və orta inkişaf sinif göstəriciləri, texnogen-çirkli mühitdə formalaşan toxumla-rın eyni adlı göstəricilərindən xeyli dərəcədə yüksək olur. Buna görə də texnogen-çirklənmiş ərazilərdə aparılan ilkin bitki repro-duksiyası işlərində nisbətən təmiz mühitdə formalaşanlara, son-rakı mərhələlərdə isə yerli toxumlara üstünlük vermək lazımdır.

Ədəbiyyat

1. Həsənova R.A. Texnogen çirklənmənin bitkilərin reproduktiv orqanlarına təsiri. Azərbaycan EA aspirantlarının elmi konfransının materialları. Bakı, Elm nəşriyyatı. 1994, s. 85-86.

2. Qurbanov M.R., Həsənova R.A. Abşeronun texnogen çirklənmə şəraitində bitən adi birgözün meyvə və toxumvermə xüsusiyyətləri. Azərbaycan EA Botanika İnstitutu, Bakı, 1995, s. 1-11.

3. Курбанов М.Р. Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений. - В кн.: Научные основы декоративного садоводства. Шевченко, 1983, с.116-117.

4. Курбанов М.Р. Рентгенография семян с увеличенным изображением. В кн.: Бюлл. ГБС, 1984, Вып.133, с. 97-101.

5. Курбанов М.Р. Шкала объективности оценки качества семян. Институт Ботаники АН Азерб.ССР, Баку, 1987, с.7.

6. Свалов Н.К. Вариационная статистика. М.Лесная промышленность, 1977, с.176.

(Həmmüəlliflər: R.A.Həsənova, R.İ.Xəlilov)

Beynəlxalq elmi praktiki konfrans “İnsan və fəlakətlər: Üçüncü minilliyin astandasında fəvqəladə hallarda insanların, cəmiyyətin təhlükəsizliyi, FHN-in idarə olunması və tədrisin təkmilləşdirilməsi problemləri”. – Bakı: FHNFTMA, 2001. – S. 269-271

FRUITAGE WOODY PLANTS IN ENVIRONMENTAL POLLUTION

At the present stage of scientific-technical progress and social-economic development especially at the result of active economical work of human being. In the spoiling surrounding with phytotoxic wastes by big industrial institutions, they were established, in order to react against the intensity of economical situation which loses its balance at these regions, the investigation of plant covering, vegetation of those regions, the discovery of pathological states happened in plants, the selection of stable plants against dirty surroundings and rational use of them at the works of recovering surrounding, and making them optimal is one the actual problems.

It is known that the processes of appearing of reproductive organs of woody plants inside of different areas and periods, also their fruit giving peculiarities with is sort belonging much depend on environmental factors.

From this point of view scientific research works were carried out by us for the purpose of discovering the regularities of processes of fruit-and seed giving of plants growing in technically-dirty conditions in Absheron peninsula, also learning their bioecological peculiarities of giving fruit. The object of carrying scientific research works has been aluminium, tube-expand, oil recovery plants, gas and oil production mines, cautch synthesis, and organic synthesis production unities, and also wood, plants with different viral forms, concerning to 22 families, 38 generas and 50 species, growing in the area and surroundings of big industrial institutions as chemistry centres which situated in Baku and Sumgait cities in Azerbaijan and they spill, dirt the environments unlimitedly with phytotoxic wastes such as: nitrogen 4-oxide, carbon oxide, benzene, hydrogen sulphice, hydrogen fluoride, sulphat anhydride, different

carbohídrogens, phenols, formaldehyde, chloride units, heavy metals and other such firm, liquid and gaseous wastes.

In carrying out research work common biological methods, which meet the modern requirements have been used, obtained factive indications have been done statistically, $dy/dt=ky$ ($1-y/A$) by this differential equation the growing speed factors of plants at certain development stages have been determined. Result of our research works were determined that in Absheron conditions, certain dependings exist between annual sum of weather temperature, the quaite of atmosphere wastes and with the fruit productivity of plant *Ligustrum vulgare* L. The fruit productivity of plant *Ligustrum vulgare* on the average was $225,58 \pm 11,30$ gr, when temperature sum was $490,60^{\circ}\text{C}$ and the qualite of wastes 197 mm, but in comparison in a more rainy (326 mm) and temperature sum below year ($468,9^{\circ}$) the fruit productivity of that sort reducing was $168,64 \pm 3,36$ gr. So, for the peentiful fruit of *Ligustrum vulgare* in Absheron condition, the being of temperature sum above, and the quality of wastes in comparison below are of the main conditions. The statistic analysis of obtained research results, with practical analysis, that is with the being larger of empirical proper coefficient ($t_e=4,83$), from that of $0,001\%$ per cent student criteria ($t_n=4,78$), the influence of environmental factors of *Ligustrum vulgare* fruit giving with 999% promil reliability mathematically was proved. It was determined that the fruit giving of woody plants depends not only on the quality of tags which were founded before corrent year, at the end of vegetative year, corresponding to the sort belonging of plant, also depends on the environmental factors (abiotic, biotic and anthropogenic) in tag's further growth period.

It was obserwed that under the influence of technogenic phytotoxicants the changes of measure and mass indications of fruit and seeds depending on sorts.

With modeling mathematically the growth speed of fruits in *Ligustrum vulgare* grown in technogenic landscapes was determined that, in technogenic-dirty environmental conditions, the sudden growth speed coefficient ($k=0,0001188$) of experimental plants, in spite of delay of fruit growth and their smaller measures, is 1,6 times more, than that control ($k=0,0000746$). This speed raising, can be explained as contrivance gained from the interval striving, shown for the sake of reaching to their natural measures, of fruit in *Ligustrum vulgare* plant which was under the influence of phytotoxic industrial wastes. Thus this contrivance is one vital strategy to maintain the generation of a sort or its any individual, under extremal conditions. It was known from our investigations that the intensive growth of fruits in *Ligustrum vulgare*, happens when the weather temperature is $23,0-24,8^{\circ}$, and atmosphere precipitations are 0,3 mm, with those, it happens when the thickness of nitrogen 4-oxide thrown to atmosphere higher ($0,09 \text{ mg/m}^3$), and mercury, in low thickness $0,0001-0,0003 \text{ mg/m}^3$.

Carried investigations showed that under the influence of technogenic dirt, with the mass and measure indications of fruit and seed of plants, their productivity is also changed.

Thus, in Botanic garden, the fruit productivity of *Ligustrum vulgare* (in control) being $225,58 \pm 26,28 \text{ gr}$, in practice, in the area of Sumgait Synthesis rubber plant that indication, under the influence of phytotoxic wastes reducing was $125,79 \pm 7,62 \text{ gr}$.

Statically treatment of indications, obtained from experiments, guarantee with higher reliability the truthfulness of fruit productivity reduction of plants under the influence of technogenic dirt. Under the influence of phytotoxicants, with biomorphological changes occurring in fruit and seeds of plants, the average stage development seeds ($C_{av}=2,32-4,90$), and their vitality ($L=21-98\%$) indications may also change depending on sorts.

So, fruits and seeds of plants at different stages of their formation processes, under the influence of phytotoxic industrial wastes, remaining from their further growth, can't reach to natural biomorphological sign and measures determined with the genetic constitution of plant sort, they belong, that is why their morphological measures, mass indications, productivity, vitality and average stage growth indications of fruit and seeds appearing in technogenic landscapes, depending on their sort belonging may reduce greatly. In generally, was determined that woody plants with different vital forms, belonging to 22 families, 38 generas, and 50 species, which were grown in Absheron technogenic Landscapes, according to their respond reactions against phytotoxic industrial wastes, being different depending on sort belonging, dirt-ingredient of environment, time and sphere, they divided info relative damaged 8 species, partial damaged of assimilative organs 20 species, damaging of assimilative and reproductive organs 22 species, ecological groups. From this point of view, it is necessary to take into account the respond reactions of plants against phytotoxic industrial wastes, when mobilizing, sowing and plant materials at introduction, selection, reproduction works carried for the purpose of improving the technogenic landscapes and making them optimal.

(Co-author: R.A.Hasanova)

Материалы XI Международного симпозиума "Нетрадиционное растениеводство. Эниология. Экология и здоровье". – Симферополь: КМИНРЭЗ, 2002. – С. 556-558

ANTROPOGENICAL AND NATURAL RADIOACTIVE POLLUTION OF APSHERONS ENVIRONMENT

The sovereign Azerbaijan is not a nuclear state and has neither nuclear power station nor nuclear raw materials working enterprises. But according to the IAEA (International Atomic Energy Association) materials there are 350 enterprises and institutions which are functionated and exploited the radiation sources of ionizing in Azerbaijan.

As we know, the level of radioactivity of concrete locality has two components; 1) The natural radioactivity of given locality, which is defined by the situation respecting of Cosmic ray passage and by the contents of radioactive substances in different earth rocks; 2) The artificial radioactive pollution of locality owing to men activity.

After so soviet forces was drown out from Azerbaijan territory the pollution of environment with radioactive elements was the result of radioactive contents containers, from separate of military sources and also from Kabala radiolocating station.

The decision of Armenia to renew the work Armenians nuclear power station disturbs Azerbaijanians people. This station is situated on the high seismic zone. If would happened a wreck in this station here will be a terrible catastrophe not only for Armenian but also for all people of our region as it was happened in Chernobyl nuclear power station in 1986.

The water basins of rivers Kur and Aras, are main sources of water supply of our republic and also situated in this zone. If to speak about of radioactive wastes of Armenian nuclear power station, then the problem is as following; till the disintegration of USSR these waste products were buried in the territory of former RSFSR. Nowadays Russia declined to receive and bury waste products from nuclear power station of independent states. If

to take into account the fact that in the territory of Armenia practically is excluded making harmless ways and bury places, is every year Armenian power station accumulated about 14 tonn of highactiv uranium forming elements, then it is not difficult suspect, that what dange is waiting us.

There are few works dedicated to the studing natural radioactivity of Azerbaijan. In this works the influens of natural radioactive phone to living organism almost is not mentioned. Consideration of this problem proposes to determin natural radioactive phone condition in complex studing growing of plant, in systematical, morphological and functional realitionship.

We attempted to determine the phone of radioactivity in different localities of Apsheron peninsula, including the localities polluted by radioactive elements of industriase, which are situated in the outskirts of Baku, to compile the map of natural radioactivity of Apsheron peninsula; to study plant cover of concrete localities.

In determining of phone radioactivity we obtained some conformities:

1. The g-radioactivity reduced from the border to inside of green massivies;

a) In the highway of settlement Khirdalan the radioactivity was registered 9 mkr/h level, when this walua was 5-6 mkr/h in green massif;

b) In the highway Baku-Hovsan near the olive-tree sokhose the natural g-radioactivity was 9-10 mkr/h, but 30-40 meter from the borderin the inside of massifthe level is reduced to 5 mkr/h.

2. Inside of the same territory and at the same conditions the radioactivity of sandy lots is smaller than the same indexes of ground with ordinate structure. This conformity is well conformed with the deductions of some autors, so maintenance of radioactive elements in the ground mainly depends on the rocks

from which they formed and that the soils which are formed in the acid magmatic rocks relatively contains a great quantity of uranium, thorium, radium and raliun, than the grounds, which are formed from ultrabasic and basic rocks. The clay soils mainly richer wich radioactive elements than sandy one. Some scientists mark, that the radioactivity of soil increases on proportion relatively to its colloid fraction.

3. As a rule the radioactivity of the muddy volcano increases to the direction of center (the radioactivity 25-40 mkr/h).

The obtained results shows that maximum values of g-radioactivity were observed in the iodine plant territory (the radioactivity 200mkr/h). In earlier carried out wreck of other authors has information about hight values of g-radioactivity. But as described localities by the authors are without plant cover, so they do not interested us.

The territory of the iodine plant is surrounded by the dwelling hauses with their lots around. The inhabitants of these hauses planted fruit trees and vegetable cultre in their own lots. But the water for watering the plants they take from the reservoir wich is woshed by iodine plants wasts. Naturally the radioactive elements with water falls into the plant and by the food in enters into men organism.

We consider that such unsive attitude to the men health with unforeseen consequences is inadmissible and besides it true must do much in ecological education of the people.

Comparising investigation of plants to the contents of radioactive elements, which are gathered in them were presented a great interest.

According to the some authors facts reservoir surrouding iodine plant is accumulated from chink water and reserves itself a great quantity of radioactive radium. The results of our investigations shows, that there always observed a great quantity of radioactivity in working chink than unworking one.

If we speak about highest radioactivity of brick plant, then we must remember literary dates that different earth rocks, which are entered into building material components gives different levels of radiation.

Even 1909 was marked that in the houses which are built with the building material containing volcano minerals created 18-20 pair ions in one second in 1 sm air.

In accordance with some scientists the most values of g-radiation was observed in the utterly granite houses and the radiation power dose in brick and reinforced concrete buildings in 20-25% is lower.

According to the facts of other authors the most g-radiation was observed in the reinforced concrete with alumina houses, but in the wooden houses is lower. The dose of g-radiation in brick houses was found equal to the indexes in the granite houses.

Taking into account all, it is necessary to mention, that we have no literary facts about the influence different levels of natural radiation on the different processes of plants. Therefore, our aim is to comparison facts about values of g-radiation on the Apsheron peninsula with the condition of species composition, biomorphological and reproductive peculiarities of plants, which are growing in this part of Azerbaijan.

(Co-authors: S.R.Khudaverdieva, L.A.Aliyev)

Материалы XI Международного симпозиума "Нетрадиционное растениеводство. Эниология. Экология и здоровье". – Симферополь: КМИНПЭЗ, 2002. – С. 124-126

RADİOEKOLOJİ MÜHİT VƏ LABORATORİYA ŞƏRAİTİNDƏ BİTKİLƏRİN İNKİŞAF XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Abşeron yarımadası ərazisində yüksəlmiş radioaktiv fona malik lokal ərazilər aşkar edilmiş, onların bitki aləmi, növ tərkibi, biomorfoloji xüsusiyyətlərinə görə tədqiq edilmişdir. Təsiri öyrənilən parametrlərin məhdud ərazi hədlərində qiymətlərinin 6 mkr/s-dan 400 mkr/s-a qədər və daha çox dəyişməsi başqa mühit faktorları təsirlərinin nəzərə alınmamasına imkan yaratmışdır.

Ekoloji problemlərin gündən-günə kəskinləşdiyi müasir şəraitdə mühitin fiziki parametrlərinin canlı orqanizmlərə təsiri haqqında biliklərin daha da genişlənməsinə böyük ehtiyac duyulur. Radiasiyanın canlı orqanizmlərə təsirlərinin öyrənilməsinə çox əvvəl başlanılmışdır. Lakin bu qəbildən olan tədqiqatlarda radiasiyanın təsiri qısa müddətli və yüksək dozalı (adi halda təbiətdə rast gəlinən, hətta yüksəlmiş hesab edilən radioaktivliklə müqayisədə) olmuşdur.

Respublikamızda, xüsusilə Abşeron yarımadasında neft-qaz çıxarılması, emalı və bununla əlaqədar olan neft-kimya müəssisə və şirkətlərinin fəaliyyəti nəticəsində bir sıra yüksəlmiş fon radioaktivliyinə malik lokal sahələr formalaşmışdır. Bu sahələrdə radiasiyanın canlı orqanizmlərə təsiri daimi olub, dozası eksperimental şüalandırmalarla müqayisədə çox kiçikdir. Bununla belə yüksəlmiş fon radiasiyası stres faktorudur və onun təsiri orqanizmlərin ən müxtəlif bioloji xüsusiyyətlərində öz əksini tapa bilər.

Təqdim olunan işdə yüksəlmiş fon radioaktivliyinə malik sahələr SRP-68 radiometri ilə ölçülüb aşkar edilmişdir. Təcrübə şəraiti olaraq konkret ərazidə yüksəlmiş fon yaradan aktiv kömürdən müxtəlif, bir-birindən uzaq olmayan məsafələrdə yerləşən lokal sahələr seçilmişdir.

Yüksəlmiş fon radioaktivliyinə malik lokal ərazilərdə formalaşmış bitki toxumlarının laboratoriya şəraitində öyrənilməsi

gedişində alınan nəticələri təqdim edirik. Nəticələrdən məlum olur ki, fon radioaktivliyinin 6 mkr/s – 10 mkr/s intervalında toxumların cücərmə faizi daha kəskin dəyişir (80-dən 35-ə qədər). Radioaktivliyin 10 mkr/s – 150 mkr/s intervalında cücərən toxumların sayı dəyişmir. Kəmiyyətin 150 mkr/s – 200 mkr/s intervalında yenidən cücərən toxumların sayı azalır. Sonrakı 200 mkr/s – 300 mkr/s intervalında cücərmə faizi kəskin olmasa da, artır və son 300 mkr/s – 400 mkr/s intervalında yenidən cücərən toxumların sayı azalır.

Paradoksal olsa da, ilk baxışdan çox kiçik nəzərə çarpan 6 mkr/s – 10 mkr/s radioaktivlik keçidi orqanizmin uyğunlaşma mexanizmlərində “təlatüm” yaratmaq üçün kifayət edir və baş vermiş dəyişiklik generativ orqana – toxuma öz izini ötürmüşdür.

(Həmmüəlliflər: S.R.Xudaverdiyeva, L.Ə.Əliyev)

"Eksperimental biologiyaın inkişaf perspektivləri" Elmi konfransın materialları. – Bakı: BDU. 2002. – S. 139-141

YÜKSƏLMİŞ FON RADİASİYASI ŞƏRAİTİNDƏ BİTKİLƏRİN DAVAMLILIQ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Fon radioaktivliyinin 6, 10, 50, 70, 150, 200, 300, 400 mkr/s qiymətləri şəraitində formalaşmış bitki toxumlarının laboratoriya şəraitində cücərdilməsi gedşində onların müxtəlif xəstəlik və s. səbəblərdən məhv olması dərəcəsi tədqiq edilmişdir. Son illər ətraf mühitdə baş verən ekoloji parametrlər dəyişikliklərin spektri çox rəngarəngdir: quraqlıq, dulaşma (şoranlaşma), meşə örtüyünün azalması nəticəsində hava və su axınlarının artması nəticəsində torpağın eroziyasının artması və yer üzərində atom enerjisindən sülh və hərbi məqsədlərlə artan istifadə nəticəsində radioaktivliyin yüksəlməsi, qlobal istiləşmədən doğan bir sıra anomal hallar və s.

Yüksəlmiş fon radiasiyası şəraitində radionuklidlərin hava→torpaq→su→bitki zənciri üzrə orqanizmlərdə toplanması və daxili şüalanma yaratması labüddür. Yüksəlmiş fon radiasiyası şəraitində radiasiya – canlı orqanizm (bitki) qarşılıqlı təsiri eksperimental şüalandırmada baş verənlərdən fərqli olmalıdır ki, biz bu işimizdə onu tədqiq etmişik. Seçilmiş yüksək fon radioaktivlikli sahələr müvafiq olaraq 6 mkr/s, 10 mkr/s, 50 mkr/s, 150 mkr/s, 200 mkr/s, 300 mkr/s, 400 mkr/s malikdirlər. Tədqiqat obyektləri kimi seçilmiş bitkilər – dəvətikanı, qoşayarpaq, iydə növlərinə mənsub olmuşlar. Adları çəkilən bitki toxumlarının laboratoriya şəraitində cücərdilməsi gedişində onların davamlılıq xüsusiyyətləri öyrənilərkən məlum olmuşdur ki, radiasiyanın 6 mkr/s – 10 mkr/s intervalında məhv olan toxumların sayı kəskin artır, təqribən 45 faizə çatır, 50 mkr/s-da isə hətta 50 faizi ötüb keçir. Radiasiyanın 50 mkr/s – 150 mkr/s intervalında məhvolma nisbətən azalır və bu hədd 200 mkr/s qədər davamlı olur. Radiasiyanın 200–300 mkr/s intervalında öyrənilən parametrlərin qiyməti yenidən yüksəlir və son 300–400 mkr/s intervalında yenidən azalır. Radiasiyanın son intervalındakı qiymətlərin bakterisid təsirinə malik olması cücərmə və məhvolma faizlərinin eyni vaxtda azalması ilə izah edilə bilər.

(Həmmüəlliflər: S.R.Xudaverdiyeva, L.Ə.Əliyev)
"Eksperimental biologiyanın inkişaf perspektivləri" Elmi konfransın materialları. – Bakı: BDU. 2002. – S. 141-142

EKSTREMAL ŞƏRAİTDƏ BİTKİLƏRİN BÖYÜMƏ VƏ İNKİŞAFETMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Elmin, texnikanın və iqtisadiyyatın inkişafı və bununla bağlı əhalinin şəhərlərə davamlı axını və çoxsaylı sənaye müəssisələrinin şəhərlərdə məskunlaşması, eyni zamanda bütün canlılar aləmi üçün də bir sıra ekoloji problemlərin meydana gəlməsinə səbəb olur.

Azərbaycanın əsas sənaye mərkəzləri sayılan Bakı və Sumqayıt şəhərlərindəki kimya, neft-kimya müəssisələri, neft mədənləri və neft-qaz ötürücü kəmərləri ilə yanaşı, həm də çoxsaylı nəqliyyat vasitələri tərəfindən ətraf mühitə atılan toksiki tullantılar Abşeron yarımadasının texnogen bölgələrində ekoloji baxımdan ekstremal şəraitin əmələ gəlməsinə imkan yaratmışdır. Aparılan hesablamalara görə hər bir daxili yanacaq mühərrikli avtomobil 10 km məsafə qət edərkən ətraf mühitə 300 qr karbon 2-oksidi (CO), 40 q azot 4-oksidi (NO₂) və 20 q karbohidrat ataraq onu çirkləndirir. Əgər hər hansı bir məkandakı 100 min avtomobil 10 km məsafə gedərsə onda həmin məkanın ətraf mühiti 30 ton karbon 2-oksidi, 4 ton azot 4-oksidi və 2 ton karbohidratla çirklənmiş olur. Hər bir avtomobilin il ərzində ətraf mühitə orta hesabla 60 kq azot 4-oksidi atdığı nəzərə alınsa, onda 100 min avtomobili olan şəhərə ildə 6 min ton azot 4-oksidi atılmış olar. Müxtəlif mənbələrdən ətraf mühitə atılan küllü miqdarlı azot 4-oksidi günəşin ultrabənövşəyi şüalarının təsirindən azot 2-oksidi (NO) çevrilərək mühitdəki kükürd 4-oksidi (SO₂), oksigen və karbohidratlarla birləşərək fotokimyəvi çirklənməni əmələ gətirməklə bərabər, həm də canlıların birləşdirici toxumaları üçün təhlükəli olan peroksid-asetilnitratın (PAN) da meydana gəlməsinə səbəb olur. Bu toksikantın ətraf mühitdəki miqdarı on milyonda bir qatılıqda olduqda o insan gözünü qıcıqlandırır, bitkilərin birləşdirici toxumalarını isə pozulmuş hala gətirir. Bitkilərin həyat fəaliyyəti üçün çox mühüm rol oynayan karbon 4-oksidi atmosferdəki miqdarının 2025-ci ildə 0,053-0,074% qalxması ehtimal olunur ki, bu da hava temperaturunun 1,8-2,5°C yüksəlməsi, yə-

ni yer kürəsinin hərarət və rütubət tarazlığının pozulması deməkdir. Bu hadisənin baş verməsi bütün canlılar aləmi üçün qlobal bir təhlükədir. Texnogen landşaftların çirkləndiricilərindən olan kükürd 4-oksidin havadakı qatılığı milyonda bir olarkən bütün örtülütəxumlu bitkilərdə yarpaq saralması kimi xroniki pozulmalar meydana gəlir. Ona görə də texnogen landşaftlarda tarazlığı pozulmaqda olan ətraf mühitin sağlamlaşdırılması və optimal hala salınması qlobal əhəmiyyət kəsb edir. Bunu nəzərə alaraq tədqiqatlarımız Abşeron yarımadasının texnogen landşaftlarında əkilib-becərilən bitkilərin vegetativ orqanlarının (tumurcuq, zoğ və yarpaqlarının) böyümə və inkişaf etmə proseslərindəki qanunauyğunluqların aşkar edilməsinə, həmçinin çirklənmiş ətraf mühitin bərpaı yeni bitki növlərinin seçilməsinə həsr edilmişdir.

Tədqiqat obyektı olaraq zeytun fəsiləsindən olan yaşıl və pensilvaniya göyrüşləri seçilmişdir.

AMEA Mərkəzi Nəbatat bağının ərazisində və Abşeronun müxtəlif texnogen landşaftlarında fərqli ekoloji şəraitlərdə əkilib-becərilən yaşıl və pensilvaniya göyrüşlərindən olan fərdlər üzərində aparılan müşahidə və ölçmələrdən məlum olmuşdur ki, yaşından və növ mənsubiyyətindən asılı olaraq bitkilərin vegetasiya müddətindəki boy artımları da müxtəlif olur. Belə ki, yaşıl göyrüşün 3-5 yaşlı fərdləri aprel-avqust aylarında 140 günlük böyümə müddəti ərzində 133 sm boy atdığı halda, 25-30 illik ağacları isə aprel-may aylarında 60 günlük qısa bir zamanda 94 sm uzunluğunda boyartımına malik olurlar.

Pensilvaniya göyrüşündə isə əksinə 3-5 yaşlı fərdlər aprel-iyul aylarında 90 günlük böyümə müddəti ərzində 72 sm boyatdığı halda, 25-30 illik bitkilər isə aprel-may aylarında 50 günlük qısa bir zamanda 135 sm uzunluğunda boyartımına qadir olurlar. Keçən vegetasiya ilində inkişaf etmiş zoğların təpəsində qoyulan vegetativ tumurcuqlar cari ilin yanvarınadək nisbi sükunət halında qapalı olurlar. Tumurcuq daxili inkişaf əsas etibarilə fevral-mart aylarında daha sürətli olmaqla, tumurcuqların açılma prosesi yaşıl göyrüşdə mart ayında, pensilvaniya göyrüşündə isə apre-

lin ikinci ongünlüyündə başlanır. Ümumiyyətlə, vegetativ tumurcuqların qoyulmasından açılmasına qədər olan inkişafetmə müddəti yaşıl göyrüşdə 303 gün, pensilvaniya göyrüşündə isə 314 gün təşkil edir ki, bu da onların genetik konstitusiyası ilə yanaşı, mövcud ekoloji şərait ilə tənzimlənir. Vegetativ tumurcuqlardan inkişaf edən yeni zoğların üzərində yarpaqəmələgəlmə prosesi yaşıl göyrüşdə mart-may aylarında, pensilvaniya göyrüşündə isə aprel-iyun aylarında 71 gün müddətində baş verir.

Abşeron yarımadasının toksiki sənaye tullantıları ilə çirklənmiş texnogen landşaftlarında əkilib-becərilən və tədqiq edilən bitkilərin vegetativ orqanlarında rast gəlinən bəzi anormal dəyişkənliklərə baxmayaraq, öyrənilən bitkilərdə böyümə və inkişafetmə proseslərinin normal getdiyini əsas götürərək onlardan texnogen landşaftların yaşıllaşdırılması işlərində müəyyən uğurla istifadə etmək olar.

(Həmmüəllif: R.A.Həsənova)

"Azərbaycan – müstəqillikdən sonra" beynəlxalq konfransın materialları. – Bakı: ARTN QU, 2003. – S. 153

ЗНАЧЕНИЕ ДООПЫЛЕНИЯ В СЕМЕНОЩЕНИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ РАСТЕНИЙ

Успешность интродукции нетрадиционных растений в значительной мере зависит от наличия необходимого количества доброкачественных семян местной репродукции. В этой связи искусственное улучшение качества репродуктивных органов, в том числе и семян, а также разработка совершенных методов исследований приобретает важное значение, как для науки, так и для практики размножения и расселения нетрадиционных растений. Поскольку при интродукции, нетрадиционные растения, попадая в новые для них естественно- исторические регионы, оказываются под влиянием комплекса чужеродных экстремально- экологических условий, значительно отличных от условий их природного место произрастания и от других промежуточных пунктов интродукции, через которые они могли пройти, и где у них уже выработались определенные приспособительные свойства к этим условиям. Под влиянием новых экстремальных условий заметно нарушается ритм роста и развития нетрадиционных растений. И в последствии, нередко формируются, в значительном количестве, пустые и недоразвитые семена, а иногда и вообще не образуются, что препятствует дальнейшему разведению нетрадиционных растений в новом регионе их интродукции. Поэтому проведение специальных исследований по выявлению возможностей искусственного улучшения качества семян, формируемых нетрадиционными растениями в новых для них условиях, является насущными вопросами дня.

Одним из обычных и довольно широко распространенных способов искусственного повышения качества семян нетрадиционных растений является улучшение условий выращивания с применением различных агротехнических приемов по уходу. Однако эти приемы довольно достаточно

изучены и широко освещены в литературе, и не всегда являются досточными.

В целях получения плодов и семян, и для повышения их урожайности также применяется искусственное доопыление. Роль, которого особенно важна для нетрадиционных растений, поскольку при их интродукции происходит географическая изоляция незначительного количества особей. Следовательно, из-за экстремальности экологических условий новой среды, органиченности числа особей и отсутствием опылителей создается дефицит пыльцы, необходимой для нормального опыления и оплодотворения. Этот дефицит преодолевается путем повторного опыления, т.е. доопылением заранее приготовленной жизнеспособней пыльцой.

Поэтому возникает необходимость в проведении дальнейших исследований по изучению влияния искусственного доопыления на различные виды растений, с применением новых подходов и методов анализа.

Важным звеном этих исследований является предварительное определение жизнеспособности пыльцы заранее приготовленной для доопыления. Однако, на сегодняшний день отсутствует единая методика, применяемая для быстрого определения жизнеспособности пыльцы как лиственных, так и хвойных пород. Кроме того, имеющиеся в распоряжении исследователей как биологические, так и химические методы определения жизнеспособности пыльцы имеют свои определенные трудности и недостатки. Химические методы, хотя являются быстрыми, но и они не лишены недостатков, которые приводят к завышенным результатам, что неприемлемо для целей селекции и доопыления. В связи с этим, была разработана универсальная методика проращивания пыльцы как хвойных, так и лиственных пород. Проводимые нами исследования по определению жизнеспособности пыльцы 3 видов хвойных (*Pinus eldarica* Medw.; *Platycladus orientalis* (L.) France; *Cupressus sempervirens* L.) и

5 видов лиственных (*Olea europaea* L., *Fraxinus lanceolata* Borkh., *Ligustrum vulgare* L., *Ligustrum lucidum*, Ait.fil., *Hibiscus syriacus* L.) растений показали, что разработанная методика не только универсальна по отношению вида растений, но и является ускоренной в отношении период роста пыльцевых трубок.

Так, в наших опытах, с применением универсальной методики, пыльцы всех изученных видов растений прорастали 44-92%, максимум период роста пыльцевых трубок составлял 2-4 дней. При этом у таких видов как *Hibiscus syriacus*, *Ligustrum lucidum* и *L. vulgare* прорастании пыльцы отмечались через 2-5 часов после посева, а у остальных изученных видов через 1-3 дней, что связано с биологическими особенностями этих видов растений. В течение этого периода, в зависимости от вида растений, пыльцевые трубки достигали длины 126-630 мкм. При обычных же методах этот период растягивается до 10 и более дней, проценты прорастаемости характеризуется, относительно низкими показателями (31-75%), а проросшие пыльцевые трубки являются более короткими (81-527 мкм). Поэтому данная универсальная методика, является ценным для предварительной оценки жизнеспособности пыльцы собираемых для селекции и доопыления.

В сухих субтропических условиях Апшеронского полуострова не все интродуцированные нетрадиционные виды растения, которые из-за органиченности числа их особей и отсутствием достаточного количества доброкачественной пыльцы не завязывают плодов и семян, или же образовавшиеся семена являются пустыми, т.е. без зародыша и эндосперма, что в своей очереди затрудняет их семенное размножение и распространение на больших площадях. К числу таких растений относятся и виды *Yucca filamentosa* L. и *Yucca recurvifolia* Salisb., которые на Апшероне ежегодно и обильно цветут, но как правило плодов и семян не завязывают. С целью получения полноценных плодов и семян,

этих двух видов растений нами в Центральном Ботаническом саду НАН Азербайджана было проведено доопыление их цветков. Предварительная проверка жизнеспособности пыльцы была проведена по новой универсальной методике. Проводимые нами опыты по доопылению особей этих видов дали положительные результаты и, в среднем, было получено по 10 плодов с каждого растения. Рентгенографический анализ семян, извлеченных из экспериментально полученных плодов, показал, что эти семена являются жизнеспособными и следовательно, вполне пригодны для посева.

Таким образом, искусственным доопылением цветков, заранее приготовленной жизнеспособной пыльцой, можно получить полноценные плоды и семена нетрадиционных растений, интродуцированных на Апшеронском полуострове.

(Соавтор: Р.А.Гасанова)

Материалы XI Международного симпозиума "Нетрадиционное растениеводство. Эниология. Экология и здоровье". – Симферополь: КМИНРЭЗ, 2003. – С. 317-319

AZERBAJCANDA KENTLEŖMENİN BİTKİLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Kentleşmenin hızlı inkişafına paralel olarak sanayi kuruluşlarının sayısal ve çeşitliliğı artmış, büyük sanayi kuruluşları muayyen arazilerde toplanması çevrenin daha çok kirlenmeye maruz kalması, ekolojik sorunların meydana gelmesine sebep olmuştur. Doğal dengesi bozulmuş arazilerin bitki örtüsünün ilmi cihetten araştırılması kirlenme etkisine mağruz kalmış bitkilerde patoloji olaylarının, kirlenmeye karşı dayanıklı bitkilerin tesbit edilmesi ve çevrenin düzenlenmesi işlerinde onlardan azami olarak en akılcı yoldur. Bu bakımdan Azerbaycanın sanayi merkezleri Bakü ve Sumqayıtda yerleşik çok sayıda kimyasal ve petrol işletmeleri ve petrol tesisleri tarafından çevreye hattinden fazla atılan artık kimyasal maddelerin (azot, karbon ve kükürd oksitleri, benzopiren, hidrojen sülfid, hidrojen florit, karbonhidrojenler, fenoller, serbest flor, klor, civa, etilen v.s.) çevredeki 22 familya, 38 cins ve 50 türden olan bitkilere etkisi araştırılmışdır. İlmi tetkikatları yaparken modern röntgenoloji ve matematiksel metodlar kullanılmış ve tesbit edilmiştir. Kirlenmiş çevredeki bitkiler fitotoksiki kirlendiricilerin kimyasal etkilerinden, miktar ve kalitesinden, yer ve zamana bağılı olarak, nisbetinden zedelenmeyen, assimlyatif orqanları kısmen zedelenen, assimlyatif ve reproduktif orqanları zedelenen ve tam olarak tahrip olup 4 gruba ayrılır.

(Ortak yazar: R.A.Hasanova)

**XVII Ulusal Biyoloji Kongresi. – Adana: Çukurova
Universitesi, 2004. – S. 28**

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ПЛОДОВ И СЕМЯН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ

Многолетними исследованиями установлено, что применение математических моделей множественной регрессии и ЭВМ позволяет задолго до уборки с определенной уверенностью спрогнозировать урожай плодов и семян, а также средний класс их развития. Для этого требуется установить сроки прохождения отдельных критических периодов, определить параметры существенно влияющих экологических факторов среды, место произрастания данного вида растений и учесть нагрузку маточника в предыдущем году.

Для нормального роста, развития, плодо-и семеношения, размножения и распространения растений в пространстве необходим определенный уровень абиотических, биотических и других сопутствующих экологических факторов среды [1-3, 9, 10, 13]. Причем, эти факторы в зависимости от их сочетания неодинаково влияют на одно и то же растение. Поэтому, при экологических и интродукционных исследованиях необходимо учитывать не только отдельные экологические факторы среды, но и их всевозможные комплексы. Как известно, важнейшими компонентами экологической среды являются климатические факторы, которые характеризуются пространственно-временной неоднородностью и к которым у каждого вида растений выработаны пределы выносливости, т.е. для видов растений существуют определенные «критические периоды», выражающиеся в особенно сильной восприимчивости особей к неблагоприятным факторам окружающей среды на этапах органогенеза. В одних случаях «критической» является недостаточность [10], а в других избыточность тепло-и влаго обеспеченности среды. Для Апшеронского полуострова, с сухим субтропическим

климатом, «критическими» считаются избыточность летних температур и недостаточность влаги обеспеченности, которые создают экстремальные условия для роста и развития и, особенно, для генеративного развития древесных растений [8]. Учитывая, это нами были проведены долгосрочные (1975-2000 г.г.) исследования, целью которых являлось изучение влияния климатических факторов Апшерона на плодоношение ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) и выявление возможности прогноза урожая плодов и семян данного вида с применением математического моделирования и ЭВМ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Объектами исследований служили особи ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.), вступившие в пору регулярного плодо-и семеношения, из коллекции Центрального Ботанического Сада НАН Азербайджанской Республики.

Изучение особенностей формирования плодов и семян сопровождалось проведением систематических фенологических наблюдений и взятием проб для лабораторных анализов в зависимости от этапа органогенеза, темпа роста и развития, и местоположения их в пределах кроны материнских растений. Определение жизнеспособности среднего класса развития семян проводилось с применением метода рентгенографии [5], универсальной классификации [4] и объективной шкалы [7]. Обилие плодов и семян устанавливались по шести балльной шкале, а для прогнозирования их урожайности за основу моделирования была взята общая математическая модель множественной регрессии [11].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На основании проводимых фенологических и органогенетических исследований и по результатам регрессионных анализов по изучению влияния климатических факторов на плодо- и семеношение ясеня обыкновенного на Апшероне нами выделены три критических периода: детерминация генеративных почек, продолжительностью до 30

дней; цветение и оплодотворение, продолжительностью до 30 дней; дифференциация плода и семени, продолжительностью до 60 дней. Многолетними исследованиями установлено, что детерминация генеративных почек ясеня обыкновенного в условиях сухого субтропического климата Апшеронского полуострова происходит в апреле (5.IV - 30. IV с отклонением на 5 дней), предшествуемой цветению и приурочено к таким фенологическим фазам, как распускание почек и разворачивание листьев. Закладка соцветий и дифференциация цветков начинается после прекращения бурного роста вегетативных побегов, как правило, после закладки верхушечных почек (26.VI – 30. IX) и продолжается в течение всего летне-осеннего периода года. В зимние месяцы они находятся в покое, а в весеннем периоде (в феврале-марте) начинают расти и развиваться. Цветение происходит в первой половине апреля. Продолжительность цветения одного растения доходит до 8 дней. Длительность цветения мужского цветка один день, а женского – три дня. В течение апреля вслед за опылением и оплодотворением происходит усиленный рост соплодий и плодов, которые к концу этого же месяца уже достигают нормальных размеров, определяемых генетическим аппаратом индивида. В мае протекают процессы по окончательному формированию плодов, характерные для данного вида ясеня с морфологической и систематической точек зрения.

Рентгенографическими исследованиями установлено, что рост семени ясеня обыкновенного на Апшероне начинается в конце апреля (30.V) и заканчивается во второй декаде июля (13.VII) наиболее интенсивный рост зародыша и эндосперма отмечается в июне (табл.1). В целом, продолжительность роста самого семени составляет в среднем 103 дня, ритмичность роста выражается уравнением регрессии $Y=0,947+0,457 X$, где Y- прогнозируемый средний класс развития семян, согласно универсальной классификации [4]; X – декадные промежутки времени. В течение которых они формировались.

Таблица 1

Рентгенографические данные процесса формирования семян
ясеня обыкновенного

Время сбора семян	Рентгенографические классы развития семян						Средний класс раз- вития семян	Жизне- способ- ность семян
	I	I д	II	III	IV	V		
17.IV	100	—	—	—	—	—	1,00	0
30.IV	50	50	—	—	—	—	1,00	0
12.V	—	—	100	—	—	—	2,00	0
19.V	—	—	100	—	—	—	2,00	0
25.V	—	—	38	62	—	—	2,62	31
01.VI	—	—	—	38	62	—	3,62	66
09.VI	—	—	—	25	13	62	4,37	85
15.VI	—	—	—	13	10	77	4,64	91
21.VI	—	—	—	12	—	88	4,76	94
30.VI	—	—	—	2	10	88	4,86	97
13.VII	—	—	—	—	—	100	5,00	100
20.VII- 30.IX	—	—	—	—	—	100	5,00	100

Согласно шкале объективной оценки качества семян [7], семена ясеня обыкновенного, формируемые на Апшеронском полуострове относятся к семенам высокого, а иногда и очень высокого качества, жизнеспособность которых варьирует в пределах 89-100% [6].

Многолетними исследованиями установлено, что с применением математического моделирования можно спрогнозировать влияние экологических факторов среды Апшеронского полуострова на процессы плодо и семеношение древесных растений [8]. В частности, для прогнозирования влияния климатических факторов среды на урожайность плодов и семян, а также на средний класс развития семян ясеня обыкновенного необходимо использовать математическую модель, которая имеет вид уравнения множественной регрессии с 4-мя переменными:

$$Y=a+B_1X_1+B_2X_2+B_3X_3+B_4X_4$$

где Y – величина прогнозируемого показателя; $X_1 - X_4$ – численные значения факторов, существенно влияющих на искомую величину; $B_1 - B_4$ – коэффициенты множественной регрессии; a – свободный член множественной регрессии. Для решения данного уравнения нами применен метод наименьших квадратов и выведены нормальные уравнения, позволяющие решить задачу. Таковыми уравнениями оказались:

$$\begin{aligned} a\sum X_1 + B_1\sum X_1^2 + B_2\sum X_1X_2 + B_3\sum X_1X_3 + B_4\sum X_1X_4 &= \sum X_1Y \\ a\sum X_2 + B_1\sum X_1X_2 + B_2\sum X_2^2 + B_3\sum X_2X_3 + B_4\sum X_2X_4 &= \sum X_2Y \\ a\sum X_3 + B_1\sum X_1X_3 + B_2\sum X_2X_3 + B_3\sum X_3^2 + B_4\sum X_3X_4 &= \sum X_3Y \\ a\sum X_4 + B_1\sum X_1X_4 + B_2\sum X_2X_4 + B_3\sum X_3X_4 + B_4\sum X_4^2 &= \sum X_4Y \end{aligned}$$

Полученная система уравнений в последующем была решена методом Гаусса [12] с использованием вычислительной техники ЕС – 1035. Результаты математических решений показали, что для 10 – летних (1975-1985 гг.) фактических данных ясеня обыкновенного (табл.2,3,4) вычисленные уравнения 4-х параметрной математической модели по прогнозированию ожидаемого урожая плодов и семян по каждому критическому периоду в отдельности имеют вид:

$$\begin{aligned} Y_1 &= 0,30965 - 0,21054X_1 + 0,14237X_2 - 0,07372X_3 - \\ &\quad 0,47094X_4 \pm 0,079 \\ Y_2 &= 0,01040 - 0,05791X_1 + 0,23483X_2 - 0,00012X_3 - \\ &\quad 0,42734X_4 \pm 0,179 \\ Y_3 &= 0,03797 - 1,47224X_1 - 1,96849X_2 + 2,49539X_3 - \\ &\quad 0,52681X_4 \pm 0,454 \end{aligned}$$

где Y_1 и Y_2 – прогнозируемый урожай плодов и семян в баллах или их преобразованные значения через $\varphi = 2\arcsin \sqrt{P}$

соответственно по данным первого и второго критического периода; Y_3 – прогнозируемый показатель среднего класса развития семян по данным третьего критического периода; X_1 – сумма физиологически активной температуры (в тыс. градус – час.) за каждый критический период в отдельности; X_2 – средняя относительная влажность воздуха (в %); X_3 – продолжительность солнечного сияния (в тыс. час.); X_4 – нагрузка маточника в год, предшествующий цветению (в баллах). Следовательно, во всех трех критических периодах наиболее существенно влияющими факторами на процессы плодо и семеношения растений оказались: сумма физиологически активной температуры, средняя относительная влажность воздуха, продолжительность солнечного сияния и нагрузка маточника в предшествующем цветению года. Это положение находит свое подтверждение в довольно высоких показателях суммарного воздействия всех существенно влияющих климатических факторов Апшеронского полуострова в конкретных критических периодах, которые соответственно составляют:

$$R_1^2=0,657; R_2^2=0,636; R_3^2=0,768;$$

Практическая верификация всех трех моделей путем сопоставления спрогнозированных и истинных данных последующих лет (1986-2000 г.г.) не использованных в создании моделей прогноза, оправдала их правомерность. Отклонение варьирует в допустимых пределах ($\pm 0,079$ - $0,454$).

Таблица 2

Множественный регрессионный анализ влияния климатических факторов среды первого критического периода на плодо- и семеношение ясеня обыкновенного

ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ				
Урожай плодов и семян, в баллах	Сумма активной температуры, в тыс. °С-часах	Средняя относительная влажность воздуха, в %	Продолжительность солнечного сияния, в тыс. часах	Нагрузка маточника в предыдущем году, в баллах
Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
(5) 0,451*	0,430	(72) 2,026*	0,223	(1) 0,200*
(1) 0,200	0,542	(63) 1,834	0,265	(5) 0,451
(3) 0,348	0,477	(70) 1,982	0,183	(1) 0,200
(1) 0,200	0,551	(71) 2,004	0,221	(3) 0,343
(2) 0,284	0,414	(71) 2,004	0,170	(1) 0,200
(5) 0,451	0,474	(67) 1,918	0,209	(2) 0,284
(2) 0,284	0,475	(72) 2,026	0,182	(5) 0,451
(3) 0,348	0,440	(74) 2,071	0,282	(2) 0,284
(5) 0,451	0,497	(71) 2,004	0,192	(3) 0,348
(1) 0,200	0,507	(67) 1,918	0,228	(5) 0,451

* - преобразованное значение Y, X₂, X₄ через $\varphi = 2 \arcsin \sqrt{P}$

Таблица 3

Множественный регрессионный анализ влияния климатических факторов среды второго критического периода на плодо- и семеношение ясеня обыкновенного

ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ				
Урожай плодов и семян, в баллах	Сумма активной температуры, в тыс. °С-часах	Средняя относительная влажность воздуха, в %	Продолжительность солнечного сияния, в тыс. часах	Нагрузка маточника в предыдущем году, в баллах
Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
(5) 0,451*	0,317	(74) 2,071*	0,412	(1) 0,200*
(1) 0,200	0,446	(64) 1,855	0,265	(5) 0,451
(3) 0,348	0,387	(70) 1,982	0,190	(1) 0,200
(1) 0,200	0,374	(77) 2,141	0,203	(3) 0,348
(2) 0,284	0,352	(69) 1,961	0,167	(1) 0,200
(5) 0,451	0,350	(76) 2,118	0,173	(2) 0,284
(2) 0,284	0,360	(73) 2,049	0,182	(5) 0,451
(3) 0,348	0,315	(76) 2,118	0,202	(2) 0,284
(5) 0,451	0,407	(71) 2,004	0,195	(3) 0,343
(1) 0,200	0,422	(70) 1,982	0,201	(5) 0,451

* - преобразованное значение Y, X₂, X₄ через $\varphi = 2 \arcsin \sqrt{P}$

Таблица 4

Множественный регрессионный анализ влияния климатических факторов среды третьего критического периода на средний класс развития семян ясеня обыкновенного

ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ				
Средний класс развития семян	Сумма активной температуры, в тыс. °С-часах	Средняя относительная влажность воздуха, в %	Продолжительность солнечного сияния, в тыс. часах	Нагрузка маточника в предыдущем году, в баллах
Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
4,96	1,363	(66) 1,897*	0,295	(1) 0,200*
4,75	1,570	(57) 1,711	0,300	(5) 0,451
4,53	1,297	(65) 1,875	0,279	(1) 0,200
4,34	1,425	(65) 1,875	0,283	(3) 0,348
4,76	1,294	(68) 1,939	0,243	(1) 0,200
5,00	1,378	(58) 1,731	0,267	(2) 0,284
4,67	1,418	(62) 1,813	0,282	(5) 0,451
4,50	1,398	(63) 1,834	0,292	(2) 0,234
5,00	1,371	(65) 1,875	0,296	(3) 0,348
4,43	1,449	(64) 1,855	0,285	(5) 0,451

*- преобразованное значение X₂, X₄ через $\varphi=2\arcsin \sqrt{P}$

Литература

1. Алиев Д.А., Абдуллаев М.А. Стронций – 90 и цезий – 137 в почвенно растительном покрове Азербайджана. – М.: Наука, 1983. – 100 с.

2. Qurbanov M.R., Həsənova R.A. Texnologen-çirklənmə şəraitində bitki reproduksiyaşının öyrənilməsi. // Ətraf mühit və ekologiya. – Bakı: Ozan, 1997, s.105-107.

3. Жученко А.А. Экологическая генетика культивируемых растений Кишинев: Штиинца, 1980. – 588 с.

4. Курбанов М.Р. Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений.// Научные осно-

вы декоративного садоводства. Шевченко: АН Каз.ССР, 1983. – с.116-117.

5. Курбанов М.Р. Рентгенография семян с увеличенным изображением. // Бюл. ГБС. АН СССР. М.: Наука, 1984, вып.133. – с.97-101.

6. Курбанов М.Р. Рентгенографическая оценка качества семян ясеня Апшеронской репродукции. Бюл. ГБС. АН СССР. М.: Наука, 1985, вып.135, с.76-78.

7. Курбанов М.Р. Шкала для объективной оценки качества семян. – М.: Деп. В ВИНТИ 24.12.1987, № 9050- в 87.7 с.

8. Курбанов М.Р. Прогнозирование плодоношения маслины европейской на Апшероне // Бюл. ГБС. АН СССР. М.: Наука, 1989, вып.152. с.42-46.

9. Курбанов М.Р., Гасанова Р.А. Особенности органо-генеза нетрадиционных растений в экстремальных условиях. Труды IV Международного Симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». – М.: Российский университет дружбы народов, 2001. – с.305-307.

10. Мауринь А.М. Семеношение древесных экзотов в Латвийской ССР. – Рига: Звайгзне, 1967. – 207 с.

11. Методические указания по семеноведению интродуцентов / Под ред. ак. Н.В. Цицина. М.: Наука, 1980. – с.63.

12. Пилс А.И., Сливина Н.А. Лабораторный практикум по высшей математике. М.: Высшая школа, 1983. – 208 с.

13. Франсуа Рамад. Основы прикладной экологии. – Л.: Гидрометеизд. 1981. – 543 с.

AMEA-nın Xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2004, № 3-4, Bakı: Elm. – S. 38-47

TEXNOGEN-ÇİRKƏNƏN ŞƏRƏİTİNDƏ AVROPA ZEYTUNUNUN ORQANOGENEZ MƏRHƏLƏLƏRİNİN GEDİŞİ

Müxtəlif ekoloji şəraitlərdə bitən Avropa zeytununun illik həyat tsiklindəki orqanogenezi mərhələlərinin tədqiqindən məlum olmuşdur ki, texnogen landşaftlarda əkilən fərdlərdə orqanogenezin IX-XII mərhələlərində, yəni mayalanma, meyvələrin əmələ gəlmə, böyümə və inkişaf etmə proseslərində müşahidə edilən patoloji gerilik formalaşmaqda olan toxumların həyatiliyinin də aşağı düşməsinə səbəb olur.

Müasir insanın texniki təsərrüfat fəaliyyəti bir tərəfdən hər hansı bir lokal ərazinin bitki örtüyünə, ayrıca bitki birliklərinə, növ, çeşid və formalarına və yaxud da ayrı-ayrı fərdlərə mənfi təsir göstərsə, digər tərəfdən isə yenilərinin əmələ gəlməsinə, yeni meşə və yaşıllıqların salınmasına, bununla da ətraf mühitin sağlamlaşdırılmasına və optimal hala gətirilməsinə lazımi şərait yaradır [1, 4, 14, 15].

Əksər inkişaf etmiş sənaye ölkələrində olduğu kimi bazar iqtisadiyyatına qədəm qoymuş respublikamızda da ekoloji problemlərin həllinə dair, günün tələblərinə cavab verən bir sıra mühüm tədbirlər kompleksi həyata keçirilməkdədir. Bu tədbirlər kontekstində texnogen-çirklənməyə məruz qalan ərazilərin sağlamlaşdırılması və optimal vəziyyətə gətirilməsində yaşıllaşdırma işlərinə də geniş yer verilir.

Məlumdur ki, sənaye müəssisələri tərəfindən ətraf mühitə atılan toksiki tullantıların təsirindən bitkilər, növ mənsubiyyətinə asılı olaraq müxtəlif dərəcəli morfometrik dəyişkənliklərə uğrayırlar [3,11]. Ona görə də texnogen landşaftların yaşıllaşdırılması işlərinin gerçəklənməsi və dayanıqlı olması üçün ekoloji baxımdan davamlı bitki növlərinin aşkarlanmasına və onların çoxaldılmasına dair elmi araşdırmalara zərurət vardır.

Yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq verilmiş işin məqsədi ətraf mühiti azot 4-oksidi, karbon oksidləri, benzopiren, dudu, hidrogen-sulfid, hidrogen-flüorid, kükürd anhidridi, müxtəlif

karbohidrogenlər, fenollar, formaldehidlər, sərbəst flüor, xlor, civə buxarları, etilen və s. bu kimi neft və kimya müəssisələrinin toksiki tullantıları ilə həddindən artıq çirklənmiş Abşeron yarımadasında, o cümlədən Bakı və Sumqayıt şəhərlərinin texnogen landşaftlarında və onların ətraf bölgələrində əkilib-becərilən Avropa zeytunu fərdlərinin illik həyat tsiklindəki orqanogenetik mərhələlərin ardıcıl olaraq gedişatını izləməkdən və mövcud patologiyaları aşkar etməkdən ibarətdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatın materialını Abşeron yarımadasının, o cümlədən Bakı və Sumqayıtın texnogen landşaftlarında, fərqli çirklənmə şəraitlərində bitən Avropa zeytununun (*Olea europaea* L.) eyni yaşlı fərdləri təşkil etmişdir. Texnogen landşaftlardakı təcrübə və Mərkəzi Nəbatat bağındakı nəzarət bitkilərinin illik həyat tsiklinin gedişatındakı orqanogenezin fərqli mərhələlərində tumurcuq, çiçək, tozcuq, meyvə və toxumların nümunələri götürülərək laboratoriya şəraitində MBS-9, Biolam R-14 mikroskoplarından və REİS-I rentgen cihazından istifadə edilməklə biomorfoloji və rentgenoloji təhlillər aparılmışdır. Rentgenoqramların deşifrəsi universal təsnifat əsasında, əldə olunan nəticələr isə obyektiv bölgüdən istifadə edilməklə qiymətləndirilmişdir [7, 8, 9]. Tozcuqların həyatiliyi saxaroza məhlulunda cücərdilməklə [5], tozcuq borusu və meyvələrin böyümə əmsalı $(k) \frac{dy}{dx} = ky(1-y/A)$ loqistik differensial tənliyindən istifadə edilməklə təyin edilmişdir. Faktiki rəqəmləri statistik təhlili [13] MK-44 tipli EHM vasitəsi ilə həyata keçirilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, Avropa zeytunu fərdlərində tumurcuqların qoyulması orqanogenezin II mərhələsində baş verir. Bu zaman (10 fevral), ötən ildə qoyulmuş təpə tumurcuqlar açılır və rüşeym yarpaqlarının qoltuğunda generativ, böyümə prosesi sona çatdıqda isə zoğun təpəciyində vegetativ tumurcuq qoyulur. Orqanogenezin I mərhələsində, struktur və ölçü baxımından vegetativ və generativ tumurcuqları ayırd etmək çətinidir [10]. II-III mərhələlərdə isə tumurcuqlarda gedən determi-

nasiya və differensasiya proseslərindən sonra onları morfostruktur və morfometrik göstəricilərinə görə fərqləndirmək mümkündür (cədvəl 1). Orqanogenezin III mərhələsində vegetativ tumurcuqdan başlanğıc götürən zoğun böyümə prosesi bir qədər zəif gedir. Apreldən sonra isə onun uzununa böyümə əmsalı – 0,0231, eninə böyümə əmsalı isə 0,0129 təşkil edir. Generativ tumurcuq orqanogenezin II-IV mərhələlərində qapalı olmasına baxmayaraq onun daxilində təpəciyin və rüşeym yarpaqlarının əmələgəlmə, böyümə və inkişaf etmə prosesləri öz ardıcılığı ilə davam etməkdə olur. Bu zaman generativ tumurcuqların uzununa böyümə əmsalı – 0,0197, eninə böyümənininki isə 0,0142 təşkil edir. Mayın I ongünlüyündə havanın sutkalıq orta temperaturu 14°C olarkən 5,55X2,60 mm ölçülərində olan generativ tumurcuqlar orqanogenezin V mərhələsinə keçirlər, yəni açılırlar. Bu zaman generativ tumurcuqdan inkişaf edən zoğun ümumi uzunluğu 11 mm, çiçək oxununku 1,25 mm çatır. Vegetativ tumurcuqdan çıxan zoğun uzunluğu isə 20 mm təşkil edir. Orqanogenezin VI mərhələsi, yəni hələ IV mərhələdə formalaşan hamışçiçək üzərində əmələgələn çiçək təpəciklərinin daxilindəki dişicik və erkəkciqlərin formalaşma prosesi mayın II ongünlüyündə başlanır. Bu mərhələdə çiçək oxunun uzunluğu 13,75 mm, dişiciyin hündürlüyü 1,00 mm, yumurtalığın diametri 0,50 mm, sütuncuğun uzunluğu 0,35 mm, toz kisələrininki 1,25 mm, saplağınkı isə 1,00 mm olur. Vegetativ tumurcuqdan inkişaf edən zoğun uzunluğu 25,00 mm çatır. Qönçələnmə, yəni orqanogenezin VII mərhələsi mayın sonunda, havanın sutkalıq orta temperaturunun 19°C-ə qədər yüksəldiyi bir vaxtda müşahidə olunur. Bu zaman 4,30x1,50 mm ölçülərə malik olan qönçənin daxilindəki yaşıl rəngli dişiciyin ümumi hündürlüyü 2,40 mm, yumurtalığınkı 1,50 mm, sütuncuğunku 0,90 mm, açıq-sarı kərpici rəngli erkəkciyin toz kisələrinin uzunluğu 1,30 mm, saplağınınkı isə 1,00 mm təşkil edir.

Cədvəl 1

Tumurcuq və zoğların böyümə prosesindəki ölçüləri, mm

Müşahidə tarixi	Orqano-genez mərhələsi	Vegetativ tumurcuğun uzunluğu, eni və ya diametri		Generativ tumurcuğun uzunluğu, eni və ya diametri		Havanın sutkalıq orta temperaturu, °C
31 yanvar	I	1,25±0,02	0,75±0,03	1,25±0,02	0,75±0,03	8
Tumurcuqlar açılıb; zoğun ölçüləri:						
10 fevral	II	1,25±0,02	0,70±0,01	1,70±0,05	1,15±0,02	8
20 fevral	III	1,60±0,03	0,80±0,02	2,00±0,08	1,25±0,03	8
01 mart	III	2,25±0,03	0,85±0,02	2,85±0,02	1,45±0,02	9
10 mart	III	3,60±0,06	0,90±0,04	2,85±0,02	1,50±0,02	10
20 mart	III	4,80±0,03	1,00±0,03	2,90±0,02	1,50±0,02	6
31 mart	III	6,40±0,07	1,10±0,01	3,20±0,02	1,60±0,03	8
10 aprel	III	8,35±0,01	1,10±0,01	3,50±0,03	1,75±0,04	9
20 aprel	III	10,50±0,08	1,15±0,01	4,00±0,04	2,00±0,03	17
30 aprel	IV	15,25±0,09	1,25±0,02	5,75±0,04	2,60±0,06	15
10 may	V	20,00±0,23	1,50±0,04	Tumurcuqlar açılıb; çiçək oxunun ölçüləri		14
				13,75±0,03	0,85±0,02	
20 may	VI	25,00±0,10	2,00±0,04	13,75±0,03	0,85±0,02	14
31 may	VII	40,00±0,15	2,50±0,07	qöncənin ölçüləri:		19
				4,30±0,02	1,50±0,02	
10 iyun	VIII, IX	40,00±0,15	2,50±0,07	Kütləvi çiçəklənmə, tozlanma və mayalanma prosesləri gedir.		23
Böyümə əmsalı (k)		0,0231	0,0129	0,0197	0,0142	

Bu mərhələdə vegetativ tumurcuqdan inkişaf etmiş zoğun uzunluğu 40,00 mm çatır və böyümə prosesi dayandığından onun ucunda təpə tumurcuğu əmələ gəlir. Kütləvi çiçəklənmə, tozlanma və mayalanma prosesləri, yəni orqanogenezin VIII-IX mərhələləri iyunun I ongünlüyünün sonunda, sutkalıq orta temperaturun 23⁰C olduğu vaxta təsadüf edir. Bu zaman açılmış çiçəyin 4,25x2,25 ölçülərində olan 4 ədəd ləçəkləri əsasdan bitişərək tac borucunu əmələ gətirir. Mayalanma prosesi baş verdikdən sonra çiçəklərin ləçəkləri tac borucuna bitişik olan erkəkciqlərlə birlikdə bir kompleks halında töküldüyündən bəzən tökülən çiçəklərin tək cinsli olması barədə yanlış fikrin meydana

gəlməsinə səbəb olur [6, 12]. Halbuki, Avropa zeytununun bütün çiçəkləri ikicinslidir. Bu çiçəklərdən götürülmüş tozcuqların həyatilik qabiliyyəti nəzarətdə 52% təşkil etdiyi halda, təcrübədə, yəni texnogen-çirklənmə şəraitində isə bir qədər aşağı – 43% olur. Mayalanmadan sonrakı yumurtalığın uzunluğu nəzarətdə – 2,20 mm, təcrübədə isə – 1,80 mm təşkil edir. Bu ölçülər demək olar ki, ilkin “meyvə”nin ölçüləridir. Orqanogenezin X-XI mərhələləri, yəni meyvə və toxumların differensiasiyası, böyümə və inkişaf prosesləri iyun-sentyabr aylarında, havanın sutkalıq orta temperaturunun 27-30-24⁰C diapozonunda dəyişildiyi zaman 110 günə qədər bir müddət ərzində baş verir. Nəzarətdəki meyvələrin uzununa böyümə əmsalının – 0,0715, eninə böyümənininki isə 0,0532 təşkil etdiyi halda, texnogen landşaftlardakı fərdlərin meyvələrinin müvafiq əmsalları 0,0439 və 0,0360 olması texnogen-çirklənmənin meyvənin böyüməsinə mənfi təsir göstərməsini sübut edir (cədvəl 2). Meyvənin ekzokarpı, bir qayda olaraq orqanogenezin X mərhələsinin ilkin fazalarında (10 iyun-20 avqust arasında) 0,1 mm qalınlıqda, sonrakı fazalarda (avqustun III ongünlüyündən etibarən) isə bir qədər sıxlaşma nəticəsində 0,05 mm qalınlığında olur. Meyvə lətinin əsas hissəsi sayılan mezokarpın və ondan daxilə yerləşən endokarpın qalınlaşması ekzokarpdan fərqli olaraq sentyabrın III ongünlüyündə endokarp – 3,40 mm, mezokarp isə 3,60 mm qalınlığa çatır. Bu zaman mezokarpın böyümə əmsalı 0,0476, endokarpınkı isə 0,0444 təşkil edir. Endokarpla əhatə olunan toxum morfostruktur baxımından toxum qabıqcığından, endospermədən və onun daxilində yerləşən rüşeymədən ibarətdir. Endosperm, meyvənin ilkin inkişaf fazalarında (iyunda) hələkət müşahidə olunmur. Yumurtalığın yuvalarında şəffaf maye halında olan endospermın əmələ gəlməsi iyulun I ongünlüyündə baş verir. Bu endosperm sentyabrın sonuna kimi yarımsəffaf maye, yarımsəffaf özlüməyə, bişmiş yumurta ağı və mum fazalarını keçməklə qığırdaq konsistensiyalı endospermə çevrilir. Rüşeymin ilkin aydın görünüşü, onun yarımsəffaf özlüməyə halında olan endospermə əhatə olunduğu fazada, iyulun III ongünlüyündə, mayalanma prosesindən 50 günə yaxın

bir zamanın keçməsindən sonra müşahidə olunur. Bu zamankı rüşeymin ümumi uzunluğu 1,80 mm, kökcüyünkü 0,60 mm, ləpələrininki isə 1,20 mm olur (cədvəl 3). Rüşeymin tam böyüməsi 70 gün ərzində baş verir. Böyümə əmsalı 0,0666 olan rüşeymin tam formalaşmış haldakı ümumi uzunluğu 10,50 mm, kökcüyününkü 2,10 mm, ləpələrininki isə 8,40 mm təşkil edir.

Cədvəl 2

Meyvələrin böyümə prosesindəki ölçüləri, mm

Müşahidə tarixi	Orqano -genez mərhələsi	Nəzarətdəki meyvələrin		Təcrübədəki meyvələrin		Havanın sutkalıq orta temperaturu, °C
		uzunluğu	diametri	uzunluğu	diametri	
10 iyun	IX	Kütləvi çiçəkləmə, tozlanma və mayalanma prosesləri gedir				23
20 iyun	X	3,70±0,02	2,75±0,04	1,80±0,03	1,70±0,02	27
30 iyun	X	8,25±0,09	5,35±0,04	2,60±0,04	2,40±0,05	25
10 iyul	X	14,00±0,14	9,00±0,16	5,70±0,05	3,10±0,09	27
20 iyul	X	18,00±0,21	11,00±0,14	8,30±0,08	4,20±0,04	30
31 iyul	X	22,00±0,09	13,00±0,06	9,50±0,08	6,10±0,06	30
10 avqust	X	22,00±0,10	13,00±0,04	10,50±0,03	8,50±0,04	28
20 avqust	X	23,00±0,03	16,00±0,14	14,70±0,05	9,20±0,02	30
31 avqust	X	26,00±0,07	18,00±0,04	18,50±0,07	9,80±0,04	24
10 sentyabr	X	26,00±0,05	20,00±0,03	19,30±0,03	11,20±0,02	24
20 sentyabr	XI	26,00±0,14	20,00±0,16	20,20±0,02	11,80±0,03	22
30 sentyabr	XI	28,00±0,05	20,00±0,04	20,20±0,03	11,80±0,04	22
10 oktyabr	XI	28,00±0,04	21,00±0,04	20,50±0,05	12,00±0,03	22
20 oktyabr	XI	28,00±0,03	21,00±0,03	20,50±0,02	12,10±0,05	15
31 oktyabr	XII	28,00±0,03	21,00±0,04	20,50±0,01	12,10±0,01	11
Böyümə əmsalı (k)		0,0715	0,0532	0,0439	0,0360	

Cədvəl 3

Meyvə və toxum morfostrukturunun ölçüləri, mm

Müşahidə tarixi	Orqanogenez mərhələsi	Meyvə			Toxum				Endospermin konsistensiyası	Havanın sutkalıq orta temperaturu, °C
		ekzokarp	mezokarp	endokarp	Rüşeym kökcüyünün		Ləpənin			
					uzunluğu	diametri	uzunluğu	eni		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10 iyun	IX	Kütləvi çiçəklənmə, tozlanma və mayalanma prosesləri gedir								23
20 iyun	X	0,1	0,50	0,35	–	–	–	–	–	27
30 iyun	X	0,1	1,10	0,60	–	–	–	–	–	25
10 iyul	X	0,1	2,00	1,50	–	–	–	–	Şəffaf duru maye	27
20 iyul	X	0,1	2,25	1,80	0,50	0,45	0,85	0,60	Yarımşəffaf maye	30
31 iyul	X	0,1	2,45	2,30	0,60	0,55	1,20	0,75	Yarımşəffaf özlü maye	30
10 avqust	X	0,1	2,50	2,50	1,60	0,90	4,40	2,75	Bişmiş yumurta ağı	28
20 avqust	X	0,1	3,00	3,00	2,00	1,00	6,00	3,50	Mum	30
31 avqust	X	0,05	3,10	3,25	2,05	1,05	8,25	4,40	Mum	24
10 sentyabr	X	0,05	3,50	3,40	2,10	1,10	8,35	4,50	Qığırdaq sərtliyi	24
20 sentyabr	X-XI	0,05	3,50	3,40	2,10	1,10	8,35	4,50	Qığırdaq sərtliyi	22
30 sentyabr	XI	0,05	3,60	3,40	2,10	1,10	8,40	4,50	Qığırdaq sərtliyi	22
10 oktyabr	XI	0,05	3,60	3,40	2,10	1,10	8,40	4,50	Qığırdaq sərtliyi	22
20 oktyabr	XI	0,05	3,60	3,40	2,10	1,10	8,40	4,50	Qığırdaq sərtliyi	15
31 oktyabr	XII	0,05	3,60	3,40	2,10	1,10	8,40	4,50	Qığırdaq sərtliyi	11
Böyümə əmsalı (k)		0,0476		0,0444	0,0400	0,0200	0,0823	0,0500		
Bütöv rüşeym		0,0666								

Orqanogenezin sonuncu XII mərhələsi, yəni meyvə və toxumların tam yetişməsi oktyabrda, illik həyat tsiklinin başlamasından 280 gün sonra baş verir. Bu zaman nəzarətdəki meyvələr 28,0x21,0 mm, təcrübədəkilər isə 20,5x12,1 mm (cədvəl 2) ölçülərində olmaqla bənövşəyi-qara rəngə boyanırlar. Mayalanma prosesindən 140 gün keçdikdən sonra tam yetişmiş meyvələrdən çıxarılmış toxumların rentgenoloji təhlili göstərir ki, fərdlərin texnogen landşaftlarda əmələ gətirdikləri toxumları da texnogen-çirklənmənin təsirindən müəyyən dəyişkənliyə məruz qalırlar (cədvəl 4).

Cədvəl 4

Toxumların rentgenoloji təhlili

Toxumların toplanma yeri	İnkişaf sinifi					Orta sinif	Həyatilik, %
	I	II	III	IV	V		
Mərkəzi Nəbatat bağı	–	–	–	10	90	4,90	98
Sumqayıt sintetik kauçuk zavodu	–	–	20	41	39	4,19	80
H.Əliyev adına Bakı neftemalı zavodu	–	10	–	–	90	4,70	90
BNZ zavodunun parkı	–	–	–	20	80	4,80	95

Deməli, texnogen landşaftlarda nisbətən aşağı keyfiyyətli toxumların əmələ gəlməsinin əsas səbəblərindən biri də ətraf mühitdəki sənaye mənşəli tullantılardan olan toksikantlardır.

Ədəbiyyat

1. Qurbanov M.R., Həsənova R.A. Texnogen-çirklənmə şəraitində bitki reproduksiyaşının öyrənilməsi. //Ətraf mühit və ekologiya. Bakı: Ozan, 1997, s.105-107.
2. Qurbanov M.R., Həsənova R.A. Kimya sənayesi tullantılarının bitkilərə təsiri.//Həyat fəaliyyətinin mühafizəsi. – Sumqayıt: Azərbaycan Sənaye İnstitutu, 1998, s.190-191.

3. Qurbanov M.R., Həsənova R.A. Bitki reproduksiyasının ekoloji aspektləri.// Həyat fəaliyyətinin mühafizəsi.- Sumqayıt: AR Təhsil Nazirliyi, 1999,-s.152-153.

4. Алиев Д.А., Абдуллаев М.А. Стронций – 90 и цезий – 137 в почвенно-растительном покрове Азербайджана.-М.: Наука, 1983, 100 с.

5. Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы.- Киев: Науково думка, 1974, 363 с.

6. Жигаревич И.А. Культура маслины.- М.: Гос.изд-во с.-х. лит-ры, 1955, 246 с.

7. Курбанов М.Р. Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений.//Научные основы декоративного садоводства. – Шевченко: АН Каз. ССР, 1983, с.116-117.

8. Курбанов М.Р. Рентгенография семян с увеличенным изображением.//Бюлл. ГБС.-М.: Наука, 1984, вып.133, с.97-101.

9. Курбанов М.Р. Шкала для объективной оценки качества семян. –М.: Деп. в ВИНТИ 24.12.1987, № 9050-В 87, 7с.

10. Курбанов М.Р. Прогнозирование плодоношения маслины европейской на Апшероне.//Бюлл. ГБС.-М.: Наука, 1989, вып.152, с.42-46.

11. Курбанов М.Р., Гасанова Р.А., Худавердиева С.Р. Адаптивные особенности нетрадиционных растений в стрессовых условиях.// Международный Симпозиум «Новые и нетрадиционные растения и перспективы использования». -М.: Пушино: С.-х. Академия России, 1999, с.100-102.

12. Петяев С.И. Род маслина. Деревья и кустарники СССР. –М., Л.: АН СССР, 1960, т.5, с.484-488.

13. Свалов М.К. Вариационная статистика. –М.: Лесная промышленность, 1977, 176 с.

14. Франсуа Рамад. Основы прикладной экологии. Л.: Гидрометео – изд., 1981, 543 с.

15. Moore R.M. Man as a factor in dynamics of plant communities. In: Proc. Ecol. Soc. Austral. Canberra, 1966, vol. 1, p. 106-110.

AMEA-nın Xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2004, № 1-2, Bakı: Elm. – S. 40-47

TOKSİKİ TULLANTILARIN BİTKİLƏRİN VEGETATİV ORQANLARINA TƏSİRİ

Texnogen landşaftlardakı toksiki tullantılar inqredientinin təsirindən baş verən dəyişkənliklərin və zədələnmələrin bir qisminin vegetasiya müddəti ərzində bitki orqanizmində gedən bərpaedici proseslər nəticəsində, digərlərinin isə xəzan vaxtı yarpaqlarının tökülməsi ilə öz təsir qüvvələrini itirdiklərinə görə öyrənilən göyrüş növlərinin ontogenez mərhələləri ardıcıl olaraq normal sürətdə həyata keçir. Bu da, onların texnogen landşaftlarda aparılması yaşıllaşdırma və mühitin sağlamaşdırılması tədbirlərində istifadə olunmasına imkan yaradır.

Elmin, texnikanın, texnologiyanın və bütövlükdə global iqtisadiyyatın intensiv inkişafı və bununla bağlı olaraq kənd əhəlisinin şəhərlərə doğru davamlı axını, çoxsaylı iri sənaye müəssisələrinin şəhərlərdə təmərküzləşməsi, müxtəlif kataklizmlərin meydana gəlməsi və s. bu kimi fəvqəl hadisələr bütün canlılar aləmi, o cümlədən bitkilər üçün də bir sıra ekoloji problemlərin yaranmasına gətirib çıxarır [1, 2, 5, 7, 11-13].

Azərbaycanın əsas sənaye mərkəzləri sayılan Bakı və Sumqayıt şəhərlərindəki kimya, neft-kimya müəssisələri, neft mədənləri, neft və qaz ötürücü kəmərləri ilə yanaşı, həm də çoxsaylı nəqliyyat vasitələri tərəfindən ətraf mühitə atılan toksiki tullantılar: azot 4-oksidi, karbon oksidləri, benzopren, dudu, hidro-

gen sulfid, hidrogenflüorid, kükürd anhidridi, müxtəlif karbohidrogenlər, fenollar, formaldehidlər, sərbəst flüor, xlor, civə buxarları, etilen və s. bu kimi zərərli kimyəvi tullantılar respublika ərazisinin, xüsusən də Abşeron yarımadasının texnogen çirklənməyə məruz qalmasına səbəb olmuşdur [2,3]. Etibarlı mənbələrə görə hər bir daxili yanacaq mühərrikli avtomobil 10 km məsafə qət edərkən ətraf mühitə 300 qram karbon 2-oksidi (CO), 40 qram azot 4-oksidi (NO₂) və 20 qram karbohidrat ataraq onu çirkləndirmiş olur [10]. Apardığımız hesablamalara görə, əgər hər hansı məkandakı 100 min avtomobil 10 km məsafəyə gedərsə, onda həmin məkanın ətraf mühiti 30 ton karbon 2-oksidi, 4 ton azot 4-oksidi və 2 ton karbohidratla çirklənməyə məruz qalır. Hər bir avtomobilin il ərzində ətraf mühitə orta hesabla 60 kq azot 4-oksidi atması nəzərə alınsa, onda 100 min avtomobili olan şəhərə ildə 6 min ton azot 4-oksidi atılmış olur. Müxtəlif texnogen mənbələrdən ətraf mühitə atılan külli miqdardakı azot 4-oksidi günəşin ultrabənövşəyi şüalarının təsirindən (xüsusən quru subtropik iqlim şəraitində, hansı ki, Abşeron yarımadası üçün səciyyəvidir) azot 2-oksidi (NO) çevrilərək mühitədəki kükürd 4-oksidi (SO₂), oksigen və karbohidratlarla birləşərək fotokimyəvi çirklənməni əmələ gətirməklə yanaşı, həm də canlıların birləşdirici toxumaları üçün təhlükəli sayılan peroksoid-asetilnitratın (PAN) da meydana gəlməsinə səbəb olur. Bu toksikantın ətraf mühitdəki miqdarı on milyonda bir qatılıqda olarkən insanın gözünü qıcıqlandırır, bitkilərin birləşdirici toxumalarını pozulmuş hala gətirir. Bitkilərin həyatında çox mühüm rol oynayan karbon 2-oksidi atmosferdəki miqdarının 2025-ci ildən sonra, 0,053-0,074%-ə çatması təhlükəsi vardır. Bu təhlükənin vaxtında aradan qaldırılmadığı halda hərərin 1,8-2,5⁰ C yüksəlməsi, global buğxananın yaranması, buzların qismən əriməsi, müəyyən ərazilərin su altında qalması və s. bu kimi xoşagəlməz hadisələrin baş verməsi müşahidə oluna bilər. Bu hadisələr bütün canlılar, o cümlədən bitkilər ələmi üçün də global səviyyəli təhlükədir. Texnogen landşaftların əsas çirkləndiricilərindən sayılan kükürd 4-oksidi havadakı qatılığı milyonda bir olarkən bütün örtülütö-

xumlu bitkilərdə yarpaq solması kimi xroniki pozulmalar meydana gəlir [4, 8, 10]. Abşeron yarımadasının texnogen landşaftlarında əkilib-becərilən bitkilərin zərərli sənaye tullantılarına qarşı verdiyi cavab reaksiyasına görə, tərəfimizdən onların ekoloji qrupları təsnif edilmiş və bəzi növlərin bir sıra bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir [6, 12]. Bu tədqiqat işinin məqsədi isə Abşeronun texnogen ərazilərində bitən bitkilərin vegetativ orqanlarının (tumurcuq, zoğ və yarpaq) illik həyat tsiklindəki uğradıqları dəyişkənliklərin izlənilməsindən və qanunauyğunluqların aşkar edilməsindən ibarətdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatın materialını zeytun (*Oleaceae Hoffmgg. et Link*) fəsiləsi göyrüş (*Fraxinus L.*) cinsindən olan yaşıl göyrüş (*F.lanceolata Bork*) və pensilvaniya göyrüşü (*F.pennsylvanica Marsh.*) növlərinin müxtəlif şəraitlərdəki fərdləri təşkil etmişdir. Tədqiqatlar zamanı Bakı və Sumqayıt şəhərlərinin iri neft və kimya sənayesi müəssisələrinin ərazi və ətraf bölgələrində, həmçinin onların çirklənmə istiqamətində olan Güzdək, Ceyranbatan, Xırdalan və digər yaşayış məntəqələrində əkilib-becərilən (təcrübə) və çirklənmə baxımından nisbətən təmiz sayılan AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat bağında bitən (nəzarət) eyni adlı növlərin fərdləri üzərində mütəmadi olaraq hər on gündən bir, bəzi hallarda isə 2-3 gündən bir fenoloji müşahidələr və ölçmələr aparılmışdır. Təcrübə və nəzarət bitkilərindən götürülən tumurcuq, zoğ və yarpaq nümunələri üzərində laboratoriya şəraitində MBS-9 mikroskopundan istifadə edilməklə biomorfoloji təhlillər həyata keçirilmişdir. Təhlillər aparılarkən, imkan daxilində hər növün 3-10 ədəd fərdinin hər birindən 10 nümunə götürülmüş, alınmış nəticələr isə MK-44 tipli EHM-dən istifadə edilməklə riyazi işlənmişdir [9].

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, keçən ilin may ayının ikinci ongünlüyündə, havanın sutkalıq orta temperaturunun 15,5⁰C təşkil etdiyi zaman, bitkilərin tam yarpaqlanma fazasında inkişafını sona çatdırmış cavan zoğların təpəsində qoyulan

vegetativ təyinatlı təpə tumurcuğu cari ilin yanvar-fevral aylarının sonunadək sükunət halında olurlar. Təpə tumurcuqları qoyulduqları vaxtdan nisbi sükunət dövrünün sonunadək, mənsub olduqları növdən asılı olaraq müxtəlif ölçülərə çatırlar. Orqanogenezin I-IV mərhələlərini qapalı halda keçirən vegetativ təyinatlı tumurcuqların ölçüləri yaşıl göyrüşdə 6,25x5,85 mm, pensilvaniya göyrüşündə isə 6,0x5,1 mm təşkil edir. Birinci növün təpə tumurcuqları 256, ikincininkilər isə 284 gündən sonra, cari ilin fevral-mart aylarında havanın sutkalıq orta temperaturunun 6,0-6,5⁰C təşkil etdiyi zamanda sükunət halından çıxmaqla müvafiq olaraq 6,35x6,25 və 6,1x5,4 mm ölçülərinə çatırlar. Bu vegetativ təyinatlı təpə tumurcuqları orqanogenezin IV-VII mərhələləri boyunca böyüməkdə və inkişaf etməkdə davam edərək VI-II mərhələdə, yəni çiçəklərin tam formalaşdığı vaxtda, havanın sutkalıq orta temperaturu 12⁰C təşkil etdikdə tam açılırlar. Bu hadisə martın ikinci ongünlüyünə təsadüf edir. Erkək fərdlərin təpə tumurcuqları isə martın sonunadək böyüməkdə davam edirlər (cədvəl 1). Pensilvaniya göyrüşündə isə təpə tumurcuqları böyümə və inkişaf etməsi orqanogenezin V-VIII mərhələləri boyunca davam edərək IX mərhələdə, yəni çiçəklənmə vaxtı, hava temperaturunun 11,5⁰C çatdığı bir zamanda tam açılırlar. Bu proses aprelin II ongünlüyündə baş verir. Beləliklə, təpə tumurcuqları sükunət halından çıxdıqdan sonra yaşıl göyrüşdə 38 gün ərzində böyümə və inkişaf etmə proseslərini keçərək 9,0x7,1 mm ölçülərinə çataraq tam açılırlar. Pensilvaniya göyrüşündə isə vegetativ təyinatlı təpə tumurcuqlar 41 günlük böyümə və inkişaf etmə proseslərini keçməklə 11,5x6,0 mm ölçülərinə çatarkən tam açılırlar. Ümumiyyətlə təpə tumurcuqların qoyulmasından tam açılmasına qədər yaşıl göyrüş fərdlərinə 294 gün, pensilvaniya göyrüşündən olan fərdlər üçün isə 325 günlük uzun bir zaman tələb olunur.

Cədvəl 1

Vegetativ tumurcuqların inkişaf prosesindəki ölçüləri, mm

Müşahidə tarixi	Orqanogenez mərhələsi	Tumurcuqların		Pulcuqların aralanması	Havanın sutkalıq orta temperaturu, ⁰ C
		hündürlüyü	eni (diam.)		
Yaşıl göyrüş					
20.05 (keçən il)	X	6,25±0,12 **	5,85±0,09	–	15,5
20.05 (keçən il) – 31.01 (cari il)	X-(I-IV)	6,25±0,12	5,85±0,09	–	15,5-31,0
10.02	IV	6,35±0,15	6,25±0,06	0,30±0,15	6,5
20.02	IV-V	7,25±0,10	7,00±0,03	0,60±0,17	7,5
28.02	V-VI	8,13±0,09	7,00±0,03	2,10±0,13	10,0
10.03	VI	9,00±0,10	7,10±0,07	6,50±0,09	6,0
20.03	VI-VII-VIII	9,00±0,10	7,00±0,07	tam açılib	12,0
31.03	VIII-IX	13,25 ±0,11	7,25 ±0,05	4,00 ±0,05	7,0
Pensilvaniya göyrüşü					
20.05 (keçən il)	X	6,00±0,10	5,10±0,11	–	15,5
20.05 (keçən il) – 28.02 (cari il)	X-(I-V)	6,00±0,10	5,10±0,11	–	15,5-31,0
10.03	V-VI	6,10±0,05	5,40±0,15	0,70±0,14	6,0
20.03	V-VI	7,00±0,08	5,50±0,17	2,50±0,10	12,0
31.03	VII	11,00±0,14	6,00±0,10	4,50±0,05	7,0
10.04	VIII	11,50±0,12	6,00±0,10	5,50±0,07	10,0
20.04	IX	11,50±0,12	6,00±0,10	tam açılib	11,5

Qeyd: * - bu göstəricilər erkək fərdlərə aiddir.

** - verilən orta rəqəmlərin dürüstlüyü Styudent meyarının 95-99%-li etibarlılıq çərçivəsindədir.

Orqanogenezin I-IV mərhələlərində qapalı tumurcuqlardakı rüşeym zoğcuğu nisbi sükunət halında olur. Mövsümü inkişafın V-VIII mərhələlərində tumurcuqların böyümə və inkişaf proseslərinin intensiv getdiyi zaman kəsiyində, rüşeym zoğcuğu da bir qədər zəif olsada da böyüməyə başlayır. Orqanogenezin IX mərhələsində (20.04) yaşıl göyrüşün rüşeym zoğcuğunun uzunluğu 10 mm təşkil etdiyi halda, pensilvaniya göyrüşündə isə 18 mm çatır. Zoğun intensiv böyümə prosesi orqanogenezin X mərhələsinə təsadüf edir. Bu hadisə aprelin üçüncü və mayın birinci və ikinci ongünlükləri ərzində havanın sutkalıq orta temperaturunun 15,5-17,0°C təşkil etdiyi zamanda baş verir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Zoğun illik inkişaf prosesindəki ölçüləri, mm-lə

Müşahidə tarixi	Orqanogenezin mərhələləri	Zoğun		Havanın sutkalıq orta temperaturu, ⁰ C
		uzunluğu	diametri	
Yaşıl göyrüş				
31.03	IX	5,50 [*] ±0,10	1,50±0,03	7,0
10.04	IX	5,75±0,08	1,75±0,02	10,0
20.04	IX	10,00±0,17	3,75±0,05	11,5
30.04	X	40,00±0,20	4,50±0,09	17,0
10.05	X	75,00±0,18	5,00±0,12	17,0
20.05	X	90,00±0,12	6,25±0,11	15,5
Pensilvaniya göyrüşü				
20.04	IX	18,00±0,19	4,50±0,08	11,5
30.04	X	55,00±0,21	5,50±0,06	17,0
10.05	X	100,00±0,25	6,50±0,10	17,0
20.05	X	130,00±0,15	7,00±0,09	15,5

Qeyd: ^{*} - verilən orta rəqəmlərin dürüstlüyü Styudent meyarının 95-99%-li etibarlılıq çərçivəsindədir ($t_1 > t_{0,01-0,05}$).

Müxtəlif yaşlı (3-5 və 25-30 illik) fərdlərin tədqiqindən məlum olmuşdur ki, yaşından və növ mənsubiyyətinə asılı olaraq onların vegetasiya müddəti ərzindəki boy artımları da fərqli olur. Belə ki, yaşıl göyrüşün 3-5 yaşlı fərdləri aprel-avqust aylarında 140 günlük böyümə müddəti ərzində 133 sm boy atdığı halda, bu növün 25-30 illik ağacları isə 60 günlük qısa böyümə müddətində 90 mm uzunluğundakı boy artımına malik olurlar. Pensilvaniya göyrüşünün 3-5 yaşlı fədləri 90 günlük böyümə müddəti ərzində 72 sm, 25-30 illik ağacları isə 40 günlük qısa müddət ərzində 130 mm uzunluğundakı boy artımına nail olurlar. Beləliklə, zoğun böyümə prosesi yaşlı fərdlərdə mayın ikinci ongünlüyünün sonunadək davam edərək, növdən asılı olaraq 90-130 mm uzunluğa çatmaqla onun ucunda yeni təpə tumurcuğu qoyulur.

Cari ildə tam açılmış vegetativ təyinatlı təpə tumurcuqlardan əsasını götürən və inkişaf etməkdə davam edən yeni zoğların üzərində yarpaq əmələgəlmə prosesi, tumurcuqların inkişaf

etmə anında başlasa da, tumurcuqlar tam açıldıqdan sonra vizual olaraq müşahidə olunurlar. Tumurcuqdan yenicə çıxmış yarpaqlar və onların üzərindəki yarpaqcıqlar ölçülərinə görə kəskin fərqlənilirlər. Belə ki, yaşıl göyrüşdə, orqanogenezin IX mərhələsində əmələ gələn yarpaqların uzunluğu martın üçüncü ongünlüyündə 1,0-21,0 mm, aprelin birinci ongünlüyündə 2,3-35,0 mm və həmin ayın ikinci ongünlüyündə isə 3,3-120,0 mm təşkil edir. Pensilvaniya göyrüşündə isə yarpaqların kəskin fərqliliyi yalnız aprelin ikinci ongünlüyündə müşahidə olunur. Hər iki növdə yarpaqların ən intensiv böyüməsi aprelin ikinci-üçüncü ongünlüklərində orqanogenezin IX mərhələdən X mərhələyə keçid zamanında baş verir ki, bu vaxt havanın sutkalıq orta temperaturu 11,5-17,0°C təşkil edir (cədv. 3). Yarpaqların bu vaxtkı boy artımı ongünlük üzrə yaşıl göyrüşdə 70-95 mm, pensilvaniya göyrüşündə isə 68 mm-ə çatır. Bundan sonrakı dövrdə (30.04-10.06) orqanogenezin X mərhələsində ongünlüklər üzrə yarpaqların boy artımı birinci növdə 8-25 mm, ikincidə isə 2-35 mm arasında olur. Beləliklə, tədqiq edilən növlərdə yarpaqların və onların yarpaqcıqlarının böyümə prosesi növdən asılı olaraq 61-82 gün ərzində davam edir. Bu müddətin sonunda, yəni iyunun birinci ongünlüyündə hər bir növün genetik konstitutsiyasına uyğun olaraq yaşıl göyrüşün yarpaqlarının uzunluğu 232,0 mm, pensilvaniya göyrüşününükü isə 205,0 mm-ə çatır. Birinci növün yarpaqcıqlarının uzunluğu 67,5-112,0 mm, eni 26,5-31,0 mm, ikincininki isə müvafiq olaraq 67,5-112,0 mm və 23,5-31,0 mm təşkil edir. Onların bu ölçüləri vegetasiya müddətinin sonuna qədər sabit qalır.

Texnogen çirklənməyə məruz qalan ərazilərdə bitən bitkilərin ətraf mühitdəki toksiki inqredientlərə qarşı münasibəti fərdlərin növ mənsubiyyətindən asılı olaraq müxtəlif olur [6,12]. Tədqiq olunan növlərin texnogen landsaftlarda əkilib-becərilən fərdlərinin tumurcuqları və çoxillik zoğları (budaqları və gövdələri) ətraf mühitdəki toksiki inqredientin təsirindən his-tozla örtülsələr də, ciddi zədələnmələrə məruz qalmırlar. Cavan zoğ və yarpaqların isə müxtəlif dərəcəli zədələnmələrə məruz qalma eh-

timalı vardır. Mütəmadi olaraq aparılan müqayisəli tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, öyrənilən göyrüş növlərinin texnogen landşaftlarda bitən fərdlərinin assimilyativ və reproduktiv orqanları ətraf mühitdəki sənaye mənşəli toksikantların təsirindən qismən də olsa biomorfoloji dəyişkənliyə uğramaqla yanaşı, həm də müxtəlif ölçülü və konfigurasiyalı zədələnmələrə məruz qalırlar. Belə ki, tədqiqatlar zamanı Sumqayıt şəhərinin Alüminium və Boruyayma zavodları və həmçinin Kimya kombinatının ərazisində və onların ətraf bölgələrində əkilib-becərilən fərdlərin yarpaqlarının alt səthində sahəsi 2 mm^2 çatan epidermis zədələnmələri, $1-3 \text{ mm}^2$ sahəli müxtəlif konfigurasiyalı, sarı, qonur və qara rəngli ləkələr, yarpağın üst səthində isə $1-2 \text{ mm}^2$ ölçülü, ağ rəngli çöküntü səpgiləri müşahidə edilmişdir. Sumqayıtın sənaye bölgəsi istiqamətində əsən güclü şimal küləklərinin təsiri altında Güzdək ərazisindəki fərdlərin yarpaqlarının perimetri boyunca qonur rəngli yanıqlar, Ceyranbatan-Xırdalan qəsəbələrinin yaşıllıqlarındakı fərdlərdə isə yarpaqların səthində nöqtəli qara, boz-ağımtıl ləkələr və çöküntülər qeydə alınmışdır. Özü də tədqiq edilmiş fərdlər mənsub olduqları növdən asılı olaraq müxtəlif dərəcəli zədələnmələrə və çirklənmələrə məruz qalırlar. Belə ki, pensilvaniya göyrüşü fərdlərinin cavan zoğ və yarpaqlarının tükü olması ilə əlaqədar olaraq daha çox çirklənmə inqrediyentinin tutulub saxlandığından çoxsaylı zədələnmələrə məruz qaldığı halda, nisbətən ekoloji cəhətdən davamlı sayılan və kserofit xarakterli morfoloji əlamətlərə mənsub olan yaşıl göyrüşün fərdləri isə bir qədər az miqdarlı zədələnmələrə malik olurlar. Lakin bir mənalı olaraq qeyd etmək lazımdır ki, hər iki növdən olan fərdlər ətraf mühitdəki inqrediyentin təsirindən müəyyən dərəcədə zədələnsələr də, zədələrin bir qismi vegetasiyanın gedişində, dayanıqlı olmadığından və zədələnmiş toxumlarda bərpaedici proseslər getdiyindən yox olurlar, digərləri isə xəzan və yarpaqların tökülməsi ilə öz təsir qüvvələrini itirirlər. Dayanıqlı xroniki zədələnmələrin cüzi səviyyədə olması tədqiq edilən növlərin texnogen landşaftlarda aparılan yaşıllaşdırma işlərində geniş surətdə istifadə olunmasına imkan yaradır.

Yarpaq və yarpaqcıqların illik inkişaf prosesindəki ölçüləri, mm-lə

Müə- hidə tarixi	Orqa- noge- nez məthə ləsi	Yarpağın uzunluğu	Yarpaqcıqların ölçüləri						Havanın sutkalıq orta tempera- turı, °C		
			I cüt yarpaqcıq		II cüt yarpaqcıq		III cüt yarpaqcıq			uc yarpaqcığın	
			uzunluğu	eni	uzunluğu	eni	uzunluğu	eni		uzunluğu	eni
Yaşıl göyrüş											
31.03	IX	1,0±0,2-21,0* ±1,4	8,3±0,5	3,5±0,2	10,3±0,3	4,5±0,5	2,5±0,2	1,5±0,1	1,0±0,2	0,5±0,1	7,0
10.04	IX	2,3±0,5- 35,0±1,5	16,0±1,1	6,0±0,5	20,0±0,5	6,5±0,3	5,5±0,2	3,5±0,32	2,0±0,1	0,8±0,1	10,0
20.04	IX	3,3±0,5- 120,0±2,1	37,0±1,5	13,0±0,5	39,5±1,2	11,5±0,5	8,5±0,3	4,0±0,1	3,0±0,2	1,5±0,3	11,5
30.04	X	190,0±2,5	47,0±1,2	17,0±0,3	62,5±2,3	20,0±1,0	63,0±1,3	18,0±0,8	80,0±2,5	18,0±0,9	17,0
10.05	X	215,0±2,0	60,0±1,0	23,0±0,4	93,0±0,5	29,0±0,6	81,0±0,9	24,0±1,0	101,0±2,1	26,0±1,2	17,0
20.05	X	224,0±1,5	61,5±0,5	23,0±0,4	94,0±0,4	29,0±0,6	88,0±0,7	24,0±1,0	105,0±1,0	26,0±1,2	15,5
31.05	X	232,0±1,0	66,5±0,4	26,5±0,7	102,0±1,2	31,0±0,4	92,5±0,6	26,5±0,5	112,0±0,5	30,0±0,5	18,5
10.06	X	232,0±1,0	67,5±0,5	26,5±0,7	103,0±0,5	31,0±0,4	92,5±0,6	26,5±0,5	112,0±0,5	30,0±0,5	23,5
Pensilvaniya göyrüşü											
20.04	IX	1,2±0,5- 89,5±2,0	30,0±1,5	13,5±0,9	33,5±1,3	10,0±0,4	22,0±0,8	6,0±0,5	1,0±0,1	0,5±0,1	11,5
30.04	X	158,0±2,1	33,0±1,0	14,0±0,7	53,5±1,6	17,5±0,5	55,5±1,4	20,5±1,3	73,0±2,0	21,0±1,1	17,0
10.05	X	160,0±1,0	51,0±1,4	17,5±0,8	71,5±1,4	23,5±0,7	68,5±2,0	24,0±0,4	85,0±1,9	25,0±0,8	17,0
20.05	X	166,0±1,2	55,5±1,0	21,0±0,4	80,5±0,5	26,0±0,3	86,0±1,5	26,5±0,3	110,0±1,6	31,0±0,4	15,5
31.05	X	170,0±1,2	55,5±1,0	21,0±0,4	86,0±0,3	26,5±0,3	86,0±1,5	28,5±0,3	112,0±0,4	31,0±0,4	18,5
10.06	X	205,0±1,4	67,5±0,5	23,5±0,6	93,5±0,5	26,5±0,3	90,5±0,9	28,5±0,3	112,0±0,4	31,0±0,4	23,5

Qeyd: * - verilən rəqəmlərin dürüstlüyü Student meyarının 95-99%-li etibarlılıq çərçivəsindədir ($t_1 > t_{0,01-0,05}$).

Ədəbiyyat

1. Qurbanov M.R. Texnogen-çirklənmə şəraitində Avropa zeytununun orqanogeneiz mərhələlərinin gedişi. //AMEA-nın Xəbərləri, Biol. elm. ser., Bakı: Elm, 2004, № 1-2.- S.40-47.

2. Qurbanov M.R., Həsənova R.A. Texnogen-çirklənmə şəraitində bitki reproduksiyaşının öyrənilməsi.//Ətraf mühit və ekolojiya. -Bakı: Ozan, 1997.-S.105-107.

3. Qurbanov M.R., Həsənova R.A. Bitki reproduksiyaşının ekoloji aspekti.//Həyat fəaliyyətinin mühafizəsi: II Beynəlxalq elmi konfransının materialları. - Sumqayıt: AR Təhsil Nazirliyi, 1999.-S.152-153

4. Qurbanov M.R., Həsənova R.A. Ekstremal şəraitdə bitkilərin böyümə və inkişafetmə xüsusiyyətləri.//Azərbaycan müstəqillikdən sonra, Beynəlxalq konfransının materialları. –Bakı: AR Təhsil Nazirliyi, Qafqaz Universiteti, 2003.-s.153.

5. Алиев Д.А., Абдуллаев М.А. Стронций-90 и цезий - 137 в почвенно- растительном покрове Азербайджана.-М.: Наука, 1983.-100 с.

6. Курбанов М.Р., Гасанова Р.А., Худавердиева С.Р. Адаптивные особенност нетрадиционных растений в стрессовых условиях.//The 3d international symposium “New and nontraditional plants and prospects of their utilization”.- Moscow-Push. Russian Academy of Agricultural Sciences, 1999.-P.100-102.

7. Морозова Г.Ю., Злобин Ю.А., Мельник Т.И. Растения в урбанизированной природной среде: формирование флоры, ценогенез и структура популяций. общ. биол. – 2003.-64, №2.-С.166-180.

8. Одум Ю. Экология. В 2-х т. Пер. с англ.- М.: Мир, 1986.-328 с.

9. Свалов Н.К. Вариационная статистика. – Москва: Лесная промышленность, 1977.-176 с.

10. Франсуа Рамад. Основы прикладной экологии. – Л.: Гидрометеоиздат. 1981.-543 с.

11. Fangmeier Andreas, Sittig Ursula, Paetz Ulrike. Gefahr für die Biologis... Vielfalt durch Ozon? EU-Projekt zur Biodiversität wird in Gießen koordiniert. //Srie... Forsch.-2000.-17, N 2.-P.70-79.

12. Kurbanov M.R., Hasanova R.A. Azərbaycanda kəntleşmenin bitkilər üzərindəki etkisi. //XVII Ulusal Biyoloji Konqresi.-Türkiye, Adana: Cukrova Universitesi, 2004.-S.28.

13. What on earth are we doing? //Botanics.-2001.-Spring.-P.4-7.

AMEA-nın Xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2005, № 3-4, Bakı: Elm. – S. 97-105

TEXNOGEN LANDŞAFTLARDA BİTƏN BİTKİLƏRİN GENERATİV ORQANLARININ BİOMORFOLOJİ DƏYİŞKƏNLİKLƏRİ

Texnogen landşaftların ətraf mühitdəndəki toksiki çirkləndiricilər inqrediyenti bitkilərin generativ tumurcuqları və meyvələrində zahiri dəyişkənliklər əmələ gətirmirlər. Lakin orqanogenezin IX mərhələsində tozcuqların həyatilik qabiliyyəti 10%, cücərmə enerjisi 7-9% və X-XII mərhələlərində isə toxumların həyatiliyi 12-15% qədər aşağı düşür. Texnogen landşaftlarda bitən kserofit bitkilər, mezofitlərə nisbətən, çirklənmə inqrediyentinə qarşı daha davamlı olmaları ilə yanaşı, həm də yüksək keyfiyyətli toxumlar əmələ gətirirlər.

Müasir globallaşma, urbanlaşma, sənayeləşmə, qlobal istiləşmə, müxtəlif təbii kataklizmlər, radioaktiv qəzalar və digər bu kimi xoşagəlməz hadisələr canlı aləmin biomüxtəlifliyi üçün də bir sıra ekoloji problemlərin meydana gəlməsinə zəmin yaradır [2,3,7,9,10].

Bakı və Sumqayıt şəhərlərindəki kimya və neft-kimya müəssisələri, neft mədənləri və sayının daha da sürətlə artması mü-

şahidə edilən daxili yanacaq mühərrikli nəqliyyat vasitələri tərəfindən ərtaf mühitə atılan toksiki çirkləndiricilər Abşeron yarımadasının texnogen bölgələrində ekoloji baxımdan ekstremal şəraitin əmələ gəlməsinə imkan vermişdir [1,2]. Son illərdə həmin ərazilərin ətraf mühitinin sağlamlaşdırılması məqsədi ilə, müxtəlif təşkilatlar tərəfindən geniş yaşıllıq sahələrinin salınmasına başlanılmışdır. Lakin çox təəssüflə qeyd edilməlidir ki, ekoloji və sosial əhəmiyyətli bu mühüm işlər lazımi elmi-təşkilati səviyyədə deyil, əksərən kompaniya və reklam səciyyəli olaraq, qeyri mütəxəssislərin rəhbərliyi altında, bitkilərin bioekoloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmadan və gərəkən aqrotexniki tədbirlərə əməl edilmədən həyata keçirildiyindən səmərəsizliyə məhkumdurlar. Bu baxımdan ətraf mühitin sağlamlaşdırılması işlərini gerçəkləşdirən təşkilatların elmi-texniki və texnoloji bilik və təcrübə sahibləri olan elmi potensialdan yararlanmaları arzu ediləndir.

Texnogen çirklənməyə məruz qalmış sənaye bölgələrinin ətraf mühitinin sağlamlaşdırılması və optimal hala gətirilməsi üçün ekoloji cəhətdən daha davamlı bitki növlərinin axtarışı, öyrənilməsi və elmi əsaslarla seçilməsi həm nəzəri, həm də əməli baxımdan aktualdır. Bunu nəzərə alaraq verilmiş elmi-tədqiqat işinin məqsədi Abşeron yarımadasının texnogen landşaftlarında əkilib-becərilən bitkilərin generativ orqanlarının, ətraf mühitdəki çirkləndiricilər inqrediyentinin təsiri altında uğradıqları biomorfoloji dəyişkənliklərin izlənməsindən və adaptiv qanunauyğunluqların aşkar edilməsindən ibarətdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Aparılmış tədqiqatların materialını Abşeron yarımadasının texnogen landşaftlarında (təcrübə) və AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat Bağında (nəzarət) əkilib-becərilən zeytun (*Oleaceae Hoffm. et Link*) fəsiləsinin göyrüş (*Fraxinus L.*) cinsindən olan yaşıl göyrüş (*F. lanceolata Borkh.*) və pensilvaniya göyrüşü (*F. pennsylvanica Marsh.*) növlərinin eyni yaşlı və metamerli fərdləri təşkil etmişdir. Öyrənilən fərdlər üzərində hər on gündən bir, bəzi hallarda isə cari fazanın xüsusiyyətindən asılı olaraq 2-3 gündən bir fenoloji müşahidələr və ölçmələr aparılmışdır.

Təcrübə və nəzarət bitkilərindən götürülən generativ tumurcuq, çiçək, tozcuq, meyvə və toxum nümunələri üzərində laboratoriya şəraitində MBS-9 və Biolam R-14 mikroskoplarından istifadə edilməklə biomorfoloji təhlillər həyata keçirilmişdir. Toxumların rentgenoloji təhlili REİS-İ rentgen cihazı vasitəsi ilə, toxum rentgenoqramlarının deşifrəsi universal təsnifat əsasında, əldə olunan nəticələr isə obyektiv bölgüyə görə qiymətləndirilmişdir [4-6]. Biomorfoloji təhlillərin aparılması üçün hər bir növdən imkan daxilində 3-10 ədəd fərd və nümunə götürülmüş, alınan rəqəm göstəriciləri isə riyazi işlənilmişdir [8].

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Tədqiqat bitkilərinin, illik həyat tsikli ərzində, generativ tumurcuqlarının qoyulmasından onların tam açılmasına, yəni çiçəklənmə, tozlanma, mayalanma və meyvə əmələgəlmə fazaları nadək orqanogenezin keçmiş ildəki IX mərhələsindən cari ilin IX-X mərhələlərində olan bir dövrdə baş verən biomorfoloji dəyişkənliklərin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, bu tumurcuqların qoyulma, inkişaf, sükunət və yenidən inkişafetmə müddətləri, həmçinin ölçüləri göyrüşün növünə məxsus əlamət olaraq fərqləndikləri halda, onların tam inkişafetmə müddətləri isə cinsə mənsub olan mexanizm ilə tənzimləndiyindən, demək olar ki, eynidir. Belə ki, kserofit əlamətlərə mənsub olan yaşıl göyrüşün fərdlərində generativ təyinatlı tumurcuqlar, Abşeronun quru subtropik iqlimi şəraitində, aprelin birinci ongünlüyündə, orqanogenezin, IX mərhələsində $0,40 \times 0,55$ mm ölçülərində qoyulmaqla 74 gün (10.04-23.06) müddətində orqanogenetik inkişafın I-IV mərhələlərini keçərək iyunun üçünü ongünlüyündən etibarən 229 gün (23.06-07.02) ərzində sükunət halında olurlar. Bu zaman generativ tumurcuqların ölçüləri $3,32 \times 3,75$ mm-ə çatır. Qarşıdan gələn ilin fevral ayının I ongünlüyündə havanın sutkalıq orta hərərətinin 7°C və fizioloji fəal hərərət cəminin $135204^{\circ}\text{C/saat}$ təşkil etdiyi vaxtdan başlayaraq generativ təyinatlı tumurcuqlar sükunət sonrası inkişafa başlayır (cədvəl 1). Artıq cari ildə inkişaf etməkdə olan generativ tumurcuqlar fevral-aprel aylarında (07.02-23.04) 75 gün ərzində orqanogenezin

IV-IX mərhələlərini tam, X mərhələsini isə qismən keçməklə açılırlar, yəni bitkilərin çiçəklənmə, tozlanma, mayalanma və meyvə əmələgəlmə prosesləri baş verir. Bu proseslər havanın sutkalıq orta hərəratinin 13°C və fizioloji fəal hərərat cəminin $152682^{\circ}\text{C/saat}$ təşkil etdiyi şəraitdə həyata keçir. Ümumiyyətlə, yaşıl göyrüşün generativ təyinatlı tumurcuqlarının keçmiş ildə qoyulmasından (10.04) cari ildə açılmasına (23.04) qədər 378 gün müddətində zaman tələb olunur ki, bu vaxt ərzində tədqiqat bitkiləri orqanogenezin I-IX mərhələlərini tam keçərək X mərhələyə daxil olurlar.

Cədvəl 1

Generativ tumurcuqların illik həyat tsiklindəki ölçüləri, mm

Müşahidə tarixi	Orqano-genez mərhələsi	Tumurcuğun		Pulcuqların aralanması	Havanın sutkalıq orta hərəratı, °C	Fizioloji fəal hərəratın cəmi, °C/saat
		hündürlüyü	eni			
1	2	3	4	5	6	7
Yaşıl göyrüş						
10.04	IX	0,40±0,00*	0,55±0,00	–	10	2460
25.04	IX	1,40±0,00	1,15±0,00	–	12	6660
23.05	X	2,25±0,00	2,50±0,00	–	17	15420
23.06	X	3,13±0,00	3,75±0,00	–	23	28860
23.06-07.02	X(I-IV)	3,32±0,19	3,75±0,00	–	21-31-7	135204
22.02	IV	3,78±0,48	4,34±0,20	–	9	139206
04.03	IV-VI	5,33±0,14	5,49±0,24	1,50±0,25	7	140892
13.03	IV-VII	5,89±0,60	5,58±0,30	2,25±0,50	9	142806
23.03	IV-VIII	6,59±0,62	6,08±0,10	2,33±0,42	8	144726
02.04	V-IX	6,88±0,25	7,78±0,18	4,58±0,30	10	147078
13.04	VII-IX	7,65±0,16	7,78±0,18	4,75±0,27	10	149502
23.04	IX-X	Çiçəklənmə, tozlanma, mayalanma, meyvə əmələgəlmə			13	152682
Pensilvaniya göyrüşü						
16.04	IX	0,40±0,00	0,50±0,00	–	10	2400
26.04	IX	0,75±0,00	0,70±0,00	–	14	5664
06.05	X	1,25±0,00	1,00±0,00	–	17	9648
16.05	X	1,50±0,00	1,50±0,00	–	17	13680
26.05	X	1,75±0,00	2,00±0,00	–	17	17808
06.06	X	2,00±0,00	2,25±0,00	–	21	23040
16.06	X	2,15±0,00	2,75±0,00	–	23	28608
26.06	X	2,25±0,00	2,85±0,00	–	24	34416
26.06-20.09	X-XI (I-IV)	2,25±0,00	2,85±0,00	–	27	90616

Cədvəl 1-in ardı

1	2	3	4	5	6	7
30.09	XII (I-IV)	2,60±0,00	3,30±0,00	—	21	95741
30.09-08.02	I-IV	2,60±0,00	3,30±0,00	—	9	124320
18.02	V	3,11±0,01	3,90±0,10	—	5	125580
26.02	V	3,20±0,08	4,05±0,16	—	7	127134
08.03	V	3,50±0,12	4,29±0,17	0,58±0,08	8	128814
18.03	V	3,73±0,06	4,50±0,06	0,58±0,04	7	130554
28.03	V-VI	4,55±0,53	5,16±0,46	1,45±0,85	10	132990
08.04	V-VII	5,13±0,63	5,97±0,66	2,80±1,08	10	135562
18.04	VIII-IX	6,00±0,12	6,50±0,15	4,00±0,52	11	137892
28.04	IX-X	Çiçəklənmə, tozlanma, mayalanma, meyvə əmələgəlmə			13	140892

Qeyd: * - verilən orta rəqəmlərin dürüstlüyü Styudent meyarının 95-99%-li etibarlılıq çərçivəsindədir ($t_r > t_{0,01-0,05}$).

Mezofit təbiətli pensilvaniya göyrüşünün fərdlərində generativ təyinatlı tumurcuqların qoyulması, yaşıl göyrüşə (10.04) nisbətən bir qədər gec (16.04), yəni aprelin ikinci ongünlüyündə baş verir. Bu vaxt havanın sutkalıq orta hərərəti 10°C, fizioloji fəal hərərət cəmi isə 2400°C/saat təşkil edir.

İnkişaf prosesində orqanogenezin I-III mərhələləri ardıcıl olaraq 71 gün (16.04-26.06) ərzində həyata keçdikdən sonra 86 günlük (26.06-20.09) birinci sükunət dövrü başlanır. Sentyabrın üçüncü ongünlüyündə qısa müddətli (10 günlük) ikinci inkişaf dövrü müşahidə olunur. Bundan sonra 141 günlük əsas- ikinci sükunət dövrü qeyd edilir. İlkin ölçüləri 0,40 x 0,50 mm təşkil edən generativ tumurcuqlar əsas sükunət dövründə 3,11 x 3,90 mm ölçülərinə malik olurlar.

İkinci - əsas sükunət dövründən sonra generativ tumurcuqlar fevral-aprel aylarında 69 günlük böyümə və inkişaf proseslərini, yəni orqanogenezin V-IX və qismən X mərhələsini keçərək tam açılırlar ki, bu da bitkilərin çiçəklənmə, tozlanma, mayalanma və ilkin meyvə əmələgəlmə fazaları ilə nəhayətlənir. Bu proseslərin getməsi üçün sutkalıq orta hərərətin 7-13°C və fizioloji fəal hərərət cəminin isə 140892°C/saat olması tələb olunur. Beləliklə, hər iki növ göyrüş fərdlərinin generativ təyinatlı tumurcuqlarının qoyulmasından tam açılmasına qədər 377-378 günlük zaman lazımdır. Deməli bu əlamət, yəni generativ tumurcuqların

böyümə və inkişafetmə müddəti növ üçün deyil, cins üçün səciyyəvidir.

Tədqiq edilən növlərin orqanogenezinin X mərhələsi əsasən meyvə və toxumların əmələgəlmə, böyümə və inkişafetmə prosesləri ilə səciyyələnir. Bu baxımdan öyrənilən yaşıl göyrüşün meyvə və toxumları bu növün genetik konstitutsiyasına xas olan təsnifat ölçülərinə orta hesabla 81 gündən (28.04-18.07) sonra çatırlar. Onların tam yetişməsi üçün, yəni orqanogenezin X-XII mərhələlərinin tamlıqla gerçəkləşməsi üçün isə 153 günlük zaman tələb olunur. Bu növün meyvələrinin ən intensiv böyüməsi mayın ikinci on günlüyündən iyunun birinci on günlüyünün sonunadək (18.05-08.06) olan bir ay müddəti ərzində müşahidə olunur. Bu zaman meyvələrin uzunluğa artımı 8,80-29,00 mm, onların eni isə 1,85-4,00 mm təşkil edir. Meyvələrin intensiv böyüməsi havanın sutkalıq orta hərərinin $17-21^{\circ}\text{C}$, fizioloji fəal hərərət cəminin isə $161982-171408^{\circ}\text{C/saat}$ çərçivəsində olması şəraitində baş verir. Meyvələrin böyüməsinin sona çatması isə hərərin 28°C , fizioloji fəal hərərət cəminin $195756^{\circ}\text{C/saat}$ olduğu şəraitdə müşahidə olunur (18.07). Bu zaman meyvələrin ölçüləri təsnifata yararlı olmaqla $33,00 \times 4,00$ mm təşkil edir (cədvəl 2). Pensilvaniya göyrüşü meyvələrinin böyümə sürəti yaşıl göyrüşünkündən daha sürətli olduğundan bu növün meyvələri bir qədər qısa zaman ərzində, yəni 51 gün (10.05-30.06) müddətində lazımi təsnifat ölçülərinə ($37,38 \times 5,69$ mm) çatırlar. Onların intensiv böyüməsi mayın birinci on günlüyündən iyunun birinci on günlüyünün sonunadək (10.05-10.06) 40 günə yaxın bir müddətdə baş verir. Bu zaman, on günlüklər üzrə meyvələrin uzununa artımı 7,19-34,50 mm, eni isə 0,94-5,15 mm arasında olur. Meyvələrin intensiv böyüməsi havanın sutkalıq orta hərərinin $16-21^{\circ}\text{C}$, fizioloji fəal hərərət cəminin isə $145632-159924^{\circ}\text{C/saat}$ olması şəraitində baş verir. Meyvələrin böyüməsinin sona çatması və onların təsnifat ölçülərinə ($37,38-5,69$ mm) malik olmaları iyunun sonunda (30.06) qeyd olunur. Bu zaman havanın sutkalıq orta hərəti 24°C , fizioloji fəal hərərət cəmi isə $171264^{\circ}\text{C/saat}$ təşkil edir (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Meyvələrin inkişaf prosesindəki morфометrik göstəriciləri

Müşahi də tarixi	Orqa no- genez mərh ələsi	Meyvənin			Havanın sutkalıq orta hərərəti, °C	Fizioloji fəal hərərətin cəmi, °C/saat
		uzunluğu, mm	eni, mm	rəngi		
Yaşıl göyrüş						
28.04	X	1,59±0,04*	1,01±0,02	Açıq yaşıl	13	154002
08.05	X	1,94±0,04	1,03±0,03	Açıq yaşıl	17	158022
18.05	X	8,80±0,04	1,85±0,72	Yaşıl	17	161982
28.05	X	13,13±6,65	2,30±0,72	Yaşıl	17	166062
08.06	X	29,00±0,50	4,00±0,00	Yaşıl	21	171408
18.06	X	29,33±0,83	4,00±0,00	Yaşıl	23	176868
28.06	X	31,00±1,00	4,00±0,00	Yaşıl	25	182748
08.07	X	31,67±0,67	4,00±0,00	Yaşıl	26	189036
18.07	X	33,00±0,00	4,00±0,00	Yaşıl	28	195756
Pensilvaniya göyrüşü						
10.05	X	7,19±1,98	0,94±0,01	Açıq yaşıl	16	145632
20.05	X	14,63±5,85	2,45±1,42	Açıq yaşıl	16	149472
31.05	X	27,00±5,73	4,38±0,80	Yaşıl	21	154884
10.06	X	34,50±1,06	5,15±0,05	Yaşıl	21	159924
20.06	X	36,75±0,60	5,55±0,13	Yaşıl	23	165504
30.06	X	37,38±0,13	5,69±0,06	Yaşıl	24	171264

Qeyd: * - verilən orta rəqəmlərin dürüstlüyü Styudent meyarının 95-99%-li etibarlılıq çərçivəsindədir ($t_t > t_{0,01-0,05}$).

Tədqiq olunan yaşıl göyrüşün toxumlarının inkişaf prosesindəki morфометrik göstəricilərinin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, mayın birinci ongunluyunda (08.05) ölçüləri 1,94 x 1,03 mm təşkil edən, böyümə və inkişaf etməkdə davam edən meyvələrin daxilində 0,98 x 0,58 mm ölçülü toxum əmələ gəlir. Bu zaman havanın sutkalıq orta hərarəti 17°C, fizioloji fəal hərarət cəmi isə 157782°C/saat təşkil edir. Toxumların ən intensiv böyüməsi mayın üçüncü iyunun birinci ongunlülklərində (28.05-08.06) müşahidə olunur ki, bu vaxtlarda havanın sutkalıq orta hərarəti 17-21°C, fizioloji fəal hərarət cəmi isə 166002-171288°C/saat çərçivəsində dəyişilir. Bundan sonrakı vaxtlarda toxumların uzununa böyüməsi çox cüzi olsa da, onların eninə

böyüməsi avqustun birinci ongünlüyünədək (08.08) davam edir (cədvəl 3). Bu zamankı toxumlar 21,00 x 1,95 mm ölçülərə malik olmaqla ağ-yaşıl rəngdən sarımtıl rəngə boyanırlar ki, bu da ilkin fizioloji yetişkənlik deməkdir. Deməli, yaşıl göyrüş toxumlarının fizioloji yetişkənliyə çatması üçün onların uzununa böyüməsinə 81 gün (08.05-28.07), eninə böyüməsinə isə 92 gün (08.05-08.08) vaxt lazımdır. Bu müddət ərzində havanın sutkalıq orta hərərəti 17-29⁰C, fizioloji fəal hərərət cəmi isə 157782-209976⁰C/saat arasında artır. Bütün bu dəyişkənliklər əsasən orqanogenezin X mərhələsində baş verir. Bundan sonrakı proseslər, yəni toxumlarda ehtiyat maddələrinin toplanılması və bir fizioloji-biokimyəvi haldan digərinə çevrilmə prosesləri orqanogenezin XI-XII mərhələlərində başlanır ki, bu zaman toxumların rəngi sarımtıldan sarıya sonra isə tam bioloji yetkinliyə çatarkən qonur rənginə boyanırlar.

Cədvəl 3

Toxumların inkişaf prosesindəki morfometrik göstəriciləri

Müşahidə tarixi	Orqanogenezin mərhələsi	Toxumun			Havanın sutkalıq orta hərərəti, ⁰ C	Fizioloji fəal hərərətin cəmi, ⁰ C/saat
		uzunluğu, mm	diametri, mm	rəngi		
1	2	3	4	5	6	7
Yaşıl göyrüş						
08.05	X	0,98±0,03*	0,58±0,03	Ağ-yaşıl	17	157782
18.05	X	1,43±0,10	0,68±0,08	Ağ-yaşıl	17	164302
28.05	X	12,15±4,66	0,85±0,03	Ağ-yaşıl	17	166002
08.06	X	20,00±0,00	1,33±0,22	Ağ-yaşıl	21	171288
18.06	X	20,00±0,00	1,70±0,03	Ağ-yaşıl	23	176808
28.06	X	20,00±0,00	1,70±0,00	Ağ-yaşıl	24	182508
08.07	X	20,00±0,00	1,73±0,02	Ağ-yaşıl	26	188688
18.07	X	20,67±0,33	1,85±0,05	Ağ-yaşıl	28	195456
28.07	X	21,00±0,00	1,93±0,02	Ağ-yaşıl	30	202710
08.08	X-XI	21,00±0,00	1,95±0,00	Sarımtıl	29	209976
18.08	XI	21,00±0,00	1,95±0,00	Sarımtıl	30	217428
28.08	XI	21,00±0,00	1,95±0,00	Sarımtıl	27	224022
08.09	XI	21,00±0,00	1,95±0,00	Sarı	22	229452
18.09	XI	21,00±0,00	1,95±0,00	Sarı	23	234852
28.09	XI-XII	21,00±0,00	1,95±0,00	Sarı, qonur	22	240192

Cədvəl 3-ün ardı

1	2	3	4	5	6	7
08.10	XII	21,00±0,00	1,95±0,00	Sarı, qonur	20	244992
18.10	XII	21,00±0,00	1,95±0,00	Sarı, qonur	18	249456
28.10	XII	21,00±0,00	1,95±0,00	Sarı, qonur	16	253338
08.11	XII	21,00±0,00	1,95±0,00	Qonur	13	256620
Pensilvaniya göyrüşü						
10.05	X	2,20±0,48	0,53±0,05	Ağ-yaşıl	16	145632
20.05	X	6,75±3,27	1,05±0,32	Ağ-yaşıl	16	149472
31.05	X	13,50±3,52	1,61±0,28	Ağ-yaşıl	21	154884
10.06	X	18,38±1,38	1,99±0,07	Ağ-yaşıl	21	159924
20.06	X	19,50±0,50	2,14±0,05	Ağ-yaşıl	23	165504
30.06	X	20,00±0,41	2,23±0,03	Ağ-yaşıl	24	171264
10.07	X	20,75±0,25	2,25±0,00	Ağ-yaşıl	27	177684
20.07	X	21,75±0,75	2,25±0,00	Ağ-yaşıl	28	184404
31.07	X-XI	21,75±0,75	2,25±0,00	Ağ-yaşıl	30	192252
10.08	X-XI	22,50±0,50	2,31±0,06	Sarımtıl	29	199212
20.08	XI	22,50±0,50	2,31±0,06	Sarımtıl	28	205932
31.08	XI	22,50±0,50	2,31±0,06	Sarımtıl	26	212796
10.09	XI	22,50±0,50	2,31±0,06	Sarımtıl	24	218556
20.09	XI-XII	22,50±0,50	2,31±0,06	Qonur	20	223416

Qeyd: * - verilən orta rəqəmlərin dürüstlüyü Styudent meyarının 95-99%-li etibarlılıq çərçivəsindədir ($t_r > t_{0,01-0,05}$).

Beləliklə, yaşıl göyrüşün meyvə və toxumlarının ilkin əmələgəlməsindən onların tam yetişməsinə qədər 153 günlük (08.05-08.11) zaman tələb olunur ki, bu vaxt havanın sutkalıq orta hərərəti 17-30-13°C, fizioloji fəal hərərət cəmi isə 157782-256620°C/saat çərçivəsində dəyişilir.

Pensilvaniya göyrüşü toxumlarının inkişaf prosesindəki morfometrik göstəricilərinin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, bu növün fərdlərində mayın birinci ongünlüyündə toxumların ilkin ölçüləri 2,20 x 0,53 mm olarkən havanın sutkalıq orta hərərəti 16°C, fizioloji fəal hərərət cəminin isə 145632°C/saata çatması zəruridir. Toxumların ən intensiv böyüməsi, bir qayda olaraq mayın ikinci - iyunun birinci ongünlükləri arasında bir ay müddətində, havanın sutkalıq orta hərərətinin 16-21°C, fizioloji fəal hərərət cəminin isə 149472-159924°C/saat olması şəraitində müşahidə olunur. Ümumiyyətlə toxumların uzununa və diamet-

rinə böyüməsi mayın birinci və avqustun birinci ongünlükləri arasında (10.05-10.08), orqanogenezin X-XI mərhələlərində, 92 gün müddətində, havanın sutkalıq orta hərəətinin 16-29°C, fizioloji fəal hərəət cəminin isə 145632-192112°C/saat çərçivəsində dəyişilərkən baş verir. Bu zaman növün təsnifat əlamətlərinə uyğun olaraq toxumların ölçüləri 22,50x2,31 mm təşkil edir. Toxumların fizioloji yetkinliyi, onların sarımtıl rəngə boyanmaları ilə müşayiət edilərək avqustun birinci ongünlüyündə baş versə də, tam bioloji yetkinlik sentyabrın ikinci ongünlüyündə, orqanogenezin XI-XII mərhələlərində qonur rəngə boyanması ilə başa çatır. Bu zaman havanın sutkalıq orta hərəəti 20°C, fizioloji fəal hərəət cəmi isə 223416°C/saat təşkil edir. Beləliklə, pensilvaniya göyrüşü fərdlərində toxumların əmələgəlmə, böyümə və inkişaf etmə prosesləri mayın birinci sentyabrın ikinci ongünlüklərində (10.05-20.09), orqanogenezin X-XII mərhələlərini keçməklə 133 gün müddətində həyata keçir.

Yaşıl göyrüş toxumlarının inkişaf prosesindəki morfostruktur dəyişənliyinin tədqiqi göstərmişdir ki, toxumun tərkib hissələri olan rüşeym və endosperm orqanogenezin mərhələsindən və zamandan asılı olaraq müəyyən dəyişənliyə məruz qalırlar. Belə ki, iyunun birinci ongünlüyünün əvvəlində (03.06), havanın sutkalıq orta hərəətinin 20°C, fizioloji fəal hərəət cəminin 168708°C/saat təşkil etdiyi şəraitdə bünövrəsi qoyulan 2 mm-lik rüşeymin kökcüyünün uzunluğu 0,90 mm, ləpəninki 1,10 mm, endospermin konsistensiyası orqanogenezin X mərhələsində maye halında, rənginin isə süd rəngində olduğu halda, rüşeym kökcüyü 71 gündən (03.06-13.08) sonra orqanogenezin XI mərhələsində 4,75 mm, ləpəninki isə 112 gündən (03.06-23.09) sonra 7,50 mm təşkil edir. Endospermin konsistensiyası maye, özlü maye, mum və nəhayət qıgırdaq, rəngi isə süd, bulaşlıq və şüşə rənginə çevrilir. Bu zaman rüşeym bütövlükdə 12,25 mm uzunluğa çatır ki, bu da onun təsnifat ölçüsüdür. Rüşeymin və endospermin böyüməsi və inkişaf etməsi havanın sutkalıq orta hərəə-

tinin 20-30-21⁰C, fizioloji fəal hərarət cəminin 168708-237372⁰C/saat arasında dəyişkənliyə məruz qalması şəraitində baş verir (cəđ.4).

Tədqiq edilən pensilvaniya göyrüşü toxumlarının inkişaf prosesindəki morfostruktur göstəricilərinin təhlilindən məlum olmuşdur ki, yaşıl göyrüşə nisbətən öyrənilən növün toxumlarındakı rüşeymin böyümə və inkişaf prosesləri bir aya qədər tez başladığından mayın birinci ongünlüyündə, havanın sutkalıq orta hərarətinin 16⁰C, fizioloji fəal hərarət cəminin 145632⁰C/saat təşkil etdiyi bir zamanda, onun tam uzunluğu 1,58 mm, kökcüyü 0,58 mm, ləpəsininki isə 1,00 mm olur. Bu vaxt toxumun endosperminin duru maye konsistensiyalı, rənginin isə süd rəngində olması səciyyəvidir. Bütövlükdə rüşeymin və ayrılıqda onun morfostruktur hissələrinin ən intensiv böyüməsi iyunun birinci ongünlüyünün sonunadək (10.06-30.06) bir ay müddətində müşahidə olunur. Toxumun tərkibində inkişaf etməkdə olan rüşeymin ongünlüklər üzrə uzununa boy artımı 1,62-2,65 mm arasında dəyişilir. Müvafiq olaraq kökcüyün və ləpənin uzunluğu 0,62-1,12 mm və 1,00-1,40 mm təşkil edir. Bu zaman havanın sutkalıq orta hərarəti 21-24⁰C, fizioloji fəal hərarət cəmi isə 159924-171264⁰C/saat çərçivəsində olur. Toxum morfostrukturunun intensiv böyümə müddətinin sonunda (30.06) endospermin konsistensiyası duru mayedən özlü maye halına, rəngi isə süddən bulaşığa keçir. Mayın birinci ongünlüyündən avqustun ikinci ongünlüyünədək (10.05-20.08) 102 gün ərzində, orqanogenezin X-XI mərhələlərində böyümə prosesini davam etdirən rüşeym kökcüyü nəhayət olaraq 5,56 mm uzunluğa çatır. Ləpələrin və bütövlükdə rüşeymin böyüməsi mayın birinci ongünlüyündən sentyabrın birinci ongünlüyünün sonunadək (10.05-10.09) 123 gün müddətində həyata keçərək sonda müvafiq olaraq 7,19 mm və 12,75 mm ölçülərinə malik olurlar. Bu müddət ərzində toxumların endospermi, havanın sutkalıq orta hərarətinin 16-30-24⁰C, fizioloji fəal hərarət cəminin isə 145632-

218556⁰C/saat arasında olduğu şəraitdə duru maye, özlü maye, mum, yumşaq qığırdaq konsistensiyalarını keçərək nəhayətdə qığırdaq sərtliyinə, rəngi isə süd, bulaşiq, şüşə və sonda qəhvəyi rənginə malik olurlar (cədvəl 5).

Neft, neft-kimya və digər sənaye təsisatlarının cəmləşdiyi və kütləvi urbanlaşmaya məruz qalan Bakı və Sumqayıt şəhərlərinin texnogen bölgələrində əkilib-becərilən tədqiqat bitkilərinin normal və patoloji xüsusiyyətlərinin müqayisəli surətdə öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, texnogen çirklənməyə məruz qalan ərazilərdə bitən bitkilərin ətraf mühitdəki toksiki inqredientlərə qarşı verdikləri cavab reaksiyaları fərdlərin növ mənsubiyyətindən asılı olaraq müxtəlifdir.

Cədvəl 4

Yaşıl göyrüş toxumlarının inkişaf prosesindəki morfostruktur göstəriciləri

Müsahidə tarixi	Organogenez mərhələsi	Rüseym					Endospermin		Havanın sutkalıq orta hərəkəti, °C	Fizioloji fəal hərəkətin cəmi, °C/saat
		tam uzunluğu, mm	kökcüyün uzunluğu, mm	kökcüyün diametri, mm	ləpənin uzunluğu, mm	ləpənin eni, mm	konsistensiyası	rəngi		
03.06	X	2,00±0,00*	0,90±0,00	–	1,10±0,00	–	Maye	Süd	20	168708
13.06	X	3,40±0,00	1,90±0,00	–	1,50±0,00	–	Maye	Süd	22	174048
23.06	X	4,55±0,00	2,10±0,00	–	2,45±0,00	–	Maye	Süd	23	179568
03.07	X	5,10±0,00	2,65±0,00	0,15±0,00	2,45±0,00	0,35±0,00	Özlü maye	Bulaşq	25	185508
13.07	X	6,50±0,00	3,25±0,00	0,20±0,00	3,25±0,00	0,40±0,00	Özlü maye	Bulaşq	28	192108
23.07	X	9,50±0,00	4,50±0,00	0,20±0,00	5,00±0,00	0,55±0,00	Özlü maye	Bulaşq	28	198996
03.08	X	9,50±0,00	4,50±0,00	0,20±0,00	5,00±0,00	0,55±0,00	Özlü maye	Bulaşq	30	206736
13.08	XI	10,10±0,00	4,75±0,00	0,40±0,00	5,35±0,00	0,60±0,00	Mum	Bulaşq	28	213456
23.08	XI	10,25±0,00	4,75±0,00	0,50±0,00	5,50±0,00	0,75±0,00	Mum	Bulaşq	30	220728
03.09	XI	10,50±0,00	4,75±0,00	0,60±0,00	5,75±0,00	0,75±0,00	Qıvrdaq	Şüşə	24	226992
13.09	XI	11,92±0,17	4,75±0,00	0,60±0,00	7,17±0,17	0,95±0,00	Qıvrdaq	Şüşə	23	232392
23.09	XI	12,25±0,00	4,75±0,00	0,60±0,00	7,50±0,00	0,95±0,00	Qıvrdaq	Şüşə	21	237372
03.10	XII	12,25±0,00	4,75±0,00	0,60±0,00	7,50±0,00	0,95±0,00	Qıvrdaq	Şüşə	23	242832

Qeyd: * - verilən orta rəqəmlərin dürtüslüyü Student meyarının 99%-li etibarlılıq çərçivəsindədir ($t_t > t_{0,01}$).

Cədvəl 5

Pensilvaniya göyrüşü toxumlarının inkişaf prosesindəki morfostruktur göstəriciləri

Müşahidə tarixi	Orqano-genez mərhələsi	Rüseyim						Endosperm		Havanın sutkalıq orta hərəkəti, °C	Fizioloji fəal hərəkətin cəmi, °C/saat
		tam uzunluğu, mm	kökçüyün uzunluğu, mm	kökçüyün diametri, mm	ləpənin uzunluğu, mm	ləpənin eni, mm	konsistensiyası	rəngi			
10.05	X	1,58±0,33*	0,58±0,08	0,20±0,00	1,00±0,25	0,40±0,00	Duru maye	Süd	16	145632	
20.05	X	2,13±0,32	0,94±0,16	0,24±0,01	1,19±0,16	0,43±0,03	Duru maye	Süd	16	149472	
31.05	X	3,19±0,31	1,44±0,16	0,25±0,00	1,75±0,18	0,48±0,03	Duru maye	Süd	21	154884	
10.06	X	4,81±0,47	2,06±0,26	0,28±0,01	2,75±0,25	0,55±0,03	Duru maye	Süd	21	159924	
20.06	X	6,88±0,66	3,13±0,24	0,30±0,00	3,75±0,43	0,60±0,00	Duru maye	Süd	23	165504	
30.06	X	9,53±1,07	4,25±0,75	0,36±0,06	5,15±0,34	0,70±0,10	Özlü maye	Bulaşq	24	171264	
10.07	X	10,38±1,23	4,50±0,68	0,48±0,06	5,88±0,55	0,80±0,08	Özlü maye	Bulaşq	27	177684	
20.07	X	10,62±1,13	4,63±0,63	0,56±0,01	6,00±0,50	0,93±0,04	Özlü maye	Bulaşq	28	184404	
31.07	X-XI	11,88±1,02	5,19±0,57	0,65±0,04	6,69±0,46	1,09±0,05	Özlü maye	Bulaşq	30	192252	
10.08	X-XI	12,59±0,84	5,50±0,50	0,71±0,01	7,09±0,34	1,36±0,09	Mum	Bulaşq	29	199212	
20.08	XI	12,66±0,91	5,56±0,56	0,81±0,01	7,10±0,35	1,49±0,04	Mum	Bulaşq	28	205932	
31.08	XI	12,69±0,94	5,56±0,56	0,81±0,01	7,13±0,38	1,49±0,04	Yum. qığırdaq	Şüşə	26	212796	
10.09	XI	12,75±1,00	5,56±0,56	0,83±0,03	7,19±0,44	1,49±0,04	Qığırdaq	Şüşə	24	218556	
20.09	XI-XII	12,75±1,00	5,56±0,56	0,83±0,03	7,19±0,44	1,49±0,04	Qığırdaq	Qəhvə	20	223416	
30.09	XII	12,75±1,00	5,56±0,56	0,83±0,03	7,19±0,44	1,49±0,04	Qığırdaq	Qəhvə	22	228636	

Qeyd: * - verilən orta rəqəmlərin düstürlüyü Student meyarının 95-99%-li etibarlılıq çərçivəsindədir ($t_t > t_{0,01-0,05}$).

Abşeron yarımadasının texnogen landşaftlarında əkilib-becərilən tədqiqat bitkilərinin generativ orqanlarının (tumurcuq, çiçək, tozcuq, meyvə və toxumların) müqayisəli surətdə öyrənilməsi nəticəsində məlum olmuşdur ki, ətraf mühitdəki toksiki sənaye tullantıları tədqiq olunan növlərin tumurcuq və meyvələrinə zahirən bir o qədər də, ciddi təsir etmədikləri halda, orqanogenezin IX mərhələsində tozcuqların həyatilik qabiliyyətinin 10%, onların cücərmə enerjisinin isə 7-9% aşağı düşməsinə səbəb olur. Orqanogenezin X-XII mərhələlərində, toxumların əmələgəlmə, böyümə və inkişaf etmə proseslərində, toksiki tullantıların təsirindən toxumun keyfiyyət göstəriciləri (həyatilik qabiliyyəti və orta inkişaf sinifi) də müəyyən dəyişkənliyə məruz qalır (cədvəl 6).

Müxtəlif ekoloji şəraitlərdən toplanmış toxumların keyfiyyət göstəricilərinin rentgenoqrafiya təhlilindən məlum olmuşdur ki, Bakı və Sumqayıt şəhərlərinin texnogen bölgələrində əkilib-becərilən tədqiqat bitkilərinin əmələ gətirdikləri toxumların həyatilik qabiliyyəti, nəzarətə (AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağında bitən eyni adlı növlərin fərdləri) nisbətən 12-15% aşağı olur. Belə toxumların orta inkişaf sinifi də 0,47-0,60 çərçivəsində aşağı düşür.

Cədvəl 6

Toxumların rentgenoqrafik təhlili

Toxumların toplanma yeri	Toxumların inkişaf sinifi						Orta sinif	Həyatilik, %
	I	I ə	II	III	IV	V		
Yaşıl göyrüş								
Nəbatat bağı	—	—	—	—	5	95	4,95	99
Texnogen bölgə (Bakı şəhəri)	1	—	2	3	31	63	4,53	88
Texnogen bölgə (Sumqayıt şəhəri)	—	—	2	8	30	60	4,48	87
Pensilvaniya göyrüşü								
Nəbatat bağı	2	2	—	—	9	87	4,75	94
Texnogen bölgə (Bakı şəhəri)	4	—	—	4	54	38	4,22	81
Texnogen bölgə (Sumqayıt şəhəri)	3	9	—	4	29	55	4,15	79

Mezofit təbiətli pensilvaniya göyrüşünün texnogen landşaftlarda bitən fərdlərinin əmələ gətirdikləri toxumların 2-9% adətən cücərti verməyən aşağı siniflərə (I, I ə, II) mənsub olduqları halda, kserofit əlamətlərə malik olan yaşıl göyrüşün eyni mənşəli toxumlarının içərisində isə bu cür səpinə yararsızlar 1-2% təşkil edir. Deməli kserofit əlamətlərə mənsub olan bitkilər mezofitlərə nisbətən texnogen çirklənmə amillərinə qarşı daha davamlı olmaları ilə yanaşı, həmçinin daha keyfiyyətli toxumlar əmələ gətirmək xüsusiyyətlərinə də malik olurlar.

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, öyrənilən göyrüş növləri Abşeronun texnogen landşaftlarında illik həyat tsiklinin bütün XII mərhələsini demək olar ki, tamlıqla keçməklə yanaşı bəzi keçici zədələnmələrə də məruz qalırlar. Lakin, bu zədələnmələr həmin növlərin normal böyümə, inkişaf etmə, meyvə və toxum əmələgətirmə proseslərinə bir o qədər də ciddi təsir etmədiyindən onlardan Abşeron yarımadasının texnogen bölgələrində aparılan yaşıllaşdırma və sağlamlaşdırma işlərində geniş surətdə istifadə etmək olar.

Ədəbiyyat

1. Qurbanov M.R. Texnogen-çirklənmə şəraitində Avropa zeytununun orqanogenez mərhələlərinin gedişi. // AMEA Xəbərləri, Biol. elm. ser., 2004, № 1-2.-S.40-47.

2. Qurbanov M.R. Toksik tullantıların bitkilərin vegetativ orqanlarına təsiri.// AMEA Xəbərləri, Biol. elm. ser., 2005, № 1-2.-S.97-105.

3. Алиев Д.А., Абдуллаев М.А. Стронций-90 и цезий - 137 в почвенно- растительном покрове Азербайджана.-М.: Наука, 1983.-100 с.

4. Курбанов М.Р. Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений. // Научные ос-

новы декоративного садоводства. – Шевченко: АН Каз. ССР, 1983, с.116-117.

5. Курбанов М.Р. Рентгенография семян с увеличенным изображением. // Бюлл. ГБС.-М.: Наука, 1984, вып.133, с.97-101.

6. Курбанов М.Р. Шкала для объективной оценки качества семян. –М.: Деп. в ВИНТИ 24.12.1987, № 9050-В 87, 7с.

7. Одум Ю. Экология. В 2-х т. Пер. с англ.- М.: Мир, 1986.-328 с.

8. Свалов М.К. Вариационная статистика. –М.: Лесная промышленность, 1977, 176 с.

9. Флинт Б.Е., Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ханина Л.Г., Бобровский М.В., Торопова Н.А., Мелехова О.П., Сорокин А.Г. Сохранение и восстановление биоразнообразия.-М.:Науч. и учеб.-метод. центр, 2002.-289 с.

10. Франсуа Рамад. Основы прикладной экологии. Л.: Гидрометео – изд., 1981, 543 с.

AMEA-nın Xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2005, № 5-6, Bakı: Elm. – S. 52-64

KİÇİK DOZALI İONLAŞDIRICI RADİASIYANIN XRONİKİ TƏSİRİNƏ MƏRUZ QALMIŞ BƏZİ BİTKİLƏRİN NÜVƏ DNT-NİN POLİMERAZA ZƏNCİR REAKSİYASI (PZR) VASİTƏSİLƏ TƏDQIQI

Kiçik dozalı ionlaşdırıcı radiasiyanın xroniki təsiri şəraitində formalaşmış *Alhagi Pseudoalhagi*, *Zygophyllum*, *Elaeagnus angustifolia* növlərinin nüvə DNT polimeraza zəncir reaksiyasında öyrənilmişdir. Bu məqsədlə universal sintetik oligonukleotid praymer sistemlərindən istifadə olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, bu bitkilərdə müvafiq kontrol bitkilərin nüvə DNT ilə müqayisədə müxtəlif dərəcədə dəyişikliklər yaranmışdır. İonlaşdırıcı radiasiyanın örenilən bitkilərdə yaratdığı effektlərin növdaxili və növlərarası müqayisəsi aparılmışdır.

Canlı orqanizmlər bütövlükdə tarixən ətraf mühitin onlara təsir edən bütün fiziki-kimyəvi amillərinin müəyyən səviyyələrinə uyğunlaşmışlar və bu səviyyələrdən kənarlanmalar və eləcə də, onlar xroniki hal daşıdıqda sistemlərdə dayanıqlı tarazlıq vəziyyətinə qayıdış çətinləşə və mümkün olmaya bilər. Bu səbəbdən baş verə biləcək halların öyrənilməsi, onların qanunauyğunluqlarının aşkar olunması, amillərin canlılarda funksional sistemləri dayanıqlı tarazlıq vəziyyətindən çıxaran hədd qiymətlərinin müəyyənləşdirilməsi aktual və kifayət qədər az öyrənilmiş məsələdir.

Radionuklidlərlə çirklənmiş ərazilərdə bitən bitkilərdə sitogenetik zədələnmələrin yaranması ehtimalı çox böyükdür. Çox güman ki, xroniki şüalanma şəraitində bitkilərdə mutasiya proseslərinin sürəti artmış olur və buna görə də normal şəraitdə bitən populyasiyalarla müqayisədə onlarda genetik heterogenlik də yüksəkdir [21]. Eləcə də, yüksəlmiş radiasiya fonu şəraitində amin xroniki təsirinə məruz qalan bitkilərdə adaptasiya potensialı daha çox dərəcədə realizə olunduğu üçün onların radiorezistentliyi daha kiçik, zədələri reparasiya etmək qabiliyyəti daha zəif olur [1].

Bəzi müəlliflər qeyd edirlər ki, xroniki şüalanmaya məruz qalan bitki populyasiyalarında genetik “yükün” toplanması, allellərin rast gəlinmə tezliyində istiqamətlənmiş dəyişikliklər baş verir [13]. *Centaurea scabioza* L. bitkisinin radioaktiv çirklənmiş ərazidə xroniki şüalanmaya məruz qalan populyasiyasının E.A.Lisenko və başqaları tərəfindən aparılan tədqiqi göstərmişdir ki, bəzi ferment lokuslarının polimorfizmində dəyişiklikləri müşahidə olunur [10]. Ryabçenkonun qeyd etdiyi kimi, ionlaşdırıcı şüalanmanın təsiri nəticəsində DNT-nin I quruluşunun – polinukleotid zəncirinin tamlığının pozulması 1- və 2- zəncirli kəsilmələrlə əlaqədardır [12]. DNT-nin 2 zəncirli kəsilmələri hüceyrələrə letal təsir göstərir, 1- zəncirli kəsilmələr isə reparasiya olunmadıqda sonradan əlavə 2- zəncirli kəsilmələrə gətirib çıxara bilərlər. DNT-nin I quruluşunun zədələnməsi öz növbəsində onun II quruluşunu və funksional aktivliyini pozur.

İonlaşdırıcı şüalanmanın kiçik dozalarda DNT molekullarında bilavasitə zədələnmələr induksiya etməsi əsasən hüceyrənin cavab reaksiyasını reallaşdırmaq xüsusiyyətləri ilə müəyyən olunur ki, bunun da əsas tərkib hissəsi genomun strukturunun yenidən təşkil olunması və bununla əlaqədar gen ekspressiyası modelinin dəyişməsidir [5].

Xromatinin transkripsiya baxımından aktiv və qeyri-aktiv sahələrində DNT molekulunun zədələnmə dərəcəsi müxtəlif olur. Transkripsiyanın aktiv getdiyi sahələrdə DNT zədələnmələri daha çox baş verir [6]. Eyni zamanda xroniki şüalanma zamanı DNT molekulunun nüvənin matriks zülallarına “tikilməsi” meydana çıxır [4].

Kiçik dozaların təhlükəliliyi ondan ibarətdir ki, aşağı intensivlikli şüalanma genomun dəyişkənliyinə səbəb olur, konformasiya yenidənqurmaların nəticəsində DNT molekulunun qeyri-stabilliyi artır ki, bu da digər effektlərin, o cümlədən genetik zədələnmələrin baş verməsi ehtimalını yaradır [10].

Son illərin xüsusi ədəbiyyatının təhlili göstərir ki, ionlaşdırıcı şüalanmanın təsiri zamanı oksigenin fəal formalarının (OFF) əmələ gəlməsi kəskin artır, radiasiyanın təsiri nəticəsində mey-

dana çıxan genetik zədələnmələrin əsasında da məhz OFF-lər durur. Məlumdur ki, hüceyrə metabolizminin membranlar tərəfindən nizamlanmasının fiziki-kimyəvi sistemi mövcuddur və oksigenin fəal formalarının təsiri altında bu sistem yeni vəziyyətə uyğun təzədən qurulur [15]. Orqanizmin ionlaşdırıcı şüalanmanın təsirinə cavab reaksiyasının hüceyrənin redoks vəziyyətinin dəyişməsi ilə başlaması da bunu sübut edir [3]. OFF-lərin güclənmiş sintezi şüalanmaya məruz qalmış hüceyrələrdə siqnal-ların formalaşmasına səbəb olur. Sonradan bu siqnallar orqanizmin digər hissələrinə ötürülməklə adaptasiya reaksiyaları induksiya edirlər [18].

Müəyyən olunmuşdur ki, radiasiya oksigenin fəal formalaşmasından biri olan hidrogen peroksidini parçalayan katalaza fermentinin sintez və parçalanma sürətini, eləcə də hüceyrədə ümumi miqdarını artırır [8]. Bu ferment radioprotektor təsiri göstərərək, orqanizmin şüalanmadan sonrakı bərpasında mühüm rol oynayır. Lakin bitki növlərinin müxtəlif radiohəssaslığı ilə əlaqədar olaraq eyni dozalı şüalanma zamanı katalazının aktivliyi və deməli, yaranan effekt də fərqli olur.

İonlaşdırıcı radiasiyanın dozasının genetik dəyişiklikləri induksiya etdiyi intervalın müəyyənləşdirilməsi, bu intervallarda effektin ekspozisiya dozasından asılılığının qeyri-xətti xarakter daşması səbəbindən, daha çox orqanizmin cavab reaksiyasının reallaşdırılması xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi ilə bağlıdır [3,11, 17, 19].

Bir sıra tədqiqatlarda növdaxili spontan dəyişikliklərin meydana çıxması polimeraza zəncir reaksiyasında universal oliqosis-temlərin tətbiqi vasitəsilə müəyyən edilmişdir [2].

Bizim tədqiqatların məqsədi bu yanaşmanı tətbiq etməklə kiçik dozalı radiasiyanın xroniki təsiri nəticəsində nəzərdən keçirilən bitki növlərinin – *Alhagi pseudoalhagi*, *Zigophillum*, *Elaeagnus angustifolia* – (dəvətikanı, qoşayarpaq, iydə) nüvə DNT molekulalarında baş verə biləcək dəyişikliklərin PZR analiz metodu vasitəsilə aydınlaşdırılmasından ibarətdir.

Material və metodlar

İşdə Abşeron yarımadasının radioaktiv çirklənməyə məruz qalmış və γ -radiasiya fonunun normadan təqribən 5-50 dəfə yüksək olan ərazilərində yabanı bitən və burada sonradan əkilmiş ot və ağac bitkiləri tədqiqat obyektini kimi istifadə olunmuşdur. Çoxillik ot bitkilərindən *Alhagi pseudoalhagi* və *Zigophillum*, ağac bitkilərindən isə *Elaeagnus angustifolia* növünün həm normal, həm də yüksəlmiş radiasiya fonuna malik ərazilərdə yayılmış kiçik populyasiyalarının nüvə DNT-də qeyd olunan stress faktorunun yaratdığı dəyişikliklər müqayisəli öyrənilmişdir. Əlavə olaraq, bir növ üzrə (dəvətikanı) Co^{60} mənbəyindən 2,5 saat müddətində in vivo şüalandırılmış fərdlərin nüvə DNT-si də müqayisəli öyrənilmişdir.

Yetişmiş bitki yarpaqları toplanmış və nüvə DNT-sini ayırmaq üçün modifikasiya olunmuş metoddan istifadə edilmişdir [16]. Təzə dərilmiş bitki yarpaqları əvvəlcədən maye azota yerləşdirilərək, həvəngdəstədə toz halına keçirilmişdir. DNT ayrılması üçün hər bitki nümunəsindən 100-150 mq götürülmüşdür. Bu cür hazırlanmış bitki materialı 1,5 ml polipropilen probirkalara keçirilmişdir. Sonra hər nümunənin üzərinə 1 ml ekstraksiya buferi (50 mM Tris-HCl, pH 8.0, 20 mM EDTA pH 8.0, 0.7 M NaCl, 0.4 M LiCl, 1% CTAB- hexadecyltrimethylammonium bromid, 1% PVP 40, 2% SDS) və 10 mkl β -merkaptotanol əlavə edilmişdir. Qarışıq 65°C -də 15dəqiqə inkubasiya edildikdən sonra üzərinə 0,5 ml xloroform/izoamil spirti (24:1) əlavə edilmiş və əvvəlcə emulsiya alınana qədər əll qarışdırılmış, sonra isə 14000 dövrə/dəqiqə sürətində 1 dəq sentrifugalasdırılmışdır. Sonradan supernatant yeni probirkaya keçirilərək yenidən 14000 dövrə/dəqiqə sürətində 1 dəq sentrifugalasdırılmışdır. Alınmış supernatant ikinci dəfə yeni probirkaya keçirilib və üzərinə bərabər həcmdə izopropanol spirti əlavə edilmişdir. Bu zaman DNT fraksiyası ağ çöküntü əmələ gətirir. Çöküntü 70%-li spirtlə yuyulduqdan sonra 50-100 mkl TE buferində (Tris-HCl pH 8.0, 1 mM EDTA) həll edilmişdir. Mümkün RNT qarışığından azad olmaq üçün nümunələrin hər birinin üzərinə 2 mkl RNT-aza fer-

menti (Amersham) əlavə edilib, 30-60 dəqiqə ərzində 37°C-də, mümkün protein qarışıqlarından azad olmaq üçün hər nümunəyə 2 mkl proteinaza –K fermenti əlavə edib 16 saat 4°C-də su hamamında inkubasiya edilmişdir. DNT fraksiyasını çökdürmək üçün nümunələrin üzərinə 96% etanol (1:3) əlavə edilərək, -20°C-də, 2 saat saxlanmışdır. Sonra nüvə DNT 14000 dövrə/dəqiqə sürətində 1 dəq sentrifüqalaşdırılır. Supernatant atıldıqdan sonra çöküntü 2 dəfə etanol (uyğun olaraq 70 və 96%) ilə yuyulur. Çöküntülər 100 mkl TE buferində həll edilib istifadə üçün hazırlanmışdır.

Yetkin bitki yarpaqlarından ayrılmış nüvə DNT-nin təmizlik dərəcəsi və miqdarı 0,6%-li aqaroza gelində aparılan elektroforez üsulu ilə təyin olunmuşdur. Sonra nüvə DNT-nin miqdarı PZR görə lazımı qədər durulaşdırılmışdır [20]. İonlaşdırıcı şüalanmanın bitkilərin genomuna təsirini aydınlaşdırmaq üçün, kontrol və təcrübi şəraitdə yetişdirilən bitkilərin yarpaqlarından nüvə DNT ayrıldıqdan sonra, müqayisəli şəkildə universal RAPD (təsadüfi təkrarlanan ardıcılıqların) praymerlərdən (P 115 və P 45) və AG 110 STR (qısa tandem təkrarlanan lokusların) praymerlərdən istifadə edilməklə polimeraza zəncir reaksiyası aparılmışdır. Universal praymerlər Sintal şirkətində (Rusiya) sintez olunmuş və onların nukleotid ardıcılığı cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Cədvəl 1

№	Adı	5 – 3 ardıcılıq	Qatılıq mkq/ml	Molyar kütlə	Uzun- luq	Təmizlik
1	P 45	GGAGGCTTCCTTCAA CCTCT	177	6357	21	PAAQ
2	P 115	GATCTCTTGTGTGCTG TATT	234	6424	21	PAAQ

Sintez olunmuş praymerlərin ərimə temperaturu (T_m) eynidir və onlarla polimeraza zəncir reaksiyası aşağıdakı şəraitdə aparılmışdır.

Nüvə DNT denaturasiyası 4 dəqiqə ərzində 94°C PZR tsiklləri başlamadan öncə həyata keçirilmişdir. Sonra hər bir tsikl

üçün denaturasiya 1 dəqiqə ərzində 94⁰C, praymerlərin nüvə DNT üzərində komplementar sahələrə birləşməsi 1,5 dəqiqə ərzində 54⁰C, Amply Taq Polymerase fermentinin praymerləri uzatması və ya elonqasiyası 2 dəqiqə ərzində 72⁰C aparılmışdır.

Polimeraza zəncir reaksiyasının tərkibi cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Cədvəl 2

№	Reagent	Reagentin miqdarı (mkl)
1	Matrisa DNT	1
2	PZR buferi 10x	2,0
3	MgCl ₂ 25 mM	2,4(3 mM – son qatılıq)
4	dNTP mix	3,2(200 μM son qatılıq)
5	P 115(P 45)	0,6(20 pmol – son qatılıq)
6	Taq pol	0,3(2.2 U-vahid)
7	Su	10,5
Ümumi həcm		20

Polimeraza zəncir reaksiyası Thermal cycler-də (Rusiya) yerinə yetirilmişdir. PZR məhsulları 1,3-1,5% aqaroza gelində analiz olunmuşdur. PZR məhsullarının aqaroza gelindəki yuvalara keçirilməsi üçün bromfenol göy rəngindən istifadə olunmuşdur. Elektroforez 1xTBE (tris-borat buferi), 110 V gərginliklə aparılmışdır. Aqaroza gelində PZR məhsulları UB işıqda gözlə görmək üçün etidium bromidlə (0,5 mkq/ml) rənglənmişdir. PZR məhsullarının uzunluğunu təyin etmək üçün molekulyar markerdən (100 nukleotid cütü - Fermentes) istifadə olunmuşdur. Aqaroza gelinin şəkilləri UB işıq üzərində rəqəmli kamera ilə çəkilmiş və kompüterə verilərək çap olunmuşdur.

Alınmış nəticələr və onların təhlili

Tədqiqat obyekti seçilmiş dəvətikanı, qoşayarpaq və iydə növlərinin normal və yüksəlmiş γ – radiasiya fonunun xroniki təsirinə məruz qalmış populyasiyaların (Bakı Yod zavodunun ərazisində, aktivləşmiş kömür yığıntısının ətrafında yaranmış lokal radioaktiv çirklənmiş ərazidə bitən) morfoloji, inkişaf, rezistentlik xüsusiyyətləri tərəfimizdən öncədən öyrənilmişdir [14].

Dəvətikanı, qoşayarpaq və iydə növlərinin normal və yüksəlmiş γ – radiasiya fonunun xroniki təsirinə məruz qalmış populyasiyaların və həmçinin də dəvətikanı bitkisinin süni şüalandırılmış fərdlərinin yarpaq hüceyrələrindən nüvə DNT ayrılmışdır. Ayrılmış nüvə DNT 0,6% aqaroza gəlində analizi nəticəsində onların kifayət qədər təmiz və lazımi qatılıqda olması məlum olmuşdur.

Normal şəraitdə yetişdirilmiş iydə bitkisinin yarpaqlarından ayrılmış Nüvə DNT-nin miqdarı xroniki ionlaşdırıcı şüalanmaya məruz qalmış iydə bitkisindən ayrılmış nüvə DNT-nə nisbətən çoxdur.

Amplifikasiya məhsullarının elektroforetik analizindən görünür ki, hər 3 halda - normal və yüksəlmiş radiasiya fonu şəraitində formalaşmış və süni şüalandırılmış dəvətikanı bitkisindən ayrılmış matrisa nüvə DNT və mikrosatellit lokusların AG 110 spesifik STR-praymerlərlə (Pr – D₃₃₃₃ və Pr – R₃₃₃₄) amplifikasiya olunması nəticəsində heç bir amplifikasiya məhsulu müşahidə olunmamışdır. Güman etmək olar ki, həmin mikrosatellit lokusun AG 110 spesifik praymerləri dəvətikanı bitkisinin nüvə genomu üzərində olan saytlara tam uyğun deyil və həmin praymerlər bu saytlarla birləşərək, zəncirin uzanmasını və ya elonqasiyasını təmin edə bilmirlər. Lakin normal və radioaktiv şəraitdə yetişən qoşayarpaq bitkisinin genom DNT ilə aparılan amplifikasiya nəticəsində molekul kütləsi 240-250 n.c. bərabər olan PZR məhsulu sintez olunmuşdur və onlar arasında xüsusi fərq nəzərə çarpmır. Amma normal və radioaktiv şəraitdə yetişdirilən iydə bitkisinin nüvə genomu ilə aparılan amplifikasiya reaksiyaları kəskin fərqlənir. Belə ki, normal şəraitdə yetişən iydə bitkisinin nüvə genomu ilə aparılan polimeraza zəncir reaksiyası nəticəsində molekul kütləsi təqribən 100, 230, 400, 450, 500, 600 və s. nukleotid cütünə bərabər DNT fraqmentləri sintez olunmuşdur, lakin radioaktiv şəraitdə yetişdirilən bitkinin nüvə genomu üzərində heç bir DNT fraqmenti sintez olunmamışdır. Maraqlıdır ki, qoşayarpaq bitkisinin genomu üzərində sintez olunmuş fraqmentə molekulyar kütləcə çox yaxın olan DNT fraq-

menti normal şəraitdə yetişən iydə bitkisinin nüvə genomu üzərində də sintez olunmuşdur. Beləliklə, belə güman etmək olar ki, qoşayarpaq və iydə bitkisinin nüvə genomunda yerləşən AG 110 mikrosatellit lokusları arasında müəyyən oxşarlıq vardır, qoşayarpaq bitkisi iydə bitkisinə nisbətən radioaktiv şüalanmaya daha davamlıdır. Biz polimeraza zəncir reaksiyasının məhsullarını PAAG deyil, aqaroza gelində analiz etdiyimizə görə molekulyar kütləcə bir-birinə çox yaxın olan lokusları ayrı-ayrı zolaqlara ayırmaq mümkün deyildir və lokus tam bir qalın zolaq kimi görünür.

Müxtəlif bitkilərin nüvə genomlarının tərkibində olan təsadüfi təkrarlanan ardıcılıqların universal praymerlər Pr-115 və Pr-45 ilə amplifikasiyası məhsullarının müqayisəli elektroforetik analizi normal və yüksəlmiş radiasiya fonu şəraitində formalaşmış və süni şüalanmaya məruz qalmış dəvətikanı bitkisinin nüvə genomlarının quruluşlarında şəraitdən asılı olaraq, müəyyən fərqlərin olduğunu göstərir. Belə ki, normal radiasiya fonu halında, universal praymer Pr 115 vasitəsilə molekul kütləsi 300, 350, 400, 500, 600, 900 n.c. və universal praymer Pr 45 vasitəsilə molekul kütləsi 300, 400, 700, 900 n.c. olan DNT fraqmentlər sintez olunmuşdur. Lakin radioaktiv şüalanma olan halda universal praymer Pr 115 vasitəsilə molekulyar kütləcə fərqli və miqdarca çox az DNT fraqmentlər sintez olunmuşdur. Normal və yüksəlmiş fon şəraitində formalaşmış qoşayarpaq bitkisinin nüvə genomunun universal praymer Pr 115 ilə alınan amplifikasiyası məhsulları nə molekulyar kütləcə, nə də miqdarca bir-birindən fərqlənmir və tamamilə üst-üstə düşür. Lakin, universal praymer Pr-45 ilə alınan amplifikasiyası məhsulları bir-birinə çox oxşarsa da, kontrol şəraitdə formalaşmış bitki genomu üzərində təqribən 550 n.c. uzunluqda sintez olunan DNT fraqmenti xroniki şüalanmaya məruz qalmış bitki genomu üzərində sintez olunmamışdır. Ola bilər ki, radioaktiv şəraitdə genomun həmin lokusu zədələnmişdir.

Normal və yüksəlmiş radiasiya fonu şəraitində formalaşmış iydə bitkisinin nüvə genomu ilə universal praymerlər Pr-115 və

Pr-45 vasitəsilə aparılan PZR məhsullarının müqayisəli analizi, birmənalı şəkildə kontrol variantda çoxlu müxtəlif uzunluqlu fraqmentlərin sintez olunduğunu göstərir, ikinci halda, əksinə, heç bir amplifikasiyası məhsulu nəzərə çəpmir. Bu onunla izah oluna bilər ki, görünür, amilin təsiri nəticəsində nüvə genomunda baş verən bir zəncirli, iki zəncirli qırılmaların sayı həddən artıq çoxdur, reparasiya mexanizmi bu zədələnmələri bərpa edə bilmir və həmin praymerlərin saytları zədələnir. Nəticədə də praymerlər öz saytları ilə normal birləşərək, elonqasiya prosesini inisiyasiya edə bilmirlər.

Yüksəlmiş fon şəraitində olan iydə DNT-də praymer Pr-45 ilə PZR məhsulları sintez olunmamışdır. Praymer Pr-115 ilə də PZR-də normal və yüksəlmiş fon şəraitində olan iydə DNT arasında da kəskin fərqlər nəzərə çarpır: normal şəraitdə bitən iydənin DNT nümunələrinin elektroforezdə bir çox minor və major fraqmentlər toplusu üzə çıxmışdır. Yüksəlmiş fon şəraitində olan iydə DNT-nin PZR-də amplifikantlarının elektroforezdə 300-400 nukleotid cütünə qədər olan fraqmentlər toplusu üzə çıxmışdır. Ayrı-ayrı fraqmentlərin ölçüləri kontrol cığırda markerin məlum ölçülü fraqmentlərinin EF-də əmələ gətirdikləri zolaqlarla müqayisə edilməklə müəyyənləşdirilmişdir.

Burada 1,-10 M- molekulyar marker, 2-3; 4-5; 6-7 normal və yüksəlmiş fon şəraitində formalaşmış, uyğun olaraq, dəvətikanı, qoşayarpaq, iydə, və 8-9 uyğun olaraq normal radiasiya fonu şəraitində formalaşmış və 2,5 saat ərzində Co⁶⁰ izotopu ilə süni şüalandırılmış dəvətikanı bitkisinin nüvə genomunun tərkibində olan təsadüfi təkrarlanan ardıcılıqların praymerləri ilə aparılan PZR məhsullarının elektroforetik analizinin nəticələri.

Digər növlərdə müşahidə edilən çox kiçik – bəzi fraqmentlərin əmələ gətirdiyi zolaqların müxtəlif intensivliyində özünü biruzə verən fərqlər növdaxili spontan dəyişikliklərlə əlaqədar ola bilər və bu növdaxili polimorfizə səbəb ola bilər.

Beləliklə, ehtimal ki, genom səviyyəsində baş verən dəyişikliklər ekstremal şəraitdə yeni stress zülallarının sintezinə gətirib çıxarır. Bir çox tədqiqatlarda göstərildiyi kimi, müxtəlif

stress faktorlarının (t^0 , susuzluq, ağır metallar, detergentlər, alkoqol, ionlaşdırıcı şüalar və s.) təsiri altında eukariotlarda istilik şoku genlərinin ekspressiyasının aktivləşməsi və müvafiq zülalların sintezi baş verir [6]. Müxtəlif istilik şoku zülalları genləri, o cümlədən, HSP 70 (ingiliscə, Heat shock proteins) keyfiyyətcə fərqli iki ekspressiya səviyyəsinə malikdir: Normal şəraitdə HSP 70 zülalı az miqdarda sintez olunur DNT molekulunun reparasiyasına və rekombinasion mübadiləsinə şərait yaradır. Müxtəlif amillərin təsiri zamanı HSP 70 geninin ekspressiyası güclənir [9]. Nəticədə hüceyrədə mobil elementlərin transpozisiya və rekombinasiya prosesləri artır. Mobil elementlərin genomda transpozisiyasının və rekombinasiyasının artması, öz növbəsində genomun stabilliyini pozur, onu daha labil edir. Nəticə etibarilə, genomun elementlərinin – təsadüfi təkrarlanan ardıcılıqlarının və mikrosatellitlərin genomda paylanması pozula bilər. Bunun nəticəsində universal RAPD praymerlər və STR praymerlərin sayları pozula bilər. Bu da eyni növün müxtəlif şəraitlərdə yetişmiş fərdlərinin genomu üzərində aparılan PZR məhsullarının fərqlənməsinə səbəb ola bilər.

Bitki növlərinin bəzilərinin genomlarının PZR-də müqayisəli analizi zamanı fərqlərin müşahidə edilməməsi bu bitki növlərinin stress amillərinə qarşı tolerantlığının daha yüksək olması, eləcə də reparasiya sisteminin daha çevik və mükəmməl olması ilə müəyyənləşə bilər. Bunun digər səbəbi – təkamül adaptasiyası nəticəsində bu bitkilərin morfoloji səviyyədə mümkün, daha etibarlı müdafiə mexanizmi əldə etməsi ola bilər. Bu növlərdə antioksidant sistemi, görünür, daha mükəmməldir.

Beləliklə, müxtəlif – Pr -115, Pr -45 və AG 110 mikrosatellit lokusun praymerlərindən normal və yüksəlmiş radiasiya fonu şəraitində formalaşmış və süni şüalandırılmış müxtəlif bitkilərdən ayrılmış nüvə genomlarından istifadə etməklə aparılan polimeraza zəncir reaksiyasının məhsullarının müqayisəli elektroforetik analizi vasitəsilə radioaktiv şüalanmaya qoşayarpaq bitkisinin digərlərinə nisbətən çox, dəvətikanı bitkisinin nisbətən zəif

davamlı olduğu aşkar olunmuşdur. İydə bitkisi isə, demək olar ki, radioaktiv şüalanmanın təsirinə çox davamsızdır.

Beləliklə, polimeraza zəncir reaksiyasında universal praymerlərdən istifadə olunmaqla, ətraf mühitdə olan güclü radioaktiv şüalanmaların müxtəlif canlılara, o cümlədən, bitkilərə təsirini nüvə genomu səviyyəsində qısa zaman ərzində aydınlaşdırmaq mümkündür.

Ekspperimentlərin aparılmasında göstərdikləri köməkliyə görə müəlliflər RF Sankt-Peterburq şəhəri, L.Paster adına Epidemiologiya və Mikrobiologiya İnstitutu–nın əməkdaşları Lena Lemeşenko və İqor Mokrousova minnətdarlıqlarını bildirirlər.

Ədəbiyyat

1. Абрамов В.И., Динева С.В., Рубанович А.В., Шевченко В.А.//Радиац. биология. Радиоэкология. 1995.Т.35. Вып.5, с. 676-689.

2. Булат С.А., Михайлов Н.В., Королюк А.М. Геноидентификация видов и серовариантов бактерий методом полимеразной цепной реакции с универсальными олигонуклеотидами: реидентификация ранее выделенных штаммов *Yersinia pseudotuberculosis* // Цитология и генетика. 1992. Т.26. №2. с.52-58.

3. Бурлакова Е.Б., Михайлов В.Ф., Мазурик В.К. Система окислительно-восстановительного гомеостаза при радиационно-индуцируемой нестабильности генома. Радиационная биология. Радиационная экология, 2001, т.41, №5, с.489-499.

4. Гуца Н.И., Перковская Г.Ю., Дмитриев А.П., Гродзинский Д.М. // Радиационная биология. Радиационная экология. 2002. Т.42. №2, с.155-158.

5. Гераськин С.А., Дикарев В.Г., Удалова А.А., Дикарева Н.С. Закономерности индукции малыми дозами ионизирующего излучения цитогенетических повреждений в

корневой системе проростков ячменя. Радиационная биология. Радиационная экология, 1999, т.39, №4, с.373-383.

6. Гусейнова И.М. Молекулярные шапероны и фолдинг белков в растениях., Известия НАНА (серия биологических наук), 2003, №1-2, с.68-70.

7. Жижина Г.П. Связь структурных характеристик ДНК эукариот, и ее чувствительности к действию малых доз ионизирующей радиации. Радиационная биология. Радиационная экология, 1999, т.39, №1, с.41-48.

8. Комов В.П., Беспалова Е.В., Стрелькова М.А. Влияние ионизирующего излучения на биосинтез и молекулярную гетерогенность каталазы в культуре ткани *Rauwolfia Serpentina*. Радиационная биология. Радиационная экология, Т.38, 1998, вып.6.

9. Колчанов Н.А. Интернет лекции профессора.

10. Лысенко Е.А., Кальченко В.А., Шевченко В.А. Изменчивость полиморфных систем *Centaurea scabioza* L. под действием хронического облучения. Радиационная биология. Радиационная экология, 1999, т.39, №6, с.623-629.

11. Малышев И.Ю., Манухина Е.Б. Стресс, адаптация и оксид азота. Биохимия, 1998, т.63, Вып.7, с.992-1006.

12. Рябченко Н.И. Радиация и ДНК.

13. Шевченко В.В., Гриних Л.И., Абрамов В.И. Радиационная биология. Радиационная экология. 1998. Т.38. Вып.3, с.330-335.

14. Xudaverdiyeva S.R., Əliyev L.Ə., Xəlilov R.İ. Kiçik dozalı radiasiyanın bitkilərin biomorfoloji xüsusiyyətlərinə təsiri. AMEA-nın məruzələri, LIX cild, №5-6, 2003.

15. Chiu S.M., Friedman L.R., Skany N.M. et al. Radiat. Res., 1986, v.17, p.24-38.

16. Francois Lefort, Gerard C. Douglas. An efficient micro-method isolation from mature leaves of four hardwood tree species, Ann.For.Sci. 56 (1999) 256-263 Inra/Elsevier, Paris.

17. Halliwell B., Aruoma O.I. DNA and Free Radicals, L.: Horwood, 1993, 284 p./Oxidative stress: Oxidants and antioxidants/ Ed.H.Sies. No 4.: Academic, 1991, 546 p.

18. Little J.B. Radiation-induced genomic instability / Int. J.Radiat.Biol. 1998, v.74, No 6, p.663-671.

19. Leach L.K., Van Tueleg. Lin P.-S. et al./ Ionising radiation-induced, mitochondria-dependent generation of reactive oxygen/nitrogen/ Cancer Res.2001, v.61, No 10, p.3891-3901.

**(Həmmüəlliflər: S.R.Xudaverdiyeva, L.Ə.Əliyev,
Ə.Ç.Məmmədov, R.İ.Xəlilov)**

AMEA-nın Məruzələri, LXI cild, № 2, 2005, Bakı: Elm. – S. 102-112

GÖYRÜŞÜN GENETİK EHTİYATLARININ ÖYRƏNİLMƏSİ

“Biomüxtəliflik” anlayışı 1972-ci ildə BMT-nin ətraf mühit üzrə Stokholm konfransında elmi aləmə daxil olmuşdur. BMT-nin 1992-ci ildə Rio-de-Janeyroda keçirdiyi ətraf mühit və inkişaf konfransında isə “Biomüxtəliflik” üzrə Konvensiya qəbul edilmiş və 180-dən çox ölkə tərəfindən imzalanmışdır. 17 iyun 2000-ci il ilk “Növmüxtəlifliyi” günü kimi tarixə daxil olmuşdur. Bu qısa müddət ərzində “Biomüxtəliflik” və xüsusən də “Növmüxtəlifliyi” üzrə geniş elmi-tədqiqat işləri aparılmış, bir sıra cinslərə daxil olan növlərin genetik ehtiyatları müəyyən regionlarda toplanılmış, öyrənilmiş və səmərəli istifadəsi üçün iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinə tətbiq edilmişdir. Belə cinslərdən biri də göyrüşdür. Zeytunkimilər (*Oleaceae Hoffm. et Link*) fəsiləsindən olan göyrüş (*Fraxinus L.*) cinsi 70-ə qədər növü özündə cəmləşdirir. Bu cinsin növləri Yerin Şimal yarımkürəsində Şimali Amerikadan Uzaq Şərqə və Yaponiyaya qədər geniş ərazilərdə çoxsaylı növmüxtəlifliyi ilə yayılmasına baxmayaraq, Azərbaycanda 4 növə (*F. excelsior L.*, *F. angustifolia Vahl*, *F. coriariifolia Scheele*, *F. oxycarpa Willd*) təmsil olundu-

ğu halda, Abşeron yarımadasında yabanı halda bitmir. Göyrüş növlərinin meşəsalma, tibbi, yaşıllaşdırma və digər iqtisadi sahələr üçün yararlılığını nəzərə alaraq onların 25 növü və 5 forması Abşeron yarımadasına introduksiya edilmiş və quru subtropik iqlim şəraitində bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

Aparılan fenoloji tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, vegetasiyanın başlanma və sona çatma vaxtına görə öyrənilən növlər 4 qrupa ayrılırlar: vegetasiyaya tez başlayıb-tez qurtaran, tez başlayıb-gec qurtaran, gec başlayıb-tez qurtaran, gec başlayıb-gec qurtaran göyrüşlər. Vegetasiya müddəti, göyrüşün növündən asılı olaraq 191-228 gün təşkil edir. Fərdlərin çiçəklənmə fazası əsas etibarilə mart-aprel aylarında baş verir. Bu faza əsas növlərdə 5-16 gün, çiçək göyrüşündə (*F. ornus* L.) isə 48 gün müddətində davam edir. Fərdlərin generativ dövrə daxil olması, növ mənsubiyyətindən asılı olaraq, 5-15 yaşından etibarən başlanır və hər il meyvə verir. Meyvələr cari ilin sentyabr-oktyabr aylarında yetişir və əsasən gələn ilin fevral-aprel aylarınadək, bəzi hallarda isə sentyabr ayına kimi fərdlərin üzərində qalmaqda davam edirlər.

Ontogenezin virginal dövründəki böyümə intensivliyinə görə öyrənilən göyrüşlər çox tez böyüyən (3 yaşında 311-387 sm), tez böyüyən (221-291 sm), orta böyüyən (105-190 sm) və zəif böyüyən (18-74 sm) olmaqla fərqlənilirlər. Erkək fərdlərə nisbətən dişilərin boy atması, onların generativ dövrə daxil olmasından sonra bir qədər zəifləyir.

Ümumiyyətlə, öyrənilən göyrüş növləri Abşeron yarımadasının biotik və abiotik ekoloji amillərinə qarşı davamlı olsalar da onların bəziləri müəyyən aqrotexniki qulluğa, xüsusən də, yay aylarında suvarmaya tələbkardırlar. Son araşdırmalar göstərmişdir ki, bəzi obyektiv və subyektiv səbəblər üzündən öyrənilən 25 növ göyrüşün 8-i sıradan çıxmış, 17 növü və 5 formamüxtəlifliyi (*F. americana* L., *F. angustifolia* Vahl, *F. biltmoreana* Beadle, *F. coriariifolia* Scheele, *F. excelsior* L., *F. excelsior* L. var. *diversifolia* (Ait) Lingelsh., *F. lanceolata* Bor kh., *F. oregona* Nutt., *F. oregona* Nutt. var. *latifolia* (Benth.) Lingelsh., *F. ornus*

L. var. juglandifolia Ten., *F. oxycarpa* Willd., *F. oxycarpa* Willd. f. *taurica* hort., *F. Pallisae* Wilm., *F. pennsylvanica* Marsh., *F. potamophila* Herd., *F. rotundifolia* Mill., *F. syriaca* Boiss., *F. tomentosa* Michx., *F. toumey* Britt., *F. velutina* Torr., *F. velutina* Torr. *F. glabra* Rehd.) isə hal-hazırda AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında qalmaqdadır. Bu görüşlərin bioekoloji xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla Abşeron yarımadasında meşəsalma və yaşıllaşdırma işlərində həmin növlərdən geniş istifadə etmək olar.

I Beynəlxalq Elmi Konfrans “Biomüxtəliyin Genetik Ehtiyatları”. – Bakı: AMEA GEİ, 2006, - S. 163-165

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОВЫШЕННОГО
ЕСТЕСТВЕННОГО РАДИАЦИОННОГО ФОНА
НА ЯДЕРНУЮ ДНК ВИДОВ *A.PSEUDOALHAGI*,
E.ANGUSTIFOLIA, *ZYGOPHYLLUM* С
ПРИМЕНЕНИЕМ СПЕЦИФИЧНЫХ
STR-ПРАЙМЕРОВ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ
ЛОКУСОВ AG-110**

Нами проведено исследование хронического влияния ПЕРФ на молекулярном уровне на виды *E. angustifolia*, *A. Pseudoalhagi*, *Zygophyllum*. С этой целью были выделены ядерные ДНК листьев изучаемых растений с контрольных и с ПЕРФ участков на радиоактивно загрязненной территории Бакинского Йодового завода. Электрофоретический анализ продуктов амплификации ядерных матричных ДНК из листьев *A. pseudoalhagi* и специфичных STR – праймеров микросателлитных локусов AG-110 показал, что не обнаруживается никакого продукта амплификации растений в результате амплификации. Можно полагать, что специфичные праймеры AG-110 этого микросателлитного локуса не соответствуют сайтам в ядерном геноме *A. Pseudoalhagi* и эти

праймеры не могут обеспечить присоединения к этим сайтам, а также продления цепи или ее элонгации. В результате амплификации праймера AG-110 с ядерной ДНК *Zygophyllum* из участков с нормальным и повышенным уфоном были синтезированы ПЦР – продукты с молекулярной массой 240-250 н.п. и не наблюдается четкой разницы между контрольными и ПЕРФ вариантами. По иному обстоят дела с *E. angustifolia*: резко отличаются реакции амплификации с ядерной ДНК листьев из контрольных и экспериментальных участков. Так, если в результате ПЦР реакции с ядерной ДНК листьев *E. angustifolia* из контрольного участка были синтезированы ДНК фрагменты с молекулярной массой ~100, 230, 400, 450, 500, 600 н.п., то на ядерной ДНК листьев из радиоактивно загрязненных участков не было синтезировано никакого ДНК-фрагмента. Мы также предполагаем, что радиорезистентность вида *Zygophyllum* более высока по сравнению с *E. angustifolia*. Это обстоятельство можно объяснить тем, что видимо, под воздействием фактора в ядерной ДНК последнего произошло слишком много 1- и 2-нитевых разрывов, репарационные механизмы не справляются с восстановлением повреждений, сайты этих праймеров повреждаются. В результате праймеры не могут присоединиться к своим сайтам и инициировать процесс элонгации. Наблюдаемые нами эффекты на уровне ДНК могут быть связаны с изменениями в локусах ферментов.

(Соавторы: Р.И.Халилов, С.Р.Худавердиева, Л.А.Алиев)
V Съезд по радиационным исследованиям. Тезисы докладов, том I, секция I-V. – Москва: РАН, 2006. – С. 77

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННОГО γ -РАДИАЦИОННОГО ФОНА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ВИДОВ A. PSEUDOALHAGI, E. ANGUSTIFOLIA, ZYGOPHYLLUM И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ РАСТЕНИЙ

Воздушно-сухие семена гармалы (*Peganum harmala*), верблюжьей колючки (*Alhagi pseudoalhagi*), ситника (*Juncus*), лоха узколистного (*Eleagnus angustifolia*) и парнолистника (*Zygophyllum*), радиоактивного загрязнения, проращивали на пяти опытных участках с повышенным естественным радиационным фоном (ПЕРФ) – 10, 150, 200, 300 и 400 мкР/ч. Результаты показывают, что у всех пяти видов максимальная всхожесть наблюдается на участке с радиационным фоном 10 мкР/ч. Причем наименьшую всхожесть на этом участке имели семена, сформировавшиеся в условиях 400 мкР/ч. На участках с различным уровнем ПЕРФ произрастания характер изменений всхожести разных видов имеет различный характер. Так, у *P. harmala* при переходе от 10 к 150 мкР/ч наблюдалось 5-кратное уменьшение всхожести. Этот уровень сохранился и при 300 мкР/ч, а на участке 400 мкР/ч ничего не проросло. В последующих экспериментах было установлено, что этот вид не распространился на радиоактивно загрязненных участках, несмотря на попытки размножить его вегетативным способом. Установленную радиочувствительность можно использовать в биоиндикации радиоактивного загрязнения окружающей среды.

Семена верблюжьей колючки, собранные на участках с 8-10, 100 и 125 мкР/ч, при проращивании на участках с ПЕРФ от 10 до 400 мкР/ч происходило почти полное подавление всхожести. У семян, собранных на участках с ПЕРФ 200, 300 и 400 мкР/ч, при повышении фона в 15 раз (участок – 150 мкР/ч) наблюдается трех-шести-кратное снижение всхожести, при дальнейшем повышении фона происходит

ее относительная стабилизация. Это может быть связано, с одной стороны, с тем, что, как мы установили в предварительных наблюдениях, семенная кожура у растений, произрастающих в условиях ПЕРФ, более хрупкая, с другой – с тем, что антиокислительные защитные механизмы приспособлены к воздействию таких факторов. Возможно, не случайно, что ареал распространения данного вида в пределах зоны радиоактивного загрязнения Йодового завода в основном охватывает участки с фоном >150 мкР/ч.

Семена ситника (*Juncus*) были собраны на участках с ПЕРФ 10, 25 и 50 мкР/ч. На контрольном участке наибольшую всхожесть имели семена, сформировавшиеся в условиях 50 мкР/ч, наименьшую – на участке с фоном 10 мкР/ч. ПЕРФ до 50 мкР/ч в условиях формирования семян оказывало стимулирующее действие на всхожесть семян ситника. На участках 150, 200 и 400 мкР/ч семена не проросли. На участке 400 мкР/ч хотя и появились проростки, в дальнейшем они оказались нежизнеспособными.

При 15-кратном повышении фоновой радиации всхожесть лоха узколистного (*E. angustifolia*) снизилась в 308 раз, а на участках с ПЕРФ 300 и 400 мкР/ч проросло ~50% всех семян. Как показали наши дальнейшие исследования влияния повышенного γ -радиационного фона, на молекулярном уровне лох проявляет высокую радиочувствительность. Вероятно, у *E. Angustifolia* ферменты антиоксидантной системы повреждаются хроническим действием малых доз ионизирующей радиации.

Всхожесть семян парнолистника (*Zygophyllum*) на контрольном участке была ~85%. На участке, имеющем в 15 раз большую фоновую радиацию, всхожесть снижалась до 20%, а на участках с ПЕРФ 200, 300, 400 мкР/ч этот параметр стабилизировался на уровне 4%. Несмотря на то, что на участке 400 мкР/ч из семян парнолистника, сформировавшихся в условиях с ПЕРФ 10 мкР/ч, развились проростки, большого распространения они не получили. Популя-

цию парнолистника на радиоактивно загрязненной территории Йодового завода мы получили вегетативным способом размножения. Результаты проведенных нами исследований ДНК на молекулярном уровне о стабильности генома парнолистника также свидетельствуют о надежности его антиокислительной системы.

(Соавтор: С.Р.Худавердиева)

Международная конференция Биорад-2006, "Биологические эффекты малых доз ионизирующей радиации и радиоактивное загрязнение среды". – Сыктывкар: Биорад, 2006. – С. 101-102

ИЗУЧЕНИЕ НАЧАЛЬНЫХ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ У РАСТЕНИЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО ЕСТЕСТВЕННОГО РАДИАЦИОННОГО ФОНА

У растений, произрастающих в условиях повышенного естественного радиационного фона, установлено повышение радиорезистентности, а также устойчивости ко многим стрессовым факторам [1-3]. В основе такого адаптивного ответа лежат неспецифические реакции, поскольку они развиваются в ответ на действие стрессовых факторов различной природы, в том числе и ионизирующей радиации [4].

Нами исследованы особенности начальных ростовых процессов у растений (*P. Harmala*, *E. angustifolia*, *A. pseudoalhagi* и др.), произрастающих в условиях повышенного естественного радиационного фона (ПЕРФ). Результаты этих работ показывают, что жизнеспособность семян и проростков увеличивается по мере повышения ПЕРФ произрастания от 100 до 300 мкР/ч. Так, листообразование у *P. Harmala* увеличивалось в 10-14 раз, а развитие гипокотилия – в 3-4 раза по сравнению с контролем. Такую же тенденцию

мы наблюдали у лоха. Развитие гипокотилия и проростков с настоящими листьями достигало своего максимума при условии произрастания с ПЕРФ 300 мкР/ч. Эти же данные указывают на 2-2.5 разовое уменьшение размеров гипокотилия и настоящих листьев при ПЕРФ произрастания 400 мкР/ч по сравнению с максимумом при 300 мкР/ч. Так как происхождение семян (естественный радиационный фон их формирования) у *E. Angustifolia* и *P. Harmala* было одного варианта, наблюдаемые различия развития при различных ПЕРФ произрастания, видимо, полностью определяются характером активации ферментных систем, в том числе ферментов антиоксидантной системы и фотосинтеза. Так, изучение активности ферментов антиоксидантной системы супероксиддисмутазы (СОД) и пероксидазы (ПХ) в работе [3] показало, что максимумы их активности наблюдаются при мощности экспозиционной дозы 110-250 мкР/ч или же при суммарной дозе 2.38-5.4 мЗв. При более высоких значениях активность СОД снижается. Сокращение активности СОД – катализирующего реакции детоксикации супероксидрадикалов (супероксид анион радикал кислорода и биосубстратов), которые образуются при действии ионизирующего и УФ-излучения на клетки, особенно на фотосинтетические мембраны, должно привести к увеличению радиочувствительности растений, что и мы наблюдаем при значениях ПЕРФ больше 300 мкР/ч. Максимум морфометрических показателей у более радиочувствительного растения – лоха – мы отмечаем при значениях ПЕРФ 15-200 мкР/ч. Тот факт, что максимумы показателей растений наблюдаются правее максимума активности СОД, указывает на активацию дополнительных защитных механизмов. Таким механизмом, как мы полагаем, является гликолатный путь фотодыхания. Результаты работы [3] по изучению карбоксилазной активности РБФК/О в различных значениях ПЕРФ, показывающие ее возрастание при значении суммарной дозы от 0.54 (25 мкР/ч) до 1.5-2.4 мЗв (70-120 мкР/ч) и дальней-

шее ее снижение при дальнейшем увеличении мощности дозы, также свидетельствуют об увеличении оксигеназной активности РБФК/О, что подтверждают наши предположения об активации при этом гликолатного пути фотодыхания.

В случае с *A. pseudoalhari* мы имели возможность исследовать показатели первичных ростовых процессов проростков из семян, сформировавшихся в различных условиях ПЕРФ – от 10 до 400 мкР/ч. Результаты исследований зависимости размеров семядолей от ПЕРФ формирования показали, что наибольшую величину этот параметр имеет в диапазоне 125-300 мкР/ч, с максимумом при 250 мкР/ч (суммарная доза 5.4 мЗв). Это указывает на то, что при повышении суммарной дозы происходят радиоадаптационные процессы, имеющие, опять-таки, ферментативную основу. Можно полагать, что здесь сыграл свою роль так называемый в специальной литературе АФСС – адаптивный ферментативный структурный след. Он вызывает повышение радиоустойчивости при проращивании в более высоких уровнях ПЕРФ. Так, если у проростков из семян, сформировавшихся при ПЕРФ 10-100 мкР/ч, максимальные значения семядолей наблюдаются при ПЕРФ произрастания 200 мкР/ч, то проростки из семян сформировавшихся при ПЕРФ 125-300 мкР/ч, имели максимумы морфометрических показателей при ПЕРФ проращивания 300 мкР/ч, а в некоторых случаях и при 400 мкР/ч. Наблюдаемый эффект позволяет сделать вывод о том, что увеличение суммарной дозы до 6.5 мЗв семян повышает и радиоустойчивость развивающихся из них проростков. Другим интересным эффектом являются морфометрические показатели проростков из семян, сформировавшихся при ПЕРФ 400 мкР/ч. Так, размеры семядолей и гипокотилия, определяющихся больше жизнеспособностью семян, имеют более высокие величины, чем контрольные варианты (семена, сформировавшихся при 10 мкР/ч), что можно объяснить радиостимуляцией. Известно, что радиостимуляция лимитируется активностью пероксидазы.

Так, в вышеупомянутой работе установлено, что активность пероксидазы повышается в 30-40 раз в семенах и проростках из них при увеличении суммарной дозы до 6.5 мЗв и больше.

Особенности развития настоящих листьев больше определяются активностью СОД и, как мы полагаем, уровнем фотодыхания. Так, наблюдаемые максимальные величины размеров настоящих листьев лоха узколистного при ПЕРФ произрастания 200 мкР/ч, если соответствуют, с одной стороны, максимальной активности СОД, то с другой – началу спада карбоксилазной активности РБФК/О при ПЕРФ > 120 мкР/ч. «Гигантские» листья, являющиеся следствием фотодыхательных процессов, также свидетельствуют о снижении карбоксилазной активности РБФК/О.

Таким образом, наблюдаемые эффекты у проростков из семян, сформировавшихся в условиях ПЕРФ, а также особенности их развития при различных уровнях ПЕРФ произрастания, указывают на то, что растение кооперативно переходит на новое квазистационарное состояние, пределы которого определяются пределами толерантности системы к определенному стрессовому фактору.

Изучение морфометрических показателей плодов и семян верблюжьей колючки, сформировавшихся при различных уровнях ПЕРФ (5, 150, 200, 300, 400 мкР/ч), выявило, что их максимальные значения наблюдаются при мощности дозы 200 мкР/ч. Уменьшение размеров плодов и семян при повышении ПЕРФ до 400 мкР/ч, вероятно, связано со снижением активности СОД и РБФК.

Литература

1. Альшиц Л.К., Куликов Н.В., Шевченко В.А. и др. Изменение радиочувствительности семян гороха ... // Радиобиология, 1981. – Т. 21. – Вып. 3. – С. 459-462.

2. Шевченко В.А. Радиационная генетика одноклеточных водорослей. – М.: Наука, 1979. – 256 с.

3. Журавская А.Н., Кершенгольц Б.М., Курилюк Т.Т., Щербакова Т.М. Энзимологические механизмы адаптации растений к условиям повышенного естественного радиационного фона // Радиационная биология. Радиоэкология, 1995. – Т. 35. – Вып. 3. – С. 349-355.

4. Меерсон Ф.З. Адаптация, профилактика, стресс. – М.:Наука, 1981.–278 с.

(Соавторы: Р.И.Халилов, С.Р.Худавердиева, Л.А.Алиев)
Международная конференция Биорад-2006, "Биологические эффекты малых доз ионизирующей радиации и радиоактивное загрязнение среды". – Сыктывкар: Биорад, 2006. – С. 129-130

İN SITU VƏ EX SITU ŞƏRAİTİNDƏKİ AĞAC VƏ KOL BİTKİLƏRİ TOXUMLARININ MÜQAYİSƏLİ RENTGENOQRAFİK TƏHLİLİ

Elmi tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, öyrənilən 17 fəsilə və 21 cinsdən olan 30 növ ağac və kol bitkilərinin toxumları rentgenomorfostrukturuna görə 3 müxtəlif tipli: endosperm (4 növ), endosperm-rüşeym (10 növ) və rüşeym (16 növ) siniflərinə ayrılırlar. Tədqiq edilən bitkilərin 6 növü in situ halında, 9 növü Abşeronda, 6 növü Azərbaycandan kənar və bir növü bütün ex situ regionlarında, başqa 6 növü həm in situ və həm də ex situ vəziyyətində ikən nisbətən daha yüksək, 2 növü isə əksinə hər yerdə aşağı keyfiyyətli toxumlar əmələ gətirirlər.

Coğrafi məkanda yerdəyişməyə məruz qalan bitkilərin düşükləri yeni ekoloji şərait heç də hər zaman fərdlərin genetik imkanları ilə harmoniya təşkil etmir. Yerdəyişməyə uğrayan fərdlər, hər şeydən əvvəl, yeni regionun torpaq və iqlim şəraiti ilə

üzləşirlər. Bu zaman, daha plastik genetik imkanlı fərdlər yeni şəraitə uyğunlaşmaq qabiliyyətli olduqları halda, kasad genotiplilər bir qədər çətin və uzun müddət ərzində uyğunlaşır, dar çərçivəlilər isə məhv olmaq təhlükəsi ilə qarşılaşmaq məcburiyyətində qalırlar. Odur ki, hər hansı bir bitki növü introduksiya edilməmişdən əvvəl *in situ*, coğrafi yerdəyişmədən sonra isə *ex situ* şəraitində ətraflı surətdə öyrənilməlidir. Mahiyyət etibarı ilə *in situ* bitkinin yabanı halda bitdiyi və yaxud da seleksiya nəticəsində yarandığı məkanda olması, *ex situ* isə həmin məkandan kənardakı başqa bir ərazidə məskunlaşdırılması anlamına gəlir. Bitkinin *ex situ* halı onun introduksiyaasının nəticəsi olsa da, bu məfhumu introduksiya istilahi ilə eyniləşdirmək və onları qarşılıqlı əvəz etmək nə məntiq, nə də ki, dil baxımından düzgün deyildir. Belə ki, bitkilərin introduksiyaı termini onların təbii-tarixi arealından kənardakı, fərqli torpaq-iqlim şəraiti olan, yeni bir regionda insan tərəfindən kulturaya daxil edilməsi kimi, fərdlərin məkandakı yerdəyişmə hərəkətini bildirdiyi halda, *in situ* və *ex situ* istilahları isə onların müəyyən ərazidəki halını əks etdirir. Bitkilərin vətəninə qaytarılmasına reintroduksiya deyilməsi də, elmi-məntiqi düşüncəsizliyin məhsuludur. Belə ki, reintroduksiya sözünün ön şəkilçisi olan *re* ingilis dilində yenidən, təzədən, bir daha və geriye mənalarını kəsb edir. Bu baxımdan reintroduksiya termini yenidən introduksiya, təzədən introduksiya və bir daha introduksiya anlamlarına gəlir ki, bunların da heç biri hər hansı bir canlı varlığın vətəninə qaytarılmasını ifadə etmir. *Re*-nin geriye mənası isə introduksiya istilahının daxil etmək mahiyyəti ilə ziddiyyət təşkil etməklə yanaşı, geriye daxil etmək və yaxud geriye giriş kimi anlaşılmayan mənalar kəsb edir ki, bu da ən azından əxlaqi baxımdan yararsızdır. Reintroduksiya terminindən yalnız və yalnız introdusentlərin hər hansı bir səbəbdən tamamilə məhv olmasından sonra təkrarən həmin regiona introduksiyaı zamanı istifadə edilə bilər. Bu baxımdan AMEA-nın Mərkəzi Nəbatat Bağına, yəni Abşeron yarımadasına vaxtilə introduksiya edilmiş yüzlərlə bitki növlərinin məlum səbəblərdən məhv olmasından sonra, onları təkrarən introduksiya edər-

kən reintroduksiya terminindən istifadə etmək olar. Necə ki, tibbi aləmdə eyni xəstəliyə təkrar tutulmaya reinfeksiya deyilir. Bitkilərin vətənlərinə qaytarılmasına isə, insanlara şamil edildiyi kimi, repatriasiya deyilməlidir.

Adətən, bitkilərin coğrafi məkanda yerdəyişməsi zamanı onların generativ əhatəsi, xüsusən də həyat qabiliyyətli toxum əmələgətirmə prosesləri yeni ekoloji şəraitin ciddi təsirinə məruz qaldığından, fərdlərin toxumla çoxalma imkanları məhdudlaşır. Ona görə də ağac və kol bitkilərini yeni-yeni regionlara introduksiya edərkən, onların bitdikləri təbii arealında və əkilib-becəriləndikləri aralıq coğrafi məntəqələrində əmələ gətirdikləri toxumların keyfiyyət dəyişkənliklərinin öyrənilməsi introdusentlərin toxumla çoxaldılması və geniş ərazilərdə yayılması üçün həm nəzəri və həm də əməli baxımdan diqqətə layiqdir [1, 3, 8-10]. Bunu nəzərə alaraq verilmiş elmi-tədqiqat işinin məqsədi introduksiya edilmiş ağac və kol bitkilərinin həm təbii arealında *in situ*, həm də əkilib-becəriləndiyi *ex situ* şəraitində əmələ gətirdikləri toxumların müqayisəli rentgenoqrafik təhlilindən, keyfiyyət dəyişkənliklərinin izlənilməsindən və bioloji qanunauyğunluqların aşkar edilməsindən ibarətdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Aparılan elmi tədqiqatların materialını Cənubi Qafqazda *in situ* halında bitən, Abşeron və Manqışlaq yarımadalarında, həmçinin Gürcüstanın bəzi regionlarında introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən, təsnifat baxımından 17 fəsiləni, 21 cinsi və 30 növü, o cümlədən 3 növ çılpəqtoxumlu və 27 növ örtülütoxumluları təmsil edən ağac və kol bitkiləri təşkil etmişdir. Ezamiyə və ekspedisiyalar zamanı *in situ* və *ex situ* halındakı bitkilərin 18 müxtəlif regionlarda əmələ gətirdikləri toxumları toplanılaraq laboratoriya şəraitində texniki cəhətdən işlənmiş, elmi baxımdan təsnif edilmiş, xüsusi çərçivələrə düzülmüş və RE-İS-İ rentgen cihazı vasitəsilə rentgenoqrafiki təhlilə məruz edilmiş [4], alınmış rentgenoqramalar universal təsnifat əsasında təsnif olunmuş [2] və obyektiv bölgüdən istifadə edilməklə qiymətləndirilmişdir [6].

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Müxtəlif coğrafi məkanlarda *in situ* halında bitən və Abşeron yarımadasına introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən, ali bitkilərin (*Embryobionta*) çıpaqtoxumlular (*Gymnospermae*) şöbəsinin qozalılar (*Coniferatae*) sinifinin iynəyarpaqlılar (*Coniferales*) sırasının sərvkimilər fəsiləsindən çoxmeyvəli ardıc və şamkimilərdən isə Eldar və Kox şamları toxumlarının rentgeno-morfostrukturunun incələnməsi göstərmişdir ki, onların quruluş tərkibi toxum qabığından, kifayət qədər zəngin olan endospermədən və onun boşluğunda (kanalında) yerləşən kökcük və ləpələri rentgenoqramalarda aydın görünən rüşeymədən ibarətdir. Belə morfostruktura malik olan toxumların rentgenoqramaları deşifrə edilərkən endospermənin toxum boşluğundakı, rüşeymin isə endosperm kanalındakı həcminə, həmçinin mövcud ola bilən anomaliya və zədələnmələrə görə endosperm-rüşeym (ERS) tipində siniflərə təsnif edirlər. Öyrənilən iynəyarpaqlı bitkilərin toxumlarının rentgenoqramalarının universal təsnifat əsasında təsnif edilməsindən məlum olmuşdur ki, çoxmeyvəli ardıcın Naxçıvan MR-nın Dərələyəz bölgəsində *in situ* halında ən aşağı (həyatiliyi $L - 2\%$, orta inkişaf sinifi, $S_{or} - 1,66$), Abşeron yarımadasında *ex situ* şəraitində isə orta keyfiyyətli ($L - 52\%$, $S_{or} - 3,08$) toxumlar əmələ gətirir. *In situ* şəraitində əmələ gələn toxumların 38% -nin boş, 60% -nin isə adətən cücərti verməyən II sinifdən olması bu növün Dərələyəz bölgəsində toxumla çoxalmasını ciddi surətdə məhdudlaşdırır və onun təbii halda yayılma sahəsinin daralmasına imkan yaradır. Eldar Oyuğunda *in situ* halında bitən Eldar şamı fərdlərinin əmələ gətirdikləri toxumlar yüksək keyfiyyətli ($L - 80\%$, $S_{or} - 4,21$) hesab edilsələr də, bu növün Abşeron yarımadasına introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən ağaclarının toxumları isə ən yüksək keyfiyyət göstəricilərinə ($L - 96\%$, $S_{or} - 4,82$) malik olurlar. Kox şamının fərdləri *in situ* halında Göygöl ətrafında ən yüksək ($L - 95\%$, $S_{or} - 4,80$), Abşeronda isə *ex situ* şəraitində ikən orta ($L - 71\%$, $S_{or} - 3,95$) keyfiyyətli toxum verirlər.

Örtülütoxumlular (*Angiospermae*) şöbəsinin ikiləpəlilər (*Dicotyledones*) sinifindən 15 fəsilə, 19 cins və 27 növə mənsub olan ağac və kol bitkilərinin *in situ* və *ex situ* hallarında əmələ gətirdikləri toxumların rentgeno-morfostrukturunun öyrənilməsi göstərmişdir ki, fəsilədən, cinsdən və növdən asılı olaraq, onların endosperm və rüşeyminin inkişaf dərəcəsi müxtəlifdir. Bu bitkilərin toxumlarının rentgenoqramaları deşifrə edilərkən, onların morfostrukturundan asılı olaraq 3 müxtəlif tipdə endosperm sinifi (ES), çılpaqtoxumlularda olduğu kimi endosperm-rüşeym sinifi (ERS) və rüşeym sinifinə (RS) ayırmaqla təsnif olunurlar.

Ağcaqayınkimilər fəsiləsindən olan ağcaqayının (*Acer L.*) 3 növünün müxtəlif coğrafi məkanlarda *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən fərdlərindən toplanmış toxumların rentgenoqrafik tədqiqindən məlum olmuşdur ki, bu cinsin nümayəndələrinin toxumları morfostruktur baxımından toxum qabığından, rentgenoqramalarda aydın görünən düz kökcüyü və qatlanmış ləpələri olan yaxşı inkişaf etmiş rüşeymdən ibarət olduğundan, onların rentgenoqramaları RS tipində deşifrə edilirlər. Şimali Amerika mənşəli göyrüşyarpaq ağcaqayının fərdləri Azərbaycanın Abşeron və Qazaxıstanın Manqışlaq yarımadaalarında və Naxçıvan MR-da *ex situ* şəraitində əkilib-becərilərkən əsasən yüksək keyfiyyətli ($L - 78-89\%$, $S_{or} - 4,15-4,53$) toxumlar əmələ gətirirlər. Orta Asiyada təbii halda bitən Semyonov ağcaqayını Abşeronda yüksək ($L - 93\%$, $S_{or} - 4,73$), Manqışlaq yarımadasında isə ən yüksək keyfiyyətli ($L - 95\%$, $S_{or} - 4,83$) toxum verirlər. *İn situ* halında Avropada yayılan Tatar ağcaqayını Manqışlaqda ən yüksək ($L - 95\%$, $S_{or} - 4,72$), Abşeronda isə yüksək ($L - 75\%$, $S_{or} - 4,06$) keyfiyyətli toxumlar əmələ gətirirlər.

Cədvəl

Ağac və kol bitkiləri toxumlarının rentgenoqrafik təhlili

Bitkilərin adı	Bitmə məkanı	Toxumların inkişaf sinifi						Orta inkişaf sinifi, S _{or}	Həyatilik L, %-lə
		I	I _ə	II	III	IV	V		
Çılpaqtoxumlular									
<i>Cupressaceae Rich.</i> <i>Ex Bartl.</i> Sərvkimilər <i>Juniperus</i> <i>policarpus C.Koch</i> Çoxmeyvəli ardıc	AB* DƏR	34 38	– –	– 60	5 1	46 –	15 1	3,08 1,66	52 2
<i>Pinaceae Lindl.</i> Şamkimilər <i>Pinus eldarica</i> <i>Medw.</i> Eldar şamı	AB ELO	3 19	1 –	– –	– –	2 3	94 78	4,82 4,21	96 80
<i>Pinus kochiana</i> <i>Klotzsch ex</i> <i>C.Koch</i> Kox şamı	AB GG	8 5	– –	12 –	11 –	15 –	54 95	3,95 4,80	71 95
Örtülütoxumlular									
<i>Aceraceae Juss.</i> Ağcaqayınkimilər <i>Acer negundo L.</i> Göyrüşyarpaq ağcaqayın	AB NAN NAX	– – 12	– – –	– 6 –	7 9 2	33 47 33	60 38 53	4,53 4,17 4,15	89 78 79
<i>Acer semenovii</i> <i>Regel et Herd.</i> Semyonov ağcaqayını	AB MAN	2 –	– –	– 2	8 2	3 7	87 89	4,73 4,83	93 95
<i>Acer tataricum L.</i> Tatar ağcaqayını	AB MAN	– –	– –	5 4	14 1	51 6	30 89	4,06 4,72	75 95
<i>Anacardiaceae Lindl.</i> Sumaqkimilər <i>Pistacia mutica</i> <i>Fish. Et</i> <i>C.A.Mey.</i> Kütyarpaq püstə	AB İS	74 –	– –	6 100	10 –	8 –	2 –	1,58 2,00	13 0

Cədvəlin ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Betulaceae</i> S.F.Gray Tozağacıkimilər <i>Carpinus orientalis</i> Mill. Şərq vələsi	AB GƏD ŞU	84 41 81	– – –	1 7 1	1 11 2	1 18 4	13 23 4	1,58 2,75 1,33	15 43 8
<i>Buxaceae</i> Dumort. Şümşətkimilər <i>Buxus hyrcana</i> Poyark. Hirkan şümşəti	AB TAL	– –	– –	1 –	4 –	5 2	90 98	4,84 4,98	96 100
<i>Caprifoliaceae</i> Juss. Doqquzdonukimilər <i>Lonicera iberica</i> Bieb. Gürcü doqqudonu	AB TAL	18 13	– –	– 12	– 20	55 14	27 41	3,73 3,58	
<i>Lonicera orientalis</i> Lam. Şərq doqquzdonu	AB İS GG BAK	42 91 1 –	– – – –	27 2 – –	15 2 6 –	8 1 7 31	8 4 86 69	2,13 1,25 4,77 4,69	
<i>Celastraceae</i> R.Br. Gərməşovkimilər <i>Euonymus latifolia</i> (L.) Mill. Enliyarpaq gərməşov	AB LA NAX	– – –	4 3 6	– 25 –	2 6 2	20 15 69	74 51 23	4,60 3,86 4,03	
<i>Elaeagnaceae</i> Juss. İydəkimilər <i>Hippophae</i> <i>ramnoides</i> L. Adi çaytikanı	AB İS TAL	2 12 3	– – –	– 6 6	1 27 1	5 27 5	92 28 85	4,84 3,53 4,63	90 62 90
<i>Hamamelidaceae</i> R.Br. Dəmirağacıkimilər <i>Parrotia persica</i> (DC.)C.A.Mey. İran dəmirağacı	AB ZAQ TAL	7 18 3	– – –	2 5 2	34 15 25	34 20 40	23 42 30	3,64 3,63 3,92	66 65 73
<i>Moraceae</i> Link Tutkimilər <i>Maclura pomifera</i> (Rafin.) Schneid. Narıncı maktura	AB MAN	1 1	– –	– –	– –	20 –	79 99	4,76 4,96	94 99

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Oleaceae Hoffmgg. et Link</i>									
Zeytunkimilər	AB	3	–	–	–	33	64	4,55	89
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	NAX	5	–	3	–	37	55	4,34	83
Adi göyrüş									
<i>Fraxinus lanceolata Borkh.</i>	AB	–	–	–	–	5	95	4,95	99
Yaşıl göyrüş	MAN	4	–	–	–	4	92	4,80	95
<i>Fraxinus sogdiana Bunge</i>	AB	26	–	–	6	38	30	3,72	62
Soqidian göyrüşü	MAN	–	15	–	2	15	68	4,21	80
<i>Rhamnaceae Juss.</i>									
Murdarçakimilər	AB	2	–	–	–	20	78	4,75	93
<i>Rhamnus cathartica L.</i>	ŞU	12	–	2	15	26	45	3,90	73
İshal murdarçası	İS	11	–	–	75	14	–	2,92	48
<i>Rosaceae Juss.</i>									
Gülçiçəklilikimilər									
<i>Cotoneaster glaucophylla Franch.</i>	AB	30	–	5	10	25	30	3,20	54
Göyyarpaq dovşanalması	SU	30	–	8	1	3	58	3,51	61
<i>Cotoneaster racemiflora (Desf.) C.Koch</i>	AB	39	–	5	6	30	20	2,87	46
	DƏR	48	–	6	7	16	23	2,60	39
	İS	59	–	9	8	26	–	2,05	24
Salxımçiçək	NAX	30	–	–	3	7	60	3,67	67
dovşanalması	SƏD	25	–	14	3	6	52	3,46	59
<i>Laurocerasus officinalis M.Roem.</i>	AB	–	–	–	4	11	85	4,66	95
Dərman	BAT	–	–	–	3	3	94	4,91	98
dəfnəgilənarı	TAL	–	–	–	3	2	95	4,92	99
<i>Mespilus germanica L.</i>	AB	42	–	3	2	8	45	3,11	52
Qafqaz əzgili	GƏD	46	–	–	6	38	10	2,66	42
	TAL	43	–	7	–	3	47	3,04	49
<i>Pyrus caucasica Fed.</i>	AB	–	–	–	5	75	20	4,50	79
	QAZ	8	–	8	17	25	42	3,85	70
Qafqaz armudu	GƏD	34	–	–	4	5	57	3,51	63
	GG	4	–	2	2	5	87	4,69	92
<i>Pyrus salicifolia Pall.</i>	AB	4	–	2	4	2	88	4,68	92
	DƏR	30	–	10	–	5	55	3,45	59
Söyüdyarpaq armud	NAX	–	–	–	25	–	75	4,50	94
<i>Sorbus graeca (Spach) Lodd. ex Schauer</i>	AB	3	–	–	–	16	81	4,72	93
	GG	44	–	8	14	30	4	2,42	34
Yunan quşarmudu	ŞU	10	–	3	–	10	77	4,41	85

Cədvəlin ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Tiliaceae</i> Juss. Cökəkimilər <i>Tilia begoniifolia</i> Stev. Beqoniyayarpaq cökə	AB BAT TAL	2 16 2	– – –	2 24 3	– 2 25	3 16 40	93 42 30	4,83 3,44 3,92	95 55 73
<i>Viburnaceae</i> Rafin. Başınağacıkimilər <i>Viburnum lantana</i> L. Adi gərməşov	AB BAK GG GƏD NAX QAZ ŞU	– – – – – – –	– – – – – – –	– – – – – – 5	– 12 11 – 2 – –	14 14 5 13 11 9 20	86 74 84 87 87 91 75	4,86 4,62 4,73 4,87 4,85 4,91 4,65	97 91 94 97 96 98 90
<i>Viburnum opulus</i> L. Adi başınağacı	AB GG ŞAM	– – –	– – –	– – 23	4 11 15	36 44 11	60 45 51	4,56 4,34 3,90	89 84 67
Qeyd: * - AB – Abşeron, BAK – Bakuriani, BAT – Batumi, DƏR – Dərələyəz, ELO – Eldar Oyuğu, GƏD – Gədəbəy, GG – Göygöl, İS – İsmayılı, QAZ – Qazax, LA – Laqodexi, MAN – Manqışlaq, NAX – Naxçıvan, SƏD – Sədərək, SU – Suxumi, ŞAM – Şamaxı, ŞU – Şuşa, TAL – Talış, ZAQ – Zaqatala. ** - Ziyavericilər tərəfindən zədələnmiş toxumlar.									

Sumaqkimilər fəsiləsindən olan kütyarpaq püstənin toxumları morfostruktur etibarilə toxum qabığından, iri rüşeymdən və onun periferiyasındakı nazik təbəqəli endosperm qalığından ibarət olsa da, təfərrüatı ilə görünmədiyindən rentgenoqramal RS ti-pində deşifrə edirlər. Bu növün İsmayılı ərazisində *in situ* şəraitində bitən fərdləri səpinə yararsız ($L-0$, $S_{or} - 2,00$), Abşeron-da *ex situ* halında əkilib-becərilənlərin əmələ gətirdikləri toxumların isə böyük əksəriyyəti (74%) boş olsa da, qismən səpinə yararlıları ($L-13\%$, $S_{or} - 1,58$) da olur ki, bu da növün toxumla çoxalması və nəslini davam etdirməsi üçün çox əhəmiyyətlidir. Toxumlarının aşağı keyfiyyətli olması kütyarpaq püstənin yayılma sahəsinin daralmasına, *in situ* şəraitindəki fərdlərinin seyrəkləşməsinə və gen mübadiləsinin məhdudlaşdırılmasına səbəb olur.

Azərbaycanın Kiçik Qafqaz regionunda təbii halda yayılan, tozağacıkimilər fəsiləsinin nümayəndəsi olan şər q vələsi toxum-

larının morfostrukturu toxum qabığından və onun boşluğunu tam doldura bilən, yaxşı inkişaf etsə də, təfərrüatı ilə aydın görünə bilməyən rüşeymdən ibarət olduğundan, onların rentgenoqramaları RS tipində oxunur. Bu növün Gədəbəy ərazisində *in situ* halındakı fərdlərinin əmələ gətirdikləri toxumlar yarımorta (L-43%, $S_{or} - 2,75$), Şuşa ətrafında *in situ* və Abşeron yarımadasında *ex situ* şəraitində isə aşağı keyfiyyətli (L-8-13%, $S_{or} - 1,33-1,58$) olurlar. Gədəbəy mənşəli toxumların 41%, Şuşa və Abşerondakıların isə 81-84% boş olur.

Lənkəran bölgəsində təbii halda yayılan, şümşətkimilər fəsiləsindən olan Hirkan şümşəti toxumlarının morfostrukturu toxum qabığından, qalın endospermdən və onunla əhatələnmiş xətvəri rüşeymdən ibarətdir. Rüşeymin kökcük və ləpələri təfərrüatı ilə görünmədiyindən toxumların rentgenoqramaları ERS tipində təsnif edirlər. Lənkəran-Lerik şossesinin 34 km məsafəsindəki ərazidə *in situ* halında bitən fərdlərin toxumları ən yüksək (L-100%, $S_{or} - 4,98$) həyatilik qabiliyyətinə malik olurlar. Üçüncü buzlaşma dövründən yadigar qalan bu relikt bitki növü Abşeron yarımadasına introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərildikdə belə, çox yüksək keyfiyyətli (L-96%, $S_{or} - 4,84$) toxumlar əmələ gətirmək qabiliyyətini saxlayırlar.

Təbiətdə, Qafqazın müxtəlif botaniki-coğrafi bölgələrində yabani halda bitən, doqquzdonukimilər fəsiləsindən olan şərq doqquzdonunun toxumları morfostrukturuna görə toxum qabığından, zəngin endospermdən və onun əsasının mərkəzində yerləşən kiçik belvari, azdiferensiasiyalığına görə təfərrüatı izlənilməyən rüşeymdən ibarət olduğundan rentgenoqramaları ES tipində deşifrə edirlər. Azərbaycanın Göygöl və Gürcüstanın Bakuriani bölgələrindəki dağlıq ərazilərdə *in situ* halında bitən şərq doqquzdonu kolları yüksək göstəricili (L-92-94%, $S_{or} - 4,69-4,77$) toxumlar əmələ gətirdikləri halda, İsmayılının *in situ* və Abşeronun *ex situ* populyasiyalarındakı fərdləri isə aşağı keyfiyyətli (L-6-22%, $S_{or} - 1,25-2,13$) toxumları ilə fərqlənilir. Belə toxumların 42-91% boş olur. Azərbaycanda daha geniş ərazilərdə yayılmış gürcü doqquzdonu Talış bölgəsində *in situ* halın-

da, Abşeronda isə *ex situ* şəraitində əkilib-becərilərkən əmələ gətirdikləri toxumlar orta keyfiyyətli ($L-62-68\%$, $S_{or} - 3,58-3,73$) olurlar. Bu növün toxumları morfostruktur baxımından şərq doqquzdunu ilə eynilik təşkil etdiyindən, onların da rentgenoqramaları ES tipində təsnif edirlər.

Avropa, Kiçik Asiya, Krım və Qazqazın, o cümlədən Naxçıvanın dağlıq ərazilərində təbii halda bitən, gərməşovkimilər fəsiləsinin nümayəndəsi olan enliyarpaq gərməşov toxumlarının morfostrukturunu toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş endospermədən və onunla hər tərəfdən əhatələnmiş qısa kökcüyü və iri ləpələri aydın görünən belvarı rüşeymədən təşkil olunmuşdur. Onların rentgenoqramaları ERS tipində deşifrə olunurlar. Bu növün Gürcüstanın Laqodexi bölgəsində *in situ* halında bitən fərdləri orta ($L-65\%$, $S_{or} - 3,86$), Naxçıvanın dağlıq hissəsində (Biçənək) *in situ* halındakıları və Abşeronda *ex situ* şəraitində əkilib-becərilənləri isə yüksək keyfiyyətli ($L-76-90\%$, $S_{or} - 4,03-4,60$) toxumlar əmələ gətirirlər.

Azərbaycanın Böyük və Kiçik Qazqaz, Talış və Naxçıvan kimi botaniki-coğrafi rayonlarının dağlı-dərəli ərazilərində yabanı halda bitən, iydəkimilər fəsiləsindən olan adi çaytikanı toxumlarının morfoquruluş tərkibi nazik toxum qabığından, iri belşəkilli rüşeymədən və onun kökcük nahiyəsindəki azacıq endosperm qalığından ibarətdir. Onların rentgenoqramaları RS tipində təsnif olunurlar. Bu növün İsmayılı ərazisində *in situ* halında bitən fərdlərinin əmələ gətirdikləri toxumları orta ($L-62\%$, $S_{or} - 3,53$), Talışda (Diabarda) *in situ* şəraitindəkilərinkilər yüksək ($L-90\%$, $S_{or} - 4,63$), Abşeronda *ex situ* vəziyyətində əkilib-becərilənlərinkilər isə ən yüksək ($L-96\%$, $S_{or} - 4,84$) keyfiyyət göstəricilərinə malik olurlar.

Geniş adaptiv imkanlara malik olan Şimali Amerika mənşəli paxlalıkimilər fəsiləsinin nümayəndəsi olan yalançıakasiya robinia (ağ akasiya) postsovet məkanında, o cümlədən Azərbaycanda meşə və yaşıllıq sahələrində geniş ərazilərdə əkilib-becərilir. Daxil olduğu fəsilənin bütün nümayəndələrində olduğu kimi bu növündə toxumları morfostruktur baxımından toxum qa-

bığından və iri rüşeymdən ibarət olduğu üçün onların rentgenoqramaları RS tipində deşifrə edilirlər. Bu introdusentin Abşeron və Manqışlaq yarımadalarında *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən fərdlərinin əmələ gətirdikləri toxumları əsasən aşağı (L-22%, $S_{or} - 2,60$) və orta (L-26%, $S_{or} - 2,04$) keyfiyyət göstəricilərinə malik olurlar. Bunun əsas səbəbi hər iki regiondakı toxumların aka-siya atəşcəsi (*Etiella zincenella* Tr.) tərəfindən ciddi surətdə zədələnmələridir. Manqışlaq şəraitində əmələ gələn əksər toxumların möhtəviyyatı ziyanvericilər tərəfindən tam yeyildiyindən, onların 73% boş, Abşerondakıların 72%-nin rüşeymi qismən zədələndiyindən və 6%-nin isə boş olduğundan səpinə yaramırlar.

Talışın, üçüncü buzlaşma dövründən yadigar qalmış, relikt bitkisi sayılan, dəmirağacıkimilər fəsiləsinin nümayəndəsi olan dəmirağac (İran dəmirağacı) toxumlarının morfoquruluş tərkibi toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş ətli endospermdən və onunla əhatələnmiş rüşeymdən ibarətdir. Toxumlarının rentgenoqramaları ERS tipində deşifrə edilirlər. Bu növün Talışda *in situ* halında bitən və müxtəlif regionlarda *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən fərdlərindən toplanmış toxumlarının rentgenoqrafik təhlili göstərmişdir ki, bu relikt bitki ümumiyyətlə, hər yerdə orta keyfiyyətli (L-65-73%, $S_{or} - 3,63-3,92$) toxumlar əmələ gətirirlər. Amma təbii arealında əmələ gətirdiyi toxumlar *ex situ* şəraitində formalaşanlara nisbətən bir qədər yuxarı göstəricilərə malik olurlar. Belə ki, Lənkəran meşələrində *in situ* halında əmələ gələn toxumların həyatilik qabiliyyəti 73% ($S_{or} - 3,92$) olduğu halda Abşeronda və Zaqatalada *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən fərdlərin toxumlarının həyatiliyi isə 65-66%-dən ($S_{or} - 3,63-3,64$) artıq olmur.

Təbii halda Şimali Amerikada yayılan, müxtəlif ekoloji amillərə qarşı nisbətən davamlı sayılan, tutkimilər fəsiləsindən olan narıncı mاکlura, el arasında yalançıportağal və meymunalması adları ilə tanınan bu bitki növünün toxumları morfostruktur baxımından toxum qabığından, rentgenoqramalardakı kökcüyü aydın görünən, bükülmüş rüşeymdən və onu periferiyadan əhatə edən, əsasən nazik təbəqəli, rüşeym kökcüyü nahiyəsində isə bir

qədər qalınlaşan endospermdən ibarətdir. Bəzi ədəbiyyat səhifələrində [11] bu növün toxumlarındakı rüşeymin qövsvarı olması barədə yanlış məlumatlara təsadüf edilməsinə baxmayaraq, onun ikiyə qatlanmış və ya бүkүlmüş vəziyyətdə olmasına dair ayrı-ayrı kəsiklərə görə deyil, toxumların tamlığı pozulmadan çıxarılan rentgenoqramalar əsasında irəli sürdüyümüz fikirlərimizi təsdiq edən digər təkzib edilməz şəkillər, təsvirlər [14, 15] və rentgenoqrafik dəlillər [12] də mövcuddur. Toxumların endospermi nazik təbəqəli olduğuna görə, onların rentgenoqramaları əsasən iri rüşeymin vəziyyətinə və onun inkişaf dərəcəsinə görə RS tipində deşifrə olunurlar. Abşeron və Manqışlaq yarımadalarında *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən narıncı məkhlura fərdlərinin hər iki introduksiya məntəqəsində əmələ gətirdikləri toxumların yüksək ($L-99\%$, $S_{or} - 4,96$) keyfiyyəti, onun geniş adaptiv imkanlı plastik növlərdən olmasını bir daha təsdiq edir.

Avropada, Kiçik Asiyada, Krimda və Qazfızda, o cümlədən Azərbaycanda əsasən dağlıq bölgələrdəki enliyarpaqlı meşələrdə təbii halda yayılan, təsnifat baxımından zeytunkimilər fəsiləsindən olan göyrüşün (*Fraxinus L.*) üç növünün toxumlarının rentgenoqrafik tədqiqi göstərmişdir ki, bu cinsin nümayəndələrinin toxumları anac bitkilərin növ mənsubiyyətindən asılı olaraq formasına, ölçülərinə və rüşeymin təkamül dərəcəsinə görə fərqləndikləri halda, morfostruktur baxımından isə eynidirlər. Yəni, onların tərkibi toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş sərt ətli endospermdən və onun mərkəzində yerləşən, müxtəlif dərəcədə inkişaf etmiş rüşeymdən ibarətdir. Onların rentgenoqramaları ERS tipində oxunmaqla təsnif edilirlər. Ana fərdlər üstündə intakt vəziyyətində ikən rüşeyminin natamam inkişaf etmə xüsusiyyətinə malik olan adi göyrüş toxumlarının rentgenoqrafik təhlilindən məlum olmuşdur ki, Naxçıvanın Biçənək meşəliyində və Kükü ətrafında *in situ* halında ($L - 83\%$, $S_{or} - 4,34$) və Abşeron yarımadasında *ex situ* şəraitində əkilib-becərilərkən əmələ gətirdikləri toxumlar yüksək ($L - 89\%$, $S_{or} - 4,55$), bəzən isə ilin hava şəraitindən və anac bitkilərin fizioloji vəziyyətindən asılı olaraq ən yüksək ($L - 100\%$, $S_{or} - 5,00$) keyfiyyətli [7] olurlar ki, bu da

növün geniş adaptiv imkanlara malik olması ilə bağlıdır. Orta Asiyanın dağlıq çay vadilərindəki enliyarpaqlı meşələrində təbii halda bitən, morfoloji baxımdan yastitoxumlulardan sayılan Soqidian göyrüşünün Xəzər dənizinin şərq sahilindəki Manqışlaq yarımadasında *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən fərdləri yüksək ($L - 80\%$, $S_{or} - 4,21$), qərbindəki Abşeronda isə orta ($L - 62\%$, $S_{or} - 3,72$) keyfiyyətli toxum verirlər. Şimali Amerika mənşəli, ekoloji cəhətdən davamlı, morfoloji baxımdan iyvarı toxumlu yaşıl göyrüşün Abşeron və Manqışlaq yarımadalarına introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən fərdləri hər iki coğrafi məkanda çox yüksək keyfiyyətli ($L - 95-99\%$, $S_{or} - 4,80-4,95$) toxumlar əmələ gətirirlər. Abşeronun texnogen bölgələrindəki fərdlərin toxumlarının keyfiyyət göstəriciləri ($L - 87\%$, $S_{or} - 4,48$) isə nisbətən aşağı olur [1].

Təbii halda Avropada, Kiçik və Orta Asiyada, Krım və Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanın Böyük və Kiçik Qafqaz regionlarındakı enliyarpaqlı meşələrində yayılan, murdarçakimilər fəsiləsindən olan ishal murdarçasının toxumları morfostruktur etibarilə toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş rüşeymdən və onu periferiyadan əhatə edən nazik təbəqəli endosperm qalığından ibarət olduğundan, onların rentgenoqramaları RS tipində deşifrə edilirlər. Geniş ekoloji imkanlara malik olan bu növün 3 müxtəlif coğrafi məkandakı fərdlərindən toplanmış toxumlarının rentgenoqrafik tədqiqi göstərmişdir ki, onun İsmayılı ərazisindəki təbii populyasiyasındakı fərdləri yarımmorta ($L - 48\%$, $S_{or} - 2,92$), Şuşa ətrafı meşələrində *in situ* halında bitənləri orta ($L - 73\%$, $S_{or} - 3,90$), Abşeron yarımadasına introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilənləri isə yüksək ($L - 93\%$, $S_{or} - 4,72$) keyfiyyətli toxumlar əmələ gətirirlər. Deməli, ishal murdarçasının geniş areala və ekoloji imkanlara malik olmasına baxmayaraq, bu növün filogenezinin hazırkı, mərhələsindəki fərdlərinin ontogenez və orqanogenez mərhələlərinin tamlıqla həyata keçməsi və yüksək keyfiyyətli toxumlar əmələ gətirməsi üçün müəyyən aqrotexniki qulluğa ehtiyac vardır.

Gülçiçəklikimilər fəsiləsinin 5 cinsindən olan 7 növün toxumlarının morfostrukturunun öyrənilməsi göstərmişdir ki, bu fəsilənin əksər növlərinin toxumları toxum qabığından və yaxşı inkişaf etmiş, belvarı düz, əyilmiş və ya da qatlanmış rüşeymdən ibarətdir. Bəzi növlərin (armud, dovşanalması, quşarmudu növləri) toxumlarında isə nazik təbəqə halında endosperm və yaxud perisperm qalığı mövcuddur. Lakin, buna baxmayaraq, bu fəsilənin bütün nümayəndələrinin toxumlarının rentgenoqramaları deşifrə edilərkən, əsasən rüşeymin toxum boşluğunda tutduğu həcmə görə RS tipində təsnif olunurlar. Çinin cənubi-qərbindəki Yunnan vilayətində dəniz səviyyəsindən 2000 m-dək yüksəklikdə təbii halda yayılan göyyarpaq dovşanalması Abşeron yarımadasına və Suxumiyə (Abxaziya, Gürcüstan) introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilərkən orta keyfiyyət göstəricilərinə ($L - 54-61\%$, $S_{or} - 3,20-3,51$) malik olan toxumlar əmələ gətirir. Toxumların yaxşı inkişaf etmiş rüşeymi nazik endosperm təbəqəsilə əhatəlidir. Şimali Afrikada, Kiçik Asiya, İran, Suriya, Orta Asiya, Qərbi Himalay, Çin və Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanda geniş yayılan salxımçiçək dovşanalmasının 5 müxtəlif populyasiyalarından toplanmış toxumların rentgenoqrafik təhlili göstərmişdir ki, ekoloji cəhətdən daha plastik sayılan növün Naxçıvan MR-nin Biçənək və Sədərək bölgələrində *in situ* halında bitən fərdləri orta ($L - 59-67\%$, $S_{or} - 3,46-3,67$), Dərələyəzdəkilər və Abşeronda *ex situ* şəraitində əkilib-becərilənlər yarımort (L – 39-46%, $S_{or} - 2,60-2,87$), İsmayılıda *in situ* vəziyyətindəkilər isə aşağı keyfiyyətli ($L - 24\%$, $S_{or} - 2,05$) toxumlar əmələ gətirirlər. Bu toxumlar morfostruktur etibarilə toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş rüşeymdən və onu periferiyadan əhatə edən nazik təbəqəli endosperm qalıqından ibarətdir. Ümumiyyətlə, dovşanalması növlərində əksərən orta (50-74%), yarımort (25-49%) və aşağı (5-24%), çox nadir hallarda isə yüksək (80%-ə qədər) həyatilik qabiliyyətində olan toxumlar əmələ gəlir [5].

Aparılan tədqiqatlarla, Kolxidanın Batumi regionundakı dağ meşələrində, Talışın Astara bölgəsində *in situ* halında bitən və

Abşerona introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən dərman dəfnəgilələri fərdlərinin əmələ gətirdikləri toxumlarının ən yüksək keyfiyyətli ($L - 95-99\%$, $S_{or} - 4,66-4,92$) olması müəyyən edilmişdir. Bu toxumlar morfostruktur baxımından toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş və toxum boşluğunu tamlıqla dolduran iri rüşeymdən ibarətdir. Cənubi Avropada, Kiçik və Orta Asiyada, Şimali İranda və bütün Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanda yayılan Qafqaz əzgilinin 3 fərqli populyasiyalarında bitən fərdlərindən yığılmış toxumlarının rentgenoqrafik tədqiqi göstərmişdir ki, sərt endokarp içərisində yerləşən toxumlar morfostruktur etibarilə toxum qabığından və toxum boşluğunu tamlıqla doldura bilən yaxşı inkişaf etmiş iri rüşeymdən ibarətdir. Adətən, bu növün meyvələrinin 40%-dən çoxunda meyvə endokarpı öz inkişaf prosesində hər tərəfdən qovuşaraq toxum yuvasını sıxlaşdırmaqla toxumsuz endokarpa çevrilirlər. Belə endokarpların rentgenoqramaları deşifrə edilərkən tam sıxlaşmış endokarplar birinci sinif, yəni boş toxumlar kimi təsnif edirlər. Azərbaycanın Talış və Gədəbəy regionlarında *in situ* halında bitən, Abşeronda *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən Qafqaz əzgili fərdlərindən toplanmış toxumların rentgenoqrafik təhlilindən məlum olmuşdur ki, bu növ tədqiq edilən bölgələrdə əsasən yarımorta və orta keyfiyyətli ($L - 42-52\%$, $S_{or} - 2,60-3,11$) toxumlar əmələ gətirir ki, bu da görünür onun təkamül prosesində qazandığı bir bioloji xüsusiyyətdir. Belə ki, Qafqaz əzgili Orta Asiyada, Şimali Qafqaz və Moskva şəraitində əmələ gətirdiyi toxumların orta inkişaf sinifi göstəricilərinə ($S_{or} - 2,24-3,04$) görə [13] Azərbaycandakılardan ($S_{or} - 2,66-3,11$) bir o qədər də fərqlənmirlər. Deməli, bu növün fərdləri bitdiyi bütün coğrafi məkanlarda yalnız orta keyfiyyətli toxumlar əmələ gətirmək qabiliyyətinə malikdirlər.

Qafqazın dağlıq ərazilərində, o cümlədən Azərbaycanın Böyük və Kiçik Qafqaz kimi zəngin botaniki-coğrafi regionlarında təbii halda yayılan Qafqaz armudu fərdlərinin toxumları morfostruktur baxımından toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş iri rüşeymdən və onu periferiyadan əhatə edən nazik təbəqəli en-

dosperm qalığından ibarətdir. Cüzi miqdardakı həmin endosperm qalığı rentgenoqramalarda aydın görünmədiyindən, onlar RS tipində deşifrə edilirlər. Müxtəlif ekoloji şəraitlərdəki fərdlərdən yığılmış toxumların rentgenoqrafik təhlilindən məlum olmuşdur ki, bu növün Gədəbəy və Qazax regionlarındakı təbii meşələrdə *in situ* halında bitən fərdləri orta ($L - 63-70\%$, $S_{or} - 3,51-3,85$), Göygöl ətrafındakılar və Abşeronə introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilənlər isə yüksək ($L - 79-92\%$, $S_{or} - 4,50-4,69$) keyfiyyətli toxumlar əmələ gətirirlər.

Təbii halda Qafqazın, o cümlədən Azərbaycanın dağətəyi bölgələrindəki daşlı-qayalı yamaclarda bitən söyüdyarpaq armudun toxumları morfostruktur baxımından Qafqaz armudununə oxşar olduğundan, onların da rentgenoqramaları RS tipində deşifrə olunurlar. Bu növün 3 fərqli populyasiyalarındakı fərdlərdən toplanmış toxumların rentgenoqrafik tədqiqindən məlum olmuşdur ki, Naxçıvanın Dərələyəz bölgəsində yabanı halda bitən fərdləri orta keyfiyyət göstəricili ($L - 59\%$, $S_{or} - 3,45$) toxumlar əmələ gətirdikləri halda, Biçənək ərazisində *in situ* və Abşeronda *ex situ* şəraitində əkilib-becərilənləri isə yüksək ($L - 92-94\%$, $S_{or} - 4,50-4,68$) keyfiyyətli toxum verirlər.

Orta Avropada, Balkan yarımadasında, Kırmda, Kiçik Asiyada və Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanın Böyük və Kiçik Qafqaz, Naxçıvan, Lənkəran və Diabar kimi botaniki-coğrafi regionlarında təbii halda yayılan Yunan quşarmudunun toxumları morfostruktur etibarilə sıx toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş iri rüşeymdən və onu əhatə edən nazik perisperm qatından ibarət olsa [11] da, həmin qat rentgenoqramalarda aydın görünmədiyindən RS tipində təsnif edilirlər. Bu növün Şuşa ətrafındakı yamaclarda *in situ* halındakı və Abşeron yarımadasına introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən fərdləri yüksək keyfiyyətli ($L - 85-93\%$, $S_{or} - 4,41-4,72$) toxumlar əmələ gətirdikləri halda, Göygöl qoruğunda *in situ* halında bitən fərdlərin verdiyi toxumlar isə yarımortə keyfiyyət göstəricilərinə ($L - 34\%$, $S_{or} - 2,42$) malik olurlar.

Yabanı halda Krımda, Kiçik Asiyada, İranda və Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanın Böyük və Kiçik Qafqaz və Lənkəranın dağ meşələrində yayılan, cökəkəmilər fəsiləsinin nümayəndəsi olan beqoniyayarpaq cökənin toxumlarının morfostrukturu toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş kökcük və qatlanmış ləpəli rüşeymdən və onu hər tərəfdən əhatə edən ətli endospermdən ibarət olduğuna görə, onların rentgenoqramaları ERS tipində deşifrə edilirlər. Kolxida (Batumi) və Talış (Lənkəran) meşələrində *in situ* halında bitən beqoniyayarpaq cökə fərdləri orta ($L - 55-73\%$, $S_{or} - 3,44-3,92$), Abşeronə introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilənləri isə yüksək keyfiyyət göstəricilərinə ($L - 95\%$, $S_{or} - 4,83$) malik olan toxumlar əmələ gətirirlər.

Başınağacikimilər fəsiləsinin başınağacı (*Viburnum L.*) cinsindən olan növlərin toxumları morfostruktur baxımından, zəngin sərt-ətli endospermdən və onun əsasının mərkəzində yerləşən xırda, xətvəri və azdiferensiasiyalı rüşeymdən ibarət olduğuna görə, onların rentgenoqramaları ES tipində deşifrə edilirlər. Avropada, Şimali Afrikada, Kiçik Asiyada və Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanın Böyük və Kiçik Qafqaz, Naxçıvan və Lənkəran regionlarındakı dağlıq ərazilərdə yayılan adi gərməşovun 7 müxtəlif populyasiyalarından yığılmış toxumlarının rentgenoqrafiki təhlili göstərmişdir ki, bu növün Azərbaycanın Şuşa və Göygöl, Gürcüstanın Bakuriani kimi dağlıq bölgələrində *in situ* halında bitən fərdlərinin əmələ gətirdikləri toxumlar yüksək keyfiyyət göstəricilərinə ($L - 90-94\%$, $S_{or} - 4,62-4,73$) malik olurlar. Qazax, Gədəbəy və Naxçıvan ərazisində *in situ* halında bitən və Abşeronə introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən adi gərməşov kolları isə ən yüksək keyfiyyətli ($L - 96-98\%$, $S_{or} - 4,85-4,91$) toxum verirlər. Görünür, bu növün geniş areala malik olmasının əsas səbəblərindən biri də, onun fərdlərinin daha yüksək həyat qabiliyyətli toxumlar əmələ gətirmə xüsusiyyətidir.

Təbii halda Avropada, Şimali Afrikada, Kiçik və Orta Asiyada, Sibirdə və Qafqazda, o cümlədən Azərbaycanın Böyük və Kiçik Qafqaz və Talış regionlarındakı orta dağ meşələrində ya-

yılan adi başınağacının 3 müxtəlif ekoloji şəraitlərdən toplanmış toxumlarının rentgenoqrafik tədqiqindən məlum olmuşdur ki, bitmə şəraitindən asılı olaraq əmələ gələn toxumlar fərqli keyfiyyət göstəricilərinə malik olurlar. Belə ki, bu növün Şamaxıda Pirqulu qoruğunun ərazisində *in situ* halında bitən fərdlərinin toxumları orta keyfiyyət göstəricilərinə ($L - 67\%$, $S_{or} - 3,90$) malik olduqları halda, onun Göygöl qoruğunda *in situ* vəziyyətinə dəyişən və Abşeronu introduksiya edilərək *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən kolları isə yüksək keyfiyyətli ($L - 84-89\%$, $S_{or} - 4,34-4,56$) toxum verirlər.

Beləliklə, 17 fəsilə və 21 cinsdən olan 30 növ ağac və kol bitkilərinin *in situ* halında bitən və introduksiya edilərək fərqli coğrafi-ekoloji məkanlarda *ex situ* şəraitində əkilib-becərilən fərdlərinin 18 müxtəlif regionda əmələ gətirdikləri toxumlarının rentgenoqrafiki təhlilindən məlum olmuşdur ki, onlar morfostrukturlarına görə 3 tipdə siniflərə ayrılırlar:

1. Endosperm sinifi (ES) – toxumların morfostrukturunu toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş endospermdən və azdiferensiasiyalı kiçik rüşeymdən ibarətdir (adi başınağacı, adi gərməşov, Gürcü doqquzdonu və şərq doqquzdonunun toxumları).

2. Endosperm-rüşeym sinifi (ERS) – toxumların morfostrukturunu toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş endosperm və iri rüşeymdən ibarətdir (adi göyrüş, beqoniyayarpaq cökə, Eldar şamı, enliyarpaq gərməşov, çoxmeyvəli ardıc, Hirkan şümşəti, İran dəmirağacı, Kox şamı, Soqdiyan göyrüşü və yaşıl göyrüş toxumları).

3. Rüşeym sinifi (RS) – toxumların morfostrukturunu toxum qabığından, onun boşluğunu tamlıqla doldura bilən yaxşı inkişaf etmiş iri rüşeymdən, bəzi hallarda isə onu periferiyadan əhatə edən nazik təbəqəli endosperm və yaxud da perisperm qalığından ibarətdir (adi çaytikanı, dərman dəfnəgilənarı, göyrüşyarpaq ağcaqayın, göyyarpaq dovşanalması, ishal murdarçası, kütəyarpaq püstə, Qafqaz armudu, Qafqaz əzgili, narıncı məkəsur, salxımçiçək dovşanalması, Semyonov ağcaqayını, söyüdyarpaq ar-

mud, şərq vələsi, Tatar ağcaqayını, yalançıakasiya robiniya və Yunan quşarmudu toxumları).

Toxumların ES və RS tipləri örtülüttoxumlular, ERS tipi isə həm örtülüttoxumlu və həm də çılpəqtoxumlu bitkilər üçün səciyyəvidir.

Müxtəlif coğrafi-ekoloji şəraitlərdəki eyni adlı növlərdən olan fərdlərin əmələ gətirdikləri toxumların keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəsindən aydın olmuşdur ki, öyrənilənlərdən 6 növ (şərq doqquzdonu, Kox şamı, İran dəmirağacı, salxımçiçək dovşanalması, Qafqaz armudu və söyüdyarpaq armud) *in situ* halında, 9 növ (beqoniyayarpaq cökə, enliyarpaq gərməşov, Eldar şamı, çoxmeyvəli ardıc, Qafqaz əzgili, Yunan quşarmudu, ishal murdarçası, adi çaytikanı və göyrüşyarpaq ağcaqayın) Abşeron yarımadasında, 6 növ (Soqidian göyrüşü, göyyarpaq dovşanalması, narıncı məkura, yalançıakasiya robiniya, Semyonov ağcaqayını və Tatar ağcaqayını) Azərbaycandan kənarda, bir növ (yaşıl göyrüş) bütün *ex situ* məkanlarında, başqa 6 növ (adi gərməşov, adi başınağacı, Gürcü doqquzdonu, adi göyrüş, Hirkan şümşəti və dərman dəfnəgilənarı) həm *in situ* və həm də *ex situ* vəziyyətində iken daha yüksək, 2 növ (kütyarpaq püstə və şərq vələsi) isə əksinə hər yerdə, hətta lazımi aqrotexniki qulluq edilərkən belə, aşağı keyfiyyətli toxumlar əmələ gətirirlər.

Ədəbiyyat

1. Qurbanov M.R. Texnogen landşaftlarda bitən bitkilərin generativ orqanlarının morfoloji dəyişkənlikləri. // AMEA Xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2005, № 5-6. –S. 52-64.

2. Курбанов М.Р. Универсальная классификация для рентгено морфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений. // Научные основы декоративного садоводства. – Шевченко: АН Каз. ССР, 1983, с.116-117.

3. Курбанов М.Р. Комплексная оценка семеношения и качества семян древесных растений при интродукции. //

Проблемы развития семеноведения и семеноводства интродуцентов. – Москва: ГБС АН СССР, 1984. – С.45-51.

4. Курбанов М.Р. Рентгенография семян с увеличенным изображением. // Бюлл. ГБС.-М.: Наука, 1984, вып.133, С.97-101.

5. Курбанов М.Р. Качество семян кизильников, интродуцированных на Абшероне. // Биология семян интродуцированных растений. – Москва: Наука, 1985. – С.45-49.

6. Курбанов М.Р. Шкала для объективной оценки качества семян. –М.: Деп. в ВИНТИ 24.12.1987, № 9050-В 87, 7с.

7. Курбанов М.Р. Прогнозирование урожая плодов и семян в зависимости от экологических факторов среды. // Известия НАНА, Серия биологические науки, 2004, № 3-4. – С.38-47.

8. Мауринь А.М. Семеношение древесных экзотов в Латвийской ССР. – Рига: Звайгзне, 1967. – 207 с.

9. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. – Москва: Наука, 1973. – 279 с.

10. Нестерович Н.Д. Плодоношение интродуцированных древесных растений в БССР. – Минск: АН БССР, 1955. – 384 с.

11. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Л: Наука, 1985. – 347 с.

12. Семена древесных пород. Методы рентгенографического анализа ОСТ 56-94-88. – Москва: Госкомлес СССР, 1988. – 22 с.

13. Смирнова Н.Г. Рентгенографическое изучение качества семян древесных растений, формирующихся в природных условиях и при интродукции. // Ботанико-географические районы СССР. Перспективы интродукции растений. – Москва: Наука, 1974. – С.96-103.

14. Martin A.S.. The Comparative internal Mophology of Seeds. // The American Midland Naturalist, 1946, Vol. 36, № 3. – P. 513-660.

15. Seeds of woody plants in the United States. – Washington, 1974. – 883 p.

AMEA-nın Xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2006, № 5-6, Bakı: Elm. – S. 82-96

AVROPA ZEYTUNUNUN GENERATİV PROSESLƏRİNİN BORAT TURŞUSU İLƏ STİMULLAŞDIRILMASI

Abşeron yarımadasında əkilib-becərilən Avropa zeytunu ağaclarını orqanogenezin VIII mərhələsində borat turşusunun 0,001%-li sulu məhlulu ilə çiləməklə tozlanma, mayalanma, meyvə və toxum əmələ gətirmə proseslərini stimulyasiya etmək, böyük kütləli, eyni və iri ölçülü meyvələr və daha keyfiyyətli toxumlar əldə etmək üçün zəmin yaratmaq olar.

Zeytun (*Olea L.*) təsnifat baxımından Zeytunkimilər (*Oleaceae Hoffmgg. et Link*) fəsiləsindəndir. Bu cinsin 60-a yaxın növü yabanı halda Yerin hər iki yarımkürəsinin tropik və subtropik bölgələrində bitir [16]. Avropa zeytunu (*Olea europaea L.*) təbii halda Aralıq dənizi sahillərindəki ölkələrdə bitməsinə baxmayaraq, o necə bir təsərrüfat əhəmiyyətli bitki olduğundan mədəni halda daha geniş ərazilərdə əkilib-becərilməkdədir. Keçmiş SSRİ məkanında, o cümlədən Azərbaycanda Avropa zeytununun mədəni və yabanılaşmış (cırılmış) formaları mövcuddur [8, 16, 18]. Təbii halda Aralıq dənizi ölkələrində bitən *Olea europaea ssp. silvestris L.* (*Olea oleaster Hoffmgg. et Link*, *O. Europaea var. oleaster DC.*) yarımnövünə Kırım və Qafqazda cırılmış halda, ağacvarı-kol həyat formasında rast gəlinir. Bəzən, *Olea oleaster Hoffmgg. et Link* sinonimi ilə tanınan, həmin

yabanılaşmış Avropa zeytununa yanlış olaraq daryarpaq iydə (*Elaeagnus angustifolia* L.) də deyirlər [8]. Bu yanlışlığın meydana gəlməsinə səbəb bir tərəfdən qeyri peşəkar tədqiqatçılar tərəfindən ayırd edilə bilməyən zahiri görkəmdirsə, digər tərəfdən isə lüğəti anlaşılmazlıqdır. Belə ki, latın dilində yabanılaşmış Avropa zeytunu *O. oleaster Hoffmgg. et Link* kimi yazıldıqda binar nomenklaturaya görə bu adın növ göstəricisi olan *oleaster* sözü ingilis dilində iydə (*Elaeagnus* L.) və ya daryarpaq iydə (*Elaeagnus angustifolia* L.) mənalərini kəsb edir [22]. Bəzi hallarda isə daryarpaq iydənin *Elaeagnus hortensis Bieb.* adlı sinoniminə ingiliscə Russian olive, yəni rus zeytunu adını verirlər [22] ki, bu da daha bir anlaşılmazlıqdır. Ədəbiyyat səhifələrində öz əksini tapan “Qədim Yunan coğrafiyaşünası Stroban tərəfindən qədim zamanlarda bütün Kürətrafi zolağı boyunca həddən artıq zeytun ağaclarının olması” [6] barədəki fikir də bu qəbildən olan yanlışlıqlardan biridir. Belə ki, ümumiyyətlə nə Qafqazda, nə də ki, Azərbaycan ərazisində bu günə kimi də zeytunun paleontoloji qalıqları tapılmamışdır [7]. O ki, qaldı Strobanın fikirlərinə böyük ehtimal ki, ya Stroban lüğət yanlışlığına varmış, ya da ki, həmin ərazidəki daryarpaq iydə ağaclarını zeytun kimi qəbul etmişdir. Elə əslində keçmişdə olduğu kimi hal-hazırda da qeyd edilən ərazidə, yəni Kür-Araz ovalığındakı tuqay meşələrində daryarpaq iydə ağacları geniş sürətdə bitməkdədir [2, 17]. “Kür-Araz ovalığında yaşıllaşdırmada, meşə əkinlərində və fərdi həyətyanı sahələrdə zeytuna təsadüf olunması” [2] çox ehtimal ki, bu ən uzağı son 50 il ərzində aparılan yaşıllaşdırma və meşəsalma işlərinin nəticəsidir. Əgər belə olmasaydı, onda həmin ərazidə zeytunun əkilib becərilməsi və orda daha yaşlı zeytun ağaclarının bitməsi barədə 1957-ci ildə çapdan çıxan “Azərbaycanın florası”nın rus dilindəki VII cildində [18] və digər elmi ədəbiyyatlarda məlumatlar verilmiş olardı. Necə ki, zeytunun Abşerona XVIII-XIX əsrlərdə gətirilməsinə və hazırda da burada 230 və daha yaşlı zeytun ağaclarının bitməsinə dair elmi məlumatlar mövcuddur [3, 6, 18].

Avropa zeytununun mühüm təsərrüfat əhəmiyyətinə malik olması qədim zamanlardan bəri məlumdur. Yaşadığımız eranın VI əsrində nazil olmuş islam aləminin müqəddəs kitabı QURANİ KƏRİMDƏ (Əl-Müminun surəsinin 20-ci ayəsində) buyurulur ki,; *“Və şəcərətən təxrucu min Turi Sinaə tənbutu bid-duhni və sibğin lil-akilin”*, yəni *“Və bir ağac (zeytun) yaratdıq ki, Turi Sinada bitir. Meyvəsi həm yağ verir, həm də yeyənlərin yavanlığıdır”*. XVIII əsrdə bu bitki növü Karl Linney tərəfindən Avropa zeytunu adı altında təsvir edilmişdir. Lakin zənnimizcə bu növün Turi-Sina zeytunu kimi adlandırılması ən azı tarixi baxımdan daha ədalətli və düzgün olardı. Bu bitki növü kəsb etdiyi qida, tibbi, bəzək, yanacaq və digər bu kimi sahələrdəki əhəmiyyətinə görə hal-hazırda da yeni regionlara introduksiya edilərək geniş miqyasda əkilib-becərilməkdədir.

Avropa zeytununun Abşeronu introduksiyası XVIII əsrdən başlansa da, onun ilkin sənaye əhəmiyyətli plantasiyası XX əsrin 30-50-ci illərində Zığ ərazisində salınmış, 80-ci illərin ortasında isə yarımadaadakı zeytun plantasiyalarının ümumi sahəsi 2,5 min hektara çatdırılmışdır. Çox təəssüflər olsun ki, 80-ci illərin sonu və 90-cı illərin əvvəlində keçmiş SSRİ-də hökm sürən uğursuz “Yenidən qurma” zamanında həmin plantasiyaların sahəsi ciddi surətdə azalmışdır. Son illərdə zeytunçuluğun inkişaf etdirilməsinə dair konkret işlər görülməyə başlanmışdır ki, bu da təqdirə və diqqətə layiqdir. Keçmiş SSRİ məkanında, o cümlədən Azərbaycan ərazisində zeytunçuluğun inkişaf etdirilməsi üçün ən yararlı region Abşeronu yarımadası olmuşdur. Buranın ətraf mühiti Avropa zeytununun biologiyasına daha uyğun olduğundan bu bitki suvarılmaqla becərilərkən ontogenezin və orqanogenezin bütün mərhələlərini normal keçir [1], yəni qaydasınca böyüyür, inkişaf edir, çiçəkləyir, görülən aqrotexniki tədbirlərdən, ilin hava şəraitindən, becərmənin təyinatından, fərdlərin çeşidindən, yaşından, tozlayıcısından asılı olaraq hər hektardan 7,0-61,5 sentnerə qədər meyvə məhsulu verir [14]. Bu məhsuldarlıq yalnız və yalnız Abşeron yarımadası üçün realdır. Azərbaycanın digər bölgələrində (Kür-Araz ovalığı, aran Qarabağ, Gəncəbasar

və aran Şirvanda) isə bu rəqəmlər özünü doğrultmaya bilər. Odur ki, vaxtilə Rusiyanın Krasnodar vilayətində və Gürcüstanın bəzi bölgələrində zeytunun becərilməsindəki uğursuzluqlara [6] varmamaq üçün Azərbaycan ərazisində zeytun əkilməsi üçün yeni sahələr və bölgələr seçilərkən bir qədər diqqətli olmaq lazımdır. Belə ki, dəniz “seyricisi” olan Avropa zeytununun respublikamızın, Abşerondan kənar bölgələrində müvəqqəti yaşıllaşdırma işlərində istifadə edilməsi, hələ heç də həmin ərazilərdə sənaye miqyaslı meyvə məhsulunun əldə edilməsi demək deyildir. Zənnimizcə, Avropa zeytunu Abşeronun kifayət qədər olan boş sahələrində, texnogen landşaftlarında, əkinə yararsız digər ərazilərində suvarma şəraitində geniş surətdə əkilib-becərsə daha məqsəduyğun olar. Bununla yarımadanın müxtəlif səbəblərdən sıradan çıxmış torpaqlarının rekultivizasiyası, yaşıllaşdırılması və sənaye miqyaslı zeytun meyvəsi məhsulunun tədarükü üçün də iqtisadi səmərəli zəmin yaratmaq mümkündür. Bu işdə, ilkin növbədə yerli və Abşeronda özünü doğrultmuş əcnəbi məhsuldar çeşidlərdən istifadə etmək və bununla yanaşı xarici ölkələrdən yeni gətirilən çeşidləri, ciddi sınaqdan keçirdikdən sonra, plantasiya halında becərmək olar.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində tədarük olunan zeytun meyvəsinin kəmiyyəti ilə yanaşı onun keyfiyyətinə və rəqabət qabiliyyətli əlamətlərinə (görməsinə, ölçülərinə və kütləsinə) də diqqət verilməlidir. Bu baxımdan Avropa zeytununun xüsusi aqrotekniki tədbirlər əsasında becərilməsi [6, 10], bioloji fəal maddələrdən istifadə edilməsi və fərdlərinin meyvə və toxum əmələgətirmə proseslərinin müxtəlif üsullarla stimullaşdırılması məsələləri də mühüm nəzəri və əməli əhəmiyyət kəsb edir [10, 11]. Bu cəhətdən mikroelementlərin, o cümlədən borun bitkilərin generativ inkişafına etdiyi müsbət təsir barədəki, nəzəri məlumatlar [4, 5, 10, 15, 20, 21] diqqətə layiqdir. Avropa zeytununa dair isə belə tədqiqatlar demək olar ki, yox səviyyəsindədir. Buna görə də bu işin əsas məqsədi Abşeron yarımadasında və gələcəkdə isə Azərbaycanın digər subtropik ərazilərində əkilib-becərilməsi mümkün olan Avropa zeytununun generativ proseslərinin borat turşusunun təsiri ilə stimullaşdırılması imkanlarını aşkar etməkdən ibarətdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Tədqiqatın materialını AMEA-sı Mərkəzi Nəbatat Bağının kolleksiyasında və Zığ ərazisində plantasiya halında əkilib-becərilən Avropa zeytunu “Bakı-25” çeşidindən olan fərdlər təşkil etmişdir. Təcrübə bitkiləri orqanogenezin VIII mərhələsində, yəni çiçəklərin tam qönçələnmə fazasında borat turşusunun (H_3BO_3) sudakı müxtəlif qatılıqlı (0,001, 0,005, 0,01 və 0,05%-li) məhlulları ilə, nəzarətdəki fərdlər isə təmiz su ilə ağac çətinin tam islanmasına qədər çilənmişdir. Fərdlərin normal inkişaf etməsi üçün, onlara lazımı aqrotekniki şərait yaradılmışdır [6, 10]. Vegetasiya müddəti ərzində mütəmadi olaraq fenoloji müşahidələr aparılmış, bitkilərdən götürülən tozcuq, meyvə və toxum nümunələri laboratoriya şəraitində aparılan biomorfoloji təhlillərə məruz edilmişdir. Meyvə və toxumların kütləsi texniki və torsiyon tərəzilərində çəkilməklə, ölçüləri MBS-9 mikroskopu, xətkəş və ştangesirkul ilə ölçülməklə, tozcuqların cücərmə qabiliyyəti saxaroza məhlulunda cücərdilməklə [5], Biolam R-14 mikroskopu vasitəsilə, toxumların həyatiliyi isə REİS-İ rentgen cihazından istifadə edilməklə müəyyən edilmişdir [9, 12,13]. Tədqiqatlardan alınmış faktiki rəqəmlər riyazi işlənmiş statistik göstəriciləri (etibarlılıq intervalı göstərilməklə orta rəqəm – $\bar{X} \pm t_{0,05}S\bar{X}$, nəzarətə nisbətən orta artım – $\Delta\bar{x}$, dispersiya – S^2 , orta kvadratik kənarlanma – S , orta kvadratik kənarlanmanın səhvi – $S\bar{x}$, təcrübənin dəqiqliyi – P (%-lə), variasiya əmsalı – V (%-lə) müəyyən olunmuş dominant amilin payını təyin etmək üçün iki amilli dispersiya təhlilindən istifadə edilmiş [19] və bütün hesablamalar MK-44 tipli EHM vasitəsilə yerinə yetirilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Borun necə bir mikroelement kimi bitkilərin generativ inkişafındakı, o cümlədən mayalanma, meyvə və toxum əmələgətirmə proseslərindəki müsbət rolunu [4, 5, 10, 15, 20, 21] nəzərə alaraq Abşeron yarımadasında əkilib-becərilən, qiymətli subtropik meyvə bitkisi olan Avropa zeytunu (Bakı-25 çeşidi) fərdlərinin reproduktiv əhatəsinin stimullaşdırılması üçün apardığımız tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, orqanogenezin VIII mərhələ-

sində, yəni çiçəklərin qönçələnmə fazasında borat turşusunun müxtəlif qatılıqlı (0,001-0,05%-li) sulu məhlulları ilə çilənmiş təcrübə bitkilərinin əmələ gətirdikləri tozcuqların bütün keyfiyyət göstəriciləri nəzarətdəkilərə (təmiz su ilə çilənmişlərə) nisbətən daha yüksək olur. Borat turşusu ilə işlənmiş ağacların çiçəklərindəki tozcuqların həyatilik qabiliyyəti borun qatılığından asılı olaraq, nəzarətə nisbətən 2-3 dəfə, bəzi hallarda isə daha çox artır (cədl. 1).

Cədvəl 1

Borat turşusu məhlulu ilə çilənmiş Avropa zeytunu ağaclarındakı tozcuqların keyfiyyət göstəriciləri

Məhlulun qatılığı, %	Tozcuğun həyatiliyi P, %	Artım Δ_p , %	Tozcuq borucuqlarının uzunluğu, mk				Cücərmə enerjisi, %	Artım Δ_{ce} , %
			orta L	artım Δ_1 , %	ən böyük L	artım Δ_2 , %		
0,001	53	278,57	90	50,00	120	20,00	39,75	373,21
0,005	50	257,14	90	50,00	120	20,00	37,50	346,43
0,01	48	242,86	70	16,67	110	10,00	30,54	263,57
0,05	38	171,43	50	- 16,67	70	- 30,00	27,14	223,10
Nəzarət (təmiz su)	14	—	60	—	100	—	8,40	—

Borun müsbət təsiri cücərmək üçün saxaroza məhluluna səpilmiş tozcuqların tozcuq borucuqlarının böyüməsində də özünü göstərir. Belə ki, nəzarətdəki tozcuqların borucuqlarının orta uzunluğu 60 mk təşkil etdiyi halda, təcrübə variantlarında isə borat turşusu məhlulunun istifadə edilmiş aşağı qatılıqlarında (0,001-0,01%-li) 70-90 mk olmuşdur. Borat turşusunun 0,05%-li sulu məhlulu ilə çilənmiş fərdlərin tozcuqlarının tozcuq borucuğunun uzunluğu nəzarətə nisbətən bir qədər (10 mk) qısalmışdır. Tozcuqlar saxaroza məhlulunda cücərdilərkən, onların tozcuq borucuqlarının ən böyük uzunluğu (110-120 mk) borat turşusunun 0,001-0,01%-li variantlarında müşahidə edildiyi halda, onun

0,05%-li variantında isə nəzarətə (100 mk) nisbətən daha kiçik uzunluqlu (70 mk) tozcuq borucuqları qeydə alınmışdır. Tozcuqların cücərmə enerjisi də bütün təcrübə variantlarında, çilənmiş borat turşusu məhlulunun qatılığından asılı olaraq nəzarətə nisbətən 3-5 dəfəyə qədər yüksəlmişdir. Təcrübə variantları içərisində ən səmərəlisi borat turşusunun 0,001%-li məhlulu ilə çilənmiş variantdır. Bu variantdakı tozcuqların cücərmə faizi ən yüksək (53%), tozcuq borucuqlarının uzunluğu ən böyük (120 mk), cücərmə enerjisi isə 40%-ə yaxın olmuşdur, hansı ki, bu göstərici nəzarət variantında cəmi 8% təşkil etmişdir. Deməli, quru subtropik iqlimə malik olan Abşeron yarımadası şəraitində əkilib-becərilən Avropa zeytununun əmələ gətirdiyi tozcuqların keyfiyyətini və mayalama qabiliyyətini yüksəltmək üçün ana bitkiləri orqonogenezin VIII mərhələsində, yəni qönçələnmə fazasında borat turşusunun 0,001%-li sulu məhlulu ilə, ağac çətirinin tam islanmasına qədər çiləmək lazımdır. Bununla, yüksək keyfiyyətli tozcuqlar hasil edilməsilə mayalanma prosesinə lazımi şərait və meyvə əmələgəlmə üçün isə yaxşı zəmin yaratmaq olar. Lakin meyvələrin əmələgəlməsi ilə məsələ bitmir. Belə ki, onların davamlı inkişafını təmin etmək, yüksək keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərinə də nail olmaq lazımdır.

Avropa zeytununun mövcud genetik imkanları çərçivəsində inkişaf etməkdə olan meyvələrinin kütləsini artırmaq məqsədilə apardığımız tədqiqatlar göstərmişdir ki, borat turşusunun müxtəlif qatılıqlı (0,001-0,05%-li) sulu məhlulları ilə çilənmiş bitkilərin cavab reaksiyaları da fərqli olur. Belə ki, nisbətən aşağı qatılıqlı (0,001-0,005%-li) məhlullarla işlənmiş təcrübə bitkilərində demək olar ki, eyni ölçülü və statistik cəhətdən dürüst kütlə göstəricilərinə malik olan daha ağır meyvələr əmələ gəlmişdir. Belə meyvələrin 100 ədədinin kütləsi orta hesabla 393 q, yəni nəzarətə nisbətən 9%-ə qədər artımlı olmuşdur (cəđ. 2).

Cədvəl 2

Borat turşusunun məhlulu ilə çilənmiş Avropa zeytunu meyvələrinin
(100 əd.) kütləsinin statistik göstəriciləri

Məhlulun qatılığı, %	$\bar{X} \pm t_{0,05} S\bar{X}$	$\Delta \bar{x},$ %	S^2	S	$S\bar{x}$	P,%	V,%	$t_t/t_{0,05}$	F_t/F_n
0,001	393,50±4,82	8,65	45,37	6,74	2,13	0,54	1,71	6,20/2,26	0,22/3,18
0,005	392,89±8,48	8,48	140,79	11,87	3,75	0,95	3,02	5,19/2,26	0,67/3,18
0,01	370,67±12,31	2,34	296,69	17,23	5,45	1,47	4,65	1,19/2,26	1,41/3,18
0,05	369,80±15,19	2,10	451,75	21,25	6,72	16,82	5,75	0,94/2,26	2,15/3,18
Nəzarət (təmiz su)	362,19±10,36	–	209,76	14,48	4,58	1,27	4,00	–	–

Borat turşusunun 0,001% və 0,005%-li variantlarının bütün statistik göstəriciləri digərlərinə nisbətən daha etibarlı və dürüst rəqəmlərlə ifadə olunmuşlar ($t_t=5,19$ və $6,20>2,26=t_{0,05}$). Bir qədər yüksək qatılıqlı (0,01-0,05%-li) məhlullarla çilənmiş təcrübə bitkilərinin digər variantlardakı fərdlərlə eyni populyasiyadan olmalarına ($F_t=1,41$ və $2,15<3,18=F_n$) baxmayaraq, onların əmələ gətirdikləri meyvələrinin kütlə artımı (2,10% və 2,34%) nəzarətə nisbətən müsbət olsa da, bu artım Student meyarının 95%-li səviyyəsində statistik baxımdan dürüst olmamışdır ($t_t=0,94$ və $1,19<2,26=t_{0,05}$). Deməli, iqtisadi səmərə əldə etmək üçün Avropa zeytunu ağaclarını orqanogenezin VIII mərhələsində, yəni kütləvi qönçələnmə fazasında, onları borat turşusunun 0,001-0,005%-li sulu məhlulları ilə çiləməklə tozlanma, mayalanma və meyvə əmələgətirmə proseslərini stimulyasiya etmək və nəticə etibarlı ilə eyni ölçülü və daha böyük kütləli meyvələr yetişdirmək olar. Meyvələrdə formalaşan toxumların kütləsinə borun təsirini aydınlaşdırmaq üçün apardığımız tədqiqatlar göstərmişdir ki, borat turşusunun 0,001-0,005%-li sulu məhlulları ilə çilənmiş ağacların əmələ gətirdikləri toxumların 1000 ədədinin kütləsi nəzarətdəkilərə nisbətən 14%-ə yaxın artım vermişdir (cədv. 3).

Cədvəl 3

Borat turşusunun məhlulu ilə çilənmiş Avropa zeytunu toxumlarının
(1000 əd.) kütləsinin statistik göstəriciləri

Məhlulun qatılığı, %	$\bar{X} \pm t_{0,05} S\bar{X}$	$\Delta \bar{x},$ %	S^2	S	$S\bar{X}$	P,%	V,%	$t_t/t_{0,05}$	F_t/F_n
0,001	524,69±19,19	13,88	721,49	26,86	8,49	1,62	6,12	5,28/2,26	0,97/3,18
0,005	523,91±28,82	13,71	1624,66	40,31	12,75	2,43	7,69	4,11/2,26	2,18/3,18
0,01	467,90±25,94	1,56	1318,88	36,32	11,48	2,45	5,76	0,50/2,26	1,77/3,18
0,05	464,59±21,27	0,84	884,71	29,74	9,41	2,03	6,40	0,30/2,26	1,19/3,18
Nəzarət (təmiz su)	460,73±19,50	–	745,27	27,30	8,63	1,87	5,93	–	–

Bu artım Styudent meyarına görə yüksək səviyyəli dürüstlüyə malikdir ($t_t=4,11$ və $5,28>2,26=t_{0,05}$). Aparılan iki amilli dispersiya təhlilindən məlum olmuşdur ki, Avropa zeytunu ağaclarının borat turşusunun sulu məhlulu ilə çilənməsi, onların əmələ gətirdikləri toxumların kütləsinin də artmasına səbəb olur ki, bu artım Fişer meyarı ilə yüksək səviyyədə etibarlıdır ($F_t=11,99>2,63$ və $3,89=F_n$). Deməli, təcrübədə alınan artım nə genetik amilin, nə də ki, nəzərə alınmamış digər amillərin nəticəsi deyil, məhz təcrübə amilin, yəni borat turşusunun sulu məhlulu ilə işlənmənin nəticəsində baş vermişdir (cədv. 4).

Borat turşusunun 0,01-0,05%-li qatılıqlardakı sulu məhlulları ilə çilənmiş fərdlərin, digər variantlardakı bitkilərlə eyni populyasiyadan olmalarına ($F_t=1,77$ və $1,19<3,18=F_n$) baxmayaraq əmələ gətirdikləri toxumların kütləsindəki cüzi (0,84% və 1,56%) artım statistik baxımdan dürüst olmadığına görə ($t_t=0,30$ və $0,50<2,26=t_{0,05}$) alınmış müsbət nəticələr tam qənaətbəxş hesab edilə bilməz.

Cədvəl 4

Borat turşusu ilə işlənmiş Avropa zeytunu toxumlarının kütləsinə təsiri barədəki dispersiya təhlilinin nəticələri

Paylanma	S	f	S ²	F _t	F _n	
					a=5%	a=1%
Genetik amil (fərdlər)	15158,66 (16,66)	9	1684,30	1,87	2,15	2,94
Təcrübə amil (bor)	43308,13 (47,61)	4	10827,03	11,99	2,63	3,89
Qalıq (təsədüfi)	32497,76 (35,73)	36	902,72	—	—	—
Ümumi	90964,55	49				

Toxumların həyatilik qabiliyyəti, onların əsas keyfiyyət göstəricisi olduğunu nəzərə alaraq borat turşusunun sulu məhlulları ilə çilənmiş Avropa zeytunu ağaclarının əmələ gətirdikləri toxumlar üzərində apardığımız tədqiqatlar göstərmişdir ki, borun qatılığından asılı olaraq onların həyatiliyi də dəyişkən olur. Belə ki, borat turşusunun 0,001%-li sulu məhlulu ilə işlənmiş fərdlərdən toplanmış toxumların rentgenoloji təhlilinə görə, onların həyatiliyi nəzarətə nisbətən 6%-dən çox artıma malik olmuşdur (cədv. 5).

Cədvəl 5

Borat turşusunun məhlulu ilə çilənmiş Avropa zeytunu toxumlarının həyatiliyinin statistik göstəriciləri

Məhlulun qatılığı, %	$\bar{X} \pm t_{0,05} S\bar{X}$	$\Delta \bar{x}, \%$	S ²	S	S $\bar{X}$	P, %	V, %	t _t /t _{0,05}	F _t /F _n
0,001	84,50±2,28	6,16	10,28	3,21	1,01	1,20	3,80	3,06/2,26	0,88/3,18
0,005	81,10±2,53	1,88	12,54	3,54	1,12	1,38	4,37	0,90/2,26	0,83/3,18
0,01	78,50±2,06	1,38	8,28	2,88	0,91	1,16	3,67	0,72/2,26	0,55/3,18
0,05	78,30±2,28	1,63	10,23	3,20	1,01	1,29	4,09	0,82/2,26	0,68/3,18
Nəzarət (təmiz su)	79,60±2,78	—	15,16	3,89	1,23	1,55	4,89	—	—

Həmin artım statistik baxımdan kifayət qədər yüksək səviyyəli dürüstlüyə malikdir ($t_t=3,06>2,26=t_{0,05}$). Toxumların həyatiliyindəki artımın əmələ gəlməsində hansı amilin dominantlıq etməsini aşkar etmək məqsədilə apardığımız iki amilli dispersiya təhlilinin nəticələrinə görə təcrübi amilin (borun) dispersiya payının (64,9) genetik (8,8) və təsadüfi (11,92) amillərin payından dəfələrlə çox olması və statistik baxımdan fişer meyarının təcrübədən alınmış qiymətinin müxtəlif səviyyələrdəki ($\alpha=5\%$ və $\alpha=1\%$) nəzəri qiymətlərindən çox olması ($F_t=5,45>2,63$ və $3,89=F_n$) təcrübə amilinin, yəni borat turşusunun sulu məhlulu ilə Avropa zeytunu ağaclarının çilənməsinin, onların əmələ gətirdikləri toxumlarının həyatilik qabiliyyətinə etdiyi müsbət təsirin yüksək etibarlılıq səviyyəsində olmasını təsdiq edir (cədv. 6).

Lakin qeyd etmək lazımdır ki, borat turşusunun 0,005%-li sulu məhlulu ilə çilənmiş Avropa zeytunu ağaclarının əmələ gətirdikləri toxumların həyatilik qabiliyyətindəki cüzi artım (1,88%) statistik cəhətdən dürüst olmamışdır ($t_t=0,90<2,26=t_{0,05}$), baxmayaraq ki, bütün təcrübələrdəki fərdlər eyni populyasiyanı xarakterizə edirlər ($F_t=0,83<3,18=F_n$). Borla işlənmənin digər variantlarında (0,01-0,05%-li borat turşusunun sulu məhlulu ilə çilənmədə) nəzarətə nisbətən aşağı nəticələr (-1,38% və -1,63%) əldə edilmişdir.

Cədvəl 6

Borat turşusu ilə işlənmiş Avropa zeytunun toxumlarının
həyatiliyinə təsiri barədəki dispersiya təhlilinin nəticələri

Paylanma	S	f	S ²	F _t	F _n	
					a=5%	a=1%
Genetik amil (fərdlər)	79,2 (10,31)	9	8,8	0,74	2,82	4,56
Təcrübi amil (bor)	259,6 (33,80)	4	64,9	5,45	2,63	3,89
Qalıq (təsadüfi)	429,2 (55,89)	36	11,92	–	–	–
Ümumi	768	49				

Beləliklə, apardığımız tədqiqatlardan və onlardan alınan nəticələrin statistik təhlilindən məlum olmuşdur ki, Abşeron yarımadasının quru subtropik iqlimi şəraitində əkilib-becərilən Avropa zeytunu ağaclarının generativ əhatəsinin, yəni tozlanma, mayalanma, meyvə və toxum əmələgətirmə proseslərinin stimullaşdırılması məqsədi ilə, onları orqanogenezin VIII mərhələsində, çiçəklərin kütləvi surətdə qönçələnməsi fazasında borat turşusunun 0,001%-li sulu məhlulu ilə, ağac çətininin tam islanmasına qədər, çiləmək və lazımı aqrotexniki tədbirləri həyata keçirməklə böyük kütləli, iri və eyni ölçülü meyvələr və daha keyfiyyətli toxumlar əldə etmək üçün etibarlı zəmin yaratmaq olar.

Ədəbiyyat

1. Qurbanov M.R. Texnogen-çirklənmə şəraitində Avropa zeytunun orqanogenez mərhələlərinin gedişi.// AMEA-nın Xəbərləri, Biol.elm.seriya, 2004, №1-2.-s.40-47.
2. Məmmədov M.S., Əsədov K.S., Məmmədov F.M. Dendrologiya. – Bakı: Azərbaycan Ensiklopediyası NPB, 2000. – 388 s.
3. Агамиров У.М., Курбанов М.Р. К истории интродукции декоративных древесных растений Апшерона. // Интродукция и акклиматизация растений. – Баку: ЭЛМ, 1985. – с.18-21.

4. Алиев Д.А. Влияние микроэлементов на развитие и урожай пшеницы: Автореф. дисс. ... к.б.н. – Баку, 1955.- 22 с.
5. Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы. – Киев: Науково думка, 1974. – 363 с.
6. Жигаревич И.А. Культура маслины. – М.: Сельскохозяйственной литературы, 1955. – 248 с.
7. Каталог ископаемых растений Кавказа. // (Под редакцией А.А.Колаковского). Часть I. Покрытосеменные растения. – Тбилиси: Мецниереба, 1973. – 315 с.
8. Качалов А.А. Деревья и кустарники . – М.: Лесная промышленность, 1970. – 406 с.
9. Курбанов М.Р. Универсальная классификация для рентгеноморфологических анализов семян голосеменных и покрытосеменных декоративных растений. // Научные основы декоративного садоводства. – Шевченко: АН Каз. ССР, 1983, с.116-117.
10. Курбанов М.Р. Экспериментальные методы повышения качества семян древесных растений при интродукции. – Баку, 1984 а-168 с. // Деп. в ВИНТИ 7 августа 1984 г., № 5761-84.
11. Курбанов М.Р. Действие экзогенной ИУК на репродуктивные органы *Olea europaea* L. – Баку, 1984 б.-15 с.//Деп. в ВИНТИ 31 мая 1984 г., № 3568-84.
12. Курбанов М.Р. Рентгенография семян с увеличенным изображением. // Бюлл. ГБС.-М.: Наука, 1984, вып.133. - с.97-101.
13. Курбанов М.Р. Шкала для объективной оценки качества семян. –М.: Деп. в ВИНТИ 24.12.1987, № 9050-В 87.- 7с.
14. Курбанов М.Р. Прогнозирование плодоношения маслины Европейской на Апшероне.// Бюл. ГБС. – М.: Наука, 1989, вып. 152. – с. 42-46.
15. Некрасов В.И., Князева О.М. Опыт стимуляции плодоношения *Cornus ... L.* // Бюл. ГБС. – М.: Наука, 1967, вып. 64. – с. 98-101.

16. Петяев С.И. Маслина – *Olea L.* // Деревья и кустарники СССР, т. V. – М.- До АН СССР, 1960, – с.484-488.

17. Прилипко Л.И. *Elaeagnaceae Lindl.* – Лоховые – *İydə fəsiləsi.* // Флора Азербайджана, т. VI – Баку: АН Азерб. ССР, 1955. – с.307-315.

18. Прилипко Л.И. *Oleaceae Lindl.* – Маслиновые – *Zeytun fəsiləsi.* // Флора Азербайджана, т. VII – Баку: АН Азерб. ССР, 1957. – с.66-80.

19. Свалов М.К. Вариационная статистика. –М.: Лесная промышленность, 1977, 176 с.

20. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений. – Л.: Наука, 1974, - 322 с.

21. Шумахер Р. Продуктивность плодовых деревьев. – М.: Колос, 1979, - 268 с.

22. Rehder Alfred. Manual of cultivated trees and shrubs. – New York: The Macmillan Company, 1949. - 996 p.

AMEA-nın Xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2007, № 3-4, Bakı: Elm. – S. 55-63

MEYVƏLƏRİNƏ GÖRƏ BİTKİLƏRİN RƏQƏMSAL POLİTOMİK TƏYİNAT AÇARI

Aparılan tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, tərəfimizdən tərtib edilən rəqəmsal politomik təyinat açarı göyrüş növlərinin qısa bir zaman ərzində kifayətedici dəqiqliklə təyin edilməsinə xidmət etməklə yanaşı, bu cinsin mübahisəli növlərinin diaqnostikası və təsnifatı üçün də, həm nəzəri və həm də əməli baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Hazırda biomüxtəlifliyə dair bioloji informasiyaların kompüterlər vasitəsilə işlənməsi, internet səhifələrində yerləşdirilməsi və uzaq məkanlara qısa zaman ərzində ötürülməsi üçün ge-

niş imkanlar açılmışdır. Bitkilərin növ müxtəlifliyinin təyin edilməsi işlərində istifadə edilən adi təyinat açarlarının kompyuterlərdə işlənmə imkanları məhduddur. Bu məhdudiyyəti aradan qaldırmaq üçün geniş imkanlı rəqəmsal politomik təyinat açarından istifadə etmək olar. Bitkilərin özünün və herbari materiallarının olmadığı hallarda meyvələrinə görə onların növ mənsubiyyətinin təyin edilməsi xüsusilə vacib məsələdir. Bunu nəzərə alaraq Abşeron yarımadasına introduksiya etdiyimiz [1, 9] 21 növ göyrüşün (*Fraxinus L.*) *ex situ* şəraitində əmələ gətirdikləri meyvələrinin əsas diaqnostik əhəmiyyətli əlamətlərini tədqiq edərək əldə olunmuş faktiki göstəriciləri kodlaşdırmaqla ilk dəfə olaraq onların meyvələrinə görə rəqəmsal politomik təyinat açarı tərtib edilmişdir. Kodlaşdırma əməliyyatı morfoloji əlamətlərin hər bir parametrinin göstəricilərini siniflərə bölməklə birləşdirilmiş rəqəmlərlə ardıcıl olaraq aşağıdakı qaydada həyata keçirilmişdir.

I. Meyvənin forması

Əlamət.....	Kod
Neştərvarı.....	1
Uzunsov - neştərvarı.. ..	2
Uzunsov - əksinəneştərvarı.	3
Uzunsov - yumurtavarı.. ..	4
Uzunsov - əksinəyumurtavarı.. ..	5
Dar - əksinəyumurtavarı.. ..	6
Dar və ya uzunsov - ellipsvarı.	7
Dar - uzunsov - belvarı.. ..	8
Xəttvarı - uzunsov.. ..	9

II. Meyvənin uzunluğu

Ölçü, mm.....	Kod
20,00-25,00.	1
25,01-30,00... ..	2
30,01-35,00.	3
35,01-40,00.....	4
40,01-45,00.....	5

III. Meyvənin eni

Ölçü, mm.....	Kod
3,00-4,00..	1
4,01-5,00..	2
5,01-6,00..	3
6,01-7,00..	4
7,01-8,00..	5
8,01-9,00..	6
9,01-10,00..	7
10,01 və yuxarı..	8

IV. Meyvənin qalınlığı

Ölçü, mm.....	Kod
1,00-1,50..	1
1,51-2,00..	2
2,01-2,50..	3
2,51-3,00..	4

V. Qanadın uzunluğu

Ölçü, mm.....	Kod
15,00-20,00..	1
20,01-25,00..	2
25,01-30,00..	3
30,01-35,00..	4
35,01-40,00..	5

VI. Saplağın uzunluğu

Ölçü, mm.....	Kod
3,50-4,50.....	1
4,51-5,00.....	2
5,01-5,50.....	3
5,51-6,00.....	4
6,01-6,50.....	5
6,51-7,00.....	6
7,01-7,50.....	7

7,51-8,00..	8
8,01 və yuxarı..	9

VII.Meyvənin səthi

Əlamət.....Kod	
Dayaz şırımlı..	1
Dərin şırımlı..	2

VIII.Meyvənin rəngi

Əlamət.....Kod	
Açıq-qonuru..	1
Qonuru..	2
Açıq-qəhvəyi..	3
Qəhvəyi..	4
Çirkli-qəhvəyi..	5
Qırmızımtıl..	6
Sarı..	7

IX.Meyvənin sütuncuğu

Əlamət.....Kod	
Həmişə sütuncuqludur..	1
Bəzən sütuncuqludur..	2
Həmişə sütuncuqsuzdur..	3

X. Meyvənin kasacığı

Əlamət.....Kod	
Kasacıqlıdır..	1
Kasacıqsızdır..	2

XI. Meyvə uzunluğunun eninə nisbəti

Qismət.....Kod	
3,00-4,00..	1
4,01-5,00.....	2
5,01-6,00..	3
6,01-7,00..	4
7,01 və yuxarı..	5

XII.Meyvə uzunluğunun toxumun uzunluğuna nisbəti

Qismət.....Kod

1,75-2,00.	1
2,01-2,25.	2
2,26-2,50.	3
2,51-2,75.	4
2,76-3,00.	5
3,01 və yuxarı.	6

XIII.Qanadın uzunluğunun toxumun uzunluğuna nisbəti

Qismət.....Kod

1,50-1,75.	1
1,76-2,00.	2
2,01-2,25.	3
2,26-2,50.	4
2,51-3,00.	5

XIV.Qanadın uzunluğunun eninə nisbəti

Qismət.....Kod

3,00-3,50.	1
3,51-4,00.	2
4,01-4,50.	3
4,51-5,00.	4
5,01-5,50.	5
5,51-6,00.	6
6,01-6,50.	7
6,51-7,00.	8
7,01 və yuxarı.	9

XV.Qanadın enmə dərəcəsi

Enmə.....Kod

Toxumun yuxarı 1/3 hissəsinə kimi.	1
Toxumun ½ hissəsinə kimi.	2
Toxumun 2/3 hissəsinə kimi.	3
Toxumun əsasına kimi.	4

Bunları, yəni kodlaşdırılmış əlamətlərin faktiki göstəricilərinin siniflərini, kodlarını və onların əsasında tərtib edilmiş rə-

qəmsal politomik təyinat açarını (cədvəlini) kompyüterin yaddaşına köçürməklə tədqiq ediləsi göyrüş meyvələrinin növ mənsubiyyətinin təyin edilmə prosesini asanlaşdırmaq, sürətləndirmək və əldə edilmiş ətraflı karpoloji informasiyaları yığcam şəkildə internet səhifələrində yerləşdirməklə geniş tədqiqatçı auditoriyasının sərəncamına vermək olar.

Göyrüş növləri meyvələrinin rəqəmsal politomik təyinat açarında (cədvəldə) verilmiş 15 diaqnostik əlamətin 21 növ üzrə paylanması əks etdirən sıralara fikir verdikdə əlamətlərin cins daxilində növdən asılı olaraq dəyişkənliyi ani olaraq gözə çarpır və sözsüz ki, təyinat prosesini xeyli asanlaşdırır. Diaqnostik əlamətlərin uğradıqları dəyişkənliklərin təhlilindən məlum olur ki, göyrüş meyvələrinin uzunluğu, eni, qalınlığı; qanadın və saplağın uzunluğu, meyvənin rəngi və tərkib hissələrinin bir-birinə olan nisbəti onun növ mənsubiyyətindən asılı olaraq fərqlənir və kifayət qədər geniş diapozonda dəyişilir.

Cədvəl

Meyvələrinə görə göyrüş növlərinin rəqəmsal politomik təyinat açarı

Növün adı	Kodlaşdırılmış əlamətlər sırası														
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
	Meyvənin forması	Meyvənin uzunluğu	Meyvənin eni	Meyvənin qalınlığı	Qanadın uzunluğu	Saplağın uzunluğu	Meyvənin səthi	Meyvənin rangı	Meyvənin siltuncuğu	Meyvənin kəsiciği	Meyvənin uzununun eninə nisbəti	Meyvənin uz-nun tox-um uz-na nisbəti	Qanadın uz-nun toxun uz-na nisbəti	Qanadın uzununun enə nisbəti	Qanadın enmə dərəcəsi
<i>Fraxinus ornus</i> L.	2;3	1	3	3	1	2	1	1;2	1	1	2	4	3	2	2
<i>F.bungeana</i> DC	6	2	1	3	1	1	1	2;6	1	1	4	5	3	5	1
<i>F.rhynchophylla</i> Hance	5	2	5	2	3	2	2	3	1	1	1	1	2	2	4
<i>F.americana</i> L.	8	4	5	1	4	8	2	7	3	1	3	6	5	4	1
<i>F.bilmoreana</i> Beadle	9	5	4	2	4	5	2	3	3	1	4	5	3	5	1
<i>F.tomentosa</i> Michx.	8	4	6	2	4	5	1	1	2	1	2	3	2	2	2;3
<i>F.pennsylvanica</i> Marsh.	1-5	5	2	1	5	1	2	3;7	3	1	5	4	4	9	3;4
<i>F.lanceolata</i> Borkh	2;8	3	3	2	3	2	1	3;7	2	1	4	3	2	5	2;3

<i>F. velutina</i> Torr.	5;7	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	3	3	2	3	2
<i>F. toumeyi</i> Britt.	8	2	2	2	2	2	2	1;2	3	3	1	4	3	1	4	1
<i>F. oregona</i> Nutt.	3;7	3	3	2	3	6	1	3;4	2	2	1	3	4	3	4	3
<i>F. quadrangulata</i> Michx.	5;7	3	7	4	4	7	2	2;3	1	2	2	1	2	3	1	4
<i>F. excelsior</i> L.	2;7	4	5	2	5	6	2	1;4;5	1	2	2	2	5	5	4	3;4
<i>F. coriariifolia</i> Scheele	5;7	3	5	1	4	6	2	3	1	2	2	2	2	3	3	3;4
<i>F. rotundifolia</i> Mill.	5	3	4	3	4	2	2	3;5	1	2	2	3	3	4	6	4
<i>F. angustifolia</i> Vahl.	4;7	3	5	1	4	9	2	3	1	2	2	2	2	3	3	4
<i>F. pallisae</i> Wilmott	7	4	4	1	5	8	2	1;2	1	2	2	3	3	4	5	4
<i>F. oxycarpa</i> Willd.	1;6	2	6	2	3	8	2	3	1	2	2	1	1	2	2	4
<i>F. syriaca</i> Boiss.	5	4	8	2	5	9	2	3	1	2	2	1	3	4	2	4
<i>F. sogdiana</i> Bunge	1;5	2	5	2	3	1	2	3	1	2	2	1	2	3	2	4
<i>F. potamophila</i> Herd.	7	3	4	2	4	5	2	3	1	2	2	3	3	4	6	4

Meyvə səthinin strukturu, sütuncuqluluğu və kasacıqlılığı isə növlərin mənsub olduqları cinsin hansı yarımcins və seksiyasına aid olması ilə bağlı olaraq fərqlənilirlər. Belə ki, *Ornus* yarımcinsinin *Ornus* və *Ornaster* seksiyalarından, *Fraxinus* yarımcinsinin isə *Bumelioides* seksiyasından olan növlərin meyvələrinin həmişə sütuncuqlu olması, *Melioides* seksiyasının *F. tomentosa*, *F. lanceolata*, *F. velutina* və *F. oregona* kimi növlərində meyvələrin bəzisinin sütuncuqlu, digərlərininki isə onsuz olduğu halda, bu seksiyadan olan *F. americana*, *F. biltmoreana*, *F. pennsylvanica* və *F. toumeyi* kimi növlərin meyvələri həmişə sütuncuqsuzdurlar. Kasacıqlılıq baxımından *Ornus*, *Ornaster* və *Melioides* seksiyalarından olan növlərin meyvələri kasacıqlı, *Bumelioides* seksiyasının növlərində isə meyvələr bütün hallarda kasacıqsız olurlar ki, bu da onların təyin və təsnif edilməsini xeyli asanlaşdırır. Bu baxımdan qeyd etmək lazımdır ki, göyrüşün bəzi növlərinin növ statusu, hələ bu günə kimi də botaniklərin müzakirə və mübahisə mövzusunun obyektı olaraq qalmaqdadır. Bu cəhətdən *F. potamophilla* Herd. növü xüsusilə diqqət mərkəzindədir. Belə ki, göyrüşün əsas tədqiqatçılarından sayılan A.Linqelsheim bu cinsin təsnifatına həsr etdiyi monoqrafiyasında [13] və digər əsərində [14] *F. potamophilla* Herd. növünü sərbəst növ kimi təsnif edir. Bu təsnifatı əsas götürən A.Rehder [15] Şimali Amerikadakı şaxtayadavamlı ağac və kol bitkilərinin təsvirini verərkən *F. potamophilla* Herd. və *F. sogdiana* Bunge növlərini ayrılıqda təsnif edir. Qırğızıstan tədqiqatçısı D.İ.Pruzenskiy [10] də *F. potamophilla* Herd. növünün statusunu tanıyır. SSRİ florasının XVIII cildində isə bu növ V.N.Vasilyev [5] tərəfindən sərbəst deyil, *F. sogdiana* Bunge növünün sinonimi kimi verilir. “SSRİ-nin ağac və kolları” çox cildliyin V cildinin tərtibatçılarından olan A.Q.Qolovaç [6] göyrüş növlərini təsvir edərkən V.N.Vasilyev sistemini əsas götürdüyündən *F. potamophilla* Herd. növünü *F. sogdiana* Bunge növünün sinonimi kimi təsvir etdiyi hada, eyni zamanda qeyd edir ki, o, (yəni A.Q.Qolovaç) *F. potamophilla* Herd. növünü ayrıca bir növ kimi hesab etməyə meyillidir. Orta Asiyada, o cümlədən Özbəkis-

tanda görüşün aparıcı tədqiqatçılarından olan A.A.Əbdürrəhmanov [2, 3] bu cinsin növlərini həm onların təbii arealında və həm də introduksiya edildikdən sonra öyrənərkən əldə etdiyi bir sıra obyektiv dəlillər əsasında *F. potamophilla* Herd. və *F. sogdiana* Bunge növlərinin fərqli növlər olduğunu sübut etmək üçün elmi ədəbiyyat səhifələrində təkzib edilməz sübutlarla elmi mübahisələr aparmış və V.N.Vasilyevin mövqeyini kəskin tənqid atəşinə tutmuşdur. Lakin, bütün bu deyilənlərə baxmayaraq keçmiş SSRİ-nin inadcıl və “mərkəzçi” tədqiqatçıları [11, 12] hələ də *F. potamophilla* Herd. növünü *F. sogdiana* Bunge növünün sinonimi kimi qəbul etməkdə davam edirlər. Ədəbiyyat səhifələrində mübahisə doğuran və müxtəlif fikirliliyin mövzusu olan *Bumelioides* seksiyasının *F. sogdiana* Bunge və *F. potamophilla* Herd. növlərinin tərəfimizdən tərtib edilmiş rəqəmsal politomik təyinat açarına (cədvəl) diqqət yetirdikdə onların meyvələrinin qalınlığı, səthinin strukturu, rəngi və tərkibinə daxil olduqları *Bumelioides* seksiyası üçün ümumi olan sütuncuqlu və kasacıqsız kimi əlamətlərində oxşarlıq olmasına baxmayaraq, meyvəyə görə növün təyin edilməsi üçün əsas diaqnostik əlamətlərdən sayılan meyvənin uzunluğu, eni, qanadın uzunluğu, saplağın uzunluğu, bütövlükdə meyvənin və ayrılıqda qanadın uzunluğunun onların hər birinin öz eninə və toxumun uzunluğuna olan nisbətinə görə geniş diapozonlu fərqlənmə nəzərə çarpır.

Ümumiyyətlə, *F. potamophilla* Herd. növünün fərdləri yabanı halda Orta Asiyada – əsasən Zərəfşan və Hisar dağ silsilələrinin çaylaqlarında bitir. Zərəfşandan gətirilmiş toxumlardan becərilən *F. potamophilla* Herd. fərdlərinin Abşeron yarımadası şəraitindəki bütün ekoloji amillərə qarşı davamlı olmaları ilə yanaşı, həm də yaxşı inkişaf edir, böyüyür (virginal və generativ mərhələlərindəki boyartımı vegetasiya ərzində 1,7 m-dək çatır), çiçəkləyir, bol meyvə və toxum məhsulu verirlər [2]. 1970-2006-cı illər ərzində görüş növlərinin introduksiyası və bioekoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair apardığımız elmi-tədqiqat işlərində digər növlərlə yanaşı *F. potamophilla* Herd. və *F. sogdiana* Bunge növlərindən olan fərdlərin də ontogenezində və

orqanogezində baş verən dəyişkənliklərin və sabit qala bilən morfoloji əlamətlərin, həmçinin onların böyümə və inkişafetmə xüsusiyyətlərinin, xüsusən də meyvə və toxumların diaqnostik əlamətlərinin ətraflı tədqiqindən sonra əldə olunan elmi dəlillərə əsasən biz də *F. potamophilla* Herd. və *F. sogdiana* Bunge növlərinin fərqli növlər olması fikrini təsdiq etmək fikrinə gəlirik.

Beləliklə, qeyd etmək lazımdır ki, rəqəmsal politomik təyinat açarı karpoloji informasiyaların kompyüterlər və digər elektron vasitələrində işlənilməsi və bitki növlərinin qısa bir zaman ərzində kifayətedici dəqiqliklə təyin edilməsinə xidmət etməklə yanaşı, mübahisəli növlərin diaqnostikası və təsnifatı üçün də, həm nəzəri və həm də əməli baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Ədəbiyyat

1. Qurbanov M.R. Göyrüşün genetik ehtiyatlarının öyrənilməsi.// Biomüxtəlifliyin genetik ehtiyatları. Bakı: AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu, 2006, s.163-165.
2. Абдурахманов А.А. К систематике рода *Fraxinus* L. // Доклады АН УзССР, 1959, № 7, с. 45-47.
3. Абдурахманов А.А. Ещё раз о систематике средне-азиатских ясеней . // Узбекский биол. ж., 1961, 3, с.39-41.
4. Балковский Б.Е. Цифровой политомический ключ для определения растений. Киев: Наукова думка, 1964, 36 с.
5. Васильев В.Н. Род яшень. // Флора СССР, т. XVIII. М.-Л.: АН СССР, 1952, с.485-502.
6. Головач А.Г. Яшень – *Fraxinus* L. // Деревья и кустарники СССР, т. V.-М.-Л.: АН СССР, 1960, с.406-430.
7. Грисюк Н.М. Морфологические признаки семян и плодов интродуцированных на Украине видов рода гледичия . // Составление определителей растений по плодам и семенам. Киев: Наукова думка, 1974, с.34-43.

8. Кохно Н.А. К вопросу об определении по плодам видов клена. // Составление определителей растений по плодам и семенам. Киев: Наукова думка, 1974, с.74-79.

9. Курбанов М.Р. Интродукция видов ясеня (*Fraxinus L.*) в условиях Апшерона и их значение в озеленении и облесении. Автореф. дис. ... канд.биол.наук. Баку, 1975. - 32 с.

10. Прутенский Д.И. Ясень пойменный – *Fraxinus potamophilla Herd.* // Труды Ин-та ботаники АН Киргизской ССР. вып. 2, 1955, с.91-94.

11. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981, 510 с.

12. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург: Мир и семья – 95, 1995, 961 с.

13. Lingelsheim A. Vorarbeiten zu einer monographic der gattung *Fraxinus*. // Diss.Lpz., Englers, bot. jahrb., Bd. 40. Hf-2, 1907, 44 p.

14. Lingelsheim A. *Fraxinus L.* // In Engler, Das Pflanzenreich, Hf-72, 1920: *Oleaceae*. p.9-61.

15. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs. – New York: The Macmillan Company, 1949. - 996 p.

AMEA-nın Məruzələri, Biologiya elmləri seriyası, LXIII cild, № 2, 2007, Bakı: Elm. – S. 82-89

BIOMÜXTƏLİFLİYİN HƏRFLİ-RƏQƏMSAL POLİTOMİK TƏYİNAT AÇARININ MƏHİYYƏTİ

Biomüxtəlifliyin mobil telefonu vasitəsilə yüksək çeviklik və dəqiqliklə təyin edilməsi üçün hərflə-rəqəmsal politomik təyinat açarı tərtib edilmişdir. Həmin açarla təyinat aparmaq üçün göyrüş toxumlarının 9 diaqnostik əlamətinin 52 parametrik göstəricisi 9 latın hərfləri və 1-9 rəqəmləri vasitəsilə kodlaşdırılmışdır. Toxumların obyektiv hərflə-rəqəmsal məlumatlarının mobil telefonunun yaddaşına köçürülməsi, saxlanması və onların növ mənsubiyyəti təyin edilərkən isə displeyə induksiya edilməsi üçün proqram işlənilib hazırlanmışdır. Bu üsulla laboratoriya və çöl şəraitindəki bütün biomüxtəliflik təyin edilə bilər.

Biomüxtəlifliyin qısa zaman ərzində və daha dəqiqliklə təyin edilməsi üçün zəruri olan təyinat açarlarının işlənilib-hazırlanması mühüm elmi və əməli əhəmiyyət kəsb edir. Müxtəlif zamanlarda işlənilib-hazırlanmış dixotomik və politomik təyinat açarları [2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12] müasir tələblərə cavab vermir. Hazırda yaşadığımız kompüter əsrində müxtəlif imkanlı elektron vasitələrdən, həmçinin mobil telefonların imkanlarından yararlanmaqla biomüxtəlifliyin, o cümlədən istər bitki və istərsə də heyvan fərdlərinin növ mənsubiyyətinin yüksək çeviklik və dəqiqliklə təyin edilməsi xüsusilə diqqətə layiqdir. Bu baxımdan tərəfimizdən aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri qənaətbəxşdir. Onu da qeyd edək ki, elmi-tədqiqat işlərində, toxumçuluq stansiyaları və təsərrüfatlarında, tibbi və bioloji ekspertizalarda, geoloji və paleontoloji araşdırmalarda bitkilərin bütöv orqanizminin, herbarisinin və yaxud da meyvələrinin olmadığı hallarda onların növ mənsubiyyətinin toxumlarına görə təyinetmə zərurəti yaranır. Buna görə də bitkilərin toxumlarının morfoloji əlamətlərinin öyrənilməsi və toxumlarına görə onların təyin edilməsi üçün müasir tələblərə cavab verən təyinat açarlarının işlənilib-hazırlanması elmi və əməli baxımdan mühüm aktualıq kəsb edir. Ümumiyyətlə, bəzi bitkilərin toxumlarının morfoloji

təsvirinə və toxumlarına görə onların təyinat açarlarının tərtib edilməsinə dair ədəbiyyat məlumatlarının mövcud olmasına [3, 5, 6, 9] baxmayaraq göyrüş (*Fraxinus L.*) növləri barədə analogi tədqiqatların aparılması haqqında heç bir məlumat yoxdur. Bunu nəzərə alaraq Abşeron yarımadasına introduksiya edilmiş [8] və ex situ şəraitində əkilib-becərilən 21 növ göyrüşün əmələ gətirdikləri toxumlarının morfoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və onların toxumlarına görə növ mənsubiyyətinin təyin edilməsi üçün təyinat açarlarının işlənilib-hazırlanması kimi məsələlərin həlli verilmiş işin əsas məqsədi olmuşdur.

MATERIAL VƏ METODLAR

Aparılmış tədqiqatların materialını göyrüş növlərinin toxumları təşkil etmişdir. Toxumların morfoloji təhlilləri aparılarkən MBS-9 mikroskopundan istifadə edilmişdir. Toxumların morfolojiyası öyrənilərkən onların formasına diqqət yetirilmiş; uzunluğu (L_t), eni (və ya diametri, D_t) və qalınlığı (H_t) ölçülmüş; səthinin quruluşu və rəngi təsvir edilmiş; uzunluğunun eninə (L_t/D_t), qanadın uzunluğuna (L_t/L_q) və meyvənin ümumi uzunluğuna (L_t/L_{qm}) olan nisbəti müəyyən edilmiş; alınan qismət, yəni $L_t/L_{qm}=0,29-0,39$ olarkən xeyli qısa, $0,40-0,49$ olduqda qısa və $0,50-0,56$ olduğu hallarda isə toxumun uzunluğu meyvənin uzunluğunun yarısına bərabər ($0,50-0,51$) və yaxud yarısından uzun ($0,52-0,56$) kimi qiymətləndirilmiş, həmçinin daxili strukturu incələnmişdir. Toxumlarına görə növlərin təyin edilməsi üçün dixotomik təyinat açarı məlum klassiki qaydalar üzrə, hərfli-rəqəmsal politomik təyinat açarı tərtib edilərkən isə, qismən B.E.Balkovskiyn [2] rəqəmli kodları nəzərə alınmaqla, əsasən şəxsi tədqiqatlarımızın nəticələrindən istifadə edilmişdir. Təyinat prosesini daha çevik və dəqiqliklə yerinə yetirmək üçün NOKIA-6170 mobil telefonuna uyğun xüsusi proqram hazırlanmışdır.

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Biomüxtəlifliyin, o cümlədən göyrüş toxumlarının hərfli-rəqəmsal politomik təyinat açarının mahiyyətinə və tərtib edilməsinə keçməmişdən əvvəl onların məxsusi morfoloji əlamətlərinin

təsviri, dixotomik təyinat açarının tərtibi və onun nə kimi üstünlüklərə və qüsurlara malik olması barədə məlumatlar verilməsi məqsədə uyğundur. Göyrüş növlərinin toxumları morfoquruluşuna görə təsnifat baxımından fındıqcıq adlanır. Fındıqcıqlar, növ mənsubiyyətindən asılı olaraq, forma etibarı ilə silindirvari, milvari, konusvari, neştərvəri, ovalvari, ellipsvari, qabarıq, yastı, düz və ya burulandır. Daxili strukturu nazik toxum qabığından, yaxşı inkişaf etmiş endospermdən və onunla əhatələnmiş uzunsov-belvari ləpəli və silindirvari kökcüklü, ağ rəngli rüşeymdən ibarətdir [1,4,7,8,10-12]. Ləpələrin arasında yerləşən rüşeym tumurcuğu, epikotil və hipokotil zəif inkişaf etmişdir. Yerləşmə vəziyyətinə görə rüşeym kökcüyü yumurtacığın ayaqcığına, ləpələri isə əks tərəfə yönəlndir, başqa sözlə desək, rüşeym ləpələri ilə qanadmeyvənin əsasına, kökcüyü ilə qanada doğru istiqamətlənmişdir [1,11].

Göyrüş – *Fraxinus L.* növləri toxumlarının morfoloji əlamətləri:

1. *F. ornus L.* – fındıqcıq forma etibarilə təktoxumlu meyvələrdə qabarıq silindirvari, 2-3 toxumlarda isə kütaşırımlı-3 tilli konusvarıdır; səthdən qırıxıq-şırımlıdır, açıq-qonuru və ya qonuru rənglidir; bizim ölçmələrə görə orta hesabla $9,01 \times 1,96 \times 1,70$ mm (uzunluğu X eni və ya diametri X qalınlığı) ölçülüdür (cədvəl 1), qanadmeyvə uzunluğunun yarısından xeyli qısadır ($L_t/L_{qm}=0,38$).
2. *F. bungeana DC.* – fındıqcıq silindirvarıdır, səthdən qırıxıq-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $8,93 \times 1,70 \times 1,36$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından xeyli qısadır ($L_t/L_{qm}=0,34$).
3. *F. rhynchophylla Hance* – fındıqcıq yastıdır, neştərvərdir, səthdən düz-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $13,86 \times 3,83 \times 1,36$ mm

- ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısına bərabərdir ($L_t/L_{qm}=0,51$).
4. *F. americana* L. – findıqcıq milvarıdır, yanlardan bir qədər sıxılıdır, səthdən qırışiq-şırımlıdır, açıq-qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $11,56 \times 1,28 \times 1,02$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından xeyli qısadır ($L_t/L_{qm}=0,29$).
 5. *F. biltmoreana* Beadle – findıqcıq milvarıdır, səthdən düz-şırımlıdır, açıq-qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $14,20 \times 1,62 \times 1,19$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından xeyli qısadır ($L_t/L_{qm}=0,34$).
 6. *F. tomentosa* Michx. – findıqcıq milvarıdır, səthdən qabarıq-şırımlıdır, açıq-qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $15,47 \times 1,53 \times 1,19$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından xeyli qısadır ($L_t/L_{qm}=0,41$).
 7. *F. pennsylvanica* Marsh. – findıqcıq milvarıdır, səthdən düz-şırımlıdır, açıq-qonuru və ya qonuru rənglidir, ədəbiyyat məlumatlarına görə $17-22$ mm uzunluğundadır, bizim ölçmələrə görə isə orta hesabla $15,73 \times 1,45 \times 1,02$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından xeyli qısadır ($L_t/L_{qm}=0,37$).
 8. *F. lanceolata* Borkh. – findıqcıq qabarıq milvarıdır, səthdən düz-şırımlıdır, açıq-qonuru rənglidir, ədəbiyyat məlumatlarına görə $12-15$ mm uzunluğunda, 2 mm enindədir (diametrindədir), bizim ölçmələrə görə isə orta hesabla $14,28 \times 1,62 \times 1,53$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,42$).
 9. *F. velutina* Torr. – findıqcıq milvarıdır, səthdən düz-şırımlıdır, açıq-qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $8,50 \times 1,19 \times 1,36$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,43$).

10. *F. toumeyi* Britt. – findıqcıq milvarıdır, səthdən düz-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $12,58 \times 1,28 \times 1,36$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,44$).
11. *F. oregona* Nutt. – findıqcıq milvarıdır, yanlardan bir qədər sıxılıdır, səthdən düz-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $12,50 \times 1,11 \times 1,19$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,40$).
12. *F. quadrangulata* Michx. – findıqcıq yastıdır, ortadan bir qədər qabarıqdır, uzunsov-ellipsvarıdır, əksər hallarda düz, bəzən isə cüzi qövsvarı və ya burulandır, səthdən qırışq-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $15,98 \times 4,51 \times 1,70$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,45$).
13. *F. excelsior* L. – findıqcıq neştərvarı-yastıdır, səthdən düz-şırımlıdır, qonuru rənglidir, ədəbiyyat məlumatlarına [4,7,8,10,12] görə 14-19 mm uzunluğunda, 5-10 mm enindədir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $12,16 \times 3,74 \times 1,19$ mm ölçülərindədir, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından xeyli qısadır ($L_t/L_{qm}=0,35$).
14. *F. coriariifolia* Scheele – findıqcıq yastıdır, bir qədər nazikdir, uzunsov-ellipsvarıdır, səthdən düz-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $13,94 \times 4,25 \times 0,85$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,47$).
15. *F. rotundifolia* Mill. – təktoxumlu qanadmeyvələr-dəki bir qədər qabarıq olsa da, ümumiyyətlə yastıdır, forma etibarilə uzunsov-ovalvarıdır, ekiz toxumlu qanadmeyvələr-dəki findıqcıqlar isə kütəşırımlı üçbucaq şəkilli və ya pazvarıdırlar, səthdən qırışq-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla $14,88 \times 4,00 \times 1,70$ mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,44$).

16. *F. angustifolia Vahl* – findıqcıq yastıdır, forma etibarilə uzunsov-ellipsvarıdır, səthdən qırışiq-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla 16,41 x 3,91 x 1,02 mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,49$).
17. *F. pallisae Wilmott* – findıqcıq yastıdır, düz, uzunsov-ellipsvarı və ya burulandır, səthdən qırışiq-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla 15,13 x 3,49 x 0,85 mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,41$).
18. *F. oxycarpa Willd.* – findıqcıq neştərvanı-yastıdır, tərədən sivridir, yarlardan bir qədər sıxılıdır, səthdən qırışiq-şırımlıdır, açıq-qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla 16,15 x 4,08 x 1,36 mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,56$).
19. *F. syriaca Boiss.* – findıqcıq yastıdır, uzunsov-ellipsvarıdır, düzdür, təkdir, səthdən qırışiq-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə 16,15 x 4,93 x 1,36 mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,42$).
20. *F. sogdiana Bunge* – findıqcıq əksər hallarda tək, bəzən isə ekizdir, yastıdır, düz-ovalvarıdır, səthdən qırışiq-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla 14,03 x 4,25 x 1,19 mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,47$).
21. *F. potamophila Herd.* – findıqcıq forma etibarilə yastı və uzunsov-ellipsvarı olsa da, həmişə bir qədər burulandır, səthdən qırışiq-şırımlıdır, qonuru rənglidir, bizim ölçmələrə görə orta hesabla 15,13 x 2,64 x 1,36 mm ölçülüdür, qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,44$).

Göyrüş növləri toxumlarının yuxarıda təsviri verilmiş morfoloji əlamətləri bir-birinə yaxın və bənzər olduğundan on-

ların növ mənsubiyyətinin təyin edilməsi xeyli zaman və böyük zəhmət tələb edir. Ona görə də zəruri hallarda göyrüş növlərinin toxumlarına görə təyin edilməsi üçün təyinat açarlarının tərtib edilməsi vacib bir məsələdir.

Cədvəl 1

Göyrüş növləri toxumlarının diaqnostik əlamətləri

Növün adı	Toxumun							
	uzunluğu, mm	eni, diametri, mm	Qalın- lığı, mm	səthi	rəngi	Uzunlu- ğunun eninə (diamet ri-nə) nisbəti, L_t/D_t	Uzunlu- ğunun qanadın uzunlu- ğuna nisbəti, L_t/L_q	Uzunlu- ğunun meyvə- nin uzunlu- ğuna nisbəti, L_t/L_{qm}
1. <i>Fraxinus ornus</i> L.	9,01*	1,96	1,70	Qırısq- şırımlı	Açıq- qonuru, qonuru	4,60	0,47	0,38
	8,50-9,52	1,70-2,21						
2. <i>F. bungeana</i> DC	8,93	41,70	1,36	Qırısq- şırımlı	Qonuru	5,25	0,45	0,34
	8,50-9,35	1,53-1,87						
3. <i>F. rhynchophylla</i> Hance	13,86	3,83	1,36	Düz- şırımlı	Qonuru	3,62	0,51	0,51
	13,26-14,45	3,40-4,25						
4. <i>F. americana</i> L.	11,56	1,28	1,02	Qırısq- şırımlı	Açıq- qonuru	9,03	0,36	0,29
	11,05-12,07	1,19-1,36						
5. <i>F. biltmoreana</i> Beadle	14,20	1,62	1,19	Düz- şırımlı	Açıq- qonuru	8,77	0,45	0,34
	13,94-14,45	1,53-1,70						
6. <i>F. tomentosa</i> Michx.	15,47	1,53	1,19	Qabarıq- şırımlı	Açıq- qonuru	10,11	0,51	0,41
	13,60-17,34	1,36-1,70						
7. <i>F. pennsylvani- ca</i> Marsh.	15,73	1,45	1,02	Düz- şırımlı	Açıq- qonuru, qonuru	10,85	0,44	0,37
	12,75-18,70	1,36-1,53						
8. <i>F. lanceolata</i> Borkh.	14,28	1,62	1,53	Düz- şırımlı	Açıq- qonuru	8,82	0,51	0,42
	13,26-15,30	1,53-1,70						

Cədvəl 1-in davamı

9.F. <i>velutina</i> Torr.	8,50	1,19	1,36	Düz- şırımlı	Açıq- qonuru	7,14	0,54	0,43
	7,48-9,52	1,02-1,36						
10.F. <i>toumeyii</i> Britt.	12,58	1,28	1,36	Düz- şırımlı	Qonuru	9,83	0,63	0,44
	12,07-13,09	1,19-1,36						
11.F. <i>oregona</i> Nutt.	12,50	1,11	1,19	Düz- şırımlı	Qonuru	11,26	0,46	0,40
	11,05-13,94	1,02-1,19						
12.F. <i>quadrang</i> <i>u-lata</i> Michx.	15,98	4,51	1,70	Qırıq- şırımlı	Qonuru	3,54	0,49	0,49
	12,75-19,21	4,08-4,93						
13.F. <i>excel</i> <i>sior L.</i>	12,16	3,74	1,19	Düz- şırımlı	Qonuru	3,25	0,35	0,35
	9,69-14,62	3,06-4,42						
14.F. <i>coriariifol</i> <i>ia Scheele</i>	13,94	4,25	0,85	Düz- şırımlı	Qonuru	3,28	0,47	0,47
	13,26-14,62	3,74-4,76						
15.F. <i>rotundifoli</i> <i>a Mill.</i>	14,88	4,00	1,70	Qırıq- şırımlı	Qonuru	3,72	0,44	0,44
	13,60-16,18	3,74-4,25						
16.F. <i>angustifoli</i> <i>a Vahl</i>	16,41	3,91	1,02	Qırıq- şırımlı	Qonuru	4,20	0,49	0,49
	14,45-18,36	3,40-4,42						
17.F. <i>pallissae</i> Wilmott	15,13	3,49	0,85	Qırıq- şırımlı	Qonuru	4,34	0,41	0,41
	12,75-17,51	3,06-3,91						
18.F. <i>oxycarpa</i> Willd.	16,15	4,08	1,36	Qırıq- şırımlı	Açıq- qonuru	3,96	0,56	0,56
	15,64-16,66	3,40-4,76						
19.F. <i>syriaca</i> Boiss.	16,15	4,93	1,36	Qırıq- şırımlı	Qonuru	3,28	0,42	0,42
	15,30-17,00	4,76-5,10						
20.F. <i>sogdi</i> <i>ana Bunge</i>	14,03	4,25	1,19	Qırıq- şırımlı	Qonuru	3,30	0,47	0,47
	13,60-14,45	4,08-4,42						
21.F. <i>potamophi</i> <i>la Herd.</i>	15,13	2,64	1,36	Qırıq- şırımlı	Qonuru	5,73	0,44	0,44
	13,60- 16,66	2,55- 2,72						

Qeyd: * - Kəsrin surətində orta rəqəm, məxrəcində isə kənar rəqəmlər verilmişdir.

Toxumlarına görə göyrüş növlərinin dixotomik təyinat açarı:

1. Fındıqcıq silindirvari və ya milvarıdır.....2
 - Fındıqcıq neştərvari və ya yastıdır.....9
2. Fındıqcıq silindirvarıdır..... 3
 - Fındıqcıq milvarıdır.....4
3. Fındıqcıq təktoxumlu qanadmeyvələrdə qabarıq silindirvari, 2-3 toxumlularda isə konusvarıdır, 8,50-9,52 x 1,70-2,21 x 1,70 mm ölçülüdür..... 1. *F. ornus* L.
 - Fındıqcıq qabarıq deyildir, 8,50-9,35 x 1,53-1,87 x 1,36 mm ölçülüdür.....2. *F. bungeana* DC
4. Fındıqcıq qanadmeyvə uzunluğunun yarısından xeyli qısadır ($L_t/L_{qm}=0,29-0,39$), səthdən qırışiq və ya qabarıq şırımlıdır.....5
 - Fındıqcıq qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,40-0,49$), səthdən düz-şırımlıdır.....6
5. Fındıqcıq yanlardan bir qədər sıxılıdır, səthdən qırışiq-şırımlıdır, 11,05-12,07 x 1,19-1,36 x 1,02 mm ölçülüdür.....4. *F. americana* L.
 - Fındıqcıq yanlardan sıxılı deyildir, səthdən qabarıq-şırımlıdır, 13,60-17,34 x 1,36-1,70 x 1,19 mm ölçülüdür.....6. *F. tomentosa* Michx.
6. Fındıqcıq 13,94-14,45 x 1,53-1,70 x 1,19 mm ölçülüdür.....5. *F. biltmoreana* Beadle
 - Fındıqcıq 12,75-18,70 x 1,36-1,53 x 1,02 mm ölçülüdür.....7. *F. pennsylvanica* Marsh.
7. Fındıqcıq 13,26-15,30 x 1,53-1,70 x 1,53 mm ölçülüdür.....8. *F. lanceolata* Borkh.
 - Fındıqcıq 7,48-9,52 x 1,02-1,36 x 1,36 mm ölçülüdür.....9. *F. velutina* Torr.
8. Fındıqcıq 12,07-13,09 x 1,19-1,36 x 1,36 mm ölçülüdür.....10. *F. toumeyii* Britt.

- Fındıqcıq yanlardan bir qədər sıxılıdır, 11,05-13,94 x 1,02-1,19 x 1,19 ölçülüdür.....11. *F. oregona* Nutt.
- 9. Fındıqcıq neştəvarıdır.....10
- Fındıqcıq yastıdır.....13
- 10. Fındıqcıq səthdən düz-şırımlıdır.....11
- Fındıqcıq səthdən qırıxıq-şırımlıdır.....12
- 11. Fındıqcıq qanadmeyvə uzunluğunun yarısına bərabər və ya cüzi uzundur ($L_t/L_{qm}=0,51$), 13,26-14,45 x 3,40-4,25 x 1,36 mm ölçülüdür..
.....3. *F. rhynchophylla* Hance
- Fındıqcıq qanadmeyvə uzunluğunun yarısından xeyli qısadır ($L_t/L_{qm}=0,35$), 9,69-14,62 x 3,06-4,42 x 1,19 mm ölçülüdür.....13. *F. excelsior* L.
- 12. Fındıqcıq qanadmeyvə uzunluğunun yarısından uzundur ($L_t/L_{qm}=0,56$), təpədən sivridir, 15,64-16,66 x 3,40-4,76 x 1,36 mm ölçülüdür.....18. *F. oxycarpa* Willd.
- Fındıqcıq qanadmeyvə uzunluğunun yarısından qısadır ($L_t/L_{qm}=0,0,40-0,49$).....13
- 13. Fındıqcıq bir qədər nazikdir, uzunsov-ellipsvarıdır, 13,26-14,62 x 3,74-4,76 x 0,85 mm ölçülüdür.....14. *F. coriariifolia* Scheele
- Fındıqcıq bir qədər qabarıqdır, uzunsov-ovalvarıdır, ekiz toxumlar isə kütaşırımlı üçbucaq-şəkilli və ya pazvarıdır, 13,60-16,18 x 3,74-4,25 x 1,70 mm ölçülüdür.....15. *F. rotundifolia* Mill.
- 14. Fındıqcıq uzunsov-ellipsvarıdır, 14,45-18,36 x 3,40-4,42 x 1,02 mm ölçülüdür.....16. *F. angustifolia* Vahl
- Fındıqcıq əksərən düz, bəzi hallarda isə cüzi qövsvarı və ya burulandır, 12,75-19,21 x 4,08-4,93 x 1,70 mm ölçülüdür12. *F. quadrangulata* Michx.

15. Fındıqciq düz, uzunsov-ellipsvarı və ya burulandır, 12,75-17,51 x 3,06-3,91 x 0,85 mm ölçülüdür.....17. *F. pallisae* Wilmott
- Fındıqciq həmişə burulandır, 13,60-16,66 x 2,55-2,72 x 1,36 mm ölçülüdür.....21. *F. potamophilla* Herd.
16. Fındıqciq həmişə təkdir, uzunsov-ellipsvarıdır, 15,30-17,00 x 4,76-5,10 x 1,36 mm ölçülüdür.....19. *F. syriaca* Boiss.
- Fındıqciq tək və ya ekizdir, düz-ovalvarıdır, 13,60-14,45 x 4,08-4,42 x 1,19 mm ölçülüdür.....20. *F. sogdiana* Bunge

Qeyd etmək lazımdır ki, ümumiyyətlə dixotomik təyinat açarı biomüxtəlifliyin təyin edilmə işini bir qədər tezləşdirsə də çeviklik və dəqiqlik baxımından müasir tələblərə bir o qədər də cavab vermir. Belə ki, dixotomik təyinat açarı ilə işləyərkən əsasən hər hansı bir əlamətin olub-olmaması fərziyyəsi irəli sürüldüyündən təyinatın dəqiqliyinə çətin nail olunur. Ona görə də, yuxarıda verilmiş dixotomik təyinat açarında biomüxtəlifliyin tez və antitez diaqnostik əlamətləri nə qədər dəqiqləşdirilsə də, subyektivlik amili qaçılmazdır. Odur ki, dixotomik təyinatın uğurlu olması üçün tədqiqatçının lazımi iş təcrübəsinə və müəyyən müddətli zamana ehtiyac duyulur. Bu qüsurlardan yaxa qurtarmaq, biomüxtəlifliyin daha obyektiv, çevik və lazımi dəqiqliklə təyin olunması üçün tərəfimizdən hərfli-rəqəmsal politomik təyinat açarı işlənib hazırlanmış və ilkin olaraq toxumlarına görə göyrüşün növ müxtəlifliyinin təyinatına tətbiq edilmişdir. Bu üsulla təyinat işini yerinə yetirmək üçün tədqiq ediləsi 21 növ göyrüş toxumlarının diaqnostik əhəmiyyətli 9 əlamətinin 52 parametrik göstəricisi latın əlifbasının 9 hərfi (A-dan i-yə kimi) və 1-dən 9-a kimi tək rəqəmli rəqəmlərlə kodlaşdırılmışdır. Bu əməliyyat aşağıdakı qaydada həyata keçirilmişdir.

I. Toxumun forması

Əlamət	Kod
Silindirvari.....A	1
Milvari.....b	2
Konusvari və ya pazvari...c	3
Yastı-neştərvəri.....d	4
Yastı-ovalvari.....e	5
Yastı-uzunsov-ellipsvari...f	6
Qabarıq-uzunsov-ellipsvari.....g	7
Düz.....h	8
Qövsvari və ya burulan...i	9

II. Toxumun uzunluğu

Ölçü,mm	Kod
8,00-9,00.....A	1
9,01-10,00.....b	2
10,01-11,00.....c	3
11,01-12,00.....d	4
12,01-13,00.....e	5
13,01-14,00.....f	6
14,01-15,00.....g	7
15,01-16,00.....h	8
16,01 və yuxarı.....i	9

III. Toxumun eni (diametri)

Ölçü, mm	Kod
1,00-1,50.....A	1
1,51-2,00.....b	2
2,01-2,50.....c	3
2,51-3,00.....d	4
3,01-3,50.....e	5
3,51-4,00.....f	6
4,01-4,50.....g	7
4,51-5,00.....h	8

IV. Toxumun qalınlığı

Ölçü, mm	Kod
0,85-1,00.....A	1
1,01-1,15.....b	2
1,16-1,30.....c	3
1,31-1,45.....d	4
1,46-1,60.....e	5
1,61-1,85.....f	6

V. Toxumun səthi

Əlamət	Kod
Qırışq-şırımlı.....A	1
Düz-şırımlı.....b	2
Qabarıq-şırımlı.....c	3

VI. Toxumun rəngi

Əlamət	Kod
Açıq-qonuru.....A	1
Qonuru.....b	2

VII. Toxumun uzunluğunun eninə (diametrinə) nisbəti (L_t/D_t)

Qismət	Kod
3,00-4,00.....A	1
4,01-5,00.....b	2
5,01-6,00.....c	3
6,01-7,00.....d	4
7,01-8,00.....e	5
8,01-9,00.....f	6
9,01-10,00.....g	7
10,01-11,00.....h	8
11,01 və yuxarı.....i	9

VIII. Toxumun uzunluğunun qanadın uzunluğuna nisbəti (L_t/L_q)

Qismət	Kod
0,30-0,40.....	A 1
0,41-0,50.....	b 2
0,51-0,60.....	c 3
0,61 və yuxarı.....	d 4

IX. Toxumun uzunluğunun meyvənin uzunluğuna nisbəti (L_t/L_{qm})

Qismət	Kod
0,29-0,39.....	A 1
0,40-0,49.....	b 2
0,50 və yuxarı.....	c 3

Diaqnostik əlamətlərin parametrik göstəriciləri kodlaşdırıldıqdan sonra göyrüş toxumlarına görə onların növ mənsubiyyətinin qısa zaman ərzində kifayət qədər dəqiqliklə obyektiv dəlillər əsasında təyin edilməsi üçün hərfli-rəqəmsal politomik təyinat açarı tərtib edilmiş və cədvəl halına salınmışdır (cədvəl 2). Bundan sonra cədvəldəki kodlaşdırılmış məlumatlar mobil telefonunun yaddaşına köçürülmüşdür. Hər hansı bir göyrüş toxumunun növ mənsubiyyətinin təyin edilmə zərurəti yarandıqda isə həmin toxumların diaqnostik əlamətlərinin müvafiq hərfli kodları, əvvəlcədən yüklənmiş mobil telefonunda yığılmaqla qısa zaman ərzində (demək olar ki, ani olaraq) tədqiq edilən toxumun mənsub olduğu növün latın adını telefonun displeyində induksiya etmək olur. Toxumların növ mənsubiyyətinin təyin edilmə müddətinin daha da qısaldılması üçün yığcam telekodlar da tərtib edilmişdir ki, onlardan istifadə etməklə təyinat prosesini bir qədər də çevik hala gətirmək olur. Belə ki, 2-ci cədvəldə verilmiş bütün əlamətlərin hərfli kodlarının hamısını deyil, növdən asılı olaraq 1-dən 5-ə qədər zəruri hərfli telekodları yığmaqla təyinat prosesini daha qısa zaman ərzində həyata keçirmək mümkündür. Bu baxımdan, tədqiq edilən 21 növdən 3 növünün, yəni *F. quadrangulata.*, *F. rotundifolia.*, *F. sogdiana* toxumlarının mənsub olduqları növün adını müəyyən etmək üçün müvafiq olaraq G, C, E kimi tək hərfli telekodları mobil telefonunda yığmaqla ani olaraq lazımi nəticəyə nail olunur. Öyrənilən 8 növün, yəni *F. ornus* (telekod AC), *F. bungeana* (AH), *F. rhynchophylla* (DC), *F. americana* (BD), *F. velutina* (BA), *F. excelsior* (DE), *F. coriariifolia* (EF), *F. oxycarpa* (DI) toxumlarını təyin etmək üçün gərəkən cüt hərfli müvafiq

telekodlar yığılmalıdır. Araşdırılan 4 növün, yəni *F. tomentosa* (BHB), *F. pennsylvanica* (BHA), *F. angustifolia* (FIF) və *F. potanophila* (FIH) toxumlarını təyin etmək üçün müvafiq 3 hərfli telekodları yığmaq lazımdır. Daha 4 növün, yəni *F. biltmoreana* (BGBC), *F. lanceolata* (BGBE), *F. toumeyi* (BEAD) və *F. oregona* (BEAC) toxumlarını təyin etmək üçün isə müvafiq 4 hərfli telekodlardan istifadə edilməlidir. Və nəhayət müəyyən edilmişdir ki, *F. pallisae* (FHIHE) və *F. syriaca* (FHIHD) kimi növlərin toxumlarının təyin edilməsi üçün əvvəlcədən məlumatlandırılmış mobil telefonunda 5 hərfli müvafiq telekodların yığılması gərəkir. Əgər təyin edilməsi üçün götürülən göyrüş toxumları yuxarıda verilən 1-5 hərfli telekodlara uyğun gəlmirsə, onda 2-ci cədvəldəki əlamətlərin bütün hərfli kodlarını (A-dan i-dək) verilmiş ardıcılıqla yığmaq lazımdır. Bundan sonra növ yenə də müəyyən olunmazsa, onda məlum olur ki, həmin toxumların növ mənsubiyyəti haqqında mobil telefonun yaddaşında lazımi məlumat yoxdur. Deməli həmin toxumlar yeni bir növün toxumlarıdır. Təbii ki, belə halda tədqiq ediləsi toxumların diaqnostik əlamətləri yuxarıda qeyd edildiyi qaydada kodlaşdırılmalı və mobil telefonun yaddaşına köçürülməlidir. Bundan sonra isə hərfli-rəqəmsal politomik cədvəlində (açarında) lazımi dəqiqləşdirmə işləri aparıldıqdan sonra yeni növə məxsus toxumların təyinat prosesini davam etdirmək olar.

Beləliklə, yüksək çeviklik və dəqiqliklə obyektiv məlumatlar əsasında göyrüş toxumlarının növ mənsubiyyətinin təyin edilməsi üçün imkan yaranır ki, bu da həm elmi və həm də əməli baxımdan mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu üsulla nəinki laboratoriyada, həmçinin müxtəlif ekspedisiya və ezamiyələr zamanı çöl şəraitində də rast gəlinən və təyinatə ehtiyacı olan bütün bio-müxtəlifliyin, o cümlədən bitki və heyvan fərdlərinin və ya onların ayrı-ayrı orqanlarının diaqnostik əlamətlərinin obyektiv göstəricilərinin müəyyən edilməsi və kodlaşdırılmasından sonra mobil telefonun yaddaşına köçürülərək lazım gəldikdə isə onları induksiya etməklə hansı növə mənsub olmasını qısa bir zaman ərzində aşkar etmək imkanı əldə edilir ki, bu da tədqiqatçının işini xeyli asanlaşdırır, daha səmərəli və etibarlı edir.

Cədvəl 2

Toxumlarına görə göyrüş növlərinin hərfli-rəqəmsal politomik təyinat açarı

Növün adı	tele- kod	Toxumun kodlaşdırılmış əlamətlər sırası								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
		for- ması	uzun luğu	eni (dia- metri)	qalınlı ığı	səthi	rəngi	uzun- luğunun eninə (dia- metrinə) nisbəti	uzun- luğunun qanadın uzun- luğuna nisbəti	uzun- luğunun meyvənin uzun- luğuna nisbəti
1. <i>Fraxinus ornus</i> L.	AC	Ach 1;3;8	b 2	b 2	f 6	a 1	ab 1;2	b 2	b 2	a 1
2. <i>F. bungeana</i> DC	AH	Ah 1;8	a 1	b 2	d 4	a 1	b 2	c 3	b 2	a 1
3. <i>F. rhynchophylla</i> Hance	DF	D 4	f 6	f 6	d 4	b 2	b 2	a 1	c 3	c 3
4. <i>F. americana</i> L.	BD	B 2	d 4	a 1	b 2	a 1	a 1	g 7	a 1	a 1
5. <i>F. biltmoreana</i> Beadle	BGB C	B 2	g 7	b 2	c 3	b 2	a 1	f 6	b 2	a 1
6. <i>F. tomentosa</i> Michx.	BHB	B 2	h 8	b 2	c 3	c 3	a 1	h 8	c 3	b 2
7. <i>F. pennsylvanica</i> Marsh.	BHA	B 2	h 8	a 1	b 2	b 2	a 1	h 8	b 2	a 1
8. <i>F. lanceolata</i> Borkh.	BGB E	B 2	g 7	b 2	e 5	b 2	a 1	f 6	c 3	b 2
9. <i>F. velutina</i> Torr.	BA	B 2	a 1	a 1	d 4	b 2	a 1	e 5	c 3	b 2
10. <i>F. toumeyi</i> Britt.	BEA D	B 2	e 5	a 1	d 4	b 2	b 2	g 7	d 4	b 2
11. <i>F. oregona</i> Nutt.	BEA C	B 2	e 5	a 1	c 3	b 2	b 2	i 9	b 2	b 2
12. <i>F. quadrangulata</i> Michx.	G	Ghi 7;8;9	h 8	g 7	f 6	a 1	b 2	a 1	b 2	b 2
13. <i>F. excelsior</i> L.	DE	D 4	e 5	f 6	c 3	b 2	b 2	a 1	a 1	a 1
14. <i>F. coriariifolia</i> Scheele	FF	F 6	f 6	g 7	a 1	b 2	b 2	a 1	b 2	b 2
15. <i>F. rotundifolia</i> Mill.	C	Cfg 3;6;7	g 7	f 6	f 6	a 1	b 2	a 1	b 2	b 2

Cədvəl 2-nin ardı										
16.F. <i>angustifolia</i> Vahl	FIF	F 6	i 9	f 6	b 2	a 1	b 2	b 2	b 2	b 2
17.F. <i>pallissae</i> Wilmott	FHIH E	Fhi 6;8;9	h 8	e 5	a 1	a 1	b 2	b 2	b 2	b 2
18.F. <i>oxycarpa</i> Willd.	DI	D 4	i 9	g 7	d 4	a 1	a 1	a 1	c 3	c 3
19.F. <i>syriaca</i> Boiss.	FHIH D	Fh 6;8	i 9	h 8	d 4	a 1	b 2	a 1	b 2	b 2
20.F. <i>sogdiana</i> Bunge	E	E 5	g 7	g 7	c 3	a 1	b 2	a 1	b 2	b 2
21.F. <i>potamophila</i> Herd.	FIH	Fi 6;9	h 8	d 4	d 4	a 1	b 2	c 3	b 2	b 2

Ədəbiyyat

1. Qurbanov M.R. Texnogen landşaftlarda bitən bitkilərin generativ orqanlarının biomorfoloji dəyişkənlikləri. // AMEA-nın Xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2005, №5-6, s. 52-64.

2. Балковский Б.Е. Цифровой политомический ключ для определения растений. Киев: Наукова думка, 1964. -36 с.

3. Бобореко Е.З., Кудинов М.А. К вопросу определения видов рода *Crataegus* L. // Составление определителей растений по плодам и семенам. Киев: Наукова думка, 1974. с.28-34.

4. Головач А.Г. Ясень – *Fraxinus* L. // Деревья и кустарники СССР, т.V, М.-Л.: АН СССР, 1960, с.404-430.

5. Грисюк Н.М. Морфологические признаки семян и плодов интродуцированных на Украине видов рода гледичия. // Составление определителей растений по плодам и семенам. Киев: Наукова думка, 1974. с. 34-43.

6. Иванова И.А., Дудик Н.М. К методике описания морфологических признаков семян. // Составление определителей растений по плодам и семенам. Киев: Наукова думка, 1974. с.43-54.

7. Кац Н.Я., Кац С.В., Кипиани М.Г. Атлас и определитель плодов и семян встречающихся в четвертичных отложениях СССР. М.: Наука, 1965, 365 с.

8. Курбанов М.Р. Интродукция видов ясеня (*Fraxinus L.*) в условиях Апшерона и их значение в озеленении и облесении. Автореф. дис... канд. биол. наук. – Баку, 1975, 32 с.

9. Некрасов В.И., Смирнова Н.Г. К использованию политомического ключа для определения древесных интродуцентов по семенам. // Составление определителей растений по плодам и семенам. Киев: Наукова думка, 1974. с.80-90.

10. Нестерович Н.Д., Чекалинская Н.И., Сироткин Ю.Д. Плоды и семена лиственных древесных растений. Минск: Наука и техника, 1967, 286 с.

11. Справочник по лесосеменному делу. / Под общ. ред. А.И.Новосельцовой. М.: Лесн. пром-сть, 1978, 336 с.

12. Rehder Alfred, Manual of cultivated trees and shrubs. New York: The Macmillan Company, 1949, 996 p.

AMEA-nın Məruzələri, Biologiya elmləri seriyası, LXIII cild, № 4, 2007, Bakı: Elm. – S. 73-84

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ BƏZİ TEXNİKİ ÜZÜM SORTLARININ MƏHSULDARLIQ, FİTOPATOLOJİ VƏ ENTOMOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Əksər kənd təsərrüfatı bitkilərində olduğu kimi, üzüm sortlarında da təsərrüfat və seleksiya əhəmiyyətli xüsusiyyətlərdən ən əsasını məhsuldarlıq təşkil edir. Üzüm sortlarının məhsuldarlıq xüsusiyyətləri müxtəlif amillərin qarşılıqlı təsiri altında formalaşır. Sortların məhsuldarlığı onların bioloji xüsusiyyətlərindən və mənşəyindən asılı olaraq dəyişir, xarici əlverişli mühit amillərinin təsiri, aqrotekniki və mühafizə tədbirlərinin optimal səviyyədə təşkili sayəsində potensial imkanlarını üzə çıxarmağa və yüksək məhsuldarlığı əldə etməyə nail olmaq olar. Üzüm sortlarının məhsuldarlığının əsas elementlərinin təyin edilməsi, onların formalaşmasına təsir edən amillər kifayət qədər mürəkkəb və çox olduğundan üzümçülükdə bu problemin öyrənilməsi həmişə aktuallığı ilə seçilmişdir.

Üzümçülük elmində sortların məhsuldarlığının potensial imkanları ortaya çıxarmaq üçün, onun əsas elementlərinin müəyyən olunması, formalaşmasına təsir edən amillərin dərəcəsini və çəkisini müəyyən etmək üçün çoxsaylı tədqiqatlar aparılmış və müsbət elmi nəticələr əldə olunmuşdur [8-18].

Dünya üzümçü alimlərinin apardıqları dəqiq hesablamalara görə üzümün məhsuldarlığının təyin edilməsində əlverişli hava – 12%, sort tərkibi – 15%, torpağın gübrələnməsi – 28%, suvarma – 10%, aqrotekniki tədbirlər kompleksi – 12%, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı düzgün mübarizə tədbirlərinin aparılması – 15%, başqa tədbirlər – 8% çəkiyə malikdir [2].

Azərbaycanın əlverişli torpaq-iqlim şəraiti burada yüksək məhsuldar və keyfiyyətli süfrə texniki istiqamətli üzüm sortları yetişdirməyə imkan verir. Üzümklülərin əksər hissəsi dağ, dağətəyi bölgələrdə, dəniz və su hövzələrinə yaxın yerləşdiyindən burada fotosintetik fəal şüaların təsiri ilə müalicə əhəmiyyətinə və pəhriz xüsusiyyətinə malik keyfiyyətli üzüm sortları yetişir. Respublikamızda üzümçülüyn səmərəli inkişafını həyata keçir-

mək üçün Abşeron perspektiv bölgələrdən biridir. Burada vaxtilə süfrə üzüm sortlarından ibarət geniş sənaye bağları vardır. Bu bölgədə emal sənayesinin inkişaf etdirilməsi və onu xammalla təyin edilməsi baxımından Abşeronda yerləşən Ampeloqrafik Kolleksiya bağında yetişdirilən texniki istiqamətli sortların bioloji təsərrüfat və texnoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi işi aktuallığı ilə səciyyələnir. Ona görə Ampeloqrafik Kolleksiya bağında və təcrübə bazasında texniki üzüm sortlarının öyrənilməsi istiqamətində ilk dəfə olaraq tədqiqat işləri həyata keçirilmişdir.

Tədqiq olunan texniki istiqamətli üzüm sortlarının və yeni hibrid formalarının (Bayanşir, Mədrəsə, Şirvanşahı, Xindoqni, Həməşərə, Mahmudu, Tavkveri, Rkasiteli, İzabella və Byanşirə, Semilyon hibrid, Aliqote x Bayanşirə hibrid, Tavkveri x Qara Lkeni hibrid formaları) məhsuldarlığı, entomoloji və fitopatoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair tədqiqat işləri aparmışdır.

Tədqiq edilən üzüm sortları sparel üsulu ilə suvarma şəraitində və ümumi aqrotexniki formada becərilirlər. Məlumdur ki, üzüm sortlarının məhsuldarlığı tənəyin düzgün budanması və optimal yük norması verilməsi şəraitində daha yüksək səviyyədə formalaşır [8, 9, 10, 12, 18].

Tədqiq etdiyimiz texniki istiqamətli üzüm sort və formalarına yük norması onların bioloji bölgənin təbii-iqlim xüsusiyyətlərindən asılı olaraq verilmiş və hər bir sortun məhsuldarlıq elementləri həmin yük norması daxilində müəyyən edilmişdir. 1 sayılı cədvəldən görünür ki, sortun bioloji xüsusiyyətlərindən, hər ilin mövsümi xarakterindən və digər amillərdən asılı olaraq hər bir sortun məhsuldarlıq elementləri müxtəlif səviyyədə formalaşmışdır.

Məhsuldarlığın vacib elementi sayılan, tənəkdə salxımların ümumi sayının ümumi yaşıl (cavan) zoğların sayına nisbətini ifadə edən bar əmsalı - ən az Şirvanşahı (0,56-0,70), ən yüksək isə İzabella (1,36-1,42) və Bayanşirə x Semilyon hibrid formasında (1,28-1,46) qeydə alınmışdır.

Məlumdur ki, budama zamanı tənəklərdə saxlanılmış gözələrdən (tumurcuqlardan) yazda cavan zoğlar inkişaf edir. Bu

zoğların isə bir qismi məhsullu, bir qismi isə məhsulsuz olur. Məhsullu zoğlarda isə sortun ekoloji-coğrafi mənşəyindən, bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq bir, iki, hətta üç salxım qeydə alınır. Tədqiq olunan sortların bu göstəricisində təyin olunmuş və hər bir sort üçün ayrı-ayrılıqda verilmişdir (cədvəl 1). Məlum olmuşdur ki, məhsullu zoğların miqdarı (%-lə) nisbətən az Şirvanşahı (50.0-56.5%) və Həməşərə (60.0-66.2) sortlarda təşkil edir.

Cədvəldən görünür ki, bu göstərici nəinki sortdan, hətta ildən də asılı olaraq kifayət qədər dəyişir. Aliqote x Bayanşirə hibrid formasının tənəklərində 2005-ci ildə 56.5% məhsullu zoğ inkişaf etdiyi halda, növbəti illərdə nisbətən çox – 17.2-35.9% artıq məhsullu zoğ əmələ gəlmişdir.

Qeyd edək ki, üç salxımlı zoğların yalnız Bayanşirə x Semilyon (5-17%), Aliqote x Bayanşirə (8-11%) hibrid formalarında əmələ gəlmişdir. Zoğda iki salxıma görə isə İzabella (52.2-56.0%), Bayanşirə x Semilyon (33.3-53.0%), Aliqote x Bayanşirə (18.0-41.6%), Tavkveri x Qara Lkeni (22.4-40.7%) hibrid formaları digərlərindən seçilmişdir.

Məhsuldarlığın ən vacib elementlərindən olan salxımların say göstəricisi də sortların bioloji xüsusiyyətlərində və ildən asılı kifayət qədər fərqli inkişaf tapmışdır. Bu göstərici nisbətən az Tavkveri x Qara Lkeni (29-34 ədəd) hibrid formalarda və Şirvanşahı (28-32 ədəd) sortunda qeydə alınmışdır. Nisbətən çox salxım isə Tavkveri (43-52 ədəd) və İzabella (63-68 ədəd) sortlarında meydana çıxmışdır.

Məlumdur ki, tənəyin real məhsulu tənəkdə mövcud salxımların sayı və onların kütləsi əsasında formalaşır. Salxımların kütləsi Mədrəsə (126-148 qram), Rkasiteli (156-172 qram), İzabella (136-166 qram) sortlarında və Bayanşirə x Semilyon hibrid formasında (148-172 qram) nisbətən aşağı göstəriciyə malik olmuşdur. Ən yüksək göstərici Mahmudu (238-292 qram), Tavkveri (216-265 qram) sortlarında və Tavkveri x Qara Lkeni (248-306 qram), Tavkveri x Xindoqni (212-286 qram) hibrid formalarında qeydə alınmışdır.

Azərbaycanın bütün bölgələrində xəstəlik və zərərvericilər üzümçülüyə böyük ziyan vurur, onların məhsuldarlığının kəskin surətdə aşağı düşməsinə səbəb olur. Abşeron şəraitində üzümlüklərin ciddi ziyan çəkdiyi xəstəlik oidiumdur. Bu bölgədə üzümlüklər qismən antraknoz və boz çürümə xəstəliyindən də əziyyət çəkirlər. Tədqiq olunan texniki üzüm sortlarının məhsuldarlıq göstəriciləri ilə yanaşı təbii şəraitə oidium və boz çürümə xəstəliyinə qarşı immunoloji qiymətləndirilməsi aparılmışdır.

Məlumdur ki, göbələk xəstəliklərinin simptomları sahib bitki ilə parazit hüceyrələrinin qarşılıqlı təsiri nəticəsində aşkara çıxır. Buna isə ətraf mühitin amilləri (istilik, nəmlik və s.) güclü surətdə təsir göstərir [1].

2 sayılı cədvələ nəzər saldıqda görürük ki, bütün sortların yarpaqlarında oidiuma sirayətlənmə 2 və 3 balla bərabər olmuşdur (davamlı və tolerant). Xindoqni, Həməşərə, Tavkveri, Rkasi-teli sortlarının tənəkləri demək olar ki, hər il oidiuma davamsızdır və çox davamsızlıq nümayiş (4-5 bal) etdirmişdirlər.

İzabella sortu və hibrid formalarının salxımlarında oidium xəstəliyi zəif inkişaf tapmış və onlar təbii şəraitdə oidiuma davamlılıq (2 bal) və tolerantlıq (3 bal) nümayiş etdirmişdirlər. Qeyd olunan sortların oidiuma davamlılığı (salxımda) 2007-ci ildə Abşeron şəraitində oidium xəstəliyinin inkişafı üçün ən münbit şəraitin olması və bu xəstəliyin əsasını gilələrin inkişafı, böyüməsi dövründə daha güclü inkişaf etməsi ilə izah olunur.

Tədqiq olunan üzüm sortlarının təbii şəraitdə boz çürümə xəstəliyinə qarşı immunoloji qiymətləndirilməsinin nəticələrinə nəzər saldıqda görürük ki, Həməşərə sortu istisna olmaqla digər sortlarda boz çürümə xəstəliyinin güclü inkişafı üçün şərait olmamış və davamlılıqları 2 (davamlı) və 3 balla (tolerant) qiymətləndirilməsidir.

Abşeron şəraitində üzümün əsas zərərvericiləri salxım yarpaqbükəni, bağ hörümçək gənəciyi və unlu yastıcadır [2, 7].

Salxım yarpaqbükəni üzümün ən təhlükəli zərərvericisidir. Zərərvericinin birinci nəslİ çiçək qönçələrini, çiçək salxımlarını, ikinci və üçüncü nəsil tırtılları isə gilələri ilə qidalanırlar [2, 7].

Cədvəl 1

Tədqiq olunan üzüm sortlarının məhsuldarlıq göstəriciləri

Sortlar və hibrid formaları	Tədqiqat illəri	Tənəkdə ümumi yaşıl zoğlar, ədəd	Bar əmsali	Tənəkdə məhsullu və məhsulsuz zoğların miqdarı, %-lə				Tənəkdə salxımların sayı, ədəd	Salxımların kütləsi, qram
				1 salxımlı	2 salxımlı	3 salxımlı	Cəmi məhsullu	Məhsulsuz	
Bayanşirə	2005	42	0.86	42.8	17.2	---	60.0	40.0	210
	2006	40	1.05	54.6	20.4	---	75.0	25.0	198
	2007	46	0.96	48.0	15.4	---	63.4	36.6	196
Xindoqnu	2005	38	0.97	44.7	26.3	---	71.0	29.0	216
	2006	36	1.03	47.2	27.8	---	75.0	25.0	238
	2007	36	0.80	22.2	27.8	---	50.0	50.0	196
Həməşərə	2005	46	0.60	60.0	---	---	60.0	40.0	256
	2006	42	0.86	66.2	---	---	66.2	33.8	266
	2007	46	0.82	61.8	---	---	61.8	38.2	246
Mədrəsə	2005	38	0.80	42.0	14.0	---	56.0	44.0	148
	2006	34	1.06	58.0	20.0	---	78.0	22.0	135
	2007	34	1.04	58.6	18.0	---	76.6	23.4	126
Məhmudu	2005	30	1.16	50.0	33.3	---	83.3	16.7	268
	2006	34	1.08	41.2	35.3	---	76.5	23.5	292
	2007	38	1.12	31.6	39.5	---	71.1	28.9	238
Şirvanşahi	2005	42	0.66	38.0	14.3	---	52.3	47.4	177
	2006	46	0.56	43.5	6.5	---	50.0	50.0	166
	2007	46	0.70	43.5	13.0	---	56.5	43.5	184
Tavkveri	2005	52	0.82	67.3	7.7	---	75.0	25.0	206
	2006	50	0.96	64.0	20.0	---	84.0	16.0	256
	2007	46	1.03	76.0	13.0	---	89.0	11.0	265

Rkasiteli	2005 2006 2007	62 50 50	0.60 0.96 0.96	51.6 56.4 34.4	0.4 20.0 40.0	---	52.0 76.4 74.4	48.0 23.6 25.6	37 48 48	156 172 166
Izabella	2005 2006 2007	46 46 50	1.42 1.38 1.36	32.7 32.6 24.0	54.3 52.2 56.0	---	87.0 84.8 80.0	13.0 15.2 20.0	65 63 68	136 146 166
Bayanşirə x Semilyon hibridi (Bəhrəli)	2005 2006 2007	38 30 30	1.28 1.46 1.38	8.0 30.0 50.0	53.0 33.3 33.3	5.0 17.0 7.0	66.0 80.3 90.3	34.0 19.7 9.7	49 44 41	156 172 148
Aliqote x Bayanşirə hibridi (Şirəli)	2005 2006 2007	36 36 38	1.15 1.20 1.14	6.0 55.6 44.7	41.6 28.8 18.0	8.0 8.0 11.0	56.5 92.4 73.7	43.5 7.6 26.3	41 43 43	182 166 205
Tavkveri x Xindoqnu hibridi (Kəpəz)	2005 2006 2007	40 36 34	0.82 1.00 1.14	27.5 27.8	28.5 36.2	---	56.0 64.0 78.0	44.0 36.0 22.0	33 36 38	212 264 286
Tavkveri x Qara Lkeni hibridi (Göy-göl)	2005 2006 2007	34 30 30	0.86 1.10 1.12	38.2 42.0 33.3	22.4 30.0 40.7	---	60.6 72.0 74.6	39.4 28.0 25.4	29 32 34	306 286 248

Cədvəl 2

Tədqiq olunan üzüm sortlarının təbii şəraitdə göbələk xəstəliklərinə və zərərvericilərə qarşı immunoloji qiymətləndirilməsi

Sortlar və hibrid formaları	Tədqiqat illəri	Oidium		Boz çürümə
		yarpaqda	gilədə	
Bayanşirə	2005	3	3	2
	2006	3	3	2
	2007	3	4	2
Xindoqni	2005	3	5	3
	2006	3	5	3
	2007	3	5	3
Həməşərə	2005	2	4	4
	2006	2	4	4
	2007	2	5	4
Mədrəsə	2005	3	3	2
	2006	3	3	2
	2007	3	4	2
Məhmudu	2005	2	3	2
	2006	2	3	2
	2007	2	4	2
Şirvanşahı	2005	3	3	2
	2006	2	3	2
	2007	2	5	3
Tavkveri	2005	3	5	3
	2006	3	5	3
	2007	3	5	3
Rkasiteli	2005	3	4	2
	2006	2	4	2
	2007	3	5	2
Izabella	2005	2	2	2
	2006	2	2	2
	2007	2	3	2
Bayanşirə x Semilyon hibridi (Bəhrəli)	2005	2	3	2
	2006	2	3	2
	2007	2	3	2
Aliqote x Bayanşirə hibridi (Şirəli)	2005	2	3	2
	2006	2	3	2
	2007	3	4	2
Tavkveri x Xindoqni hibridi (Kəpəz)	2005	3	3	2
	2006	3	3	2
	2007	3	3	2
Tavkveri x Qara Lkeni hibridi (Göy-göl)	2005	3	3	2
	2006	2	3	2
	2007	2	3	2

Tədqiq olunan sortların salxım yarpaqbükəni zərərvericiləri ilə sirayətlənməsini yoxlayarkən məlum olmuşdur ki, bu zərərverici əsasən Mahmudu, Mədrəsə, Şirvanşahı sortlarda daha çox inkişaf etmişdir. Yuxarıda qeyd olunan digər zərərvericilərə demək olar ki, rast gəlinməmişdir.

Qeyd edək ki, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlılıqları öyrənilən sortların tənəkləri mübarizə məqsədilə kimyəvi preparatlarla çilənməmişdir.

Ədəbiyyat

1. Amanov M.V., Səlimov V.S. Yabanı üzümün oidium xəstəliyinə davamlı erkək çiçək tipli forması ilə müxtəlif üzüm sortlarının hibridləşməsindən alınan hibrid tənəklərində (F_1) oidiuma davamlılığın təbii şəraitdə immun qiymətləndirilməsi və dominantlığın təyini // Pədoqoji Universitetin Xəbərləri, 2006, №2, 126-132 s.

2. Amanov M.V. Üzümçülüyn elmi əsaslarla inkişaf etdirilməsi, genefondun qorunub saxlanması və xəstəlik və zərərvericilərə qarşı yeni kimyəvi preparatlardan istifadə edilməsinin məhsul istehsalında rolu. AzETÜŞİ-nun elmi əsərləri. Bakı, 2004, s.3-10.

3. Əfəndiyev M.M. Üzümçülük. Bakı: Azərnəşr, 1972, 178 s.

4. İbrahimov H.R., İsgəndərov Ç.A., Əliyev B.V. Üzüm xəstəlikləri. Bakı: Azərnəşr, 1989, 132 s.

5. İsmayılov M.M. Üzümdə mildiu və oidium xəstəliyinin inkişaf proqnozu haqqında // Azərbaycan Aqrar Elmi, 1999, №5-6, s.84-85.

6. Şıxlı H.M., Məcidli İ.Q. Üzümçülükdə xəstəlik və zərərvericilərə qarşı kompleks mübarizə sisteminin hazırlanması / Azərb. genetiklər və seleksiyaçılar cəmiyyətinin VI qurultayının nəticələri. Bakı, 1994, s.230.

7. Şıxlı H.M., Məcidli İ.Q. Pestisidlər kənd təsərrüfatında // Elm və Həyat, 1999, №12, s.7-8.

8. Гусейнов Ш.Н. Прогнозирование урожайности винограда . // Виноделие и виноградарство СССР, 1983, №2, с.38-40.

9. Дикань А.П. Взаимосвязь между зачаточными генеративными органами и урожаем винограда. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1983, №9, с.26-27.

10. Дикань А.П. Изучение урожая в связи с различной длиной обрезки кустов винограда // Виноделие и виноградарство СССР, 1983, №5, с.29-31.

11. Дикань А.П. Коэффициенты плодоношения центральных почек, как характеристика потенциальной урожайности сортов винограда // Виноградарство и виноделие, Киев, 1983, №26, с.22-28.

12. Дикань А.П. Формирование плодоносности и урожай виноградного куста. Киев, Изд-во УСХА, 1991, 212 с.

13. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Издательство Ростовского университета, 1963, 152 с.

14. Негруль А.М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции. Москва, 1959, 399 с.

15. Постная А.Н. Зависимость биохимического состава виноградной ягоды от степени зрелости Журн. «Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии». 1991, №3, с.30-32.

16. Турманидзе Т.И. Климат и урожай винограда. Ленинград, 1981, 223 с.

17. Фурса Д.И. Погода, орошение и продуктивность винограда. Ленинград, 1986, 198 с.

18. Чаусов Л.М. Модель урожая виноградного куста. Пути повышения продуктив. и экон. эффектив. виноград. насаждений. Киев, 1987, с.53-57.

(Həmmüəllif: X.T.Abasova)

AMEA Botanika İnstitutunun Elmi Əsərləri, XXVII cild, 2007. – Bakı: "Elm". -S. 52-56

AMPELOQRAFİK KOLLEKSIYA BAĞINDA BECƏRİLƏN SÜFRƏ ÜZÜM SORTLARININ BƏZİ MORFOLOJİ VƏ ORQANOLEPTİK XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Respublikada üzümçülüğü süfrə və texniki istiqamətdə inkişaf etdirmək üçün zəngin potensial mövcuddur. Süfrə üzümçülüğünün inkişafında məqsəd əhalini, dünya və ölkədaxili bazarları yüksək əmtəlik dəyərinə və alıcılıq qabiliyyətinə malik, keyfiyyətli təzə üzüm məhsulu ilə təmin etməkdən ibarətdir. Bunun üçün isə süfrə sortları bir sıra tələbatlara cavab verməlidir. Belə ki, salxımlar orta sıxlıqda, seyrək orta və ya iri ölçüdə olmalıdır. Gilələri iri (ölçüsü 18 mm-dən kiçik olmamalı) və simmetrik, rəngi müxtəlif çeşiddə, ləti sıx və xırıltıdayan, kifayət qədər şirəli, zərif, qabığı qalın və lətdən asan ayrılan, üzəri qalın mum təbəqəsi ilə örtülməli, harmonik və tərəvətli dada malik olmalıdır. Şirəsinə şəkərlilik 15-20%, titrənən turşuluq 3-6 q/l təşkil etməlidir. Gilədə toxumların sayı az olmalı və lətdən asan ayrılmalıdır. Digər tərəfdən salxımın darağı möhkəm olmalıdır ki, uzun müddət saxlamaya və daşınmaya davamlı olsun [4;1]. Bundan başqa süfrə sortları yüksək dietik xüsusiyyətlərə, tərkibə (monosaxaridlərlə, üzvi turşularla, vitaminlərlə, mikroelementlərlə zəngin) malik olmalı, gilələrin qabığı elastik və gilə saplağa möhkəm birləşməli, daraq möhkəm olmalıdır [2]. Abşeron bölgəsi də süfrə üzümçülüğünün inkişafı üçün olduqca perspektivlidir. Bu bölgədə yerləşən Ampeloqrafik Kolleksiya bağında yetişdirilən bir sıra süfrə üzüm sortlarının bəzi morfoloji və orqanoleptik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair ilk dəfə olaraq tədqiqatlar aparılmışdır. Bu zaman öyrənilən sortların salxımlarının, gilələrinin bir sıra morfoloji əlamətləri, bəzi mexaniki göstəriciləri müəyyən edilmiş və məhsullarının (salxımların) dequstasiyası keçirilərək salxım və gilənin xarici görünüşü, gilələrin dadı və qoxusu, qabıq və lətin xarakteri qiymətləndirilmişdir. Alınmış elmi nəticələr cədvəl şəklində verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi, tədqiq olunan sortların salxımları ölçüsü müxtəlif olmuş və uzunluqları 13.8-24.6 sm, enləri

isə 7.2-14.8 sm arasında dəyişmişdir. Ən kiçik salxımlar Çəhrayı kişmiş (uzunluğu-13.8 sm, eni-7.2 sm), Ağ Xəlili (uzunluğu-14.4 sm, eni-9.6 sm) sortlarında, ən iri salxımlar isə Xalac (uzunluğu-24.6 sm, eni-14.2 sm), Mumlu Muskat (uzunluğu-23.8 sm, eni-14.8 sm), Kardinal (uzunluğu-24.2 sm, eni-13.3 sm) sortlarında qeydə alınmışdır. Salxımların kütləsinə görə də sortlar bir-birindən kifayət qədər fərqlənmiş və 168.6 (Mumlu Muskat) – 311.7 qram (Şamaxı Mərəndisi) arasında tərəddüd etmişdir. Salxımların kütləsi Mumlu Muskat (168.6 qram), Sarıgilə (180.4 qram), Dərbənd Muskatı (176.6 qram) sortları istisna olmaqla digər tədqiq olunan sortlarda Ağ Xəlilidən (186.5 qram) üstün göstəriciyə malik olmuş və 203.4 (Çəhrayı kişmiş) – 311.7 qram (Şamaxı Mərəndisi) arasında təşkil etmişdir. Salxımda gilələr Şamaxı Mərəndisi, Çəhrayı kişmiş, Yumru kişmiş, Qara kişmiş sortlarında sıx, Novrast, Ağ Xəlili, Xalac, Mumlu Muskat sortlarında orta sıxlıqda, Rısbaba, Kardinal sortlarında seyrək, Dərbənd Muskatı sortunda isə çox seyrək və seyrək şəkildə yerləşmişdir. 100 gilənin kütləsinə görə isə ən aşağı göstəriciyə Yumru kişmiş (106 qram), Çəhrayı kişmiş (124.4 qram) sortları, ən yüksək göstəriciyə Rısbaba (416.5 qram), Kardinal (536.3 qram), Şamaxı Mərəndisi (320.8 qram) sortları malik olmuşdur. Tədqiq olunan sortlarda gilələrin ölçüsünə görə isə Kardinal və Rısbaba sortları seçilmişdir.

Salxımların, o cümlədən gilələrin xarici görünüşünün gözəlliyi onların rəng çalarlarından əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Tədqiq olunan sortlarda gilələrin rəngi və intensivliyi nəzərəcarpacaq dərəcədə fərqli olmuş, onlar arasında sarı (Ağ Xəlili, Xalac, Sarıgilə, Yumru kişmiş), yaşılımtıl (Novrast), bənövşəyi (Mumlu Muskat), qırmızı (Kardinal), qara (Qara kişmiş), tünd qırmızı (Şamaxı Mərəndisi), çəhrayı (Çəhrayı kişmiş) giləli sortlar olmuşdur.

Sortlarda gilələr formasına görə də bir-birindən fərqlənmiş və yumru, oval, uzunsov, yumurtavari formada olmuşdurlar.

Süfrə üzüm sortlarının təzə halda keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi orqanoleptik üsulla – yəni hiss orqanlarının (görmə, qoxu, dad) köməyi ilə həyata keçirilir. Bu üsul dequstasiya adlanır.

Üzüm sortlarının dequstasiyası subyektiv xarakter daşmasına baxmayaraq, bu üsul süfrə üzüm sortlarının keyfiyyəti haqqında müəyyən bir fikrə gəlməyə və onların təzə halda istehlak, istifadə istiqamətini qabaqcadan təyin etməyə imkan verir. Orqanoleptik üsul süfrə üzüm sortlarının üzdə olan əlamətlərini, məlum texnoloji və bioloji xüsusiyyətləri haqqında qəti rəy söyləməyə əsas verir. Dequstasiya – üzümün məhsulu tam yetişdikdə həyata keçirilir. Əvvəlcə salxım və gilənin xarici görünüşü, sonra gilənin tami və ətiri, nəhayət gilələrin qabıq və lətinin xarakteri müəyyən edilir [3].

Məhsulun orqanoleptik qiymətləndirilməsi klassik 10 ballıq sistemlə (salxım və gilənin xarici görünüşü 0.1-2 bal, gilənin dadı və qoxusu 1-5 bal, qabıq və lətin xarakteri 0.1-3 bal) həyata keçirilmişdir [3]. Ampeloqrafik Kolleksiya bağında yetişdirilən və öyrənilən süfrə üzüm sortlarının əmtəlik görkəminin və orqanoleptik keyfiyyətini qiymətləndirmək üçün AzET Üzümçülük və Şərabçılıq İnstitutunda dequstasiyaları keçirilmişdir. Cədvəldən görünür ki, öyrənilən sortların salxım və gilələrinin xarici görünüşünün qiyməti – 1.6 (Mumlu Muskat) – 2 bal (Yumru kişmiş, Çəhrayı kişmiş, Rişbaba, Qara kişmiş, Xalac) arasında olmuşdur. Gilənin dadı və qoxusuna görə ən yüksək qiyməti Çəhrayı kişmiş (4.8 bal), Sarıgilə (4.8 bal), Kardinal (4.8 bal), Rişbaba (5.0 bal), Qara kişmiş (5.0 bal) sortları, ən aşağı qiyməti isə Yumru kişmiş (3.6 bal) almışdır. Qabıq və lətin xarakterinə görə ən aşağı göstəriciyə Yumru kişmiş (1.8 bal), Çəhrayı kişmiş (1.9 bal), Şamaxı Mərəndisi (1.8 bal), Ağ Xəlili (2 bal), Sarıgilə (2 bal) sortları, ən yüksək göstəriciyə isə Kardinal (2.8 bal), Rişbaba (2.6 bal), Novrast (2.6 bal), Dərbənd Muskatı (2.6 bal), Xalac (3 bal) malik olmuşdurlar. Dequstasiyanın ümumi balına görə isə öyrənilən sortların əksəriyyəti nəzarət Ağ Xəlili sortundan (8.0 bal) üstün göstəriciyə malik olmuşlar (Yumru kişmiş və Şamaxı Mərəndisi sortları istisna olmaqla) və 8.7-10 bal arasında qiymətlər almışlar.

Süfrə üzüm sortlarının bəzi morfoloji və dequstasiya göstəriciləri

Sortlar	Salxım ölçüsü, sm		Gilənin ölçüsü, sm		Üzünluğun eni nisbəti; U/E	Gilənin forması	Gilənin rəngi	Salxımların kütləsi; qram	100 gilənin kütləsi; qram	Salxımda gilələrin sıxlığı	Dequstasiya göstəriciləri			
	uzun.	eni	uzun.	eni							Salxım və gilənin xarici görünüşü	Gilənin dadı və qoxusu	Qabıq və lətin xarakteri	Ümumi bal
Ağ Xəlili (nəzarət)	14.4	9.6	13.6	10.2	1.33	uzunsov	sarı	186.5	212.0	orta sıxlıq	1.8	4.2	2.0	8.0
Dərbənd Muskati	21.6	12.8	17.3	17.1	1.01	yumru	bənövşəyi	176.6	252.7	seyrək, çox seyrək	1.7	4.6	2.6	8.9
Xalac	24.6	14.2	19.0	18.6	1.02	yumru	sarı	260.0	286.5	orta sıxlıq	2.0	4.6	3.0	9.6
Qara kişmiş	19.4	10.5	17.0	14.0	1.21	oval	qara	224.2	196.5	sıx	2.0	5.0	3.0	10
Mumlu Muskati	23.8	14.8	18.5	18.6	1.00	yumru	Yaşılmtıl, sarı	168.6	234.6	orta sıxlıq	1.6	4.7	2.5	8.8
Novrast	16.5	9.2	16.5	11.3	1.46	uzunsov	qızılı	184.3	224.2	orta seyrək	1.8	4.4	2.6	8.8
Rişbaba	19.6	10.6	24.5	17.2	1.42	uzunsov	sarı, yaşılmtıl	246.5	416.5	seyrək	2.0	5.0	2.6	9.6

Kardinal	24.2	13.3	20.6	20.3	1.01	yumru	qırmızı	284.6	536.3	seyrək	1.9	4.8	2.8	9.5
Sarıgilə	16.5	8.4	15.4	15.2	1.01	yumru	sarı	180.4	286.4	orta	1.9	4.8	2.0	8.7
Şamaxı Mərəndisi	18.6	11.6	19.2	16.3	1.18	yumurtə vari	tünd qırmızı	311.7	320.8	çox sıx	1.9	4.2	1.8	7.9
Çəhrayı kişmiş	13.8	7.2	11.5	10.6	1.07	oval	çəhrayı	203.4	124.4	sıx	2.0	4.8	1.9	8.7
Yumru kişmiş	21.3	12.6	12.4	12.3	1.01	yumru	sarı	286.0	106.3	sıx	2.0	3.6	1.8	7.4

Aparılan tədqiqat işindən məlum olmuşdur ki, Abşeron şəraitində yetişdirilən bu üzüm sortlarının məhsullarının əmtəəlik göstəriciləri və orqanoleptik xüsusiyyətləri qənaətbəxş səviyyədə formalaşır. Onlardan gələcəkdə yeni üzüm bağlarının salınmasında müvəffəqiyyətlə istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. Səlimov V.S. Füzuli rayonu ərazisində yeni aşkar olunmuş yerli süfrə üzüm sortlarının orqanoleptik xüsusiyyətləri. AzETÜŞİ-nin əsərləri. XV cild. Bakı, 2003, s.65-68.
2. Гузун Н.И. Программа селекционно-генетических исследований в виноградарстве / Селекция устойчивых сортов винограда. Кишинев: Штинница, 1982, с.148.
3. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Издательство Ростовского Университета, 1963, 152 с.
4. Негруль А.М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции. Москва, 1959, 399 с.

(Həmmüəllif: A.B.Nəcəfova)

AMEA Botanika İnstitutunun Elmi Əsərləri, XXVIII cild, 2008. – Bakı: "Elm". - S. 91-93

ABŞERONUN ABORİGEN VƏ İNTRODUKSIYA OLUNMUŞ SÜFRƏ ÜZÜM SORTLARININ UVALOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Üzüm (*Vitis L.*) ərzaq bitkisi olmaqla yanaşı, həyat formasına görə lian bitkilərdəndir. Üzümkimilər (*Vitaceae Juss.*) fəsiləsinə daxil olan bu cins 70-ə yaxın növü əhatə edir. Bunların içərisində geniş diapazonda təsərrüfat əhəmiyyətinə malik olanı mədəni üzumdür (*Vitis vinifera L.*). bu növün 2800-dən çox sort və hibrid formaları vardır [7]. Abşeron yarımadasında, o cümlədən AzET Üzümlük və Şərabçılıq İnstitutunun Ampeloqrafik Kolleksiya bağında 300-dən artıq üzüm sortları və hibrid formaları əkilib becərilməkdədir [1]. Onlardan 200-ə qədəri süfrə üzüm sortlarıdır. Tarixən, insan təsərrüfat fəaliyyətinə başladığı zamandan bu günə kimi özünün ərzaqa olan tələbatının ödənilməsində taxıl bitkiləri ilə yanaşı üzüm məhsullarından da geniş istifadə etməkdədir. Üzümün qədim zamanlardan bəri əkilib becəriləlməsinə baxmayaraq, hazırda da bu mühüm qida əhəmiyyətli bitkinin müxtəlif torpaq-iqlim şəraitli regionlarında yetişdirilməsinə və xüsusən də yerli sortları ilə yanaşı introduksiya edilmiş sortlarının da tədqiqinə, o cümlədən onların uvaloji orqanlarının, yəni salxım və gilələrinin kimyəvi və mexaniki tərkib xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə geniş yer verilir. Belə ki, həmin xüsusiyyətlərin öyrənilməsi üzüm sortları məhsullarının istifadə yararlılığının və texnoloji emal istiqamətlərinin müəyyənləşdirilməsi üçün mühüm elmi və təcrübi əhəmiyyət kəsb edir.

Buna görə də verilmiş işin əsas məqsədi AzET Üzümlük və Şərabçılıq İnstitutunun Ampeloqrafik Kolleksiya bağındakı 13 aborigen və introduksiya olunmuş süfrə üzüm sortlarının uvaloji orqanlarının öyrənilməsi və mövcud qanunauyğunluqların aşkar edilməsindən ibarətdir.

MATERIAL VƏ METODLAR

Aparılan tədqiqatların materialları üzümkimilər (*Vitaceae Juss.*) fəsiləsi, üzüm (*Vitis L.*) cinsinin mədəni üzüm (*Vitis vini-*

fera L.) növündən olan 13 süfrə əhəmiyyətli tez yetişən – Ağ Xəlili, Novrast, Qara kişmiş, Çəhrayı kişmiş, Qara yay üzümü, Kardinal; və gec yetişən – Sarıgilə, Dərbənd Muskatı, Hamburq Muskatı, Rısbaba, Şamaxı Mərəndisi, Xalac və Özbəkistan Muskatı kimi sortların salxım və gilələri təşkil etmişdir. Tədqiqatlar aparılarkən salxım və gilələrin kimyəvi və mexaniki tərkibi N.N.Prostoserdovun [15, 16], Q.S.Morozovanın [12], S.V.Makarovun [11], A.İ.Yermakovun [10], təklif etdikləri metodlar əsasında öyrənilmişdir. Gilədə şəkərliliyin miqdarı 14%-dən az olduqda – çox aşağı, 14-17% olarkən – orta, 20-25% təşkil etdikdə – yüksək, 25%-dən yuxarı olduqda isə çox yüksək [8] kimi qiymətləndirilmişdir. Bir qayda olaraq gilənin şirə çıxımı 60%-dən az olarsa – aşağı, 60-70% olarsa – orta, 70-80% olarsa – yüksək, 80%-dən çox olarsa – çox yüksək, qabıq və lətin qalığı isə 10%-dən az olarsa – çox aşağı, 20-30% olarsa – orta, 30%-dən çox olarsa – yüksək hesab olunur [12]. Tədqiqatlardan alınan faktiki rəqəmlər riyazi işlənmişdir [6,8,16].

NƏTİCƏLƏR VƏ MÜZAKİRƏ

Abşeron yarımadası Azərbaycanın əsas süfrə üzümçülük bölgələrindən biridir. Bu bölgənin üzümlükləri respublikamızın iri sənaye mərkəzləri olan Bakı və Sumqayıt şəhərlərinin əhalisini yüksək keyfiyyətli və təzə üzüm məhsulu ilə təmin etməkdə mühüm rol oynayır. Yüksək keyfiyyətli süfrə və kişmiş üzüm sortlarını becərüb başa çatdırmaq üçün Abşeronda olduqca əlverişli iqlim və torpaq şəraiti vardır. Lakin bu bölgədə rayonlaşdırılaraq becərilən üzüm sortları olduqca məhdud və az məhsuldar, əsasən biotik və abiotik stress amillərinə davamsız olduqlarından süfrə üzümçülüynün bu günkü inkişafının tələbatlarına cavab verə bilmir. Bölgədə çox tez, gec və çox gec yetişən üzüm sortları çox məhduddur [18]. Bu bölgədə becərilən Ağ şanı, Qara şanı, Sarıgilə, Azəri, Qara pısrız, Xatını, Ağ oval kişmiş, Ağ Hüseyni və s. sortlarının yetişmə müddətləri əsasən eyni vaxta düşdüyü üçün əhalini təzə üzümlə qısa müddətə (1,0-1,5 ay) təmin edə bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, burada yetişdirilən sürə, kişmiş, universal üzüm sortlarını öyrənib, onların arasında yetiş-

mə vaxtının müxtəlifliyinə görə seçmə işi aparmaq yolu ilə ən qiymətliələrini ayırır, bölgənin süfrə üzüm sortlarını zənginləşdirməklə təzə üzümdən istifadə etmə müddətini 3,0-3,5 aya qədər uzatmaq mümkündür.

Üzüm sortlarının istifadə yararlığının müəyyən edilməsində isə uvaloji tədqiqatlar (mexaniki tərkib və xüsusiyyət, kimyəvi tərkib və ayrı-ayrı maddələrin salxımda və gilədə tutduğu yer, yetişmə zamanı üzümün tərkibinin dəyişməsi, dietik və orqano-leptik xüsusiyyətlər, alınan məhsulun çeşidi və xarici mühit amillərinin onların keyfiyyətinə təsiri və s.) əsas yerlərdən birini tutur. Uvalogiyanın əsas elementlərindən olan mexaniki tərkib isə üzüm sortunun təsərrüfat istiqamətini müəyyən edir, bu göstərici müxtəlif sortlarda, həm də eyni sortda belə müxtəlif şəraitdə dəyişir. Bu dəyişikliklər sortun bioloji xüsusiyyətlərindən, üzümün yetişmə dərəcəsindən və ekoloji şəraitdən asılı olaraq meydana çıxır [4]. Üzüm gilələrinin ən başlıca göstəriciləri isə şirədə şəkərliliyin, ümumi turşuluğun və aktiv turşuluğun (pH) miqdarı hesab olunur [10,11,14,19].

Qeyd edilənləri nəzərə alaraq, aparılan tədqiqatlar zamanı öyrənilən sortların əsas keyfiyyət göstəricilərindən, kimyəvi tərkib elementlərindən sayılan – şirədə şəkərlilik və titrləşən turşuluğun miqdarı, bunların əsasında isə gilələrin yetişmə göstəricisi hesab olunan şəkərlilik / turşuluq əmsalları müəyyən olunmuşdur. Şəkərlilik öyrənilən sortlar arasında tez yetişən kimi ayrılmış Novrast sortunda 16,4-17,2 q/100 sm³, Qara kişmiş sortunda 18,4-21,3 q/100 sm³, Çəhrayı kişmiş sortunda 19,4-21,2 q/100 sm³, Qara yay üzümündə 17,2-18,2 q/100 sm³ arasında dəyişmiş və nəzarət Ağ Xəlili sortundan (15,1-16,7 q/100 sm³) üstün göstəriciyə malik olmuşdurlar. Kardinal sortunda isə şəkərlilik 15,4-16,2 q/100 sm³ arasında dəyişir və Ağ Xəlili nəzarət sortunun göstəricisindən nəzərə cərpacaq dərəcədə fərqlənmir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Tədqiq olunan üzüm sortlarının gilələrinin bəzi kimyəvi tərkib göstəriciləri

Sortlar	İllər	Vegetasiya müddəti, gün	Şəkərlilik, q/100 sm ³	Orta rəqəmin düsturluğu	Titrənən turşuluq q/dm ³	Orta rəqəmin düsturluğu	Şəkərlilik / turşuluq əmsali
Ağ Xəlili (nəzarət)	2005 2006 2007	112 113 101	16,4±0,29 15,1±0,86 16,7±0,13	–	5,8±0,52 6,4±0,82 5,4±0,32	–	2,8 2,4 3,1
Novrast	2005 2006 2007	109 114 100	17,2±0,42 17,2±0,48 16,4±0,38	$t_e=1,57<1,83=t_{0,10}$ $t_e=2,13<2,26=t_{0,05}$ $t_e=-0,74>0,70=t_{0,50}$	5,4±0,27 5,6±0,35 6,2±0,13	$t_e=2,31>2,26=t_{0,05}$ $t_e=-0,89>0,70=t_{0,50}$ $t_e=-0,68>0,70=t_{0,50}$	3,2 3,1 2,6
Qara kişmiş	2005 2006 2007	120 123 103	19,6±0,30 18,4±0,42 21,3±0,65	$t_e=7,67>4,78=t_{0,001}$ $t_e=3,45>3,25=t_{0,01}$ $t_e=6,94>4,78=t_{0,001}$	4,2±0,82 5,4±0,65 4,6±0,65	$t_e=-1,64>1,83=t_{0,10}$ $t_e=-0,95>0,70=t_{0,50}$ $t_e=-1,10<1,83=t_{0,10}$	4,7 3,4 4,6
Çəhrayı kişmiş	2005 2006 2007	122 125 100	21,2±0,36 19,8±0,82 19,4±1,02	$t_e=5,33>4,78=t_{0,001}$ $t_e=6,66>4,78=t_{0,001}$ $t_e=2,65>2,26=t_{0,05}$	3,8±0,82 3,9±0,65 4,2±0,12	$t_e=-2,05<2,26=t_{0,05}$ $t_e=-2,39>2,26=t_{0,05}$ $t_e=-3,51>3,25=t_{0,01}$	5,6 5,1 4,6
Qara yay üzümü	2005 2006 2007	121 126 109	17,2±0,65 17,7±0,65 18,2±0,32	$t_e=1,12<1,83=t_{0,10}$ $t_e=2,48>2,26=t_{0,05}$ $t_e=4,34<4,78=t_{0,001}$	4,8±0,71 5,2±0,19 3,8±0,12	$t_e=-1,13<1,83=t_{0,10}$ $t_e=-1,42<1,83=t_{0,10}$ $t_e=-4,68<4,78=t_{0,001}$	3,4 3,4 4,5
Kardinal	2005 2006 2007	121 122 104	15,4±1,04 16,2±0,86 16,0±0,65	$t_e=-0,22<0,70=t_{0,50}$ $t_e=0,90>0,70=t_{0,50}$ $t_e=-1,057>1,83=t_{0,10}$	6,6±0,19 6,2±0,37 6,0±0,37	$t_e=1,44<1,83=t_{0,10}$ $t_e=-0,22<0,70=t_{0,50}$ $t_e=1,22<1,83=t_{0,10}$	2,3 2,6 2,7
Sarıgilə- gec yetişən (nəzarət)	2005 2006 2007	158 159 153	21,4±0,27 22,4±0,65 20,8±0,27	–	3,4±0,65 3,4±0,72 3,8±0,28	–	6,3 6,6 5,5
Dərbənd Muskatı	2005 2006 2007	165 170 162	18,2±1,02 17,4±0,85 17,2±0,83	$t_e=-3,03<3,25=t_{0,1}$ $t_e=-5,35>4,78=t_{0,001}$ $t_e=-12,37>4,78=t_{0,001}$	4,4±0,06 5,2±0,27 4,8±0,37	$t_e=1,53<1,83=t_{0,10}$ $t_e=2,34>2,26=t_{0,05}$ $t_e=2,15<2,26=t_{0,05}$	4,1 3,3 3,4
Hamburq Muskatı	2005 2006 2007	174 174 168	19,2±0,65 20,4±1,02 18,8±0,85	$t_e=-1,54<1,83=t_{0,10}$ $t_e=-0,33<0,70=t_{0,50}$ $t_e=-2,24<2,26=t_{0,05}$	3,8±0,86 3,6±0,65 4,2±0,32	$t_e=0,37<0,70=t_{0,50}$ $t_e=0,20<0,70=t_{0,50}$ $t_e=0,94>0,70=t_{0,50}$	5,1 5,7 4,5
Riştəbaba	2005 2006 2007	166 165 161	16,6±0,82 18,2±0,52 18,4±0,12	$t_e=-5,56>4,78=t_{0,001}$ $t_e=-5,04>4,78=t_{0,001}$ $t_e=-8,12>4,78=t_{0,001}$	3,6±0,06 3,7±1,02 3,6±0,37	$t_e=0,30<0,70=t_{0,50}$ $t_e=0,24<0,70=t_{0,50}$ $t_e=-0,43<0,70=t_{0,050}$	4,6 4,9 5,1
Şamaxı Mərəndisi	2005 2006 2007	168 164 158	17,5±0,27 18,3±0,85 19,4±0,85	$t_e=10,21>4,78=t_{0,001}$ $t_e=-3,83>3,25=t_{0,01}$ $t_e=-1,57<1,83=t_{0,10}$	5,3±0,72 4,6±0,65 4,0±0,85	$t_e=1,95>1,83=t_{0,10}$ $t_e=1,23<1,83=t_{0,10}$ $t_e=0,22<0,70=t_{0,50}$	3,3 4,0 4,9
Xalac	2005 2006 2007	159 162 154	17,8±1,06 17,4±0,27 18,6±0,65	$t_e=-3,29>3,25=t_{0,01}$ $t_e=-7,10>4,78=t_{0,001}$ $t_e=-3,12<3,25=t_{0,01}$	3,6±0,85 3,8±0,72 3,5±0,27	$t_e=0,186>0,70=t_{0,50}$ $t_e=0,392>0,70=t_{0,50}$ $t_e=-0,771<0,70=t_{0,50}$	4,9 4,6 5,3
Özbəkistan Muskatı	2005 2006 2007	174 173 171	16,2±0,37 15,7±0,42 17,2±0,19	$t_e=-11,35>4,78=t_{0,001}$ $t_e=-8,65>4,78=t_{0,001}$ $t_e=-33,02>4,78=t_{0,001}$	5,2±0,38 5,8±0,65 4,8±0,27	$t_e=2,39>2,26=t_{0,05}$ $t_e=2,47>2,26=t_{0,05}$ $t_e=2,57>2,26=t_{0,05}$	3,1 2,7 3,4

Aparılan fenoloji müşahidələrdən məlum olmuşdur ki, öyrənilən tez yetişən üzüm sortlarında gilələrin böyüməsi və şirətoplama sürətlə gedərək avqust ayının birinci ongünlüyündə başa çatmışdır. Tədqiq olunan sortların gilələrində şəkərliliklə yanaşı titrlənən turşuluğun miqdarı da müəyyən olunmuşdur (cədvəl 1). Titrənən turşuluq Ağ Xəlilidə $5,4-6,4 \text{ q/dm}^3$, Novrastda $5,4-6,2 \text{ q/dm}^3$, Qara kişmişdə $4,2-5,4 \text{ q/dm}^3$, Çəhrayı kişmişdə $3,8-4,2 \text{ q/dm}^3$, Qara yay üzümündə $3,8-5,2 \text{ q/dm}^3$, Kardinalda $6,0-6,6 \text{ q/dm}^3$ arasında dəyişmişdir.

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, şəkərliliyin miqdarı Novrast və Kardinal sortları istisna olmaqla Qara kişmiş, Çəhrayı kişmiş, Qara yay üzümü sortlarında nəzarət Ağ Xəlili sortuna nisbətən yüksək olmuş və aralarındakı fərq əhəmiyyətli dərəcədə dürüstlük təşkil etmişdir. Gec yetişən Dərbənd Muskatı, Hamburq Muskatı, Rişbaba, Şamaxı Mərəndisi, Xalac, Özbəkistan Muskatı sortlarında isə şəkərliliyin miqdarı (nəzarət) Sarıgilə sortuna nisbətən aşağı olmuş və fərq əhəmiyyətli, dürüst deyil. Bu nəticələr aparılan riyazi təhlillərdən də aydınlaşmışdır (cədvəl 1).

Öyrənilən sortlar arasında gec yetişən kimi ayrılmış sortların da gilələrində şəkərlilik və titrlənən turşuluq miqdarının təhlili göstərmişdir ki, şəkərlilik Sarıgilə sortunda $20,8-22,4 \text{ q/100 sm}^3$ arasında dəyişməklə digər öyrənilən sortlardan yüksək nəticəyə malik olmuşdur. Gilədə şəkərliliyin miqdarı Dərbənd Muskatında $17,2-18,2 \text{ q/100 sm}^3$, Hamburq Muskatında $18,8-20,4 \text{ q/100 sm}^3$, Rişbaba $16,6-18,4 \text{ q/100 sm}^3$, Şamaxı Mərəndisində $17,5-19,4 \text{ q/100 sm}^3$, Xalacda $17,4-18,6 \text{ q/100 sm}^3$, Özbəkistan Muskatında $15,7-17,2 \text{ q/100 sm}^3$ arasında dəyişmişdir.

Qeyd olunan sortlarda titrlənən turşuluğun öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, gec yetişən sortlar arasında titrlənən turşuluq Sarıgilə ($3,4-3,8 \text{ q/dm}^3$), Hamburq Muskatı ($3,6-4,2 \text{ q/dm}^3$), Rişbaba ($3,6-3,7 \text{ q/dm}^3$), Xalac ($3,5-3,8 \text{ q/dm}^3$) sortlarında nisbətən az miqdarda toplanmışdır.

Tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, eyni üzüm sortlarının kimyəvi tərkiblərində belə illərdən asılı olaraq müxtəliflik təza-

hür etmişdir. Bu müxtəliflik, ilin mövsüm şəraiti, torpağın xassələri, yerin relyefi, yerin dəniz səviyyəsindən hündürlüyü, yamacların vəziyyəti, günəş radiasiyası, tənəyin işıqlanma dərəcəsi, onun boyatma gücü, məhsuldar zoğlarının sayı, salxımların sayı, yarpaq səthinin sahəsi və aqrotexniki tədbirlərinin [2,3,13,14] təsiri ilə yanaşı, sortun bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq yarana bilər.

Gilələrin kimyəvi tərkibi tam yetişmə zamanı müəyyən vaxt sabitləşir, şəkərlilik və turşuluq münasibəti şirədə kifayət qədər harmoniya təşkil edir.

Buna görə gilədə şəkərin miqdarının turşuluğun miqdarına olan nisbətini gilənin yetişmə göstəricisi kimi qəbul etmək olar. Şirədə şəkərliliyin 15-20%, titrlənən turşuluğun 3-6 q/l arasında olması süfrə üzüm sortları üçün əsas tələbatlardan biridir [13].

Bu baxımdan şəkərlilik/turşuluq əmsalı nisbətən aşağı Ağ Xəlili (2,4-3,1), Novrast (2,6-3,2), Kardinal (2,3-2,7), Özbəkistan Muskatı (2,7-3,4) sortlarında, Qara kişmiş (3,4-4,7), Çəhrayı kişmiş (4,6-5,6), Qara yay üzümü (3,4-4,5), Dərbənd Muskatı (3,3-4,1), Hamburq Muskatı (4,5-5,7), Rəşbaba (4,6-5,1), Şamaxı Mərəndisi (3,3-4,9), Xalac (4,6-5,3) sortlarında orta səviyyədə, ən yüksək isə Sarıgilə sortunda qeydə alınmış və 5,5-6,6 arasında olmuşdur.

Üzümün salxım və gilələrinin mexaniki tərkibi geniş mənada onların mexaniki və plastik elementlərinin nisbəti kimi başa düşülür. Bu nisbətlər sortun xüsusiyyətindən, ekoloji şərait və aqrotexniki tədbirlərin təsiri ilə qanunauyğun şəkildə müəyyən olunur və onların təsiri ilə formalaşır.

Bununla yanaşı tənəkdə salxımların vəziyyəti, üzümün yetişmə dərəcəsi, gilələrin ölçüsündə mexaniki tərkibin formalaşmasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir [4,15,16]. Abşeron şəraitində tədqiq olunan üzüm sortlarının salxımlarının kütləsinin, salxımda gilələrinin sayının, salxımda gilənin payının, salxımın ümumi kütləsinə görə şirə, daraq, toxum, qabıq və lətin qalığının miqdarının, 100 qr. gilənin kütləsinin, 100 qr. salxımda gilələrin sayının öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, təhlil üçün götür-

rülmüş salxımların nisbətən aşağı kütləsi Ağ Xəlili (196,8-216,3 qram), Novrast (192,2-214,0 qram), Çəhrayı kişmiş (196,0-223,0 qram), Sarıgilə (210,5-228,2 qram), Dərbənd Muskatı (186,0-220,5 qram) sortları üçün səciyyəvidir. Ən iri kütləli salxımlara Rısbaba (284,6-298,2 qram), Şamaxı Mərəndisi (314,6-346,2 qram), Özbəkistan Muskatı (318,5-340,6 qram) sortlarında rast gəlinir (cədvəl 2).

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, hər bir sortun mənşəyindən, bioloji xüsusiyyətlərindən, xüsusən də çiçəklərinin tökülmə dərəcə-sindən asılı olaraq onların salxımlarında gilələr müxtəlif və sortaməxsus sıxlıqda formalaşır. Salxımda gilələrin miqdarının formalaşması müxtəlif səbəblərin təsiri altında baş versə də, hər bir sortun xarakterik salxım sıxlığı mövcuddur. Belə ki, tədqiq olunan sortların salxımlarında gilələrin sayı müxtəlif olmaqla Kardinal (80-97 ədəd), Sarıgilə (82-92 ədəd), Hamburq Muskatı (77-96 ədəd), Rısbaba (80-104 ədəd) sortlarında nisbətən az, Xalac (138-172 ədəd), Çəhrayı kişmiş (140-165 ədəd), Qara kişmiş (185-214 ədəd) sortlarında nisbətən çox olmuşdur.

Aparılan tədqiqatlardan aşkarlanmışdır ki, salxımdakı gilələrin payına düşən hissə Ağ Xəlilidə - 97%, Novrastda - 95,3%, Qara kişmişdə - 95,8%, Çəhrayı kişmişdə - 97,1%, Qara yay üzümündə - 97,1%, Kardinalda - 93,6%, Sarıgilədə - 97,7%, Dərbənd Muskatında - 94,1%, Hamburq Muskatında - 93,7%, Rısbabada - 93,6%, Şamaxı Mərəndisində - 94,3%, Xalacda - 93,7%, Özbəkistan Muskatında - 94,4% təşkil edir.

Bu baxımdan öyrənilən Kardinal (72,2-77,6%), Dərbənd Muskatı (73,6-76,8%), Hamburq Muskatı (72,6-78,4%), Rısbaba (72,8-78,2%), Xalac (72,8-77,0%) sortlarında şirə çıxımı yüksək, digər sortlarda isə çox yüksək olmaqla 80%-dən yuxarı olmuşdur. Lətin bərk qalığına - lətin qalığı və toxum, ümumilikdə bərk qalığa isə - daraq, qabıq və toxumun kütləsi daxildir [15,16].

Tədqiq olunan üzüm sortlarının mexaniki tərkib göstəriciləri

Sortlar	Tədqiqat illəri	Analiz üçün götürülmüş salxımların kütləsi, qr.	Götürülmüş salxımlarda gilələrin orta sayı, ədəd	Salxımda gilələrin payı		Salxım ümumi çəkisinə görə %-lə				100 qram salxımda gilənin sayı	100 gilənin kütləsi, qram	100 toxumun kütləsi, qram
				qram	%	şirə	qabıq və lətin qalıq	daraq	toxum			
Ağ Xəlli (nəzarət)	2005	216,3	100	211,0	97,5	87,6	7,2	2,5	2,7	49	16	3,0
	2006	106,8	116	101,6	97,4	85,3	8,4	2,6	3,7	60	186	2,6
	2007	206,5	102	202,0	97,8	87,0	9,2	2,2	1,6	54	209	2,4
Novrast	2005	192,2	106	182,2	94,8	70,4	11,6	5,2	3,8	56	240	4,6
	2006	208,3	92	198,3	95,2	81,8	11,8	4,8	1,6	50	252	4,2
	2007	214,0	128	205,4	96,0	82,0	12,0	4,0	2,0	62	186	4,2
Qara kışmı	2005	296,7	203	196,0	96,6	94,0	5,6	3,4	-	74	185	-
	2006	266,6	214	202,8	94,8	90,2	4,6	5,2	-	82	209	-
	2007	225,3	185	177,6	96,0	88,8	7,2	4,0	-	82	214	-
Çəhrayı kışmı	2005	214,2	165	151,0	96,0	91,6	4,4	4,0	-	86	130	-
	2006	223,0	160	147,7	96,0	92,3	4,6	3,1	-	78	136	-
	2007	196,0	140	132,0	98,5	94,3	4,2	1,5	-	82	120	-
Qara yay üzümü	2005	260,5	128	214,0	97,0	83,4	10,6	3,0	3,0	49	208	3,8
	2006	226,8	116	191,0	97,0	86,2	7,8	3,0	3,0	51	222	4,5
	2007	276,8	158	238,6	97,4	84,0	10,3	2,6	3,1	57	206	4,1
Kardinal	2005	300,0	97	277,2	92,4	72,2	15,6	7,6	4,6	32	340	4,2
	2006	272,0	80	256,5	94,3	77,6	10,5	5,7	6,2	29	346	4,6
	2007	286,5	80	270,0	94,2	76,0	12,0	5,8	6,2	31	328	3,5
Sarıgül (gec yetişən)	2005	210,5	82	206,3	98,0	90,2	4,6	2,0	3,2	40	280	4,3
	2006	220,6	84	215,7	97,8	88,6	5,8	2,2	3,4	41	286	3,9
	2007	228,2	92	222,3	97,4	87,8	6,2	2,4	3,6	40	292	4,2

Dərbənd Muskəti	2005	192,0	100	181,2	94,4	70,8	13,6	9,6	4,0	56	260	3,8
	2006	186,6	87	175,0	93,8	70,0	14,5	6,2	2,7	50	230	5,8
	2007	220,5	111	207,3	94,0	73,0	14,5	6,0	5,8	52	242	4,6
Hamburq Muskəti	2005	231,6	77	216,7	93,8	72,0	15,6	6,2	5,6	33	236	4,0
	2006	228,0	82	212,5	93,2	78,4	12,4	6,8	2,4	38	230	3,6
	2007	240,0	96	225,6	94,0	76,2	12,3	5,0	5,5	46	272	3,6
Riştəbə	2005	208,2	90	283,0	94,0	78,2	12,3	5,1	4,4	30	370	6,2
	2006	203,6	80	272,5	92,8	72,8	14,3	7,2	5,7	27	406	6,4
	2007	286,4	104	267,0	93,2	77,0	12,6	6,8	3,6	32	402	5,8
Şamaxı Mərəndisi	2005	346,2	172	326,8	94,4	81,0	10,0	5,6	3,4	56	306	3,6
	2006	325,0	156	304,8	93,8	78,8	12,6	6,2	2,4	58	321	5,2
	2007	314,6	163	208,2	94,8	83,0	8,8	5,2	3,0	60	288	4,8
Xalac	2005	272,5	142	255,6	93,8	73,6	15,6	6,2	4,6	50	286	4,2
	2006	280,0	138	202,4	93,7	72,8	16,2	6,3	4,7	50	253	4,3
	2007	314,0	170	203,6	93,5	77,0	12,2	6,5	4,3	50	266	4,6
Özəkistan Muskəti	2005	340,6	118	300,0	90,4	83,0	9,6	3,4	4,0	32	406	5,6
	2006	324,2	112	303,8	96,7	82,6	10,4	3,3	3,7	30	360	5,4
	2007	318,5	116	287,2	96,2	83,2	10,2	3,8	2,8	32	402	5,8

Qabıq və lətin qalığı ən az Qara kişmiş (4,6-7,2%), Çəhrayı kişmiş (4,2-4,6%), Sarıgilə (4,6-6,2%) sortlarında, ən çox isə Xalac (12,2-16,2%), Dərbənd Muskatı (13,6-14,6%), Rişbaba (12,3-14,3%), Kardinal (10,5-15,6%) sortlarında aşkar edilmişdir. Daraq hissə isə ən az Sarıgilə (2-2,4%), Ağ Xəlili (2,2-2,6%) sortlarında qeydə alınmışdır. Gilələrin mexaniki xüsusiyyətlərinin elementlərindən ən vacibi 100 qram salxımda gilələrin sayı və 100 ədəd gilənin kütləsidir ki, bu göstəricilər gilələrin iriliyini ifadə edirlər. Təbiidir ki, gilələrin ölçüsü, yəni iriliyi artdıqca 100 qram salxımda gilələrin sayı qanunauyğun olaraq azalır. 100 qram salxımda gilələrin say göstəricisi Kardinal (29-32 ədəd), Rişbaba (27-32 ədəd), Özbəkistan Muskatı (30-32 ədəd) sortlarında azlıq, Çəhrayı kişmiş (78-86 ədəd), Qara kişmiş (74-82 ədəd) sortlarında isə çoxluq təşkil etmişdir. 100 gilənin kütləsinə görə isə ən aşağı göstəriciyə Çəhrayı kişmiş (120-136 qram), ən yüksək göstəriciyə isə Kardinal (328-346 qram), Rişbaba (370-406 qram), Şamaxı Mərəndisi (288-321 qram) və Özbəkistan Muskatı (360-406 qram) sortları malik olmuşdur. 100 toxumun kütləsinə görə isə ən aşağı göstəriciyə Ağ Xəlili nəzarət sortu (2,4-3,0 qram), ən yuxarı göstəriciyə Rişbaba (5,8-6,4 qram), Özbəkistan Muskatı (5,4-5,8 qram) sortları malik olmuşlar.

Öyrəndiyimiz Şamaxı Mərəndisi və Hamburq Muskatı sortlarının uvaloji orqanlarının mexaniki tərkib xüsusiyyətlərinin tədqiqindən aldığımız nəticələri həmin sortlar üçün mövcud olan ədəbiyyat məlumatları [5] müqayisə etdikdə məlum olur ki, tədqiq edilən süfrə üzüm sortlarının mexaniki tərkibi tənəklərin bioloji özəllikləri ilə yanaşı onların becərildiyi regionun ekoloji mühit amillərinin təsirindən, xüsusən də ilin meteoroloji şəraitindən asılı olaraq kifayət qədər dəyişkənliyə məruz qalır. Beləliklə, Abşeron yarımadasında əkilib becərilən 13 aborijen və introduksiya olunmuş süfrə üzüm sortlarının uvaloji orqanlarının bəzi kimyəvi və mexaniki tərkib xüsusiyyətlərinin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, tədqiq edilən süfrə üzüm sortlarının kimyəvi və mexaniki komponentləri hər bir sorta məxsus səviyyədə formalaşsa da ümumiyyətlə süfrə sortları üçün qoyulan tələblərə tam cavab verirlər.

Ədəbiyyat

1. Amanov M.V., Səlimov V.S., Quliyev T.İ. Qarabağ bölgəsi üzümçülük ən qədim diyarlardan biridir // AzET Üzümçülük və Şərabçılıq İnstitutunun əsərləri. B.: Müəllim, 2006, s.35-42.

2. Amanov M.V. Azərbaycanda yeni markalı ətirli şərabların istehsalında erkək çiçək tipli yabanı üzümün istifadəsi // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2000, № 1-2, s.33-36.

3. Sadıxov Ç.R., Səlimov V.S. Abşeron şəraitində becərilən yeni yaradılmış bəzi üzüm sortlarının biokimyəvi tədqiqi // Azərbaycan Elmi, 2006, № 3-4, s.73-73.

4. Şərifov F.H. Üzümçülük. B.: Maarif, 1998, 296 s.

5. Ампелография Азербайджанской ССР/Под общей редакцией проф. А.М.Негруля. Б.: Азербайджанское Государственное Издательство. 1973, 492 с.

6. Доспехов Б.А. Методика полового опыта. М.: Колос, 1968, 336 с.

7. Кискин П.Х. Создание обращенных поисковых систем растений на примере ампелографии. // Составление определителей растений по плодам и семенам. Киев: Наукова думка, 1974, с.67-74.

8. Курбанов М.Р. Экспериментальные методы повышения качества семян древесных растений при интродукции // Институт ботаники А.Н.Азерб. ССР, Деп. в ВИНТИ, № 5761.84. Деп. М., 1984, 169 с.

9. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. М.: Издательство Ростовского Университета, 1963, 152 с.

10. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. Л.: Агропромиздат, 1987, 429 с.

11. Макаров С.Н. Научные основы методики опытного дела в виноградарстве. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1964, 280 с.

12. Морозова Г.С. Виноградарство с основами ампелографии. М.: Агропромиздат, 1987, 251 с.

13. Негруль А.М. Взаимосвязь урожая и его качества // Виноградарство и виноделие СССР. № 1, 1961, с.22-29.

14. Потапов Н.С. Влияние климатических условий на вегетацию винограда и качества урожая. Симферополь: Крым, 1967, 90 с.

15. Простосердов Н.Н. Основы виноделия. М.: Пищепромиздат, 1955, 164 с.

16. Простосердов Н.Н. Изучение винограда для определения его и использования. М.: Пищепромиздат, 1963, 80 с.

17. Свалов М.К. Вариационная статистика. М.: Лесная промышленность, 1977, 176 с.

18. Тагиев А.Г. Изучение биологических и хозяйственно-технологических особенностей интродуцированных столовых сортов в условиях Апшерона. Автореферат. Тбилиси, 1984.

19. Энциклопедия виноградарства. Кишинев: Молдавская Советская Энциклопедия, 1986, том 1, 511 с.

(Həmmüəllif: A.B.Nəcəfova)

AMEA-nın Məruzələri, Biologiya elmləri seriyası, LXIV cild, № 2, 2008, Bakı: Elm. – S. 88-96

NAXÇIVAN MR-DƏ YAYILAN ÜZÜM SORTLARININ XƏSTƏLİK VƏ ZİYANVERİCİLƏRƏ QARŞI DAVAMLILIĞI

Üzümçülüyə hər il xəstəlik və ziyanvericilər böyük ölçüdə ziyan vurur. Tənəklərin xəstəlik və ziyanvericilərə yoluxması məhsuldarlığı və onun əmtəəlik keyfiyyətini aşağı salır, bütövlükdə bitkinin özünü zəiflədir və hətta onun tələf olmasına səbəb olur.

Bitki orqanizmində gedən fizioloji proseslərin fəaliyyətinə çox müxtəlif xarakterli xəstəliklər zərərli təsir göstərir. Ən əvvəl bu fotosintezin zəifləməsində, tənəffüs prosesinin çətinləşməsində, su balansı və boy maddələrinin sintezinin aşağı düşməsində özünü göstərir [1].

Fizioloji proseslərin zəifləməsi orqanizmin struktur quruluşunu pozmaqla, bitkinin üzərində müxtəlif formalı ləkələr yaranması, yaş və quru çürümələr getməsi, müxtəlif şişlərin əmələ gəlməsi, çiçək, meyvə, yarpaq və digər orqanların deformasiyaya uğraması kimi mənfi təzahürlər törədir.

Müəyyən edilmişdir ki, üzüm bitkisinə təkcə torpaqdan və havadan 20-yə yaxın virus növü sirayət edərək tənəkdə Pirs, qızılı saralma, kökün mantarlaşması, yarpaqların büzüşməsi, nekroz, qısa buğumluluq, sarı mozaika, damarların kötüləşməsi, zoğlarda nekroz və s. xəstəliklər törətməklə məhsuldarlığı aşağı salır, tənəyin normal böyüməsi və inkişafına ciddi ziyan vurur və bir çox hallarda hətta onun məhvinə səbəb olur [3].

Bununla belə, bir çox tədqiqatçılar hesab edirlər ki, üzümün vitis cinsi daxilində ən çox yayılmış xəstəlikləri mildiyu, oidiyum, antroknos, yarpaq mozaikası, boz çürümə (göbələk xəstəlikləri) və filloksera, üzüm salxım yarpaq bükəni, tor gənəciyi, may böcəyi, trips və s. kimi ziyanvericilərdir. Onlara qarşı mübarizə aparılmadığı hallarda üzümlüklərə çox ciddi ziyan vururlar [2].

Məlum olduğu kimi üzümün xəstəlik və ziyanvericilərinə qarşı uzun illərdir ki, aqrotexniki, kimyəvi, qismən də fiziki və bioloji mübarizə üsulları tətbiq edilir. Göstərilən mübarizə üsulları təsərrüfatlarda hər il və demək olar ki, vegetasiyanın uzun bir dövrü ərzində aparılır, baha başa gəlir, onlardan bəziləri ekoloji tarazlığı pozur, ən əsası isə istənilən səviyyədə nəticə vermir. Hazırda dünyanın bir çox ölkələrində biotexnologiyanın yeni nailiyyətləri əsasında bitkilərin xəstəlik və ziyanvericilərinə qarşı mikrobioloji vasitələrdən (bakterial, göbələk və virus preparatları) geniş istifadə olunur və yüksək səmərəlilik əldə edilir. Bu mikropreparatların digər bir üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, onlar spesifik (seçici) təsirə malik olmaqla yalnız müəyyən edilmiş ziyanverən həşərat və mikroorqanizm növlərini məhv etməklə təbiətdə bərqərar olmuş biosenoza ziyan yetirmir [4].

Naxçıvan MR ərazisində üzümün əsasən mildiyu, oidium və boz çürümə xəstəlikləri, ziyanvericilərdən isə üzüm salxım yarpaq bükəni və tor gənəciyi yayılmışdır. Göstərilən xəstəliklərdən burada mildiyu ən təhlükəlisidir. Bizim tədqiqat apardığımız 2004-2006-cı illərdə təcrübə sahəsində mildiyu xəstəliyi çox güman ki, onun inkişafı və yayılması üçün tələb olunan əlverişli şərait olmadığından demək olar ki, yox dərəcəsində müşahidə edilmiş və beləliklə də, tənəyin yaşıl orqanları və məhsulu üçün heç bir təhlükə törətməmişdir.

Mildiyumdan fərqli olaraq tədqiqatın hər üç ilində oidium və boz çürümə xəstəlikləri, həmçinin üzüm salxım yarpaqbükəni və tor gənəciyi ziyanvericiləri ayrı-ayrı sortlarda aşağı və yuxarı dərəcədə müşahidə edilmiş və onların sirayətlənmə dərəcəsi prof. P.N.Naydenovun (1985) redaktəsi ilə fitopatoloji və immunoloji tədqiqat üsullarına dair dərc edilmiş mənbədən istifadə edilməklə 5 ball sistemi ilə qiymətləndirilmişdir [6].

Nəticə olaraq müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunmuş bütün sortlar ayrı-ayrılıqda üç ildə orta hesabla oidiuma 1-2 ball, boz çürüməyə 1-2 ball, üzüm salxım yarpaqbükəninə 1-3 ball və tor

gənəciyinə 1-2 ball səviyyəsində yoluxmuşlar. Ən qorxulu ziyanverici hesab edilən filloksera indiyədək Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisində müşahidə olunmamışdır.

Oidium xəstəliyinə əç çox Ağ aldərə, Ağ kələmpur, Daş qara, Xəzani, Naxçıvan Xatınısı, Xətmi, Qara Xəlili, Qara Kürdəşi, Naxçıvan Qızıl üzümü, Tula gözü, Tülkü quyuğu, Sahibi, Sarı aldərə, Şahangiri, Duzalı və Zalxa sortları (2 ball), boz çürüməyə ən çox Ağ kələmpur, Naxçıvan Xatınısı, Xətmi, Naxçıvan Qızıl üzümü, Sarı aldərə və Zalxa sortları (2 ball), üzüm salxım yarpaqbükəninə ən çox Ağ kələmpur və Naxçıvan Xatınısı (3 ball), Ağ aldərə, Duzalı, Xanımi, Naxçıvan Qızıl üzümü, Tula gözü, Tülkü quyuğu, Qara Xəlili, Qara Kürdəşi, Xətmi, Sahibi və Sarı aldərə sortları (2 ball), tor gənəciyinə ən çox Ağ aldərə, Ağ kələmpur, Naxçıvan Xatınısı, Xətmi, Sarı aldərə, Tula gözü və Tülkü quyuğu sortları (2 ball) (cədvəl).

Müstəsna olaraq tədqiqatın hər üç ilində Şahtaxtı oidium, Bəndi, Xanımi boz çürümə, Xanımi, Şahtaxtı sortları isə tor gənəciyi ilə qətiyyəən sirayətlənməmişlər.

Muxtar Respublikanın ərazisində üzümün xəstəlik və ziyanvericiləri təhlükəli dərəcədə yayılır. Lakin, onların gələcəkdə geniş miqyasda yayılmasına yol verilməməsi və yüksək keyfiyyətli məhsul yetişdirilməsi üçün təsərrüfatlarda üzümün xəstəlik və ziyanvericilərinə qarşı mütəmadi olaraq mübarizə aparılmalıdır. Təcrübə sahələrində xəstəlik-ziyanvericilərə qarşı mübarizə aparılarkən, tərəfimizdən də müəyyən edilmişdir ki, bir neçə il eyni tərkibli dərman preparatlarından və zəhərli kimyəvi maddələrdən istifadə edildikdə xəstəlik-ziyanvericilərdə onlara qarşı immunitet yaranır və bu səbəbdən də istənilən səmərəli nəticə əldə edilmir. Ona görə də xəstəlik-ziyanvericilərlə mübarizə aparıldıqda hər iki-üç ildən bir yeni dərman vasitələrindən istifadə edilməsi vacib hesab edilməlidir.

Naxçıvan MR şəraitində öyrənilən üzüm sortlarının xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı davamlılığı, (5 ball sistemi ilə)

№	Üzüm sortları	Xəstəliklər			Ziyanvericilər	
		mildiu	oidium	boz çürümə	üzüm salxım yarpaqbükəni	tor gənəciyi
SÜFRƏ SORTLARI						
1	Bəndi (st.sort)	0	1	0	1	1
2	Duzalı	0	2	1	2	1
3	Xanımı	0	1	0	2	0
4	Xəzani	0	2	1	1	1
5	Qara Kürdəşi	0	2	1	2	1
6	Qara Xəlili	0	2	1	2	1
7	Qızıl üzüm (Nax.)	0	2	2	2	1
8	Nəxşəbi	0	1	1	1	1
9	Sahibi	0	2	1	2	1
10	Sarı aldərə	0	2	2	2	2
11	Şahangiri	0	2	1	1	1
TEXNİKİ SORTLAR						
1	Ağ aldərə (st.sort)	0	2	1	2	2
2	Ağ kələmpur	0	2	2	3	2
3	Cəlali	0	1	1	1	1
4	Daş qara	0	2	1	1	1
5	Xatını (Nax.)	0	2	2	3	2
6	Xətmi	0	2	2	2	2
7	Şahtaxtı	0	0	1	1	0
8	Talibi	0	1	1	1	1
9	Tula gözü	0	2	1	2	2
10	Tülkü quyruğu	0	2	1	2	2
11	Zalxa	0	2	2	1	1

Ədəbiyyat

1. Əliyev C.Ə. Müasir aqrobiologiyada bioetik problemlər, bioetika, elm və texnologiyaların etikas. Bakı: Elm, 2005, 271 s.
2. Əkbərov A.İ., Şıxlı H.M., Məcidli İ.Q., Səlimov V.S. Mildiyuya davamlılığın dominantlığın tədqiqi // Azərbaycan aqrar elmi, 2006, № 1-2, s.118-120.
3. Hacı Şıxlinski. Üzümün xəstəlikləri, zərərvericiləri və onlarla mübarizə üsulları. Bakı: Azərnəşr, 2004, 134 s.
4. Səlimov V.S., Şıxlı H.M., Məcidli İ.Q. Füzuli rayonu şəraitində bəzi yerli üzüm sortlarının xəstəliklərə qarşı davamlılığının öyrənilməsi // Azərbaycan aqrar elmi, 2006, № 3-4, s.100-101.
5. Новіе методи фітопатологіческix і immunологіческix issledovaniy v vinoqradarstve / Pod red. dokt. biol. nauk, prof. P.N.Naydenova. Kişinev: Ştiinua, 1985, 158 s.

(Həmmüəllif: C.S.Nəcəfov)

**AR Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin Əsərləri, I cild,
2008. – Bakı: "Elm". – S. 788-792**

TEXNİKİ ÜZÜM SORTLARININ XƏSTƏLİK VƏ ZƏRƏRVERİCİLƏRƏ QARŞI DAVAMLILIĞI

Üzüm bitkisinin dünyada ən geniş yayılmış regionlarından biri də Azərbaycandır. Üzüm kənd təsərrüfatında böyük əhəmiyyət kəsb edən bitkilərdəndir və respublikamızın iqtisadiyyatına güclü daxil olmuşdur. Bunun səbəbi isə onun inkişafı üçün əlverişli torpaq-iqlim şəraitinin olmasından və tətbiq dairəsinin genişliyindən irəli gəlir. Məhz ona görə də respublikamızın ərzaq və digər sənaye sahələrinin üzüm məhsuluna olan hazırkı böyük tələbatın ödənilməsində üzümçülüyn elmi əsaslarla intensiv sürətdə inkişaf etdirilməsi hələ də öz həllini tapmamış sosial problemlərdəndir. Üzümlükləri xəstəlik və zərərvericilərdən qoruma-

dan, üzümçülüyn intensiv inkişafına nail olmaq mümkün deyil. Çünki üzümçülük təsərrüfatları hər il göbələk xəstəliklərindən xeyli ziyan çəkir [5].

Üzümün təhlükəli zərərvericilərindən biri olan üzüm salxım yarpaqbükəninin kütləvi çoxaldığı və yayıldığı illərdə üzümlüklərdə məhsul itkisinin 50-60%-ə çatdığı məlumdur [3].

Üzümçülükdə xəstəlik və zərərvericilərin vurduğu ziyanı minimuma endirmək üçün bir sıra mübarizə üsullarından (ağro-texniki, karantin, fiziki, mexaniki, bioloji, radikal, qumsal torpaqlar, calaq, klon selenksiyası, termoterapiya, immunoseleksiya) istifadə olunur. Lakin bu mübarizə üsulları ayrı-ayrılıqda bu və ya digər xəstəlik və zərərvericilərin vurduğu ziyanı qismən də olsa azalda bilər, ancaq tam şəkildə bütün məhsulu və bitkini mühafizə etmək mümkün deyildir.

Son zamanlar üzümçülükdə müxtəlif xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlı və tolerant üzüm sort və formalarının yaradılması istiqamətlərindən biri olan növlərarası və növdaxili hibridləşdirilmə üsulundan Azərbaycanda da geniş istifadə edilərək, təcrübə və seleksiya işlərində müvəffəqiyyətlə istifadə edilə bilən elmi nəticələr əldə olunmuşdur [6, 8].

Hal-hazırda respublikamızda üzümçülüyn inkişafına xeyli diqqət yetirilir və üzümlüklərin sahəsi ildən-ilə genişləndirilir. Yeni üzümlüklər salınarkən isə bölgənin torpaq-iqlim və bitkinin bioloji xüsusiyyətləri nəzərə alınmalıdır. Bölgələrin torpaq-iqlim xüsusiyyətləri müxtəlif olduğu kimi, orada xəstəlik və zərərvericilərin inkişafı, yayılmasında da müəyyən fərqlər müşahidə olunur.

Bunları nəzərə alaraq Abşeron yarımadasında əkilib-becərilən 14 texniki istiqamətli yerli, introduksiya olunmuş üzüm sort və yeni hibrid formalarının xəstəlik və zərərvericilərə qarşı təbii şəraitdə immunoloji qiymətləndirilmələri aparılmış və onların davamlılıq səviyyələri müəyyən olunmuşdur.

Azərbaycanın ən qədim üzümçülük diyarlarından biri olan Abşeron bölgəsi fillokseradan azad zona olsa da buradakı üzüm-

lülklər bir sıra xəstəlik (oidium, antraknoz, boz çürümə və s.) və zərərvericilərdən (salxım yarpaqbükəni və s.)əziyyət çəkir.

Üzümün ən təhlükəli xəstəliklərindən biri olan mildiu (*Plasmopara viticola* Berl et de Toni) respublikanın əksər bölgələrində geniş yayılsa da Abşeron şəraitində praktiki olaraq inkişaf etmir. Abşeron yarımadasının iqlimi quru subtropik, yazı və yayı quraq keçdiyindən mildiu xəstəliyinin törədicilərinin inkişafı üçün şərait yaranmır.

Abşeron yarımadasında üzümlülklər daha çox oidium xəstəliyindən ziyan çəkir və bu xəstəlik ayrı-ayrı illərdə müxtəlif dərəcədə inkişaf edir. Oidium (siyala) üzümün qorxulu xəstəliyi olub, vurduğu zərərə görə mildiudan sonra ikinci yerdə durur. Havanın temperaturu 20-25°C və nisbi rütubətliyi 70-90% olduqda xəstəliyi törədən göbələyin (*Erysiphales Uncinula necator* Burrill) inkişafı üçün ən əlverişli şərait yaranır. Xəstəlik tənəyin bütün yaşıl orqanlarını, çiçək qruplarını, gilələri zədələyir [1, 7].

Tədqiqat zamanı aydınlaşdırılmışdır ki, öyrənilən texniki üzüm sortlarının salxım və yarpaqlarında oidium xəstəliyinin inkişafı müxtəlif səviyyədədir. Fitopatoloji qiymətləndirmə zamanı məlum olmuşdur ki, yarpaqda oidium xəstəliyinin sirayətlənməsinə görə Bayanşirə, Xindoqni, Mədrəsə, Tavkveri, Rkasiteli, Tavkveri x Xindoqni hibrid forması tolerantlıq (3-3,5 bal), Həməşərə, Mahmudu, Doyna, İzabella sortları, Bayanşirə x Semilyon, Aliqote x Bayanşirə, Tavkveri x Qara Lkeni hibrid formaları davamlılıq (2-2,5 bal) göstərmişdir. Salxımda oidium xəstəliyinin sirayətlənməsinə görə Doyna və İzabella sortları davamlılıq (2-2,5 bal), Bayanşirə, Mədrəsə, Mahmudu, Şirvanşahı sortları və Bayanşirə x Semilyon, Aliqote x Bayanşirə, Tavkveri x Xindoqni, Tavkveri x Qara Lkeni hibrid formaları tolerantlıq (3-3,5 bal), Həməşərə, Rkasiteli sortları davamsızlıq (4-4,5 bal), Xindoqni, Tavkveri sortları çox davamsızlıq (5 bal) nümayiş etdirmişlər (cədvəl 1).

14 kolleksiya texniki üzüm sortlarının yarpaqlarında və salxımlarında təbii fonda oidium xəstəliyinə qarşı aparılan fitopatoloji qiymətləndirilmə nəticəsini qruplaşdırarkən yarpaqda oidi-

um xəstəliyinin sirayətlənməsinə görə 5 sort və 1 hibrid forması (Bayanşirə, Xindoqni, Mədrəsə, Tavkveri, Rkasiteli, Tavkveri x Xindoqni) tolerant (3-3,5 bal), salxımda oidium xəstəliyinin sirayətlənməsinə görə isə 2 sort (Doyna, İzabella) davamlı (2-2,5 bal), 4 sort və 4 hibrid forması tolerant (Bayanşirə, Mədrəsə, Mahmudu, Şirvanşahı və Bayanşirə x Semilyon, Aliqote x Bayanşirə, Tavkveri x Xindoqni, Tavkveri x Qara Lkeni), 2 sort davamsız (Həməşərə, Rkasiteli), 2 sort çox davamsız (Xindoqni, Tavkveri) olmuşdur.

Abşeron bölgəsində üzümün təhlükəli xəstəliklərindən biri də antraknozdur. Xəstəliyin törədicisi *Gloesporium ampelophagum* Sacc. göbələyidir. O, xəstəliklə sirayətlənmiş orqanlarda qışlayaraq uzun müddət yaşamaq qabiliyyətini saxlayır (beş ilə qədər). Göbələk bəzən bir vegetasiya dövründə 30 dəfə nəsil verir [7, 8]. Öyrənilən texniki üzüm sortlarının yarpaqlarında təbii şəraitdə antraknoz xəstəliyinə qarşı aparılan fitopatoloji qiymətləndirilməsi zamanı aydın olmuşdur ki, 1 sort Doyna davamlı (2-2,5 bal), 8 sort və hibrid forması (Bayanşirə, Həməşərə, Mədrəsə, Mahmudu, Şirvanşahı, Tavkveri, Rkasiteli, İzabella, Bayanşirə x Semilyon, Aliqote x Bayanşirə, Tavkveri x Xindoqni, Tavkveri x Qara Lkeni) tolerantlıq (3-3,5 bal), 1 sort (Xindoqni) davamsızlıq (4-4,5 bal) göstərmişdir. Texniki sortların salxımlarında fitopatoloji sirayətlənmənin səviyyəsi müəyyən edilərkən məlum olmuşdur ki, sortların yarpaqları üzrə müşahidə olunan sirayətlənmə dərəcəsinin nəticəsi salxımlarda da öz əksini tapmışdır (cədvəl 1,2).

Boz çürümə, üzüm tənəklərinin təhlükəli göbələk xəstəliklərindən biridir. Xəstəliyin törədicisi *Botrytis cinerea* Pers. göbələyidir. Bu xəstəliyin törədicisi poliqraf xarakter daşıyır, belə ki, törədici təkcə üzüm bitkisində deyil, bir çox kənd təsərrüfatı bitkilərində də parazitlik edir. Bu xəstəlik adətən gilələri yetişmə dövründə zədələyir, rütubətli havada sürətlə inkişaf edir [4, 7].

Cədvəl 1

Texniki üzüm sortlarının təbii fonda göbələk xəstəliklərinə qarşı
fitopatoloji qiymətləndirilmələrinin nəticələri
(2005-2007-ci illərdən orta)

Sort və formalar	Oidium		Antraknoz		Boz çürümə
	yarpaqda	salxımda	yarpaqda	salxımda	meyvədə
Bayanşirə (nəzarət)	3	3	3	3	2
Xindoqni	3	5	4	4	3
Həməşərə	2	4	3	3	4
Mədrəsə	3	3,5	3	3	2
Mahmudu	2	3,5	3	3	2
Şirvanşahı	2,5	3,5	3,5	3,5	2,5
Tavkveri	3	5	3,5	3,5	3
Rkasiteli	3	4,5	3,5	3,5	2
İzabella	2	2,5	2,5	2,5	2,5
Doyna	2	2,5	3	3	2
Bayanşirə x Semilyon hibridi-Bəhrəli	2	3	3	3	2
Aliqote x Bayanşirə hibridi-Şirəli	2,5	3,5	3,5	3,5	2
Tavkveri x Xindoqni hibridi-Kəpəz	3	3	3	3	3
Tavkveri x Qara Lkeni hibridi-Göy-göl	2,5	3	3	3	2

Tədqiqat zamanı öyrənilən texniki sortların meyvələrində boz çürümə xəstəliyinə qarşı aparılan fitopatoloji qiymətləndirmənin nəticəsində 7 sort və 3 hibrid formasının (Bayanşirə, Mədrəsə, Mahmudu, Şirvanşahı, Rkasiteli, Doyna, İzabella, Bayanşirə x Semilyon, Aliqote x Bayanşirə, Tavkveri x Qara Lkeni) davamlı (2-2,5 bal), 2 sort və 1 hibrid formasının (Xindoqni, Tavkveri, Tavkveri x Xindoqni) tolerant (3-3,5 bal), 1 sortun isə (Həməşərə) davamsız olduğu aydınlaşdırılmışdır.

İmmunoloji qiymətləndirmə zamanı müəyyən edilmişdir ki, öyrənilən sortlar arasında immün (0 bal) və çox davamlı (1-1,5 bal) sortlar yodur. Bu hal isə Avropa-Asiya növünə (*V.vinifera* L.) mənsub olan sortlar üçün xarakterik sayılır. Həmçinin aydınlaşdırılmışdır ki, öyrənilən sortların arasında yarpaqlarda oidiumun sirayətlənməsinə görə davamsız (4-4,5 bal) və çox davamsız sortlar yoxdur. Sortlar arasında antraknoz və boz çürümə xəstəliyinə qarşı davamsız (4-4,5 bal) nümunələr aşkar olunsada, çox davamsız (5 bal) tənəklərə rast gəlinməmişdir.

Davamlı və tolerant üzüm sort və formalarda xəstəlik və zərərvericilərə qarşı vaxtlı-vaxtında aqrotekniki tədbirlər və bir-iki dəfə kimyəvi preparatlarla çiləmə apardıqda onlardan yüksək və keyfiyyətli məhsul götürmək olar. Vegetasiya müddətində davamsız və çox davamsız üzüm sortlarında xəstəlik və zərərvericilərə qarşı mübarizə aparılmazsa onlardan arzuolunan səviyyədə məhsul götürmək mümkün deyil, hətta məhsul tamamilə itirilə bilər.

Tədqiqatlardan məlumdur ki, tənəyin vəziyyəti, forması, biokütləsi göbələk xəstəliklərinin inkişafına xeyli təsir göstərir. Belə ki, salxımların sıx, tənəyi güclü kollanan, zoğları sıx və çox olan tənəklərdə boz çürümə xəstəliyi daha güclü inkişaf edir.

Azərbaycan şəraitində üzüm sort və formaları xəstəliklərlə yanaşı bir sıra təhlükəli ziyanvericilərdən də xeyli ziyan çəkilir. Onlardan daha geniş yayılan filloksera, salxım yarpaqbükəni, nematodlar, üzüm tor gənəciyi və s. zərərvericiləridir. Abşeron-

da üzüm sortları daha çox salxım yarpaqbükənindən ziyan çəkirlər. Bu zərərvericinin konkret bölgədə inkişaf dinamikasını izləmədən ona qarşı mübarizə aparmaq mümkün deyil.

Cədvəl 2

Texniki üzüm sortlarının təbii fonda göbələk xəstəliklərinə qarşı fitopatoloji qiymətləndirilmələrinin nəticələri
(2005-2007-ci illərdən orta)

Sirayətlənmə dərəcəsi	Bal	Oidium		Antraknoz		Boz çürümə
		yarpaqda	salxımda	yarpaqda	salxımda	salxımda
İmmun	0	–	–	–	–	–
Yüksək davamlı	1-1,5	–	–	–	–	–
Davamlı	2-2,5	8	2	1	1	10
Tolerant	3-3,5	6	8	12	12	3
Davamsız	4-4,5	–	2	1	1	1
Çox davamsız	5	–	2	–	–	–
Cəmi	–	14	14	14	14	14

Salxım yarpaqbükəni (*Polychrosis botrana schiff.*) üzümün fillokseradan sonra ən təhlükəli zərərvericisidir. Zərərverici respublikamızın bütün üzümçülük bölgələrində geniş yayılaraq məhsula küllü miqdarda zərər verir. Zərərvericiyə qarşı heç bir mübarizə tədbiri aparılmazsa məhsulun demək olar ki, hamısı itirilir [2].

Tədqiqatlar zamanı öyrənilən üzüm sortlarının gilələrinin salxım yarpaqbükəni ilə sirayətlənmə dərəcələri də müəyyən olunmuşdur. Aparılan entomoloji qiymətləndirmə zamanı məlum olmuşdur ki, Bayanşirə, Xindoqni, Həməşərə, Mədrəsə, Mahmudu, Şirvanşahi, Rkasiteli sortlarında və Aliqote x Bayan-

şirə hibrid formasında salxım yarpaqbükəni güclü inkişaf edərək çiçəkləmənin əvvəlindən və onların gilələrinin əmələ gəldiyi vaxtdan yetişmə vaxtlarına qədər zədələyir. Müəyyən edilmişdir ki, zərərvericinin yumurtalarından çıxan birinci nəsil tırtılları tənəyin çiçəklərinin qönçələrini, erkəkciqlərini, dişiciklərini və gilələri gəmirərək yeyir. Sortlarda zədələnmiş gilələrin isə quru-yaraq töküldüyü müşahidə edilmişdir. Bunlara baxmayaraq, fenoloji müşahidələr və entomoloji qiymətləndirmələr zamanı aydın olmuşdur ki, tədqiqat illərində Abşeron şəraitində salxım yarpaqbükəninə kütləvi inkişafına şərait olmamış və zərərvericinin inkişafı və yayılması nisbətən zəif müşahidə olunmuşdur.

Öyrənilən üzüm sortlarının göbələk xəstəliklərinin inkişafının qarşısını qismən də olsa almaq üçün təcrübə sahəsindəki tənəklərdə yaşıl əməliyyatlar, zoğda ucvurma aparılmış, cərgə araları yumşaldılmış, sahə alağ otlarından təmizlənmişdir. Aparılmış yaşıl əməliyyatlar nəticəsində tənəklər arasında havalanma yaxşılaşmış, sahədə nəmlik azalmış, tənəklərin günəş enerjisi ilə işıqlanması yaxşılaşmışdır. Qışın axırlarında tənəyin ştambı və çoxillik qolları qabıqlardan təmizlənmiş, quru budanmadan sonra kəsilmiş zoğlar cərgə aralarından çıxarılıb yandırılmışdır.

Tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir ki, Abşeron bölgəsində əkilib-becərilən 14 texniki istiqamətli üzüm sort və hibrid formaları arasında davamlı, tolerant, davamsız, hətta çox davamsız sortlar olsa da, immun və çox davamlı sortlara rast gəlinməmişdir.

Ədəbiyyat

1. Ağayeva Z.M., Əliyeva G.H. Oidium xəstəliyinə qarşı Balkaton preparatının səmərəliliyi / Azərbaycan ET Üzümçülük və Şərabçılıq İnstitutunun əsərləri. Bakı: Müəllim, 2006, s. 28-30.

2. Hüseynov K.Q. Üzüm salxım yarpaqbükəninə qarşı mübarizə işinin təşkili // Azərbaycan Aqrar Elmi, 1999, № 5-6, s.87-88.

3. Hüseynov K.Q. Üzüm yarpaqbükəninə qarşı mübarizədə feromonların əhəmiyyəti // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2000, № 1-2, s. 94-95.

4. İsmayılov M.M. Üzümdə mildiu və oidium xəstəliklərinin inkişaf proqnozu haqqında // Azərbaycan Aqrar Elmi, 1999, № 5-6, s. 84-85.

5. Məcidli İ.Q., Səlimov V.S. Üzüm salxım yarpaqbükəni və onunla mübarizə / Azərbaycan ET Üzümçülük və Şərabçılıq İnstitutunun əsərləri. Bakı, 2006, s. 147-149.

6. Şıxlı H.M., Məcidli İ.Q. Üzümçülükdə xəstəlik və zərərvericilərə qarşı kompleks mühafizə sisteminin hazırlanması / Azərb. Genetiklər və seleksiyaçılar cəmiyyətinin VI qurultayının materialları, Bakı, 1994, s. 230.

7. Şıxlinski H.M. Üzümün xəstəlikləri, zərərvericiləri və onlarla mübarizə üsulları. Bakı: Azərnəşr, 2004, 134 s.

8. Şıxlinski H.M. Kolleksiya sortlarının və seleksiya üzüm formalarının əsas göbələk xəstəliklərinə davamlılıqlarının qiymətləndirilməsi. // Xəbərlər (biologiya elmləri), Bakı: Elm, 2006, s.158-165.

(Həmmüəllif: X.T.Abasova)

AR Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin Əsərləri, I cild, 2008. – Bakı: "Elm". – S. 710-717

ABŞERONDA BƏZİ SÜFRƏ ÜZÜM SORTLARININ FİTO VƏ ENTOMOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Müasir dövrdə kənd təsərrüfatında bitkilərin məhsuldarlığının artırılmasında və onların keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasında əsas ehtiyat mənbələrindən biri də bitkilərin müxtəlif xəstəlik və zərərvericilərdən mühafizə olunmasıdır. Eyni zamanda əkinçiliyin ixtisaslaşdırılmasında və təmərküzləşdirilməsində kənd təsərrüfatı bitkilərinin xəstəlik və zərərvericilərdən mühafizə olunması və kompleks mübarizə (inteqrirləşmiş) tədbirlər sisteminin hazırlanması və təsərrüfatlara tətbiq olunması tələb olunur. Dünya praktikasından məlum olduğu kimi, üzüm bağlarında müntəzəm surətdə aparılan kimyəvi mübarizə tədbirlərinə baxmayaraq, bu sahədə məhsul itkisi hər il 20-30%-ə, hətta ayrı-ayrı illərdə 52%-ə çatır [5].

Üzüm bitkisiində hazırda 800-ə yaxın parazitlik edən zərərverici, 1000-dən çox göbələk, bakterial, virus və mikoplazmidi xəstəlikləri aşkar edilmişdir. Eyni zamanda 250-yə yaxın ekto- və endoparazitlik edən nematod növləri öz kökü üstündə bitən Avropa-Asiya (*V.vinifera* L.) üzüm növlərinə mənsub olan sort və formalara daha böyük ziyan vurur [5].

Üzümün təhlükəli zərərvericilərdən biri olan üzüm salxım yarpaqbükəninin kütləvi çoxaldığı illərdə məhsul itkisinin hətta 50-60%-ə çatdığı məlumdur [4,5].

Son zamanlar üzümçülükdə immunoseleksiya üsulu, kənd təsərrüfatında tətbiq edilən inteqrirləşmiş mübarizənin ən səmərəli üsullarından biri olaraq daha böyük əhəmiyyət kəsb edir. İmmunoseleksiya üsulunun əsas vəzifəsi kimyəvi, zəhərli preparatlardan istifadə edilmədən müxtəlif xəstəlik və zərərvericilərə davamlı və eyni zamanda yüksək keyfiyyətli yeni üzüm sortlarının və formalarının yaradılmasından ibarətdir. İmmunoseleksiya üsulunun başqa üsullardan üstünlüyü ondan ibarətdir ki, bu zaman ətraf mühitin çirklənməsini, faydalı çiçəklərin məhv olunması, eyni zamanda müxtəlif xəstəlik və zərərvericilərin yayılmasının qarşısı alınır [5].

Abşeron Azərbaycanın ən qədim üzümçülük bölgələrindən biridir. Burada üzümçülüüyü inkişaf etdirmək üçün əlverişli şərait mövcuddur. Lakin bu bölgə fillokseradan azad zona olsa da buradakı üzümlüklər bir sıra xəstəlik və zərərvericilərdən xeyli ziyan çəkir.

Azərbaycanda üzümün ən təhlükəli və geniş yayılmış xəstəliklərindən biri mildiudur. Xəstəliyin törədicisi *Plasmopara viticola* Berl et de Toni göbələyidir. Bu xəstəlik el arasında yalançı – unlu şəh, siyalə və gözəngi də adlandırılır. Mildiu ilə demək olar ki, tənəyin bütün yaşıl orqanları yoluxurlar. Yağış tez-tez yağan və şəh düşən üzümlüklərdə mildiu xəstəliyinə daha çox rast gəlinir. Yaz-yay aylarında havalar quru keçən bölgələrdə bu xəstəlik zəif inkişaf edir, yaxud da inkişaf etmir [3,6].

Abşeron yarımadasının iqlimi quru subtropik, yazı və yayı quraq keçdiyindən burada mildiu xəstəliyi çox zəif inkişaf edir. Abşeron yarımadasında üzümlüklər daha çox *oidium* xəstəliyindən ziyan çəkir və bu xəstəlik ayrı-ayrı illərdə müxtəlif dərəcədə inkişaf edir. Xəstəliyin törədicisi *Erysipheles uncinula necator* Burriel göbələyidir. *Oidium* tənəyin bütün yaşıl orqanlarını, xüsusən gilələrə güclü sirayətlənir. Gilələr yetişmə dövrünə yaxın çatlayır, içərisindəki toxumlar görünür [6].

Beləliklə, qeyd olunanları nəzərə alaraq Abşeron yarımadasında Ampeloqrafik Kolleksiya bağında əkilib becərilən 15 aborigen və introduksiya olunmuş süfrə üzüm sortlarının ən təhlükəli xəstəliyi olan *oidiuma* qarşı təbii şəraitdə davamlılıqları öyrənilmişdir. Öyrənilən üzüm sortlarının yarpaqlarında və salxımlarında təbii fonda *oidium* xəstəliyinə qarşı aparılan immunoloji qiymətləndirilmə nəticəsində 1 sortun davamlı (2-2,5 bal) – Hamburq muskatı, 7 sortun tolerant (3-3,5 bal) – Sarıgilə, Ağ Xəlili, Çəhrayı kişmiş, Dərbənd muskatı, Qara yay üzümü, Mumlu muskat, Novrast, 7 sortun isə davamsız (4-4,5 bal) – Xalac, Qara kişmiş, Kardinal, Rışbaba, Şamaxı mərəndisi, Özbəkistan muskatı, Yumru kişmiş olduğu müəyyən olur (cədvəl 1).

Öyrənilən sortlar arasında immun (0 bal), yüksək davamlı (1-1,5 bal) və çox davamsız (5 bal) bitkilər yoxdur. Tədqiq edi-

lən üzüm sortlarında oidium xəstəliyinə qarşı təbii fonda aparılan fitopatoloji qiymətləndirilmənin nəticəsində təhlil edib qruplaşdırdıqda müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq olunan bitkilərin 6,70%-i (1 sort) davamlı (2-2,5 bal), 46,7%-i (7 sort) tolerant (3-3,5 bal), 46,6%-i isə (7 sort) davamsızdır (cədvəl 2).

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, öyrənilən sortlar arasında göbələk xəstəliklərinə davamsızlıq (4-4,5 bal) daha çox oidium xəstəliyinə görə 46,6% meydana çıxmışdır. Bu isə Abşeron yarımadasının təbii-iqlim şəraitinin oidium xəstəliyinin inkişafı və yayılması üçün daha əlverişli olduğundan və sortların bioloji xüsusiyyətlərindən irəli gəlir. Boz çürümə – üzümün təhlükəli xəstəliklərindən biri olub, tingləri, çubuqları, yarpaqları, gövdələri, qönçələri, daha çox isə gilələri zədələyir. Bu xəstəlik gilələri adətən yetişmə dövründə zədələyir. Rütubətli havada xəstəlik daha şiddətli inkişaf edir. Bu xəstəliyin törədicisi – *Botrytis cinerea* Pers göbələyidir. Üzümdə gilələr bu xəstəliklə sirayətləndikdə onların üzəri boz liflə örtülür və tutqunlaşıb çürüyür [3].

Tənəyin vəziyyəti, forması, biokütləsi göbələk xəstəliklərinin inkişafına müəyyən qədər təsir göstərir. Belə ki, salxımları sıx, tənəyi güclü kollanan, zoğları sıx və çox olan tənəklərdə boz çürümə xəstəliyi daha güclü inkişaf edir.

Öyrənilən üzüm sortlarının salxım və gilələrində boz çürümə xəstəliyinə qarşı aparılan immunoloji qiymətləndirilmənin nəticəsində Ağ Xəlili, Rişbaba, Şamaxı Mərəndisi, Özbəkistan Muskatı sortları istisna olmaqla digər sortların (Sarıgilə, Çəhrayı kişmiş, Dərbənd muskatı, Hamburq muskatı, Xalac, Qara kişmiş, Qara yay üzümü, Kardinal, Mumlu muskat, Novrast) boz çürümə xəstəliyinə davamlılıq (2-2,5 bal) nümayiş etdirdikləri məlum olmuşdur. Bunu sortların salxım quruluşu və qabığının nisbətən qalın olması və digər morfoloji əlamətlərlə izah etmək olar. Ağ Xəlili nəzarət sortunda, Rişbaba, Özbəkistan muskatı, Yumru kişmiş sortlarında tolerantlıq (3-3,5 bal), Şamaxı mərəndisi sortunda isə davamsızlıq (4-4,5 bal) qeydə alınmışdır.

Tədqiq olunan sortların arasında isə immun (0 bal), yüksək davamlı (1-1,5 bal), hətta çox davamsız (5 bal) bitkilərə rast gəlinməmişdir.

Öyrənilən üzüm sortların salxım və gilələrində boz çürümə xəstəliyinin sirayətlənmə dərəcəsinə görə qruplaşdırdıqda 10 sortun (66,7%) davamlı (2-2,5 bal), 4 sortun (26,7%) tolerant (3-3,5 bal), 1 sortun (7,2%) isə davamsız (4-4,5 bal) olduğu müəyyən olunmuşdur.

Digər bölgələrdə olduğu kimi, Abşeron şəraitində də üzüm-lüklərin ən təhlükəli göbək xəstəliklərindən biri də antraknozdur. Xəstəliyin törədiciyi – *Gloesporium ampelophagum* Sacc. göbələyidir. Xəstəlik tənəklərin bütün yaşıl hissələrini – zoğları, yarpaqları, çiçəkləri və gilələri zədələyir. Ən çox yaz fəslində, yağmurlu illərdə güclü inkişaf edir. Mildiu xəstəliyindən tez əmələ gəlir [5,6].

Cədvəl 1

Üzüm sortlarının təbii fonda göbək xəstəliklərinə qarşı fitopatoloji qiymətləndirilmələrin nəticələri, balla (5 ballıq bölgü üzrə)

Sortlar	Oidium		Antraknoz		Boz çürümə
	yarpaqda	salxımda	yarpaqda	salxımda	meyvədə
Sarıgilə (nəzarət)	3	3	3	3	2,5
Ağ xəlili (nəzarət)	3	3	3	3	3
Çəhrayı kişmiş	3	3	3	3	2,5
Dərbənd muskatı	3	3	3	3	2,5
Hamburq muskatı	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Xəlac	4	4	3	3	2,5
Qara kişmiş	4	4	3	3	2,5
Qara yay üzümü	3,5	3,5	2,5	2,5	2,5
Kardinal	4	4	3	3	2,5

Cədvəl 1-in davamı

Mumlu muskat	3	3	3	3	2,5
Novrast	3	3	3	3	2,5
Riştəbaba	4	4	3	3	3
Şamaxı mərəndisi	4	4	3	3	4
Özbəkistan muskatı	4	4	3	3	3,5
Yumru kişmiş	4	4	4	4	3

Öyrənilən üzüm sortlarının antraknoz xəstəliyinə qarşı fitopatoloji qiymətləndirilməsi zamanı müəyyən olunmuşdur ki, salxım və yarpaqlarında antraknoz xəstəliyinin sirayətlənməsinə görə Hamburq muskatı və Qara yay üzümü istisna olmaqla (2,5 bal) digər sortlar tolerantlıq (3-3,5 bal) nümayiş etdirmişlər. Yalnız 1 sort – Yumru kişmiş bu xəstəliyə davamsızlıq (4-4,5 bal) göstərmişdir. Yarpaqlarda xəstəliyin sirayətlənmə dərəcəsinin qeyd edilən nəticəsi sortların salxımlarında da öz əksini tapmışdır. 15 kolleksiya üzüm sortlarının yarpaqlarında və salxımlarında təbii fonda antraknoz xəstəliyinə qarşı aparılan fitopatoloji qiymətləndirilmə nəticəsini qruplaşdırarkən 2 sortun (Qara yay üzümü, Hamburq Muskatı) davamlı (2-2,5 bal), 12 sortun (Sarıgilə, Ağ xəlili, Çəhrayı kişmiş, Dərbənd muskatı, Xalac, Qara kişmiş, Mumlu muskat, Kardinal, Novrast, Riştəbaba, Şamaxı mərəndisi, Özbəkistan muskatı) tolerant (3-3,5 bal) 1 sortun (Yumru kişmiş) isə davamsız (4-4,5 bal) olduğu müəyyən edilmişdir. Yarpaqlarda və salxımlarda antraknoz xəstəliyinə qarşı aparılan immunoloji qiymətləndirmə nəticəsində 13,3% bitkinin davamlı (2-2,5 bal), 80,0% bitkinin isə tolerant (3-3,5 bal), 6,7% bitkinin isə davamsız (4-4,5 bal) olduğu aşkar edilmişdir (cədvəl 1, 2).

Üzüm sortlarının təbii fonda göbələk xəstəliklərinə qarşı
fitopatoloji qiymətləndirilmələrin nəticələri

Sirayətlənmə dərəcəsi	Bal	Oidium		Antraknoz		Boz çürümə
		yarpaqda	salxımda	yarpaqda	salxımda	salxımda
İmmun	0	–	–	–	–	–
Yüksək davamlı	1-1,5	–	–	–	–	–
Davamlı	2-2,5	1	1	2	2	10
Tolerant	3-3,5	7	7	12	12	4
Davamsız	4-4,5	7	7	1	1	1
Çox davamsız	5	–	–	–	–	–
Cəmi		15	15	15	15	15

Ümumiyyətlə öyrənilən üzüm sortlarının arasında antraknoz xəstəliyi üzrə immun (0 bal), çox davamlı (1-1,5 bal) tənəklərə rast gəlinmir və bu hal Avropa-Asiya növünə (*V.vinifera* L.) mənsub olan sortlar üçün təbii sayılır. Tədqiqat illərində Abşeron bölgəsində yaz isti və quraq keçdiyindən üzüm bağında mildiu xəstəliyinin inkişafı və yayılması üçün əlverişli hava şəraiti olmamışdır. Bu səbəblə öyrənilən üzüm sortlarında mildiu xəstəliyinin simptomları qeydə alınmamışdır.

Tolerant hesab olunan sortlara düzgün aqrotekniki qulluq və bir neçə dəfə keyfiyyətli kimyəvi mübarizə tətbiq etməklə hər il sabit məhsul alınır.

Qeyd edək ki, Azərbaycan şəraitində hazırda daha çox fil-loksera, salxım yarpaqbükəni, nematodlar, üzüm tor gənəciyi və s. üzüm tənəklərinə ciddi ziyan verirlər.

Abşeron şəraitində isə üzümlüklərin ən təhlükəli zərərvericisi – salxım yarpaqbükənidir. Salxım yarpaqbükəni (*Polychro-*

sis botrana schiff.) üzümün fillokseradan sonra ən təhlükəli zərərvericisidir. Üzüm salxım yarpaqbükəni pup halında ağ barama içərisində, tənəklərin gövdələrində köhnə qabıqların altında qışlayırlar. Yazda havalar qızanda pupdan çıxırlar. Kəpənəklərin qanadları boz-kül rəngində olub, üzərində bir neçə bozumtul sarı-qırmızı ləkələr vardır. Zərərverici bir vegetasiya mövsümü ərzində 3 nəsil verir ki, kəpənəklərin ilk uçuşu aprelin sonları və mayın əvvəllərinə təsadüf edir. Beləliklə kəpənəklərin kütləvi şəkildə uçuşu üzüm bitkisinin çiçəkləməsi ilə eyni vaxta baş verdiyi üçün onların hər bir dişi fərdi çiçək qruplarına 100-ə qədər yumurta qoya bilir (10).

Tədqiqat illərində öyrənilən üzüm sortlarının salxım yarpaqbükəni ilə yoluxma dərəcələri də müəyyən olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, Ağ Xəlili, Xalac, Qara kişmiş, Rişbaba, Şamaxı Mərəndisi, Kardinal sortlarında salxım yarpaqbükəni daha güclü inkişaf edərək, onların gilələrini əmələgəlmə və yetişmə vaxtlarında zədələyir. Zədələnmiş gilələrin isə quruduğu müşahidə olunmuşdur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, müşahidələrimizə görə tədqiqat illərində (2005-2008-ci illər) salxım yarpaqbükəni zərərvericisinin kütləvi inkişafına rast gəlinməmişdir. Sortların salxım yarpaqbükəninə və boz çürümə xəstəliyinə davamlılığı öyrənilərkən məlum olmuşdur ki, üzüm salxım yarpaqbükəni ilə güclü zədələnən sortlarda boz çürümə xəstəliyi də güclü inkişaf edir. Beləliklə, öyrənilən üzüm sortlarının təbii fonda fitopatoloji və entomoloji xüsusiyyətlərinin immunoloji qiymətləndirməsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, sortlar arasında immun, çox davamlı və çox davamsızları yoxdur.

Ədəbiyyat

1. Cabbarov S.F., İmanov N.M. Üzümün xəstəlikləri və onlara qarşı mübarizə // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2006, № 3-4, s.101-102.

2. Hüseynov K.Q. Üzüm salxım yarpaqbükənin inkişafının proqnozlaşdırılması // Azərbaycan Aqrar Elmi, 2000, № 3-4, s.98-99.

3. Məcidli İ.Q. Göbələk xəstəliklərinə davamlı üzüm sort və formalarının seçilməsi və onların tədqiqi. Kənd təsərrüfatı elmləri namizədi alim. dər. almaq üçün təqdim olunan dissertasiya. Bakı, 1999, 28 s.

4. Məcidli İ.Q., Səlimov V.S. Üzüm salxım yarpaqbükəni və onunla mübarizə / Azərbaycan ET Üzümçülük və Şərabçılıq İnstitutunun əsərləri. Bakı, 2006, s.147-149.

5. Şıxlinski H.M. Üzümün xəstəlikləri, zərərvericiləri və onlarla mübarizə üsulları. Bakı: Azərənəşr, 2004, 134 s.

6. Şıxlinski H.M., Məcidli İ.Q., Əhmədov S.Ə., Səlimov V.S., Əkbərov A.İ. Abşeron şəraitində üzümün xəstəlikləri və onlarla mübarizə // Azərbaycan Aqrar Elmi, 1995, № 9-10, s.60-61.

(Həmmüəllif: A.B.Nəcəfova)

AR Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin Əsərləri, I cild, 2008. – Bakı: "Elm". – S. 761-767

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ ƏKİLİB-BECƏRİLƏN BƏZİ TEXNİKİ ÜZÜM SORTLARININ MƏHSULDARLIĞININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Üzüm çoxillik bitki olub, mədəni yetişdirilmə şəraitində ən azı 20-30 ilə qədər və daha artıq yaşayır. Buna görə də üzümlüklər salınarkən, sahədə yetişdirilən tənəklərin uzunömürlü, rentabelli və stabil məhsuldar olması üçün onlara düzgün əkin yerinin və aqrotexniki tədbirlər sisteminin seçilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir [27; 28]. Üzüm bitkisinin ən başlıca bioloji-təsərrüfat xüsusiyyətlərindən biri məhsuldarlıq olub, üzüm sortlarının təsərrüfatda və seleksiya işlərində dəyərini müəyyən edir. Mədəni halda yetişdirilən üzüm bitkisinin məhsuldarlığı ekoloji, antropogen və s. amillərin qarşılıqlı təsiri altında yaranır və inkişaf edir. Ümumiyyətlə, üzüm sortlarının məhsuldarlıq xüsusiyyətlərinin vacib elementləri və onların formalaşmasına təsir edən amillərin müəyyənəşdirilməsi istiqamətində dünyanın müxtəlif ölkələrində çoxsaylı tədqiqatlar aparılmış və üzüm bitkisinin məhsuldarlığının və keyfiyyətinin bir sıra mürəkkəb amillərin qarşılıqlı təsiri altında formalaşdığı aydınlaşdırılmışdır [1-28].

Ümumiyyətlə, üzüm sortlarının məhsuldarlığı və keyfiyyəti sortun bioloji xüsusiyyətlərindən, torpaq və iqlim şəraitindən, aqrotexniki tədbirlərin kompleksindən (plantaj şumu, gübrələmə, qida səhəsi, yetişdirmə sistemi, formavermə, yükvermə, budama, yaşıl əməliyyat, suvarma, yemləmə), xəstəlik və zərərvericilərin təsirindən asılı olaraq dəyişir [24].

Üzüm sortlarının əsas məhsuldarlıq göstəriciləri hektara düşən məhsuldar zoğların sayı (gözcüklərin sayı), tənəkdə məhsuldar zoğların sayı, zoğlara (məhsullu və məhsulsuz) düşən salxımların sayı, salxımların orta çəkisi, salxımların sayı, tənəyin yükü və s.-dir [13; 14; 24; 25]. Bəzi alimlərin fikrincə üzümün məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsir edən ən başlıca amil aqrotexniki tədbirlərdir ki, onlar arasında tənəklərin normal budanması, düzgün forma verilməsi, yük normasının düzgün təyin edilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir [17; 22; 23; 27; 28].

Bunları nəzərə alaraq Abşeron yarımadasında yetişdirilən 14 texniki istiqamətli yerli və introduksiya olunmuş üzüm sortlarının və hibrid formalarının məhsuldarlıq xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair tədqiqatlar aparılmışdır.

Tədqiqat illərində öyrənilən üzüm sortlarının tənəklərinə budama zamanı onların bioloji və bölgənin torpaq-iqlim xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müxtəlif yük normaları verilmişdir. Belə ki, Bayanşirədə 47 ədəd, Xindoqnıda 50 ədəd, Həməşərədə 51 ədəd, Mədrəsədə 44 ədəd, Mahmududa 35 ədəd, Şirvahşahıda 49 ədəd, Tavkveridə 61 ədəd, Rkasitelidə 58 ədəd, İzabellada 49 ədəd, Doynada 62 ədəd, Bayanşirə x Semilyon hibridində 38 ədəd, Aliqote x Bayanşirə hibridində 44 ədəd, Tavkveri x Xindoqnı hibridində 40 ədəd, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 34 ədəd göz saxlanılmışdır. Tədqiqat zamanı təyin edilmişdir ki, tənəklərdə saxlanılmış tumurcuqların bir qismi müxtəlif səbəblərdən açılmamış və inkişaf etməmişdir. Ümumiyyətlə, müəyyən edilmişdir ki, öyrənilən sortlarda tumurcuqların açılma miqdarı müxtəlif olub, 73,1 (Xindoqnı) – 97% (Mahmudu) arasında dəyişmişdir. Bu göstərici Xindoqnu (73,1%), Mədrəsə (81%), Tavkveri (81%) sortlarında və Aliqote x Bayanşirə hibrid formasında (83,4%) nisbətən aşağı olmuşdur. Tumurcuqların açılma miqdarı Bayanşirədə 91%, Həməşərədə 87,7%, Şirvahşahıda 92%, Rkasitelidə 93%, İzabellada 96,8%, Doynada 96,3%, Mahmududa 97%, Bayanşirə x Semilyon hibridində 87%, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 92%, Tavkveri x Xindoqnı hibridində 92,6% təşkil etmişdir.

Açılmış tumurcuqlardan zoğlar inkişaf etmişdir. Yaşıl zoğların ümumi sayı isə Bayanşirədə 47 ədəd, Xindoqnıda 37 ədəd, Həməşərədə 45 ədəd, Mədrəsədə 35 ədəd, Mahmududa 34 ədəd, Şirvahşahıda 45 ədəd, Tavkveridə 49 ədəd, Rkasitelidə 54 ədəd, İzabellada 47 ədəd, Doynada 60 ədəd, Bayanşirə x Semilyon hibridində 33 ədəd, Aliqote x Bayanşirə hibridində 37 ədəd, Tavkveri x Xindoqnı hibridində 37 ədəd, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 31 ədəd olmuşdur (cədvəl 1). Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, ayrı-ayrı texniki üzüm sort və formalarının tə-

nəklərində inkişaf edən yaşıl zoğların bir qismi məhsullu bir qismi isə məhsulsuz olmuşdur. Ümumiyyətlə, məhsullu zoğlar sortlarda bir-birindən kifayət qədər fərqlənərək Bayanşirədə 66,2%, Xindoqnıda 65,3%, Həməşərədə 62,7%, Mədrəsədə 70,2%, Mahmududa 77%, Şirvahşahıda 53%, Tavkveridə 82,7%, Rkasitelidə 67,6%, İzabellada 84%, Doynada 68,7%, Bayanşirə x Semilyon hibridində 78,9%, Aliqote x Bayanşirə hibridində 73,9%, Tavkveri x Xindoqni hibridində 66%, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 68,8% həddində inkişaf etmişdir. Məhsullu zoğların üzərində isə əsasən bir, iki, bəzi hallarda üç salxım əmələ gəlmişdir. Aparılan araşdırmalar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, məhsullu zoğlar Həməşərə sortunun tənəklərində yalnız 1 salxımlı (62,7%), Bayanşirə (48,7+17,7%), Xindoqni (38+27,3%), Mədrəsə (52,9+17,3%), Mahmudu (41+36%), Şirvahşahi (41,7+11,3%), Tavkveri (69,1+13,6%), Rkasiteli (47,5+20,1%), İzabella (29,8+54,2%), Tavkveri x Xindoqni hibridinin (32,7+33,3%), Tavkveri x Qara Lkeni hibridinin (37,8+31%) tənəklərində 1-2 salxımlı, Doyna sortunun (8+53+5%), Bayanşirə x Semilyon hibridinin (29,3+39,9+9,7%) və Aliqote x Bayanşirə hibridinin (35,4+29,5+9%) tənəklərində isə 1-3 salxımlı olmuşdur.

Məhsullu zoğların miqdarının çoxluğuna görə isə Tavkveri (82,7%), İzabella (84%) sortları seçilmişdir. Üzüm sortlarının məhsuldarlıq elementlərinin ən vacib göstəricilərindən biri bar əmsalıdır. Bar əmsalı tənəkdə əmələ gəlmiş yaşıl zoğların və salxımların sayı əsasında formalaşır. Araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bar əmsalı sortların bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq Bayanşirədə 0,96, Xindoqnıda 0,93, Həməşərədə 0,76, Mədrəsədə 0,97, Mahmududa 1,12, Şirvahşahıda 0,64, Tavkveridə 0,94, Rkasitelidə 0,84, İzabellada 1,39, Doynada 1,33, Bayanşirə x Semilyon hibridində 1,37, Aliqote x Bayanşirə hibridində 1,16, Tavkveri x Xindoqni hibridində 0,99, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 1,03 təşkil edir.

Cədvəl 1

Tədqiq edilən üzüm sortlarının məhsuldarlıq göstəriciləri

Sortlar və hibrid formaları	Tədqiqat illəri	Tənəkdə ümumi yaşıl zoğlar; ədəd	Tənəkdə məhsullu və məhsulsuz zoğların miqdarı; %				Bar əmsali	Məhsuldarlıq əmsali
			1 salxımlı	2 salxımlı	3 salxımlı	cəmi məhsullu		
Bayanşirə	2005	42	42,8	17,2	–	60,0	40,0	0,86
	2006	40	54,6	20,4	–	75,0	25,0	1,05
	2007	46	48,0	15,4	–	63,6	36,6	0,96
	X	43	48,5	17,7	–	66,2	33,8	0,96
Xindoqni	2005	38	44,7	26,3	–	71,0	29,0	0,97
	2006	36	47,2	27,8	–	75,0	25,0	1,03
	2007	36	22,2	27,8	–	50,0	50,0	0,80
	X	37	38,0	27,3	–	65,3	34,7	0,93
Həməşərə	2005	46	60,0	–	–	60,0	40,0	0,60
	2006	42	66,2	–	–	66,2	33,8	0,86
	2007	46	61,8	–	–	61,8	38,2	0,82
	X	45	62,7	–	–	62,7	37,3	0,76
Mədrəsə	2005	38	42,0	14,0	–	56,0	44,0	0,80
	2006	34	58,0	20,0	–	78,0	22,0	1,06
	2007	34	58,6	18,0	–	76,6	23,4	1,04
	X	35	52,9	17,3	–	70,2	29,8	0,97
Məhmudu	2005	30	50,0	33,3	–	83,3	16,7	1,40
	2006	34	41,2	35,3	–	76,5	23,5	1,46
	2007	38	31,6	39,5	–	71,1	28,9	1,56
	X	34	41,0	36,0	–	77,0	23,0	1,47

Cədvəl 1-in ardı

Şirvanşahı	2005	42	38,0	14,3	–	52,3	47,4	0,66	1,27
	2006	46	43,5	6,5	–	50,0	50,0	0,56	1,13
	2007	46	43,5	13,0	–	56,5	43,5	0,70	1,23
	X	45	41,7	11,3	–	53,0	47,0	0,64	1,21
Tavkveri	2005	52	67,3	7,7	–	75,0	25,0	0,82	1,10
	2006	50	64,0	20,0	–	84,0	16,0	0,96	1,24
	2007	46	76,0	13,0	–	89,0	11,0	1,03	1,15
	X	49	69,1	13,6	–	82,7	17,3	0,94	1,16
Rkakiteli	2005	62	51,6	0,4	–	52,0	48,0	0,60	1,16
	2006	50	56,4	20,0	–	76,4	23,6	0,96	1,26
	2007	50	34,4	40,0	–	74,4	25,6	0,96	1,30
	X	54	47,5	20,1	–	67,6	32,4	0,84	1,24
İzabella	2005	46	32,7	54,3	–	87,0	13,0	1,42	1,63
	2006	46	32,6	52,2	–	84,8	15,2	1,38	1,62
	2007	50	24,0	56,0	–	80,0	20,0	1,36	1,70
	X	47	29,8	54,2	–	84,0	16,0	1,39	1,65
Doyna	2005	60	18,5	42,5	11,0	72,0	28,0	1,40	1,95
	2006	62	12,6	48,3	8,6	69,5	30,5	1,34	1,93
	2007	58	14,0	42,6	8,0	64,6	35,4	1,26	1,97
	X	60	15,0	44,5	9,2	68,7	31,3	1,33	1,95
Bayanşirə x Semilyon hibridi – Bəhrəli	2005	38	8,0	53,0	5,0	66,0	34,0	1,28	1,96
	2006	30	30,0	33,3	17,0	80,3	19,7	1,46	1,83
	2007	30	50,0	33,3	7,0	90,3	9,7	1,38	1,52
	X	33	29,3	39,9	9,7	78,9	21,1	1,37	1,77

Cədvəl 1-in ardı

Aliqote x Bayanşıra hibridi – Şirəli	2005 2006 2007 X	36 36 38 37	6,0 55,6 44,7 35,4	41,6 28,8 18,0 29,5	8,0 8,0 11,0 9,0	56,5 92,4 73,7 73,9	43,5 7,6 26,3 26,1	1,15 1,20 1,14 1,16	2,05 1,30 1,54 1,63
Tavkveri x Xindoqnu hibridi – Kəpəz	2005 2006 2007 X	40 36 34 37	27,5 27,8 42,7 32,7	28,5 36,2 35,3 33,3	– – – –	56,0 64,0 78,0 66,0	44,0 36,0 22,0 34,0	0,82 1,00 1,14 0,99	1,50 1,57 1,41 1,49
Tavkveri x Qara Lkeni hibrid forması – Göy- göl	2005 2006 2007 X	34 30 30 35	38,2 42,0 33,3 37,8	22,4 30,0 40,7 31,0	– – – –	60,0 72,0 74,0 68,8	39,2 28,0 26,0 31,2	0,86 1,10 1,12 1,03	1,38 1,45 1,55 1,46

Tədqiqatlar zamanı öyrənilən üzüm sortlarının tənəklərində əmələ gələn salxımların miqdarının məhsullu zoğlarının sayına nisbətini ifadə edən məhsuldarlıq əmsalı da təyin edilmişdir. Məhsuldarlıq əmsalı Həməşərədə (1,20), Mədrəsədə (1,37), Şirvanşahıda (1,21), Tavkveridə (1,16), Rkasitelidə (1,24) nisbətən aşağı, Doyna sortunda (1,95), Bayanşirə x Semilyon hibridində (1,77), Aliqote x Bayanşirə hibridində (1,63) nisbətən yüksək olmuşdur. Bu göstərici Bayanşirədə 1,45, Xindoqnıda 1,68, Mahmududa 1,47, İzabellada 1,65, Aliqote x Bayanşirə hibridində 1,63, Tavkveri x Xindoqni hibridində 1,49, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 1,46 olmuşdur.

Ümumiyyətlə, aydınlaşdırılmışdır ki, öyrənilən eyni üzüm sortlarının tənəklərində belə məhsuldarlıq elementləri ilin meteoroloji şəraitindən, aqrotexniki tədbirlərin təsirindən və s. amillərdən asılı olaraq müxtəlif səviyyədə tərəddüd edir.

Müəyyən edilmişdir ki, üzüm sortlarının tənəklərinin real məhsuldarlığı salxımların sayı və onların kütləsi əsasında formalaşır. Bu göstəricilərin isə özlüyündə sortların bioloji xüsusiyyətlərindən, ilin meteoroloji şəraitindən, aqrotexniki tədbirlərin təsirindən asılı olaraq hər il müəyyən bir həddə dəyişdikləri aydınlaşdırılmışdır. Tədqiqatlar zamanı müəyyən olunmuşdur ki, tənəkdə salxımların sayı Bayanşirədə 36-44 ədəd, Xindoqnıda 28-37 ədəd, Həməşərədə 28-37 ədəd, Mədrəsədə 30-36 ədəd, Mahmududa 35-42 ədəd, Şirvanşahıda 26-32 ədəd, Tavkveridə 43-52 ədəd, Rkasitelidə 37-48 ədəd, İzabellada 63-68 ədəd, Doynada 73-84 ədəd, Bayanşirə x Semilyon hibridində 41-49 ədəd, Aliqote x Bayanşirə hibridində 41-43 ədəd, Tavkveri x Xindoqni hibridində 33-38 ədəd, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 29-34 ədəd arasında dəyişilir.

Tənəkdə salxımların sayı Bayanşirə nəzarət sortunda 41 ədəd təşkil etdiyi halda, Həməşərədə (34 ədəd), Mədrəsədə (34 ədəd), Mahmududa (38 ədəd), Şirvanşahıda (29 ədəd), Xindoqnıda (34 ədəd), Tavkveri x Xindoqni hibridində (36 ədəd), Tavkveri x Qara Lkeni hibridində (32 ədəd) nəzarətdən az, Tavkveridə (47 ədəd), Rkasitelidə (44 ədəd), İzabellada (65 ədəd), Doy-

nada (80 ədəd), Bayanşirə x Semilyon hibridində (45 ədəd), Aliqote x Bayanşirə hibridində (42 ədəd) isə nəzarət sortundan çox olmuşdur. Aparılan riyazi-statistik araşdırmalar zamanı məlum olmuşdur ki, salxımların say göstəricisinə görə yalnız Tavkveri (47 ədəd), İzabella (65 ədəd), Doyna (80 ədəd) sortları və Bayanşirə x Semilyon hibrid forması (45 ədəd) ilə nəzarət sortu arasında fərq əhəmiyyətli dərəcədə dürüstlük təşkil edir (cədvəl 2).

Məhsuldarlığın əsas elementlərindən olan salxımların orta kütləsinin göstəricisi Bayanşirə nəzarət sortunda 201,3 qram təşkil etdiyi halda, Mədrəsə (136,3 qram), Şirvanşahı (175,7 qram), Rkasiteli (164,7 qram), İzabella (149,3 qram), Doyna (164 qram) sortlarında və Bayanşirə x Semilyon hibrid (158,4 qram), Aliqote x Bayanşirə hibrid (184,3 qram) formalarda nəzarətdən aşağı, Xindoqni (216 qram), Həməşərə (256 qram), Mahmudu (266 qram), Tavkveri (242,3 qram), Tavkveri x Xindoqni hibrid (254 qram), Tavkveri x Qara Lkeni hibrid (280 qram) formalarında isə nəzarətdən yuxarı olmuşdur. Salxımların orta kütləsinə görə yalnız Bayanşirə sortu ilə Xindoqni, Həməşərə, Mahmudu, Tavkveri sortlarını və Tavkveri x Xindoqni və Tavkveri x Qara Lkeni hibrid formaları aralarındakı fərq əhəmiyyətli dürüstlük təşkil etmişdir. Bu nəticə aparılan riyazi-statistik araşdırmalarla öz təsdiqini tapmışdır.

Cədvəl 2

Tədqiq olunan texniki üzüm sortlarının məhsuldarlıq göstəricilərinin riyazi işlənməsinin nəticələri

Sortlar və hibrid formaları	Tədqiqat illəri	Tənəkdə salxımların sayı, ədəd	Salxımların orta kütlesi, qram	Tənəyin məhsuldarlığı, kq	Hektara hesablanmış məhsuldarlıq, s/ha
		$X \pm S_x$	$Y \pm S_y$	$Z \pm S_z$	
Bayanşirə (nəzarət)	2005	36±1,86	210±4,62	4,5±0,71	100±5,27
	2006	42±1,44	198±1,03	6,8±0,32	151±7,99
	2007	44±1,03	196±1,13	6,8±0,48	151±8,90
	X	41±1,44	201,3±2,26	6,0±0,48	133,3±7,40
Xindoqnu	2005	37±1,23	216±5,75	2,6±0,29	84,4±6,39
	2006	37±1,03	236±0,82	3,8±0,22	84,4±8,68
	2007	28±1,34	196±1,85	3,8±0,28	57,7±6,61
	X	34±1,20	216±2,81	3,4±0,26	75,5±7,23
orta qiymət fərqlinin düstürlüyü		$t_e=1,76>1,70=t_{0,10}$	$t_e=4,07>3,66=t_{0,001}$	$t_e=-4,76<0,68=t_{0,50}$	$t_e=-5,58<0,68=t_{0,50}$
Həməşərə	2005	28±0,82	256±5,34	7,2±0,27	160,0±5,93
	2006	36±0,82	266±1,44	9,6±0,24	213,3±5,24
	2007	37±1,23	246±1,13	9,1±0,30	202,2±6,62
	X	34±0,96	256,0±2,64	8,6±0,27	191,1±5,93
orta qiymət fərqlinin düstürlüyü		$t_e=-4,05<0,68=t_{0,50}$	$t_e=15,70>3,66=t_{0,001}$	$t_e=4,72>3,66=t_{0,001}$	$t_e=6,09>3,66=t_{0,001}$

Cədvəl 2-nin ardı

1	2	3	4	5	6
Mədrəsə	2005 2006 2007 X	30±1,03 36±1,34 35±1,13 34±1,17	148±3,29 135±1,13 126±1,13 136±1,85	3,6±0,24 5,4±0,19 4,4±0,16 4,5±0,20	97,8±5,24 120,0±4,13 80,0±7,08 99,3±5,48
orta qiymət fərqlinin düzüslüyü		$t_e = -3,78 < 0,68 = t_{0,50}$	$t_e = -22,25 < 0,68 = t_{0,50}$	$t_e = -2,88 < 0,68 = t_{0,50}$	$t_e = -3,69 < 0,68 = t_{0,50}$
Mahmudu	2005 2006 2007 X	35±1,13 38±1,03 42±1,03 38±1,06	268±8,53 292±1,34 238±4,93 266,0±4,93	9,4±0,36 11,2±0,25 10,4±0,62 10,3±0,41	208,8±10,27 248±6,85 231,1±12,86 230,0±9,99
orta qiymət fərqlinin düzüslüyü		$t_e = -1,34 < 0,68 = t_{0,50}$	$t_e = 11,93 > 3,66 = t_{0,001}$	$t_e = 6,81 > 3,66 = t_{0,001}$	$t_e = 4,78 > 3,66 = t_{0,001}$
Şirvanşahi	2005 2006 2007 X	28±1,75 26±1,13 32±0,82 29±1,23	177±10,27 166±0,92 184±4,32 175,7±5,17	5,0±0,36 4,5±0,20 6,2±0,14 5,2±0,23	111,0±7,76 100,0±4,35 137,7±3,21 115,5±5,11
orta qiymət fərqlinin düzüslüyü		$t_e = -6,35 < 0,68 = t_{0,50}$	$t_e = -4,57 < 0,68 = t_{0,001}$	$t_e = -1,50 < 0,68 = t_{0,50}$	$t_e = -1,98 < 0,68 = t_{0,50}$
Tavkveri	2005 2006 2007 X	43±1,64 52±1,03 47±1,34 47±1,34	206±6,68 256±1,23 265±1,03 242,3±2,98	8,8±0,57 13,3±0,13 12,5±0,42 11,5±0,37	195,5±10,27 295,5±5,71 277,8±9,35 255,5±8,44

Cədvəl 2-nin ardı

1	2	3	4	5	6
orta qiymət fərqinin dürüstlüyü		$t_e=3,35>2,76=t_{0,01}$	$t_e=10,96>3,66=t_{0,001}$	$t_e=9,07>3,66=t_{0,001}$	$t_e=10,89>3,66=t_{0,001}$
Rkasetli	2005 2006 2007 X	37±1,03 48±1,23 48±1,03 44±1,10	156±3,29 172±1,13 166±1,13 164,7±1,85	4,2±0,30 6,8±0,19 6,7±0,49 5,9±0,33	93,3±6,62 151,1±4,80 148,8±10,27 131,1±7,23
orta qiymət fərqinin dürüstlüyü		$t_e=1,99>1,70=t_{0,10}$	$t_e=-12,97<0,68=t_{0,50}$	$t_e=-0,17<0,68=t_{0,50}$	$t_e=-0,21<0,68=t_{0,50}$
İzabella	2005 2006 2007 X	65±1,23 63±1,03 68±1,44 65±1,23	136±2,27 146±1,03 166±1,34 149,3±1,71	4,8±0,14 6,7±0,17 6,7±0,79 6,6±0,37	106,7±3,20 148,9±9,81 148,9±9,59 134,8±7,53
orta qiymətin dürüstlüyü		$t_e=13,02>3,66=t_{0,001}$	$t_e=-18,35<0,68=t_{0,50}$	$t_e=0,98>0,68=t_{0,50}$	$t_e=-0,14<0,68=t_{0,50}$
Doyna	2005 2006 2007 X	84±2,19 83±1,39 73±1,85 80±1,81	164±2,19 170±2,91 158±3,18 164±2,76	13,6±0,47 14,0±0,87 11,2±0,19 13,0±0,51	302,2±10,27 311,1±3,20 248,9±5,64 288,9±6,37
orta qiymət fərqinin dürüstlüyü		$t_e=17,01>3,66=t_{0,001}$	$t_e=-10,46<0,68=t_{0,50}$	$t_e=10,0>3,66=t_{0,001}$	$t_e=15,94>3,66=t_{0,001}$

Bayanşirə x Semilyon hibridi-Bəhrəli	2005 2006 2007 X	49±0,51 44±1,13 41±1,03 45±0,89	156±1,03 172±0,92 148±1,44 158,7±1,13	7,8±0,14 7,6±0,21 6,2±0,13 7,2±0,16	173,3±2,51 168,9±4,56 137,8±2,97 160,0±3,35
orta qiymət fərqlinin düstürlüyü		$t_e=2,37>2,05=t_{0,05}$	$t_e=-16,86<0,68=t_{0,50}$	$t_e=2,37>2,26=t_{0,05}$	$t_e=3,29>2,76=t_{0,01}$
Aliqote x Bayanşirə hibridi-Şirəli	2005 2006 2007 X	41±0,82 43±1,03 43±1,13 42±0,99	182±0,82 166±1,03 205±1,85 184,3±1,23	7,5±0,11 7,2±0,16 8,8±0,28 7,8±0,18	166,7±5,24 160,0±4,13 193,2±7,08 173,3±5,48
orta qiymət fərqlinin düstürlüyü		$t_e=0,91>0,68=t_{0,50}$	$t_e=-6,79<0,68=t_{0,50}$	$t_e=3,51>2,76=t_{0,01}$	$t_e=4,68>3,66=t_{0,001}$
Tavkveri x Xindoqnu hibridi-Kəpəz	2005 2006 2007 X	33±0,62 36±0,62 38±0,92 36±0,72	212±1,44 264±1,23 286±1,34 254±1,34	5,2±0,17 7,4±0,21 7,4±0,62 6,7±0,33	115,5±7,53 165,6±10,27 165,6±9,59 148,9±9,13
orta qiymət fərqlinin düstürlüyü		$t_e=-3,2<0,68=t_{0,50}$	$t_e=20,06>3,66=t_{0,001}$	$t_e=1,20>0,68=t_{0,50}$	$t_e=1,33>0,68=t_{0,50}$
Tavkveri x Qara Lkeni hibridi-Göy-göl	2005 2006 2007 X	29±1,13 32±0,51 34±1,03 32±0,89	306±1,34 286±1,23 248±6,17 280±2,91	7,4±0,23 7,2±0,20 5,6±0,72 6,7±0,38	164,4±7,30 160,0±7,76 124,4±8,0 148,9±7,70
orta qiymət fərqlinin düstürlüyü		$t_e=-5,33<0,68=t_{0,50}$	$t_e=21,36>3,66=t_{0,001}$	$t_e=1,14>0,68=t_{0,50}$	$t_e=1,46>0,68=t_{0,50}$

Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, hər il ilin meteoroloji şəraitindən, aqrotexniki tədbirlərin səviyyəsindən, tənəklərin inkişaf xüsusiyyətlərindən və s. amillərdən asılı olaraq tədqiq edilən eyni sortların tənəklərində belə salxımların orta kütləsi də dəyişilir. Belə ki, salxımların orta kütləsi Bayanşirədə 196-210 qram, Xindoqnıda 196-236 qram, Həməşərədə 246-266 qram, Mədrəsədə 126-148 qram, Mahmududa 236-292 qram, Şirvanşahıda 166-184 qram, Tavkveridə 206-265 qram, Rkasitelidə 156-172 qram, İzabellada 136-166 qram, Doynada 158-170 qram, Bayanşirə x Semilyon hibridində 148-172 qram, Aliqote x Bayanşirə hibridində 166-205 qram, Tavkveri x Xindoqnı hibridində 212-286 qram, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 248-306 qram arasında dəyişmişdir.

Tədqiqat zamanı aydınlaşdırılmışdır ki, tənəklərin orta məhsuldarlığına görə də sortlar bir-birindən kifayət qədər seçilir. Tənəyin orta məhsuldarlığı Bayanşirədə 6,0 kq olduğu halda, Xindoqnı (3,4 kq), Mədrəsə (4,5 kq), Şirvanşahı (5,2 kq), Rkasiteli (5,9 kq) sortlarında ondan aşağı, Həməşərə (8,6 kq), Mahmudu (10,3 kq), Tavkveri (11,5 kq), İzabella (6,6 kq), Doyna (13,0 kq) sortlarında Bayanşirə x Semilyon (7,2 kq), Aliqote x Bayanşirə (7,8 kq), Tavkveri x Xindoqnı (6,7 kq), Tavkveri x Qara Lkeni (6,7 kq) hibrid formalarında isə ondan çox olduğu müəyyən edilmişdir.

Aparılan riyazi-statistik araşdırmalar zamanı aydınlaşdırılmışdır ki, tənəyin orta məhsuldarlığına görə Bayanşirə sortu ilə müqayisədə yalnız Həməşərə, Mahmudu, Tavkveri, Doyna sortları və Bayanşirə x Semilyon və Aliqote x Bayanşirə hibrid formaları əhəmiyyətli üstünlük təşkil etmişdir.

Tənəklərin orta məhsuldarlığı əsasında isə öyrənilən sortların hektara düşən məhsuldarlıqları da hesablanmışdır. Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, hektara düşən məhsul (tənəyin əkin sxemi 3x1,5 m olduqda) Bayanşirədə 133,3, Xindoqnıda 75,5, Həməşərədə 191,1, Mədrəsədə 99,3, Mahmududa 230, Şirvanşahıda 115,5, Tavkveridə 255,5, Rkasitelidə 131,1, İzabellada 134,8, Doynada 288,9, Bayanşirə x Semilyon hibridində 160,0

sentner, Aliqote x Bayanşirə hibridində 173,3 sentner, Tavkveri x Xindoqni hibridində 148,9 sentner, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 148,9 sentner təşkil edir.

Hektara düşən məhsul 30 s/ha olduqda aşağı, 30-50 s/ha olduqda aşağı-orta, 50-70 s/ha olduqda orta, 70-100 s/ha olduqda yüksək, 100 s/ha-dan çox olduqda isə çox yüksək hesab olunmuşdur [20].

Deməli Abşeron yarımadası şəraitində tədqiq edilən Xindoqni (75,5 sentner), Mədrəsə (99,3 sentner) sortları yüksək, Bayanşirə (133,3 sentner), Həməşərə (191,1 sentner), Mahmudu (230 sentner), Şirvanşahı (115,5 sentner), Tavkveri (255,5 sentner), Rkasiteli (131,1 sentner), İzabella (134,8 sentner), Doyna (288,9 sentner) sortları, Bayanşirə x Semilyon hibridi (160,0 sentner), Aliqote x Bayanşirə hibridi (173,3 sentner), Tavkveri x Xindoqni hibridi (148,9 sentner), Tavkveri x Qara Lkeni hibridi (148,9 sentner) formaları isə çox yüksək məhsuldarlıq nümayiş etdirirlər.

Tədqiqatlardan aydın olmuşdur ki, Abşeron şəraitində əkilib-becərilən texniki istiqamətli yerli və introduksiya olunmuş sort və yeni hibrid formalarının əksər məhsuldarlıq göstəriciləri yüksək səviyyədə inkişaf edərək formalaşır. Bu sortların təsərrüfatlarda geniş becərilməsi sayəsində üzümçülüyn inkişafına xeyli kömək, emal sənayesini qiymətli xammal olan tələbatın ödənilməsinə xeyli yaxşılaşdırmaq olar.

Ədəbiyyat

1. Abasova X.T., Səlimov V.S. Abşeron şəraitində becərilən bəzi texniki üzüm sortlarının xarakteristikasının və istifadə istiqamətlərinin müəyyənləşdirilməsi // Azərbaycan Dövlət Pedagoji Universitetinin Xəbərləri, 2007, № 1, s.99-103.

2. Amanov M.V., Vəliyev M.İ., Əliyeva M.Z. Üzümlüklərin məhsuldarlığının artırılmasında gübrələmə sisteminin təşkili // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 1996, № 3-4.

3. Amanov M.V. Məhsuldar üzümlüklərdə budama, formavermə, quru budama və yaşıl əməliyyatların aparılma qaydaları / AzETÜŞİ-nun elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi. Bakı, 1999, XI cild.

4. Amanov M.V., Əhmədov F.M. Şamaxı rayonu şəraitində əlavə tozlanmanın Mədrəsə üzüm sortunun məhsuldarlığına təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2000, № 3-4, s. 46-51.

5. Babayev T.Ə., Bünyatov A.R., Əfəndiyev Q.C., Məmmədov X.R., Məmmədzadə A.İ., Mürsəlov R.S. Hesablama texnikasının və eksperimentin riyazi nəzəriyyəsinin elmi tədqiqatlarda tətbiqi, Bakı: Elm, 1999, 102 s.

6. Əsədullayev C.S., Süleymanov, Xəlilov B.B., Məmmədov R.Ə. Üzümçülüyə dair aqronomik göstərişlər. Bakı: Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı, 1977, 122 s.

7. Kaplan B.Q. Riyazi-statistik göstəricilərin hesablanması ekspress metodu. Bakı: Maarif, 1970, 447 s.

8. Qurbanov M.R. Avropa zeytununun generativ proseslərinin borat turşusu ilə stimullaşdırılması // AMEA-nın xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2007, № 3-4, s. 55-63.

9. Şərifov F.H. Üzümçülüyn ekoloji istiqamətləri / Az.Res.Prezidenti H.Əliyevin 80 illik yubileyinə həsr olunmuş "Azərbaycan-Müstəqillikdən sonra" Beynəlxalq konfransın materialları, Bakı: Adiloğlu, 2003, 3-4 mart, s. 148-149.

10. Şərifov F.H., Abdullayeva S.S. İtaliya üzüm sortunun məhsuldarlıq göstəricilərinə dair / Ə.S.Nərimanovun 95 illiyinə həsr olunmuş elmi-praktik konfransın materialları. Gəncə, 2006, s. 87-88.

11. Алиева А.Н. Методы орошения виноградников // Виноделие и виноградарство, 2/2002, с.46.

12. Аманов М.В. Изучение биоморфологических, хозяйственно-технологических особенностей дикорастущего винограда Азербайджана и применение в селекции устойчивых видов. Автореф. дисс... доктора сельскохозяйственных наук.-Баку, 2006, 41 с.

13. Амирджанов А.Г. Прогнозирование урожайности виноградников // Сельскохозяйственная биология, 1988, № 2, с.10-16.

14. Амирджанов А.Г. Об оценке сортов винограда по признаку продуктивности // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1983, № 3, с.25-28.

15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1968, 336 с.

16. Зармаев А.А. Влияние формирования куста и нагрузки побегами на продуктивность винограда сорта Молдова и Юбилей Журавля // Садоводство и виноградарство, 1998, № 2, с.14-16.

17. Караев М.К. Продуктивность винограда в зависимости от формы его куста // Виноделие и виноградарство. 2/2006, с.40-41.

18. Курбанов М.Р. Экспериментальные методы повышения качества семян древесных растений при интродукции. // Институт ботаники АН Азерб.ССР, Деп. в ВИНТИ, № 5761-84 Деп., Москва, 1984-169 с.

19. Курбанов М.Р., Гасанов Р.А. Изучение онтогенеза интродуцированных видов природных флор в Ботанических садах. Киев: Академия наук Украины, 1992, с.84-85.

20. Лазеревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1963, 152 с.

21. Макаров С.Н. Научные основы методики опытного дела в виноградарстве. Труды, том IX. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1964, 280 с.

22. Малтабар Л.М., Гугучкин А.А., Котова Е.Н., Папкин И.М., Журавлев М.В. Урожай и качество винограда новых столовых и технических сортов / Совершенствование сортимента, производство посадочного материала и винограда. Краснодар: из-во КГАУ выпуск 394 (422). 2002, с. 76-90.

23. Матузок Н.В. К методике определения вызревания побегов у винограда / Совершенствование сортимента, производство посадочного материала и винограда: Сборник научных трудов КГАУ. Выпуск 394 (422). Краснодар, 2002, с.158-160.

24. Негруль А.М. Взаимосвязь урожая и его качества // Виноделие и виноградарство СССР, № 1, 1961, с.22-29.

25. Негруль А.М. Виноградарство и виноделие. Москва: Колос, 1968, 512 с.

26. Свалов Н.Н. Вариационная статистика. Москва: Лесная промышленность, 1977, 176 с.

27. Смирнов К.В., Калмыкова Т.И., Морозова Г.С. Виноградарство. Агропромиздат, 1987, 367 с.

28. Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н.В. Виноградарство. М.: Издательство МСХА, 1998, 511 с.

(Həmmüəlliflər: X.T.Abasova, V.S.Səlimov, G.H.Əliyeva)
ARKTN Elm Mərkəzi AZETÜŞİ-nin Elmi Əsərlərinin
Tematik Məcmuəsi, XIX cild, 2008. – Bakı: AzETÜŞİ. -
S.37-47

AMPELOQRAFİK KOLLEKSIYA BAĞINDAKI BƏZİ TEXNİKİ ÜZÜM SORTLARININ FENOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Bitkilərin böyümə və inkişaf xüsusiyyətlərinin, həyat tsikli-
nin öyrənilməsi onlardan məqsəduyğun istifadə edilməsində bö-
yük əhəmiyyətə malikdir. M.R. Qurbanov və R.A.Həsənova [8]
tərəfindən çoxillik tədqiqatlar nəticəsində bir sıra bitkilər üzərində
mayalanma və toxumların əmələ gəlməsi məqamından başlayaraq
bitkilərin zaman və məkanda bütöv həyat dövrünü 4 mərhələyə
bölmüşlər ki, bunlar da həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət baxı-
mından morfoloji-fizioloji cəhətcə bir-birindən fərqlənir.

I. Latent (gizli) dövr, bitkilərin gizli halda həyat sürməsi. Bu dövr toxum hüceyrəsinin spermatozoidlə birləşməsi, bununla da diploidli ziqotanın yaranmasından başlayaraq toxumların cücərməsi ilə başa çatır.

II. Virginal dövrü. Həmin dövr bitkilərin yaş dəyişmələrini əhatə edir: cücərti, yuvenil, yarıböyümüş və böyümüş vegetativ bitkilər.

III. Reproduktiv dövr cavan, orta yaşlı, qocalan və qoca generativ fərdlərdə qeyd olunur.

IV. Senil dövrü bitkilərin son həyat illərini əhatə edir.

Digər ali bitkilərdə olduğu kimi, üzüm bitkisi də ontogenezi dövründə həyatı boyunca funksiyaların və morfoloji dəyişikliklərin cəmini əhatə edən böyük həyat tsikli və hər il kiçik (illik) həyat tsikli keçirir. Üzüm bitkisinin illik həyat tsikli ilin mövsüm şəraiti ilə əlaqədar olaraq bitkidə dəyişən morfoloji, anatomik, fizioloji, biokimyəvi prosesləri əhatə edir və bir-birindən seçilən vegetasiya və nisbi sükunət dövrlərinə ayrılır [14]. Üzümün ontogenezi ana bitkidə mayalanmadan sonra, ziqotun formalaşması vaxtından başlayır. Üzümün həyat tsikli əsasən 4 mərhələyə – embrional, yuvenil, məhsuldar və qocalmaya ayrılır. Kiçik həyat tsikli dövründə üzüm bitkisinin inkişafı zamanı, il boyunca mövsümü dəyişkənliklərlə əlaqədar olaraq, yeniləşmə və yaşlanma, orqanizmin qurulması üçün maddələrin sərfi və mənimsənilməsi, mürəkkəb maddələrin sintezi və parçalanması, biokimyəvi, fizioloji, anatomik yeniləşməsi kimi mürəkkəb proseslər gedir. Üzüm bitkisinin böyük və kiçik həyat tsiklinin inkişafı onun genetik təbiətinə uyğun baş verməsinə baxmayaraq, onların istiqaməti və intensivliyi ətraf mühit amillərinin təsiri ilə dəyişir. İllik tsikldə inkişafın və metabolizmin ritmi əsas mühit amillərinin, ən başlıca olaraq işıq və temperaturun dinamikasına müvafiq və uyğun olaraq formalaşır. Hər bir fenoloji faza üçün amillərin səviyyəsinin optimallığının müəyyən edilməsi vegetasiya dövründə bitkilərdə davamlılığın, məhsuldarlığın və keyfiyyətin formalaşmasını idarə etməyə imkan verir. Yer kürəsinin subtropik və mülayim iqlimə malik qurşaqlarında üzümün də il-

lik tsikli nisbi sükunət və vegetasiya dövrlərinə bölünür. Vegetasiya dövründə tənəkdə həyat üçün vacib olan aktiv proseslər – böyümə, inkişaf, məhsulvermə və s. baş verir. Bu dövr üzüm tənəklərində yazda şirə hərəkəti ilə başlayır, sonra tumurcuqların açılması, zoğların inkişafı, yarpaq, çiçəklərin əmələ gəlməsi, çiçəkləmə, tumurcuqların formalaşması, gilələrin inkişafı və böyüməsi, zoğların yetişməsi, məhsulun yetişməsi, böyümənin dayanması, xəzanlama kimi proseslər baş verir. Ümumiyyətlə, vegetasiya dövründə müşahidə olunan proseslər yeni keyfiyyət vəziyyətlərinə keçmələri ilə əlaqədar olaraq əsasən 6 fenofazaya – şirə hərəkəti, tumurcuqların açılması (zoğların və çiçəyin böyüməsi), çiçəkləmə, gilələrin əmələ gəlməsi və böyüməsi, gilələrin yetişməsi, zoğların yetişməsi və xəzanlamaya ayrılır. Belə bir bölgü üzüm bitkisinə vegetasiya və nisbi sükunət dövründə hər bir inkişaf mərhələsinə uyğun müxtəlif aqrotexniki tədbirlərin həyata keçməsinə imkan verir. Üzümdə ayrı-ayrı fenofazaların başlanması, davametməsi və inkişafı torpaq-iqlim şəraitindən, sortun bioloji xüsusiyyətlərindən, yerin topoqrafik vəziyyətindən, tənəyin vəziyyətindən, xüsusilə də ilin hava şəraitindən asılı baş verir [4; 5; 7-9; 13-16].

Kənd təsərrüfatı bitkilərindən, o cümlədən üzüm sortlarından hər il sabit və keyfiyyətli məhsulun alınmasında sort, ekoloji şərait və bitkilərin yetişdirilmə texnologiyası əsas şərtlərdəndir. Bu amillər üzüm bitkilərindən alınan son məhsulların (şərab, şirə, süfrə üzümü, mövüc, kışmış və s.) keyfiyyətinin və istifadə istiqamətinin formalaşmasına birbaşa təsir edir [5; 14]. Yeni ekoloji mühit üzüm bitkisinin məhsuldarlığını, keyfiyyətini, ümumiyyətlə morfoloji, bioloji və texnoloji xüsusiyyətlərini kifayət qədər dəyişdiyindən, yeni şəraitdə üzüm sortlarının perspektivliyinin qiymətləndirilməsi məqsədi ilə onların fenoloji və inkişaf xüsusiyyətlərinin bölgənin torpaq-iqlim xüsusiyyətləri ilə uzlaşdırılmış şəkildə öyrənilməsi böyük elmi və təcrübə əhəmiyyət kəsb edir.

Bunları nəzərə alaraq Abşeron yarımadasında yetişdirilən 14 texniki istiqamətli aborijen və introduksiya olunmuş sortların

və yeni hibrid formalarının fenoloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə dair tədqiqat işləri aparılmışdır. Tədqiqatın nəticəsi göstərmişdir ki, tədqiq olunan sortlarda ilkin faza olan şirə hərəkətinin başlanması mart ayının ikinci, üçüncü və aprel ayının birinci ongünlüyünü əhatə etmişdir. Öyrənilən sortlarda 2007-ci ildə ilkin yazda havanın nisbətən soyuq keçməsi nəticəsində şirə hərəkətinin başlanması bir qədər gecikərək mart ayının 30-u və aprel ayının 2-si tarixlərinə təsadüf etmişdir.

Ümumiyyətlə, tədqiq edilən sortlarda şirə hərəkətinin başlanması (orta hesabla) aprel ayının ikinci və üçüncü ongünlüklərini əhatə edərək, Bayanşirədə 24 mart, Xindoqnıda 20 mart, Mədrəsədə 23 mart, Həməşərədə 23 mart, Şirvanşahıda 21 mart, Tavkveridə 26 mart, Rkasitelidə 27 mart, İzabellada 26 mart, Doynada 27 mart, Mahmududa 21 mart, Bayanşirə x Semilyon hibridində 23 mart, Aliqote x Bayanşirə hibridində 26 mart, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 23 mart, Tavkveri x Xindoqni hibridində 25 mart tarixlərində baş vermişdir (cədvəl).

Üzüm sortlarının tənəklərində şirə hərəkətinin başlanması onların mənşəyindən və daxil olduğu növün xüsusiyyətlərindən də asılıdır. *Vitis vinifera* L. növünə mənsub sortlarda torpaqda temperatur 7-9°C olduqda, *Vitis amurensis* Rupr. və bir sıra Amerika mənşəli növlərə aid sortlarda isə torpaqda temperatur bir qədər aşağı 6-8°C olduqda şirə hərəkəti başlayır [13; 14].

Şirə hərəkətindən sonra tənəklərdə tumurcuqların şişməsi və açılması baş vermişdir. Müəyyən edilmişdir ki, şirə hərəkətinin başlanmasından tumurcuqların açılmasına qədər olan müddət Bayanşirədə 25 gün, Xindoqnıda 28 gün, Mədrəsədə 33 gün, Həməşərədə 18 gün, Şirvanşahıda 28 gün, Tavkveridə 23 gün, Rkasitelidə 15 gün, İzabellada 24 gün, Doynada 18 gün, Mahmududa 26 gün, Bayanşirə x Semilyon hibridində 27 gün, Aliqote x Bayanşirə hibridində 20 gün, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 27 gün, Tavkveri x Xindoqni hibridində 26 gün sürmüşdür.

Üzüm bitkisinin həyatında həlledici rola malik olan tumurcuqların açılma fazası ilin iqlim şəraitindən, sortun xüsusiyyətlə-

rindən, tənəyin vəziyyətindən, yükündən asılı olaraq dəyişir və bu dövrdə tənəkdə çiçək qruplarının diferensasiyası və qönçələrin əmələgəlmə prosesi gedir və çiçəyin vacib elementləri formalaşır [14].

Fenoloji müşahidələrdən aydın olmuşdur ki, tumurcuqların açılmağa başlanması Mədrəsə sortu (25, IV) istisna olmaqla digər sortlarda aprel ayının ikinci ongünlüyünə təsadüf etmiş və Bayanşirədə 18 aprel, Xindoqnıda 17 aprel, Həməşərədə 10 aprel, Şirvanşahıda 18 aprel, Tavkveridə 18 aprel, Rkasitelidə 11 aprel, İzabellada 19 aprel, Doynada 14 aprel, Mahmududa 16 aprel, Bayanşirə x Semilyon hibridində 19 aprel, Aliqote x Bayanşirə hibridində 15 aprel, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 19 aprel, Tavkveri x Xindoqni hibridində 20 aprel tarixlərində qeydə alınmışdır. Tədqiqat zamanı müəyyən edilmişdir ki, tənəklərdə tumurcuqların açılmağa başlanması ilin hava şəraitindən, xüsusilə havanın orta gündəlik temperaturundan əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Belə ki, 2007-ci ildə ilkin yazda havanın soyuq keçməsi ilə əlaqədar tumurcuqların açılma vaxtı xeyli ləngiyərək aprel ayının axırlarında (20-30 aprel) baş vermişdir. Tumurcuqların açılmasından sonra zoğlar inkişafa başlamış və onların üzərində yarpaqlar, bığcıqlar və məhsuldar zoğlarda çiçək topaları (salxımları) inkişaf etmişdir. Həmçinin bu dövrdə çiçəklərin əsas elementləri (androsey, ginesey) də inkişaf edib formalaşır.

Növbəti faza isə çiçəkləmənin başlanması və sona çatmasıdır ki, bu müddətdə çiçəklərdə tozlanma və mayalanma prosesləri baş vermişdir. Tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, çiçəkləmə dövrü Bayanşirədə 28.V-4.VI, Xindoqnıda 30.V-6.VI, Mədrəsədə 31.V-6.VI, Həməşərədə 1.VI-9.VI, Şirvanşahıda 31.V-8.VI, Tavkveridə 29.V-6.VI, Rkasitelidə 28.V-4.VI, İzabellada 2.VI-... .VI, Doynada 23.V-30.V, Mahmududa 28.V-5.VI, Bayanşirə x Semilyon hibridində 30.V-7.VI, Aliqote x Bayanşirə hibridində 30.V-7.VI, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 30.V-5.VI, Tavkveri x Xindoqni hibridində 28.V-5.VI tarixlərini əhatə etmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, öyrənilən üzüm sortlarında tu-

murcuqların açılmasından çiçəkləməyə qədər olan müddət müxtəlif olmaqla Bayanşirədə 40 gün, Xindoqnıda 43 gün, Mədrəsədə 46 gün, Həməşərdə 51 gün, Şirvanşahıda 43 gün, Tavkveridə 41 gün, Rkasitelidə 47 gün, İzabellada 43 gün, Doynada 38 gün, Mahmududa 42 gün, Bayanşirə x Semilyon hibridində 41 gün, Aliqote x Bayanşirə hibridində 45 gün, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 41 gün, Tavkveri x Xindoqni hibridində 38 gün sürmüşdür.

Göründüyü kimi, tumurcuqların açılmasından çiçəkləməyə qədər olan müddət öyrənilən sort və formalarda 38-51 gün arasında davam edərək bu müddətdə tənəklərdə zoğların intensiv böyüməsi, generativ və digər vegetativ orqanlarının (yarpaq, bıçcıq) sürətli böyüməsi və inkişafı müşahidə olunur. Zoğların uzunluğu 30-35 sm çatdıqda məhsuldar zoğlarda çiçək topaları (salxımları) görünmüşdür. Bu müddətdə məhsuldarlığın formalaşmasını və yüksəldilməsini xeyli yaxşılaşdırmaq mümkün olduğundan bu zaman həyata keçirilməsi vacib olan aqrotexniki tədbirlər bir çox alimlər [1; 2; 15] tərəfindən müəyyən edilərək tövsiyə edilmişdir.

Bu müddətdə tənəklərdə haramı və lazım olmayan məsul-suz zoğlar təmizlənməli, zoğlar məftillərə bağlanmalı, çiçəkləməyə 10-15 gün qalmış tənəklərə mineral və üzvi gübrələrin verilməsi və salxımdan yuxarı 1-2 yarpaq saxlamaqla zoğun ucunun qoparılması vacibdir. Çiçək qruplarının seyrəldilməsi prosesi də çiçəkləməyə qədər aparılmalıdır.

Cədvəl.

Tədqiq olunan üzüm sortlarının fenoloji göstəriciləri, vegetasiya və inkişaf xüsusiyyətləri
(2005-2007-ci illər)

Sortlar	Şirə hərəketinin başlanması	Tumuru qların açılması və zoqların inkişafı	Tumuru qların açılma miqdarı, %	Çiçəkləmə		Zoqların yetimləməyə başlanması	Gillələrin yetişməsi		Xəzanlam anın başlanması	Veget asiya müddə ti, gün
				başlanm ası	sonu		başlanması	tam yetimləmə		
Bayanşirə (nəzarət)	24.III 20.III- 1.IV	18.IV 16.IV- 20.IV	91,0 86,3- 98,2	28.V 22.V- 2.VI	4.VI 30.V-8.VI	4.VIII 1.VIII- 10.VIII	5.VIII 2.VIII- 10.VIII	29.IX 26.IX-2.X	25.X 23.X- 30.X	164 162- 168
Xindoqı	20.III 16.III- 28.III	17.IV 12.IV- 23.IV	73,1 68,8- 76,0	30.V 26.V- 2.VI	6.VI 2.VI-9.VI	4.VIII 1.VIII- 8.VIII	13.VIII 10.VIII- 6.VIII	21.IX 18.IX- 22.X	10.XI 2.XI- 25.XI	155 149- 158
Mədrəsə	23.III 18.III- 30.III	25.IV 24.IV- 26.IV	81,0 72,0- 86,0	31.V 30.V- 3.VI	6.VI 7.VI- 10.VI	7.VIII 2.VIII- 10.VIII	9.VIII 5.VIII- 12.VIII	17.IX 14.IX- 20.IX	3.XI 28.X- 20.XI	145 142- 148
Həməşərə	23.III 18.III- 30.III	10.IV 9.IV- 10.IV	87,7 78,0- 93,0	1.VI 30.V- 4.VI	9.VI 7.VI- 11.VI	9.VIII 9.VIII- 10.VIII	11.VIII 6.VIII- 16.VIII	27.IX 20.IX-1.X	11.XI 4.XI- 20.XI	156 146- 162
Şirvanşahi	21.III 16.III- 30.III	18.IV 13.IV- 25.IV	92,0 88,0- 96,0	31.V 28.V- 3.VI	8.VI 6.VI- 10.VI	2.VIII 1.VIII- 3.VIII	9.VIII 4.VIII- 12.VIII	12.IX 8.IX- 16.IX	8.XI 30.X- 20.XI	147 136- 156

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Bayanşıra x Semilyon hibridi – Bəhrəli	23.III 18.III- 1.IV	19.IV 14.IV- 28.IV	87,0 72,8- 94,6	30.V 26.V- 3.VI	7.VI 5.VI-9.VI	2.VIII 1.VIII- 2.VIII	9.VIII 6.VIII- 12.VIII	29.IX 26.IX- 30.IX	10.XI 4.XI- 20.XI	162 151- 169
Aliqote x Bayanşıra hibridi – Şirəli	26.III 20.III- 2.IV	15.IV 14.IV- 30.IV	83,4 78,6- 92,3	30.V 28.V- 2.VI	7.VI 5.VI-9.VI	6.VIII 4.VIII- 8.VIII	10.VIII 6.VIII- 14.VIII	27.IX 25.IX- 29.IX	9.XI 2.XI- 20.XI	160 148- 168
Tavkveri x Qara Lkeni hibridi – Göy-göl	23.III 18.III- 30.III	19.IV 14.IV- 30.IV	92,0 89,3- 96,2	30.V 26.V- 6.VI	5.VI 2.VI- 12.VI	9.VIII 3.VIII- 10.VIII	4.VIII 2.VIII- 6.VIII	27.IX 26.IX- 30.IX	11.XI 3.XI- 25.XI	161 149- 169
Tavkveri x Xindoqnu hibridi – Kəpəz	25.III 20.III- 1.IV	20.IV 12.IV- 29.IV	92,6 90,2- 96,2	28.V 26.V- 3.VI	5.VI 1.VI- 11.VI	7.VIII 4.VIII- 10.VIII	11.VIII 8.VIII- 14.VIII	1.X 28.IX-2.X	9.XI 4.XI- 20.XI	164 150- 174
Tavkveri	26.III 21.III- 2.IV	18.IV 13.IV- 26.IV	81,0 74,0- 86,0	29.V 25.V- 6.VI	6.VI 2.VI- 12.VI	11.VIII 10.VIII- 12.VIII	5.VIII 2.VIII- 9.VIII	26.IX 20.IX-2.X	8.XI 6.XI- 11.XI	160 147- 173
Rkasiteli	27.III 22.III- 2.IV	11.IV 9.IV- 13.IV	93,0 90,6- 97,2	28.V 24.V- 3.VI	4.VI 1.VI-8.VI	5.VIII 2.VIII- 10.VIII	7.VIII 1.VIII- 10.VIII	29.VIII 24.VIII- 10.IX	29.X 26.X-1.XI	149 146- 154

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
İzabella	26.III- 20.III- 2.IV	19.IV- 16.IV- 20.IV	96,8 96,0- 98,2	2.VI 1.VI- 3.VI	8.VI 7.VI-9.VI	2.VIII 1.VIII- 3.VIII	9.VIII 7.VIII- 10.VIII	7.X 4.X-10.X	17.XI 10.XI- 30.XI	172 168- 176
Doyna	27.III 22.III- 2.IV	14.IV 10.IV- 20.IV	96,3 94,2- 98,0	23.V 21.V- 27.V	30.V 28.V-3.VI	2.VIII 1.VIII- 2.VIII	14.VIII 8.VIII- 18.VIII	15.X 12.X- 18.X	17.XI 10.XI- 30.XI	184 175- 188
Mahmudu	21.III 20.III- 23.III	16.IV 10.IV- 23.IV	97,0 95-99,0	28.V 26.V- 3.VI	5.VI 1.VI- 11.VI	10.VIII 1.VIII- 12.VIII	14.VIII 9.VIII- 18.VIII	10.IX 7.IX- 14.IX	16.XI 10.XI- 30.XI	153 150- 156

Fenoloji müşahidələrdən aydın olmuşdur ki, öyrənilən üzüm sort və formalarında çiçəkləmə 5 (Mədrəsə)-8 gün (Həməşərə) davam edərək başa çatmışdır. Ən erkən çiçəkləmə Doyna (23 may), nisbətən gec çiçəkləmə isə İzabella və Həməşərə (1-2 iyun) sortlarında qeydə alınmışdır. Bayanşirə (28 may), Xindoq-nı (30 may), Mədrəsə (31 may), Şirvanşahı (31 may), Tavkveri (29 may), Rkasiteli (28 may), Mahmudu (28 may), Bayanşirə x Semilyon hibridində (30 may), Aliqote x Bayanşirə hibridində (30 may), Tavkveri x Qara Lkeni hibridində (30 may), Tavkveri x Xindoq-nı hibridində (28 may) isə çiçəkləmə may ayının sonlarında başlamışdır. Çiçəkləmə fazası üzüm sortlarının məhsuldarlığının formalaşmasında ən əhəmiyyətli dövrlərdən biridir. Bu zaman çiçəklərdə tozlanma və mayalanmanın normal getməsi vacibdir. Aydınlaşdırılmışdır ki, tədqiqat illərində çiçəkləmə dövründə Abşeron şəraitində havaların əlverişli keçməsi öyrənilən sort və formaların çiçəklərində tozlanma və mayalanma getməsinə şərait yaradıldığından çiçəklərin tökülməsi aşağı və orta səviyyədə (33,0-63,7%) baş vermişdir. Bunun nəticəsində isə öyrənilən sort və formaların salxımlarında gilələrin normal sıxlıqda formalaşmış, salxımlarda noxudlaşmış gilələrin miqdarı aşağı və orta (1,38-19,1%) miqdarda əmələ gəlmişdir.

Əgər çiçəkləmə dövründə havanın orta gündəlik temperaturu $10-13^{\circ}\text{C}$ olarsa tozcuqlar böyümür, $15-16^{\circ}\text{C}$ olduqda isə çiçəklərdə tozlanma getsə də, mayalanma prosesi zəif baş verir. Bunun nəticəsində isə tənəklərdə çiçəklər həddən artıq tökülür, əksər gilələr partenokarpiya yolu ilə inkişaf etdiyinə görə mey-rulaşmış vəziyyətdə qalır. Çiçəkləmə dövründə tozlanma və mayalanma prosesinin normal getməsi üçün temperaturun $25-30^{\circ}\text{C}$ arasında olması əhəmiyyətlidir [1; 14].

Çiçəklərdə mayalanma qurtardıqdan sonra yumurtalıqlarda gilələrin əmələ gəlməsi və böyüməsi prosesi gedir. Tədqiqatlar zamanı aydınlaşdırılmışdır ki, gilələrin əmələgəlməsindən yetişməyə başlamasına qədər olan müddətdə ilin hava şəraitindən, sortların xüsusiyyətlərindən, aqrotexniki tədbirlərin təsirindən asılı olaraq tədqiq edilən sortlarda xeyli fərqlər müşahidə olunur.

Bu müddət Bayanşirədə 61 gün, Xindoqnıda 68 gün, Mədrəsədə 64 gün, Həməşərədə 63 gün, Şirvanşahıda 62 gün, Tavkveridə 60 gün, Rkasitelidə 64 gün, İzabellada 62 gün, Doynada 74 gün, Mahmududa 70 gün, Bayanşirə x Semilyon hibridində 63 gün, Aliqote x Bayanşirə hibridində 64 gün, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 60 gün, Tavkveri x Xindoqni hibridində 67 gün davam etmişdir.

Gilələrin əmələ gəlməsindən yetişməyə başlamasına qədər olan dövrdə gilələrdə bir sıra mürəkkəb fizioloji, morfoloji və biokimyəvi proseslər gedir. Əgər bu dövrdə tənəklərdə qida maddələrinin çatışmazlığı baş verərsə gilələrin diametri 3-4 mm ölçüyə çatana qədər həddən artıq tökülür. Bu isə öz növbəsində məhsularlığa mənfi təsir edir. Ona görə də çiçəkləmə qurtardıqdan sonra üzümlüklərin suvarılması və üzvi gübrələrin verilməsi məqsəduyğun hesab edilir. Gilələr müəyyən bir ölçüyə çatdıqdan sonra yumşalır, sorta məxsus rəng almağa başlayır. Bu yeni bir fazanın, gilələrin yetişməsi mərhələsinin başlanğıcı kimi qeyd edilir. Fenoloji müşahidələr zamanı aydınlaşdırılmışdır ki, gilələrin yetişməyə başlanmasından bir qədər əvvəl və sonra zoğların yetişməyə başlanması müşahidə olunur. Zoğların yetişməyə başlanması Bayanşirədə və Xindoqnıda 4 avqust, Mədrəsədə 7 avqust, Həməşərədə 9 avqust, Şirvanşahıda 2 avqust, Tavkveridə 11 avqust, Rkasitelidə 5 avqust, İzabellada 2 avqust, Doynada 2 avqust, Mahmududa 10 avqust, Bayanşirə x Semilyon hibridində 2 avqust, Aliqote x Bayanşirə hibridində 6 avqust, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 9 avqust, Tavkveri x Xindoqni hibridində 7 avqust tarixlərində başlamışdır (cədvəl). Gilələrin yetişməyə başlaması Bayanşirə (4 avqust), Tavkveri (5 avqust), Rkasiteli (7 avqust) sortlarında və Tavkveri x Qara Lkeni (4 avqust) hibrid formasında nisbətən tez, Xindoqni (13 avqust), Doyna və Mahmudu (14 avqust) sortlarında isə nisbətən gec başlamışdır. Bu mərhələ Mədrəsədə 9 avqust, Həməşərədə 11 avqust, Şirvanşahıda və İzabellada 9 avqust, Bayanşirə x Semilyon hibrid formasında 10 avqust, Tavkveri x Xindoqni hibrid formasında 11 avqust tarixlərində müşahidə olunmuşdur. Gilə-

lərdə yetişmənin başlanmasından tam yetişməsinə qədər olan müddətdə şəkərliliyin yüksəlməsi və turşuluğun azalması müşahidə olunur. Lakin müəyyən bir vaxt gilədə şəkərlilik və turşuluğun nisbəti harmoniya təşkil edir. Gilələrdə dabbaq və aromatik maddələrinin (aşı maddələri) miqdarı xeyli artır, gilələrin üzərində mum təbəqəsi formalaşır [14].

Gilələrin böyüməsi, şəkərtoplama, rəngləyici, aromatik və azot birləşmələrinin əmələ gəlməsi tam fizioloji yetişmə dövrünə qədər davam edir. Tədqiqatlar zamanı aydınlaşdırılmışdır ki, öyrənilən sortlarda gilələrin tam yetişməsinə qədər olan müddət sortların bioloji xüsusiyyətlərindən (gilələrin şəkərtoplama qabiliyyətindən və intensivliyindən), havanın gündəlik orta temperaturundan, aqrotexniki tədbirlərin təsirindən asılı olaraq müxtəlif olmuş və Bayanşirədə 55 gün, Xindoqnıda 39 gün, Mədrəsədə 39 gün, Həməşərədə 47 gün, Şirvanşahıda 34 gün, Tavkveridə 52 gün, Rkasitelidə 22 gün, İzabellada 59 gün, Doynada 62 gün, Mahmududa 57 gün, Bayanşirə x Semilyon hibrid formasında 51 gün, Aliqote x Bayanşirə hibrid formasında 48 gün, Tavkveri x Qara Lkeni hibrid formasında 54 gün, Tavkveri x Xindoqnı hibrid formasında 52 gün sürmüşdür.

Fenoloji müşahidələrlə aydınlaşdırılmışdır ki, öyrənilən üzüm sortlarında gilələrin tam yetişməsi vaxtları da fərqli olub, Mədrəsə (17 sentyabr), Şirvanşahı (12 sentyabr), Mahmudu (10 sentyabr) sortlarında nisbətən tez, İzabella (7 oktyabr), Doyna (15 oktyabr) sortlarında və Tavkveri x Xindoqnı hibrid formasında (10 oktyabr) nisbətən gec baş vermişdir.

Rkasiteli sortunda isə gilələrin yetişmə müddəti digər sortlara nisbətən qısa sürərək avqust ayının 29-da tam yetişmiş və 22 gün davam etmişdir. Bayanşirə, Xindoqnı, Həməşərə, Tavkveri sortlarında və Bayanşirə x Semilyon, Aliqote x Bayanşirə, Tavkveri x Qara Lkeni hibrid formalarında gilələrin tam yetişməsi isə sentyabr ayının axırlarına (21-29 sentyabr) təsadüf etmişdir.

Tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, xəzanlama öyrənilən sortlarda oktyabr ayının axırları (Bayanşirə 25.X; Rkasiteli 29.X), noyabr ayının birinci (Xindoqnı 10.XI, Mədrəsə 3.XI,

Şirvanşahı 8.XI, Bayanşirə x Semilyon hibridi 10.XI, Aliqote x Bayanşirə hibridi 9.XI, Tavkveri x Xindoqni hibridi 9.XI, Tavkveri 8.XI) və noyabr ayının ikinci ongünlüyünə (Həməşərə 11.XI, Tavkveri x Qara Lkeni hibridi 11.XI, İzabella 17.XI, Doyna 17.XI, Mahmudu 16.XI) təsadüf etmişdir.

Bununla yanaşı tədqiqat zamanı məlum öyrənilən texniki üzüm sort və formalarının tənəklərinin, tumurcuqlarının açılmasından gilələrin tam yetişməsinə qədər olan günlərin sayı da təyin edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, vegetasiya müddəti orta hesabla Bayanşirədə 164 gün, Xindoqnıda 155 gün, Mədrəsədə 145 gün, Həməşərədə 156 gün, Şirvanşahıda 147 gün, Tavkveridə 160 gün, Rkasitelidə 149 gün, İzabellada 172 gün, Doynada 184 gün, Mahmududa 146 gün, Bayanşirə x Semilyon hibridində 162 gün, Aliqote x Bayanşirə hibridində 160 gün, Tavkveri x Qara Lkeni hibridində 161 gün, Tavkveri x Xindoqni hibridində 164 gün davam etmişdir.

Tumurcuqların açılmasından gilələrin tam yetişməsinə qədər olan vegetasiya müddəti 105-115 gün davam edən sort – ən tez yetişən, 115-125 gün davam edən sort – tez yetişən, 125-130 gün davam edən sort – orta dövrdə yetişən, 135-140 gün davam edən sort – orta gec yetişən, 140-145 gün davam edən sort – gec yetişən, 145-150 gün davam edən sort isə çox gec yetişən sortlar hesab edilmişdir [6; 10].

Texniki üzüm sortlarında məhsul texniki yetişkənliyə çatdığı dövrdə, yəni gilələrdə şəkərlilik və turşuluğun miqdarı texnoloji tələbatlara cavab verdikdə yığılmalıdır [14].

Beləliklə, tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, öyrənilən 14 texniki istiqamətli yerli və introduksiya olunmuş üzüm sort və yeni hibrid formalarının tənəkləri Abşeron şəraitində yaxşı böyüyür, inkişaf edir, vegetasiya fəzalarını normal keçirirlər.

Ədəbiyyat

1. Amanov M.V., Səlimov V.S., Əliyeva G.H. Qarabağ-Mil bölgəsi şəraitində bəzi yerli üzüm sortlarının fenoloji xüsusiyyətləri // Azərbaycan Dövlət Pədoqoji Universitetinin xəbərləri, 2005, № 3, s.54-59.

2. Əsədullayev C.S., Süleymanov, Xəlilov B.B., Məmmədov R.Ə. Üzümçülüyə dair aqronomik göstərişlər. Bakı: Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı, 1977, 122 s.

3. Qurbanov M.R. Avropa zeytununun generativ proseslərinin borat turşusu ilə stimullaşdırılması // AMEA-nın xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2007, № 3-4, s. 55-63.

4. Yusifova M.M. Arazboyu üzümaltı torpaqların ekoloji münbitlik modeli. Biologiya elmləri namizədi alimlik dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2000, AMEA Torpaqşünaslıq və Aqronomiya İnstitutu.

5. Авидзба А.М. Агроэкологических ресурсы как основа стратегии возрождения виноградарства Крыма. Автореф. диссер. на соиск. учен. степени доктора сельскохозяйственных наук. 2000, Ялта, Института винограда и вина «Магарач» Украин. Рес. 29 с.

6. Аманов М.В. Изучение биоморфологических, хозяйственно-технологических особенностей дикорастущего винограда Азербайджана и применение в селекции устойчивых видов. Автореф. дисс... доктора сельскохозяйственных наук.-Баку, 2006, 41 с.

7. Койлыев Р. Сортимент винограда в условиях средне Амударьинской зоны Туркмении. Автореф. дис.. на соискание кандидата с/х наук. Ленинград, 1990. НИИ Растениеводства им. Н.И.Вавилова.

8. Курбанов М.Р., Гасанов Р.А. Изучение онтогенеза интродуцированных видов природных флор в Ботанических садах. Киев: Академия наук Украины, 1992, с.84-85.

9. Лазеревский М.А. Роль тепла в жизни европейской виноградной лозы. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1961, 100 с.

10. Лазеревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1963, 152 с.

11. Макаров С.Н. Научные основы методики опытного дела в виноградарстве. Труды, том IX. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1964, 280 с.

12. Морозова Г.С. Виноградарство с основами ампелографии. М., Агропромиздат, 1987, 251 с.

13. Смирнов К.В., Калмыкова Т.И., Морозова Г.С. Виноградарство. Агропромиздат, 1987, 367 с.

14. Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н.В. Виноградарство. М.: Издательство МСХА, 1998, 511 с.

15. Турманидзе Т.И. Климат и урожай винограда. Л., Гидро-метеоиздат, 1981, 223 с.

16. Эйюбов А.Д., Рагимов Х.Ш., Улханов Н.Д. Агроклиматические ресурсы возделывания винограда в Азербайджане. Баку: Элм, 1991, 168 с.

(Həmmüəlliflər: X.T.Abasova, V.S.Səlimov, H.A.Cəfərova)
ARKTN Elm Mərkəzi AZETÜŞİ-nin Elmi Əsərlərinin
Tematik Məcmuəsi, XIX cild, 2008. – Bakı: AzETÜŞİ. -
S.54-63

ABŞERON ŞƏRAİTİNDƏ BECƏRİLƏN BƏZİ SÜFRƏ ÜZÜM SORTLARININ FENOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNƏ GÖRƏ QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Bitkilər aləminin hər bir müasir nümayəndəsi, o cümlədən üzüm bitkisi, təkamül prosesinin məhsuludur. Mədəni halda yetişdirilən bitkilər, o cümlədən üzüm sortlarının da bu günkü təkamül səviyyəsinə çatan və saxlanılan formaları, təbii və süni seçmənin nəticəsində ətraf mühitin ekstremal amillərinin təsirin-

dən uğurla çıxan və insanların təsərrüfat maraqlarına cavab verən nümayəndələridir.

Hər bir bitkinin təkamül prosesində qazanılmış və genetik aparatında saxlanılmış informasiya mövcuddur ki, bunun əsasında onların fərdi xüsusiyyətləri formalaşır və inkişaf edir. Üzüm bitkisinin də ontogenezinə, yəni meydana gəldiyindən ölümünə qədər fərdi inkişafında irsi informasiyalar reallaşdırılır. İrsi olaraq hər bir xüsusiyyət ümumi bir ardıcılıqla, qanunauyğunluqla müəyyən edilir və morfogenetik proseslərin istiqaməti xarici mühit amillərinin təsiri altında həyata keçir və hər bir bitki dəyişkənliyinin həddü reaksiya norması ilə səciyyələnir. Mədəni bitkilərin, o cümlədən üzüm tənəklərinin ontogenezinə antropogen amillər mühüm rol oynayır. Üzüm ekoloji plastik bitki olub, xüsusi mühit şəraitinə qarşı yüksək ontogenetik adaptasiya xüsusiyyəti ilə seçilir [14]. Üzüm bitkisinə xas olan plastiklik xassəsi ona müxtəlif aqrotexniki tədbirlərə və müxtəlif formaya uyğunlaşmağa imkan yaradır, lakin üzüm bitkisinə öz təkamül prosesində qazandığı xüsusiyyətlərə uyğun becərmə və müasir aqrotexniki tədbirləri tətbiq etdikdə istər ayrı-ayrı tənəkdən, istərsə də sahədən bol məhsul götürmək olar [4].

Bitkilərin ontogenezi, yəni böyük həyat tsikli onların hər il təkrarlanan qısa illik həyat tsikli ilə gerçəkləşir [6; 7]. Üzüm bitkisinin illik (qısa) həyat tsikli ilin mövsüm şəraiti ilə əlaqədar olaraq bitkidə dəyişən morfoloji, anatomik, fizioloji, biokimyəvi prosesləri əhatə edir və bir-birindən seçilən iki – vegetasiya və nisbi sükunət dövrlərinə ayrılır [1-17]. Nisbi sükunət dövrü təxminən 4-5 aya qədər davam edib, tənəkdə passiv surətdə olsa da bəzi morfoloji və fizioloji proseslər baş verir. Mövsümün qalan vaxtını isə vegetasiya dövrü təşkil edir ki, bu dövr tənəkdə şirə hərəkətinin başlanmasından yarpaqların tökülməsinə qədər olan dövrü əhatə edib, şirə hərəkəti tumurcuqların açılması, zoğların və çiçəklərin böyüməsi, çiçəkləmə, gilələrin əmələ gəlməsi və iriləşməsi, gilələrin yetişməsi, xəzanlama kimi həyatı proseslərdən ibarətdir [4; 13; 14].

Kənd təsərrüfatı bitkilərindən hər il sabit məhsulun alınmasında sort, ekoloji şərait və bitkilərin yetişdirilmə texnologiyası əsas şərtlərdəndir. Bu amillər üzüm bitkisiindən alınan son məhsulların (şərab, şirə, süfrə üzümü, mövüc, kişmiş və s.) keyfiyyətinin formalaşmasına birbaşa təsir edir [1]. Üzüm sortlarında vegetasiya fazalarının başlanması və gedişi havanın gündəlik temperaturundan (fəal və səmərəli) asılı olub, tumurcuqların açılmasından gilələrin yetişməsinə qədər olan müddət ilə havanın orta gündəlik temperaturu arasında müsbət korrelyasiya əlaqələri vardır. Bununla yanaşı üzüm sortlarının yeni ekoloji şəraitdə perspektivliyinin qiymətləndirilməsi məqsədilə onların fenoloji və inkişaf xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi elmi və təcrübi baxımdan əhəmiyyətlidir [1-18].

Bunları nəzər alaraq Abşeron şəraitində tədqiq olunan üzüm sortlarının tənəklərində şirə hərəkətinin başlanması, tumurcuqların açılması, zoğ və çiçəklərin inkişaf və böyüməsi, çiçəkləmə, gilələrin yetişməsi, həmçinin xəzanlama kimi fazaların öyrənilməsinə dair elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır. Şirə hərəkəti üzümün vegetasiya dövrünün ilkin fazasını təşkil edir ki, yazda şirə hərəkətinin başlanmasından tumurcuqların açılmasına qədər olan müddəti əhatə edir [5; 14]. Şirə hərəkəti bitkinin kök sisteminin həyat fəaliyyətindən, onun torpaqda yetişmə vəziyyətindən, sortun daxil olduğu növdən və s. asılıdır [4]. Şirə hərəkəti fazası üzüm bitkisinin generativ orqanlarının formalaşmasında ən vacib dövrlərdən biridir. Bu dövrdə tumurcuqların inkişafı ilə yanaşı çiçəklərin diferensasiyası prosesi yenidən bərpa edilir. Bu müddətdə havanın əlverişsiz keçməsi çiçək elementlərinin reduksiyasına səbəb olar və bığcıqlara çevrilən aralıq formaya yaxud da tamamilə bığcıqlara çevrilir.

Aparılan fenoloji müşahidələr zamanı məlum olmuşdur ki, Abşeron şəraitində yetişdirilən və tədqiq olunan üzüm sortlarında şirə hərəkətinin başlanması mart ayının sonuna və aprel ayının əvvəllərinə təsadüf edir. Öyrənilən sortlarda 2007-ci ildə ilkin yazda havanın nisbətən soyuq keçməsi nəticəsində şirə hərəkəti

kətinin başlanması bir qədər gecikərək mart ayının 27-si və aprel ayının 8-i tarixlərinə təsadüf etmişdir.

Şirə hərəkətinin başlanması Sarıgilə (21.III), Ağ xəlili (25.III), Şamaxı mərəndisi (28.III) sortlarında nisbətən tez, Qara yay üzümü (31.III), Hamburq muskatı (3.IV) sortlarında isə nisbətən gec başlamışdır (cədvəl). Şirə hərəkəti üzüm sortlarının il-lik tsiklində, xüsusilə vegetasiya dövründə çox böyük əhəmiyyətə malikdir. Şirə hərəkətinin başlanması ilə əlaqədar olaraq bitkilərin sükunət vəziyyətindən vegetasiya mərhələsinə keçərkən harmonal səviyyədə başlıca dəyişikliklər baş verir, bitki orqanizmində dərin fizioloji və biokimyəvi yenidənqurma prosesləri həyata keçir. Ona görə də bu mərhələdə bitkilərdə bir sıra vacib aqrotexniki tədbirlər həyata keçirilməlidir. Bu zaman üzümlüklərdə quru budama, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı ilkin çilənmə, calaq işləri, mineral gübrələrin, xüsusilə azot gübrələrinin verilməsi və dərin şumlanma və s. kimi işlər təxirəsalınmadan həyata keçirilməlidir [14].

Üzümdə ikinci faza tumurcuqların açılmasından çiçəklənmənin aparılmasına qədər olan müddəti əhatə edir və tumurcuqların açılmağa başlaması ilə qeyd edilmişdir. Tədqiqatlar zamanı öyrənilmişdir ki, şirə hərəkətinin başlanmasından tumurcuqların açılmasına qədər olan müddət tədqiq edilən sortlarda 17-26 gün təşkil edir.

Üzümçülüyə dair uzunmüddətli tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, şirə hərəkətinin başlanmasından tumurcuqların açılmasına qədər olan müddət 20 gün ətrafında tərəddüd edir [8]. Gözcüklərin açılma vaxtı ilin hava şəraitindən, sortun bioloji xüsusiyyətlərindən, eləcə də kolun (tənəyin) vəziyyətindən və gözcükdən asılıdır [4]. Bu fenofaza üzüm sortlarının həyatında həlledici rola malikdir. Çünki həmin vaxtda çiçək qruplarının diferensasiyası və qönçələrin sürətlə əmələ gəlməsi prosesi gedir və çiçəyin vacib elementləri (androsey və ginesey) formalaşır [4; 14].

Tədqiqatlar zamanı müəyyən edilmişdir ki, tədqiq edilən sortlarda tumurcuqların açılmağa başlaması Hamburq muskatı

sortu istisna olmaqla (26.IV), digər sortlarda aprel ayının ikinci (14.IV-20.IV) ongünlüyündə baş verir. 2007-ci ildə isə ilkin yazda havaların soyuq keçməsi tumurcuqların açılma vaxtını bir qədər ləngitmişdir və bu proses aprel ayının sonlarında və may ayının əvvəllərində (20.IV-2.V) müşahidə olunmuşdur (cədvəl). Öyrənilən süfrə üzüm sortlarında tumurcuqların açılmasından çiçəkləməyə qədər fazalararası müddət 32-50 gün arasında davam edir və bu müddətdə tənəklərdə zoğlar daha intensiv böyüyür. Aparılan fenoloji müşahidələrdən aydın olmuşdur ki, tədqiq edilən üzüm sortlarında ilin hava şəraitindən, xüsusilə də havanın gündəlik temperaturundan asılı olaraq tumurcuqların açılmasından çiçəkləmənin başlanmasına qədər olan müddət müxtəliflik təşkil edir. Belə ki, qeyd edilən müddət orta hesabla Ağ xəlili sortunda 40 gün, Novrast sortunda 47 gün, Qara kişmiş sortunda 41 gün, Qara yay üzümü sortunda 42 gün, Kardinalda 39 gün, Yumru kişmişdə 42 gün, Mumlu muskatda 41 gün, Sarıgilədə 46 gün, Dərbənd muskatında 42 gün, Hamburq muskatında 32 gün, Xalacda 40 gün, Rısbabada 50 gün, Özbəkistan muskatında 50 gün, Şamaxı mərəndisində 44 gün davam etmişdir.

Öyrənilən üzüm sortlarında zoğların uzunluğu 20-28 sm-ə çatdıqda çiçək salxımları aydın görünməyə başlamışdır. Bu müddətdə bitkilərin vegetativ orqanlarının güclü inkişaf etməsi və çiçək topalarının görünməsi ilə əlaqədar bir sıra vacib aqro-texniki tədbirlər həyata keçirilməlidir. Bu fazada məhsuldarlığın formalaşmasına müsbət təsir göstərmək olar. Bu zaman tənəklər məhsulsuz və haramı zoğlardan təmizlənməli və tənəyə optimal yük verilməlidir. Tənəkdə vertikal inkişaf edən və ölçüsü 35-50 sm-ə çatan zoğların məftillərə ilk bağlanması həyata keçirilməlidir. Tənəklərdə vegetativ kütlənin artması səbəbilə xəstəlik və zərərvericilərin inkişafının qarşısının alınması məqsədilə ilk profilaktiki tədbirlər görülməlidir. Çiçəkləməyə 10-12 gün qalmış bitkilərə əlavə gübrələr verilməli, çiçəkləmənin başlanğıcında isə zoğların ucları vurulmalıdır [4; 14].

Üzüm sortlarında üçüncü faza çiçəkləmənin əvvəlində gilələrin əmələ gəlməsinə qədər olan dövrü əhatə edir.

Fenoloji müşahidələrdən məlum olmuşdur ki, tədqiq edilən üzüm sortlarında çiçəkləmənin başlanması may ayının sonu və aprel ayının birinci on günlüklərinə təsadüf edir. Ən erkən çiçəkləmə Mumlu muskat sortunda (28 may), ən gec çiçəkləmə isə Rişbaba sortunda (6 aprel) baş vermişdir. Özbəkistan muskatı (5 aprel), Şamaxı mərəndisi (4 aprel) sortları istisna olmaqla digər sortlarda çiçəkləmə may ayının axırlarında başlamışdır. Belə ki, çiçəkləmənin başlanması Ağ xəlilidə 29 may, Novrastda 31 may, Qara kişmişdə 30 may, Çəhray kişmişdə 30 may, Qara yay üzümündə 29 may, Kardinalda 29 may, Yumru kişmişdə 30 may, Mumlu muskatda 28 may, Sarıgilədə 30 may, Dərbənd muskatında 30 may, Hamburq muskatında 28 may, Xalacda 30 may tarixlərində qeydə alınmışdır. Öyrənilən bütün sortlarda çiçəkləmə fazası 6-8 gün davam etmişdir. Çiçəkləmənin III-V günündə isə ayrı-ayrı sortlarda çiçəklərin bir qisminin töküldüyü müşahidə olunmuşdur. Bu fazadan sonra mayalanmış yumurtacıqların böyüyərək gilələrə çevrilməsi prosesi yumurtalıqların yumrulaşması, ağızciq və sütuncuqlarının itirilməsi ilə başlanır. Üzümdə çiçəkləmənin fenologiyasını öyrənən King Evrine [1966] görə, üzüm bitkisində bütün fazaların, o cümlədən də çiçəkləmənin gedişi mikroiqlim şəraitindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Digər tərəfdən çiçəkləməyə təsir göstərən amil havanın temperaturu və torpağın rütubətlik dərəcəsidir. Bu faza üçün havanın optimal temperaturu 20-30°C, torpağın rütubəti isə 80-85% hesab olunur. Çiçəkləmənin ilkin dövrü 5%, kütləvi çiçəkləmə zamanı 60-70%, sonunda isə 25-30% qönçələr açılır [3].

Çiçəkləmə səhər saat 6-7 ərəfəsində başlayıb, saat 8-9-a qədər intensiv gedir və maksimal həddə çatır. Sonra isə zəifləməyə başlayır, nəhayət axşam saatlarında (saat 20.00-da) sona çatır [18]. Çiçəkləmə başladıqdan 2-4 gün sonra 2-3 gün müddətində sürətlə gedir və kütləvi hal alır.

Üzümçülüyə dair çoxsaylı tədqiqatlardan məlum olur ki, vegetasiya dövrü başladıqdan sonra aktiv temperaturun cəmi 380°C olduqda çiçəkləmə başlayır [4; 14].

Çiçəkləmə dövründə havanın əlverişli keçməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bu zaman çiçəklərdə tozlanma və mayalanma normal və sürətlə gedir.

Tədqiqat illərində çiçəkləmə dövründə əsasən çiçəkləmə, tozlanma və mayalanma proseslərinin getməsi üçün əlverişli şərait olmuşdur. Bunun nəticəsində öyrənilən sortlarda çiçəklər normal tozlandığından və mayalandığından salxımlarda gilələr sortlara məxsus sıxlıqda formalaşmış, çiçəkləri qənaətbəxş səviyyədə (29,6-65,0%) tökülmüş, salxımlarda noxudlaşmış gilələr azlıq (2,0-10,8%) təşkil etmişdir.

Çiçəkləmə mülayim-isti iqlim şəraitində iyunun birinci ongünlüyündə orta temperatur $17-18^{\circ}\text{C}$ olan dövrdə normal gedir. Çiçəkləmə üçün ən əlverişli temperatur $25-35^{\circ}\text{C}$ -dir, bu temperaturda çiçəkləmə və mayalanma tez gedir və gilələr yaxşı inkişaf edir. 15°C -dən aşağı temperaturda çiçəkləmənin baş verməsi-nə baxmayaraq, lakin mayalanma yaxşı getmir [4].

M.A.Lazarevskinin məlumatına görə üzüm sortlarında (*Vitis vinifera* növünə daxil olan) tumurcuqların açılma vaxtı ilə çiçəkləmənin baş verməsi arasında müsbət korrelyasiya əlaqəsi müşahidə olunur ($r=0,74\pm 0,217$). Digər tərəfdən tumurcuqların açılması vaxtına əsasən çiçəkləmənin tez və ya gec başlayacağını həmişə qabaqcadan söyləmək mümkün deyil [8].

Üzüm bitkisinin növbəti faza – qoranın, yəni gilənin əmələ gəlməsi, yetişməyə başlayana qədər olan dövrü əhatə edir. Öyrənilən sortlarda gilələrin yetişməyə başlaması fərqli vaxtlarda müşahidə olunmuşdur. Gilələrin yetişməyə başlaması tez yetişən sortlarda iyun ayının birinci və ikinci (5-16 iyun) ongünlüklərində baş verdiyi halda, gec yetişən sortlarda bu proses iyul ayının axırlarında və avqust ayının əvvəllərində (28 iyul-12 avqust) təsadüf etmişdir. Tez yetişən sortlar arasında gilələrin yetişməyə başlaması Qara yay üzümü (5 iyul), Novrast (6 iyul), Çəhrayı kişmiş (7 iyul) sortlarında nisbətən tez, Mumlu muskat sortunda isə nisbətən gec (16 iyul) başlamışdır. Ağ xəlili, Qara kişmiş, Kardinal, Yumru kişmiş sortlarında isə gilələrin yetişməyə başlaması 10-12 iyul tarixlərinə təsadüf etmişdir.

Tədqiq olunan üzüm sortlarının fenoloji xüsusiyyətləri
(2005-2007-ci illər)

Sortlar	Şirə hərəkətinin başlanması	Tumurcuq- ların açılması və zoğların inkişafı	Çiçəkləmə		Zoğların yetiməyə başlanması	Gilələrin yetişməsi		Xəzənləmənin başlanması	Vegetasiya müddəti; gün
			başlanma -sı	sonu		başlanması	tam yetişmə		
Tez yetişən sortlar									
Ağ xəlili (nəzarət)	25.III- 20.III- 4.IV	19.IV- 15.IV- 25.IV	29.V- 29.V- 30.V	6.VI- 4.VI- 8.VI	1.VIII- 30.VII- 2.VIII	10.VII- 8.VII-12.VII	4.VIII- 3.VIII-6.VIII	21.XI- 20.XI-24.XI	108,7
Novrast	27.III- 23.III- 2.IV	14.IV- 10.IV- 22.IV	31.V- 30.V- 2.VI	7.VI- 6.VI- 8.VI	4.VIII- 30.VII- 6.VIII	6.VII- 4.VII-8.VII	4.VIII- 3.VIII-6.VIII	21.XI- 20.XI-24.XI	107,7
Qara kişmiş	26.III- 20.III- 26.III	19.IV- 12.IV- 30.IV	30.V- 27.V- 2.VI	7.VI- 6.VI- 8.VI	30.VII- 28.VII- 2.VIII	12.VII- 10.VI-13.VII	12.VII- 10.VIII- 14.VIII	19.XI- 16.XI-20.XI	114,3
Çəhrayı kişmiş	27.III- 20.III- 4.IV	20.IV- 12.IV-2.V	30.V- 27.V- 3.VI	6.VI- 4.VI- 9.VI	28.VII- 26.VII- 4.VIII	7.VII- 6.VII-8.VII	13.VIII- 12.VIII- 15.VIII	19.XI- 18.XI-20.XI	115,7
Qara yay üzümü	31.III- 28.III- 4.IV	17.IV- 12.IV- 26.IV	29.V- 26.V- 2.VI	5.VII- 3.VI- 8.VI	5.VIII- 1.VIII-7.VIII	5.VII- 4.VII-6.VII	13.VIII- 12.VIII- 15.VIII	24.XI- 21.XI-29.XI	118,7

Cədvəlin ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kardinal	$\frac{24.III}{20.III-30.III}$	$\frac{20.IV}{16.IV-28.IV}$	$\frac{29.V}{26.V-1.VI}$	$\frac{5.VI}{3.VI-8.VI}$	$\frac{28.VII}{26.VII-30.VII}$	$\frac{11.VII}{10.VII-12.VII}$	$\frac{13.VIII}{9.VIII-15.VIII}$	$\frac{21.XI}{20.XI-23.XI}$	115,7
Yumru kişmiş	$\frac{25.III}{20.III-30.III}$	$\frac{18.IV}{16.IV-20.IV}$	$\frac{30.V}{27.V-2.VI}$	$\frac{6.VI}{4.VI-8.VI}$	$\frac{26.VII}{24.VII-1.VIII}$	$\frac{12.VII}{10.VII-13.VII}$	$\frac{14.VIII}{10.VIII-16.VIII}$	$\frac{28.XI}{26.XI-29.XI}$	117,0
Mumlu muskat	$\frac{28.III}{26.III-30.III}$	$\frac{17.IV}{16.IV-19.IV}$	$\frac{28.V}{26.V-2.VI}$	$\frac{5.VI}{3.VI-8.VI}$	$\frac{27.VII}{25.VII-2.VIII}$	$\frac{16.VII}{15.VII-18.VII}$	$\frac{17.VIII}{16.VIII-18.VIII}$	$\frac{28.XI}{26.XI-29.XI}$	121,0
Gec yetişən sordlar									
Sarıgilə (nəzarət)	$\frac{21.III}{16.III-27.III}$	$\frac{14.IV}{11.IV-17.IV}$	$\frac{30.V}{26.V-4.VI}$	$\frac{6.VI}{2.VI-10.VI}$	$\frac{5.VIII}{3.VIII-6.VIII}$	$\frac{28.VII}{26.VII-4.VIII}$	$\frac{20.IX}{16.IX-24.IX}$	$\frac{30.X}{28.XI-4.XII}$	158,0
Dərbənd muskatı	$\frac{30.III}{28.III-2.IV}$	$\frac{18.IV}{15.IV-20.IV}$	$\frac{30.V}{28.V-2.VI}$	$\frac{7.VI}{5.VI-8.VI}$	$\frac{2.VIII}{30.VII-4.VIII}$	$\frac{10.VIII}{8.VIII-12.VIII}$	$\frac{25.IX}{23.IX-28.IX}$	$\frac{4.XII}{28.XI-8.XII}$	159,0
Hamburq muskatı	$\frac{3.IV}{1.IV-4.IV}$	$\frac{26.IV}{25.IV-28.IV}$	$\frac{28.V}{26.V-30.V}$	$\frac{5.VI}{2.VI-6.VI}$	$\frac{4.VIII}{1.VIII-6.VIII}$	$\frac{10.VIII}{8.VIII-12.VIII}$	$\frac{2.X}{28.IX-4.X}$	$\frac{6.XII}{30.XI-10.XII}$	159,0

Cədvəlin ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Xalac	$\frac{30.III}{28.III-2.IV}$	$\frac{20.IV}{17.IV-22.IV}$	$\frac{30.V}{28.V-2.VI}$	$\frac{7.VI}{5.VI-8.VI}$	$\frac{4.VIII}{2.VIII-5.VIII}$	$\frac{10.VIII}{8.VIII-13.VIII}$	$\frac{26.IX}{24.IX-28.IX}$	$\frac{3.XII}{30.XI-5.XII}$	158,0
Rişbaba	$\frac{28.III}{21.III-8.IV}$	$\frac{16.IV}{11.IV-21.IV}$	$\frac{6.VI}{2.VI-10.VI}$	$\frac{12.VI}{8.VI-16.VI}$	$\frac{1.VIII}{27.VII-3.VIII}$	$\frac{12.VIII}{10.VIII-14.VIII}$	$\frac{10.X}{8.X-14.X}$	$\frac{6.XII}{3.XII-8.XII}$	176,0
Özbəkistan muskəti	$\frac{28.III}{20.III-8.IV}$	$\frac{15.IV}{10.IV-20.IV}$	$\frac{5.VI}{2.VI-8.VI}$	$\frac{11.VI}{8.VI-14.VI}$	$\frac{28.VII}{24.VII-2.VIII}$	$\frac{10.VIII}{5.VIII-15.VIII}$	$\frac{5.X}{2.X-10.X}$	$\frac{5.XII}{2.XII-7.XII}$	172,0
Şamaxı mərandisi	$\frac{25.III}{24.III-27.III}$	$\frac{20.IV}{16.IV-25.IV}$	$\frac{4.VI}{2.VI-6.VI}$	$\frac{10.VI}{8.VI-12.VI}$	$\frac{28.VII}{24.VII-31.VII}$	$\frac{9.VIII}{5.VIII-17.VIII}$	$\frac{7.X}{2.X-9.X}$	$\frac{5.XII}{28.XI-6.XII}$	169,0

Qeyd: 1. Kəsrin surəti orta rəqəm

2. Məxrəci kənar hədlər

Gilələrin yetişməyə başlaması gec yetişən sortlar arasında Sarıgilə sortunda digərlərinə nisbətən tez başlamış və 28 iyul tarixlərinə təsadüf etmişdir. Dərbənd muskatı, Hamburq muskatı, Xalac, Rişbaba, Özbəkistan muskatı, Şamaxı mərəndisi sortlarında isə gilələrin yetişməyə başlaması vaxtı nəzərəcarpacaq dərəcədə fərqlənməmiş və 9-12 avqust tarixlərində baş verdiyi aydınlaşdırılmışdır (cədvəl). Gilələrin tam yetişməsinə qədər olan müddət sortların bioloji xüsusiyyətlərindən (gilələrin şəkərtoplama qabiliyyətindən və intensivliyindən), havanın gündəlik orta temperaturundan və s. amillərdən asılı olaraq 20-50 gün və daha artıq zaman ərzində davam edə bilər.

Fenoloji müşahidələr zamanı aydınlaşdırılmışdır ki, gilələrin yetişməsi müddəti tez yetişən sortlarda 24-38 gün davam edərək, tam yetişmə mərhələsinə çatır. Bu müddət Ağ xəlili sortunda 24 gün, Novrast sortunda 28 gün, Qara kişmiş sortunda 30 gün, Çəhrayı kişmiş sortunda 36 gün, Qara yay üzümündə 38 gün, Kardinal sortunda 32 gün, Yumru kişmiş sortunda 32 gün, Mumlu muskat sortunda 31 gün davam etmişdir. Fenoloji müşahidələrdən məlum olmuşdur ki, tədqiq edilən tez yetişən sortlarda gilələrin tam yetişməsi avqust ayının birinci və ikinci on günlərində (4-17 avqust) təsadüf edir və tam yetişmə Ağ xəlili və Novrast sortlarında nisbətən tez 4 avqust, Mumlu muskat sortunda isə bir qədər gec 17 avqust tarixlərində baş vermişdir. Qara kişmiş, Çəhrayı kişmiş, Qara yay üzümü, Kardinal, Yumru kişmiş sortlarında isə gilələrin tam yetişməsi 12-14 avqust tarixlərində müşahidə olunmuşdur.

Gec yetişən sortların (Sarıgilə, Dərbənd muskatı, Hamburq muskatı, Xalac, Rişbaba, Özbəkistan muskatı, Şamaxı mərəndisi) gilələrinin yetişməsində isə nəzərəcarpacaq fərqlər meydana çıxmışdır. Belə ki, gilələrin tam yetişməsi Sarıgilə, Dərbənd muskatı, Xalac sortlarında sentyabr ayının axırlarında (20-26 sentyabr) baş verirsə, Hamburq muskatı, Rişbaba, Özbəkistan muskatı, Şamaxı mərəndisi sortlarında bir qədər gec oktyabr ayının birinci on günlüyündə (2-7 oktyabr) müşahidə olunmuşdur. Gilələrin əmələ gəlməsindən tam yetişməsinə qədər olan müddət

(gilələrin böyüməsi fazası) tədqiq edilən gec yetişən sortlarda tez yetişən sortlara nisbətən uzun sürərək Sarıgilə 52 gün, Dərbənd muskatında 45 gün, Hamburq muskatında 52 gün, Xalacda 46 gün, Rısbabada 58 gün, Özbəkistan muskatında 55 gün, Şamaxı mərəndisində 58 gün davam etmişdir. Gilələrin əmələ gəlməsindən tam yetişməsinə qədər olan müddət 20-30 gün davam edən sortlar tez müddətə, 30-50 gün davam edən sortlar orta müddətə, 50-60 gün davam edən sortlar isə gec müddətə yetişən hesab olunur [11]. Beşinci fazada (gilələrin yetişməyə başlamasından tam yetişməyə qədər olan dövr) tənəklərdə gedən mühüm fizioloji proseslərdən biri də zoğların yetişməyə və odunlaşmağa başlamasıdır.

Aparılan fenoloji müşahidə və tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, tədqiq edilən üzüm sortlarında zoğların yetişməyə başlaması iyul ayının sonlarında (26-30 iyul) və avqust ayının əvvəllərində (1-5 avqust) başlamışdır. Zoğların yetişməyə başlaması Çəhrayı kişmiş, Kardinal, Yumru kişmiş, Mumlu muskat, Özbəkistan muskatı, Şamaxı mərəndisi sortlarında bir qədər tez 26-30 iyul tarixlərində, Ağ xəlili, Novrast, Qara yay üzümü, Sarıgilə, Dərbənd muskatı, Hamburq muskatı, Xalac, Rısbaba sortlarında isə bir qədər gec 1-5 avqust tarixlərində başlamışdır.

Həmçinin tədqiq olunan üzüm sortlarının tumurcuqlarının açılmasından gilələrin tam yetişməsinə qədər olan müddəti əks etdirən vegetasiya müddətləri də müəyyən edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, vegetasiya müddəti tez yetişən sortlarda, o cümlədən Ağ xəlilidə 108,7 gün, Novrastda 107,7 gün, Qara kişmişdə 114,3 gün, Çəhrayı kişmişdə 115,7 gün, Yumru kişmişdə 117 gün, Mumlu muskatda 121 gün təşkil edərək, gec yetişən sortlardan çox qısa sürmüşdür. Gec yetişən sortlarda vegetasiya müddəti 158-176 gün arasında dəyişməklə, Sarıgilə sortunda 158 gün, Mumlu muskatda 159 gün, Hamburq muskatında 159 gün, Xalac sortunda 158 gün, Şamaxı mərəndisində 169 gün, Rısbaba və Özbəkistan muskatı sortlarında isə bir qədər uzun – müvafiq olaraq 172-176 gün davam etmişdir (cədvəl).

Tumurcuqların açılmasından gilələrin tam yetişməsinə qədər olan vegetasiya müddəti 105-115 gün davam edən sort – ən tez yetişən, 115-125 gün davam edən sort – tez yetişən, 125-130 gün davam edən sort – orta dövrdə yetişən, 135-140 gün davam edən sort – orta gec yetişən, 140-145 gün davam edən sort – gec yetişən, 145-150 gün və daha artıq davam edən sort isə çox gec yetişən sortlar hesab edilir [5; 12].

Fenoloji müşahidələrdən məlum olmuşdur ki, Abşeron şəraitində tədqiq olunan üzüm sortlarında xəzanlamanın başlanması – Ağ xəlili (21 noyabr), Novrast (21 noyabr), Qara kişmiş (19 noyabr), Çəhrayı kişmiş (19 noyabr), Qara yay üzümü (24 noyabr), Kardinal (21 noyabr), Yumru kişmiş (28 noyabr), Mumlu muskat (28 noyabr), Sarıgilə (30 noyabr) sortlarında noyabr ayının axırlarına, Dərbənd muskatı (4 dekabr), Hamburq muskatı (6 dekabr), Xalac (3 dekabr), Rışbaba (6 dekabr), Özbəkistan muskatı (5 dekabr), Şamaxı mərəndisi (5 dekabr) sortlarında isə dekabr ayının birinci on günlüyünə təsadüf edir.

Üzüm sortlarının üzərində aparılmış fenoloji müşahidələr əsasında bir daha müəyyən olunmuşdur ki, vegetasiya dövrünün bir-birini əvəz edən ayrı-ayrı fazalarının başlayıb davam etmə müddətləri sortun xüsusiyyətləri ilə yanaşı, eyni zamanda xarici mühit amillərindən, xüsusən də ilin hava şəraitindən də asılıdır. Beləliklə, son nəticədə üzüm sortlarının vegetasiya fazalarının gedişi və vegetasiya dövrlərinin davam etmə müddətlərinə görə onların müxtəlif yetişmə müddətinə malik olmaları ayırd edilmişdir ki, bunun da təsərrüfatlarda və seleksiyada mühüm əhəmiyyəti vardır.

Ədəbiyyat

1. Amanov M.V., Səlimov V.S., Əliyeva G.H. Qarabağ-Mil bölgəsi şəraitində bəzi yerli üzüm sortlarının fenoloji xüsusiyyətləri // Azərbaycan Dövlət Pədoqoji Universitetinin xəbərləri, 2005, № 3, s.54-59.

2. Əsədullayev C.S., Süleymanov, Xəlilov B.B., Məmmədov R.Ə. Üzümçülüyə dair aqronomik göstərişlər. Bakı: Azərbaycan Dövlət Nəşriyyatı, 1977, 122 s.

3. Qurbanov M.R. Avropa zeytununun generativ proseslərinin borat turşusu ilə stimullaşdırılması // AMEA-nın xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2007, № 3-4, s. 55-63.

4. Məmmədov R.Ə., Süleymanov C.S. Üzümçülük. Bakı: Maarif, 1978, 203 s.

5. Аманов М.В. Изучение биоморфологических, хозяйственно-технологических особенностей дикорастущего винограда Азербайджана и применение в селекции устойчивых видов. Автореф. дисс... доктора сельскохозяйственных наук.-Баку, 2006, 41 с.

6. Курбанов М.Р. Экспериментальные методы повышения качества семян древесных растений при интродукции. // Институт ботаники АН Азерб.ССР, Деп. в ВИНТИ, № 5761-84 Деп., Москва, 1984, 169 с.

7. Курбанов М.Р., Гасанов Р.А. Изучение онтогенеза интродуцированных видов природных флор в Ботанических садах. Киев: Академия наук Украины, 1992, с.84-85.

8. Лазеревский М.А. Роль тепла в жизни европейской виноградной лозы. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1961, 100 с.

9. Лазеревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1963, 152 с.

10. Макаров С.Н. Научные основы методики опытного дела в виноградарстве. Труды, том IX. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1964, 280 с.

11. Морозова Г.С. Виноградарство с основами ампелографии. М., Агропромиздат, 1987, 251 с.

12. Наджафов Д.С. Позднее созревающие столовые сорта винограда Нахичеванской Автономной Республики // Аграрная наука Азербайджана, 2006, № 5-6, с. 177-178.

13. Смирнов К.В., Калмыкова Т.И., Морозова Г.С. Виноградарство. Агропромиздат, 1987, 367 с.

14. Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н.В. Виноградарство. М.: Издательство МСХА, 1998, 511 с.

15. Стоев К.Д. Физиологические основы виноградарства. София: Издательство Болгарской Академии Наук, 1971, 369 с.

16. Турманидзе Т.И. Климат и урожай винограда. Л., Гидро-метеоиздат, 1981, 223 с.

17. Эйюбов А.Д., Рагимов Х.Ш., Улханов Н.Д. Агро-климатические ресурсы возделывания винограда в Азербайджане. Баку: Элм, 1991, 168 с.

18. Nardini M., Chiselli A., Baldi A., Scaccini C. Antioxidant activity of different phenolic fractions separated from an Italian red wine // Agric. Food Chem. 1998, v. 46, Iss 2, p. 361-367.

(Həmmüəlliflər: A.B.Nəcəfova, V.S.Səlimov, G.H.Əliyeva)
ARKTN Elm Mərkəzi AZETÜŞİ-nin Elmi Əsərlərinin
Tematik Məcmuəsi, XIX cild, 2008. – Bakı: AzETÜŞİ. -
S.127-136

Mündəricat

	Səh.
Ön söz	5
Giriş.....	8
Рентгенографический метод с увеличением и возможности его применения в практике работы лесосеменных станций	10
Рентгенографическое изучение качества семян различных видов бирючины, интродуцированных на Апшероне.....	24
К истории интродукции декоративных растений на Апшероне.....	29
Жизнеспособность семян некоторых видов шиповника.....	34
Рентгенографическая оценка качества семян ясеня Апшеронской репродукции	39
Качество семян кизильников, интродуцированных на Апшероне.....	45
Зависимость качества семян древесных растений от биологических свойств пыльцы	53
Предпосевная подготовка и прораствание физиологически спелых семян некоторых видов ясеня.....	55
Качество семян среднеазиатских видов боярышника при интродукции на Апшероне	60
Репродуктивное развитие хвойных в условиях Апшерона.....	66
Рентгенографическая оценка качества семян древесных интродуцентов различного географического происхождения	68
Изменчивость качества семян древесных растений при интродукции.....	78
Шкала объективной оценки качества семян	79
Особенности семеношения сосен при интродукции на Апшероне.....	84
Ранняя диагностика и отбор растений при интродукции	86
Семена древесных пород. Методы рентгенографического анализа ОСТ 56-94-88	87

Прогнозирование плодоношения маслины европейской на Апшероне	112
Значение оценки качества семян при интродукции растений	121
Прогнозирование плодоношения лесных пород в связи с климатическими изменениями	126
Рентгенографическая оценка семян лесных пород Азербайджана.....	129
Особенности строения семян некоторых редких и исчезающих видов древесных растений Кавказа, интродуцированных на Апшероне	132
Типы образования плодов и семян у растений тропического и субтропического происхождения	141
Особенности изучения онтогенеза растений в экстремальных условиях	142
Особенности онтогенеза растений, произрастающих на техногенных ландшафтах.....	145
Balakən-Şəki şəraitində adi zoğalın latent dövrünün keçmə xüsusiyyətləri.....	148
Abşeronun texnogen-çirklənmə şəraitində bitən adi birgözün meyvə və toxumvermə xüsusiyyətləri	155
Robiniya növləri toxumlarının cücərmə xüsusiyyətləri.....	164
Abşeron şəraitində becərilən robiniya növlərinin meyvə və toxum əmələgətirmə xüsusiyyətləri.....	172
Texnogen-çirklili mühit şəraitində bitən eldar şamının tozburaxma xüsusiyyətləri	180
Kəpənəkçiçəklilər fəsiləsi nümayəndələrinin paxlalarının müqayisəli morfoloji xarakteristikası	181
Balakən-Şəki şəraitində adi zoğalın ontogenezinin senil dövrünün xüsusiyyətləri.....	182
Abşeronun texnogen şəraitində bitki reproduksiyasının öyrənilməsi.....	185
Kimya sənayesi tullantılarının bitkilərə təsiri	187
Bitki reproduksiyasının ekoloji aspektləri	188
Адаптивные особенности нетрадиционных растений в стрессовых условиях	190

Оценка успешности интродукции растений по семеношению и происхождению видов	193
Особенности органогенеза нетрадиционных растений в экстремальных условиях	196
Texnogen landşaftlarda bitən bitkilərin meyvə və Toxumlarının rentgenoloji və bioekoloji xüsusiyyətləri.....	200
Fruttage woody plants in environmental pollution	204
Antropogenical and natural radioactive pollution of Apsheron's environment	208
Radioekoloji mühit və laboratoriya şəraitində bitkilərin inkişaf xüsusiyyətləri	212
Yüksəlmiş fon radiasiyası şəraitində bitkilərin davamlılıq xüsusiyyətləri	213
Ekstremal şəraitində bitkilərin böyümə və inkişaf etmə xüsusiyyətləri	215
Значение доопиления в семеношении нетрадиционных растений	218
Azərbaycanda kəntleşmənin bitkilərin üzərindəki etkisi	222
Прогнозирование урожая плодов и семян в зависимости от экологических факторов среды.....	223
Texnogen-çirklənmə şəraitində Avropa zeytununun orqanogenez mərhələlərinin gedişi	232
Toksiki tullantıların bitkilərin vegetativ orqanlarına təsiri	241
Texnogen landşaftlarda bitən bitkilərin generativ orqanlarının biomorfoloji dəyişkənlikləri	251
Kiçik dozalı ionlaşdırıcı radiasiyanın xroniki təsirinə məruz qalmış bəzi bitkilərin nüvə DNT-nin polimeraza zəncir reaksiyası (PZR) vasitəsilə tədqiqi.....	268
Göyrüşün genetik ehtiyatlarının öyrənilməsi.....	280
Изучение влияния повышенного естественного радиационного фона на ядерную ДНК видов <i>A. pseudoalhai</i> , <i>E. angustifolia</i> , <i>Zygophyllum</i> с применением специфичных STR-праймеров микросателлитных локусов AG-110	282

Влияние повышенного γ -радиационного фона на всхожесть семян видов <i>A. pseudoalhagi</i> , <i>E. angustifolia</i> , <i>Zygophyllum</i> и некоторых других растений	284
Изучение начальных ростовых процессов у растений, произрастающих в условиях повышенного естественного радиационного фона	286
<i>In situ</i> və <i>ex situ</i> şəraitindəki ağac və kol bitkiləri toxumlarının müqayisəli rentgenoqrafik təhlili	290
Avropa zeytununun generativ proseslərinin borat turşusu ilə stimullaşdırılması	311
Meyvələrinə görə bitkilərin rəqəmsal politomik təyinat açarı	324
Biomüxtəlifliyin hərfli-rəqəmsal politomik təyinat açarının mahiyyəti	336
Abşeron şəraitində bəzi texniki üzüm sortlarının məhsuldarlıq, fitopatoloji və entomoloji xüsusiyyətləri	353
Ampeloqrafik kolleksiya bağında becərilən süfrə üzüm sortlarının bəzi morfoloji və orqanoleptik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi	362
Abşeronun aborigen və introduksiya olunmuş süfrə üzüm sortlarının uvaloji xüsusiyyətləri	368
Naxçıvan MR-də yayılan üzüm sortlarının xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı davamlılığı	380
Texniki üzüm sortlarının xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlılığı	384
Abşeronda bəzi süfrə üzüm sortlarının fito və entomoloji qiymətləndirilməsi	393
Abşeron şəraitində əkilib-becərilən bəzi üzüm sortlarının məhsuldarlığının qiymətləndirmə xüsusiyyətləri	401
Ampeloqrafik kolleksiya bağındakı üzüm sortlarının fenoloji xüsusiyyətləri	417
Abşeron şəraitində becərilən bəzi süfrə üzüm sortlarının fenoloji xüsusiyyətlərinə görə qiymətləndirilməsi	431

Kompüter tərtibçisi:
Bədii tərtibat:

Rəvanə İlmanqızı
Şəlalə Məmməd

Formatı 60x84 $\frac{1}{16}$
Həcmi 28,25 ç.v.
Tirajı 350

Kitab “Savad publishing house” MMC
tərəfindən hazır diapozitivlərdən
istifadə olunmaqla çap edilmişdir.