

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

**MEYVƏ BİTKİLƏRİNİN KLON CALAQAQTILARININ
VƏ ÜZÜMÜN *IN VITRO*, AÇIQ VƏ QAPALI QRUNT
ŞƏRAİTİNDƏ ƏLDƏ EDİLMƏSİNİN BİOTEXNOLOJİ
ASPEKTLƏRİ**

İxtisas: 3103.07 – Bitkiçilik

Elmi sahəsi: Aqrar elmlər

İddiaçı: **Sevil Cavanşir qızı Süleymanova**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı - 2021

Dissertasiya işi Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi Tədqiqat İnstitutunun və Belarus Respublikası Milli Elmlər Akademiyasının RUM "Meyvəçilik İnstitutu"-nun biotexnologiya laboratoriyalarında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: aqrar elmləri doktoru, professor
Natalya Valeryevna Kuxarçik

Rəsmi opponentlər: aqrar elmləri doktoru, professor
Nurulisan Rəcəboviç Maqomedov
aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru,
dosent
Vüsal Ədail oğlu Məmmədov
aqrar elmlər üzrə fəlsəfə doktoru,
Pərvanə Mahmud qızı Məmmədova

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının KTN Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.29 Dissertasiya şurası

Dissertasiya şurasının sədri: aqrar elmləri doktoru, professor

 **Cəlal Şamil oğlu Məmmədov**

Dissertasiya şurasının elmi katibi: aqrar elmlər üzrə fəlsəfə
doktoru, dosent

 **Sevda Kamal qızı Hacıyeva**

Elmi seminarın sədri: aqrar elmləri doktoru, professor

 **Maarif Əlimədət oğlu Yusifov**

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi. Hal-hazırda Azərbaycanda bağçılıq sahəsinin aktual məsələlərindən biri sağlam, yüksək keyfiyyətli əkin materialı istehsalının aşağı səviyyədə olmasıdır. Belə ki, 2019-cu ildə respublikada 2748 min meyvə tingi və 156120 üzüm tingi istehsal olunmuşdur, bu isə yeni bağların salınması və mövcud bağların və üzümlüklərin təmir bərpası üçün qənaətbəxş deyildir.

İki komponentli meyvə tingləri istehsalının məhdudlaşdırıcı faktoru sağlam klon calaqaqlarının çoxaldılması texnologiyalarının olmamasıdır, toxumla çoxalan calaqaqlar əkin materialına olan müasir tələblərə cavab vermir, virus xəstəlikləri daxil olmaqla sistem xəstəliklər daşıyıcısıdır, yüksək sıxlıqlı və normalaşdırılmış hündürlüklü bitki əkininə imkan vermir.

Bu problemin real həllinə, yəni qısa müddət ərzində yerli torpaq-iqlim şəraitinə daha çox uyğunlaşmış, bircinsli sağlam calaqaqlar istehsal etməyə imkan verən toxuma kulturası (*in vitro* kulturası) üsuludur.

Bir çox ölkələrdə bitkilərin *in vitro* üsulu ilə mikroklonal çoxaldılması meyvə tingliklərinin ayrılmaz tərkib hissəsidir.

Azərbaycanda meyvə bitkiləri və üzümün mikroklonal çoxaldılması təcrübəsi demək olar ki, yoxdur, yaxud yeni inkişaf mərhələsindədir.

Bu perspektivli üsulun istehsala tətbiq olunmamasının səbəbi ilkin yüksək maliyyə qoyuluşu tələbi, ixtisaslı kadrların olmaması və Azərbaycan şəraitində yetişdirilməsi üçün uyğunlaşdırılmış bitkilərin əkin materialının alınması texnologiyasının olmamasıdır.

Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri. Tədqiqatın məqsədi çəyirdəkli meyvə bitkilərinin, armud bitkisinin klon calaqaqlarının və yerli üzüm sortlarının *in vitro* üsulu ilə çoxaldılması texnologiyasının işlənilib hazırlanması, həmçinin, əldə olunmuş sağlam calaqaqların və tinglərin açıq sahə şəraitində adaptiv potensialının müəyyənəşdirilməsindən ibarətdir.

Qarşıya qoyulmuş məqsədə nail olmaq üçün aşağıda qeyd olunmuş vəzifələrin həll edilməsi uyğun hesab edilir:

- klon calaqaqltlarının *in vitro* kulturasına alma, mikroçoxaltma, kökləndirmə və adaptasiya mərhələlərində proliferasiya xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi;
- çəyirdəkli meyvə bitkilərinin və armudun klon calaqaqltlarının *in vitro* çoxaldılması üzrə təkmilləşdirilmiş texnologiyanın işlənib hazırlanması;
- yerli üzüm sortlarının *in vitro* çoxaldılması texnologiyasının işlənib hazırlanması;
- açıq qrunt şəraitində *in vitro* klon calaqaqltlarının adaptiv potensialının və onların intensiv texnologiya əsasında becərilməsi mümkünlüyünün qiymətləndirilməsi;
- *in vitro* şəraitində əldə olunan calaqaqltların təsərrüfat əhəmiyyətli çəyirdəkli meyvə bitkiləri ilə uyğunluğunun və tinglərin mövsümi boyatma və inkişaf göstəricilərinin müəyyənləşdirilməsi.

Tədqiqat metodları: Qida mühitlərinin tərkibi, eksplantatların sterilizasiyası sxemləri və becərilmə şəraiti ilə bağlı yeniliklər əlavə edilərək kulturaya alma, proliferasiya, rizogenez və ilkin adaptasiya prosesi Belarus Milli Elmlər Akademiyasının RUM “Meyvəçilik İnstitutu” və Ukrayna Milli Elmlər Akademiyasının Bitkilərin Fiziologiyası və Genetika İnstitutunun bitkilərin mikroçoxaldılması üzrə metodikaları^{1,2} əsasında aparılmışdır.

Meyvə tingliyinin birinci tarlası Azərbaycan üçün yeni olan calaqaqltların iki sıralı becərilməsi texnologiyası³ üzrə salınmışdır. Meyvə bitkiləri calaqaqltlarının açıq qrunt şəraitində aqrobioloji

¹ Размножение плодовых растений в культуре *in vitro* / Н.В.Кухарчик, М.С.Кастрицкая, С.Э.Семенас [и др.]. - Минск: Беларуская навука, - 2016. - 208 с.

² Калинин, Ф.Л. Технология микроклонального размножения растений / Ф.Л. Калинин, Г.П. Кушнир, В.В. Сарнацкая, - Киев: Наукова Думка, - 1992. - 232 с.

³ Курбанов, И.С., Сулейманова, С.Д., Гаджиев, А.А. Изучение роста и развития подвоев косточковых культур полученных методом *in vitro* // - Баку: Аграрная наука Азербайджана, - 2016. №5, - с. 32-34.

öyrənilməsi Kuban Dövlət Aqrar Universitetinin metodikası⁴ əsasında aparılmışdır.

Tədqiqat obyektləri olaraq çəyirdəkli və tumlu meyvə bitkilərinin GF 677, Myrobalan 29C, MaxMa 14, Garnem 15, OHF 87 klon calaqaqltıları, üzümün xalq seleksiyasına aid olan Mədrəsə və Bayan Şirə sortları istifadə olunmuşdur.

Müdafiyyə çıxarılan əsas müddəalar:

- Çəyirdəkli meyvə bitkilərinin (GF 677, Myrobalan 29C, MaxMa 14, Garnem 15), armudun (OHF 87) klon calaqaqltılarının və üzümün yerli seleksiya sortlarının (Mədrəsə və Bayan Şirə) *in vitro* kulturasında inisiyasiya, mikroçoxaltma və rizogenezin yüksək effektivliyini müəyyən edən əsas göstəricilər: eksplantların kontaminasiyası səbəbləri və onların eliminasiyası üçün antibiotiklərdən istifadə, *in vitro* üsulu ilə çoxaltmanın bütün mərhələləri, calaqaqltı genotipləri və üzüm sortları üçün qida mühiti;

- Azərbaycan şəraiti üçün ilk dəfə olaraq işlənilib hazırlanmış çəyirdəkli meyvə bitkilərinin və armudun klon calaqaqltılarının *in vitro* kulturasında çoxaltma texnologiyası;

- ilk dəfə olaraq *in vitro* kulturasında üzüm bitkisinin yerli Mədrəsə və Bayan Şirə sortlarının steril kulturaları əldə olunmuşdur;

- *in vitro* çoxaltma üsulu ilə əldə olunmuş və açıq qrunt şəraitində yaxşı adaptasiyanı (95%), boyatmanı, calaq üçün tələb olunan ölçüləri təmin edən çəyirdəkli meyvə bitkilərinin və armudun klon calaqaqltılarının akril mulça örtüyü üzərində ikisıralı becərmə texnologiyası;

- Azərbaycan şəraitində badam, giləs, gavalı, nektarin və s. standart tinglərini əldə etməyə imkan verən *in vitro* texnikasını istifadə edərək becərilən tinglərin mövsümi inkişaf dinamikası.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. İlk dəfə olaraq Azərbaycan şəraitində çəyirdəkli meyvə bitkilərinin (GF 677, Myrobalan 29C, MaxMa 14, Garnem 15) və armudun (OHF 87) klon calaqaqltılarının və yerli üzüm sortlarının (Mədrəsə, Bayan Şirə) *in vitro* şəraitində

⁴ Дорошенко, Т.Н. Биоэкология и питомниководство плодовых культур: учеб.-метод.пособие / Т.Н.Дорошенко, Л.Г.Рязанова, А.В.Рындин; - Краснодар: Кубанский ГАУ, - 2015. – 62 с.

mikroklonal çoxaltma üsulu ilə yetişdirilməsinin bütün mərhələləri aprobasiya və modifikasiya edilərək, bitkilərin *in vitro* şəraitinə alınması zamanı eksplantların kontaminasiyası faktorları müəyyənləşdirilmiş, optimal qida mühitlərinin tərkibi və eksplantların tipi seçilmiş, 7 genotipin steril kulturası əldə edilmişdir. İlk dəfə olaraq Azərbaycan şəraitində çəyirdəkli meyvə bitkilərinin və armudun klon calaqaqlılarının *in vitro* şəraitində çoxaldılması texnologiyası işlənib hazırlanmış, əldə edilmiş bitkilərin istixana, kölgəlik və açıq sahə şəraitində adaptasiyasının əsas parametrləri müəyyənləşdirilmişdir.

Açıq sahə şəraitində Azərbaycan üçün yeni olan *in vitro* kulturası üsulu ilə çoxaldılmış klon calaqaqlılarının və çəyirdəkli meyvə tinglərinin akril mulça örtüyü üzərində iki sıralı yetişdirilməsi texnologiyasının tətbiqi ilə inkişaf dinamikası öyrənilmişdir.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. Əldə olunan nəticələr respublikamızda meyvəçiliyin və üzümçülüyn inkişafına qiymətli töhvədir. Çəyirdəkli meyvə bitkilərinin və armudun klon calaqaqlılarının *in vitro* kulturasında çoxaldılması üçün işlənib hazırlanmış texnologiya *in vitro* klon calaqaqlılarının sağlamaşdırılmış əkin materialının istehsalı sxemini; sürətli çoxaltmanı (*in vitro* kulturaya alma texnikası, qida mühitləri, mikroçoxaltma, kökləndirmə və adaptasiya) özündə birləşdirir. İşlənib hazırlanmış bu texnologiyanın respublikada analoqu yoxdur, ekoloji cəhətdən təhlükəsizdir, yüksək keyfiyyətli klon calaqaqlıların sağlam əkin materialının əldə edilməsinə imkan yaradır. Açıq sahədə yeni akril mulça örtüyü üzərində iki sıralı əkin texnologiyasını istifadə edərək çəyirdəkli meyvə bitkiləri tinglərinin və klon calaqaqlılarının inkişaf dinamikası haqqında məlumatlar Azərbaycan şəraitində badam, giləs, gavalı, nektarin və s. meyvə bitkilərinin standart tinglərini mütəmadi olaraq əldə etməyə imkan verir.

Tədqiqat işinin aprobasiyası və tətbiqi. Dissertasiyanın əsas nəticələri 14 işdə, o cümlədən Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının siyahısına daxil olan nəşrlərdə - 6, Rusiya Federasiyasının Ali Attestasiya Komissiyasının siyahısına və RSCI sistemində daxil olan nəşrlərdə - 2, Index Copernicus Int. sistemində daxil olan nəşrdə - 1 məqalə, konfrans

materiallarında – 3 məqalə və 1 tezis (“Müasir Azərbaycan dövlətinin ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi və aqrar sahənin rəqabət qabiliyyətinin yüksəldilməsi problemləri” Beynəlxalq elmi-praktiki konfrans (Bakı ş., 2018), “Akademik Cəlal Əliyev və bioloji müxtəlifliyin genetik ehtiyatları” Respublika elmi-praktiki konfrans (Gəncə ş., 2018), "Müasir biologiya və aqrar elmlərdə innovasiyalar və qlobal çağırışlar" Gəncə alim və tədqiqatçıların respublika konfransı (Bakı ş., 2018), “Müasir elmdə eksperimental və nəzəri tədqiqatlar” (Novosibirsk ş., 2019) Beynəlxalq elmi-praktiki konfrans) və “Meyvə və giləmeyvə bitkilərinin mikroçoxaldılması zamanı laborator işlərin aparılması üzrə metodik göstərişlər” nəşr edilmişdir.

Bundan başqa, KTN Meyvəçilik və Çayçılıq ETİ-nun Elmi Şurası tərəfindən “Biotexnologiya üsullardan istifadə edərək klon calaqlatılarının sağlamlaşdırılmış əkin materialının çoxaldılması texnologiyası” təsdiq olunaraq (protokol №15, 13.12.2019) nəşr edilməsi üçün tövsiyə ediləlidir.

Dissertasiya işinin əsas nəticələri "Azerting" MMC və "Zerdabi ETB" MMC-nin tingçilik təsərrüfatlarında tətbiq edilmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı. Dissertasiya işi Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi Tədqiqat İnstitutunun və Belarus Respublikası Milli Elmlər Akademiyasının RUM “Meyvəçilik İnstitutu”-nun biotexnologiya laboratoriyalarında yerinə yetirilmişdir.

İşin strukturu və həcmi. Dissertasiya işi girişdən, 7 fəsildən, nəticələrdən, ədəbiyyat siyahısından və əlavələrdən ibarətdir. İşdə 30 cədvəl və 31 şəkil var. Dissertasiyanın ümumi həcmi 200 səhifədən ibarətdir. Dissertasiyanın mətn hissəsi (cədvəllər, şəkillər, ədəbiyyat siyahısı və əlavələr istisna edilməklə) 117 səhifədən və 210 133 işarədən ibarətdir.

İddiaçının şəxsi töhvəsi. Dissertasiya işində iddiaçının 2016-2019-cı illər ərzində həyata keçirdiyi tədqiqatlar öz əksini tapıb. İddiaçı tərəfindən tədqiqatların məqsəd və vəzifələri müəyyən olunaraq formalaşmış, şəxsən və onun iştirakı ilə tədqiqat obyektlərinin seçilməsi, tədqiqat sahəsinin salınması, tədqiqat

nəticələrinin işlənməsi, müdafiyyə çıxarılan müddəaların əsaslandırılması və formalaşdırılması həyata keçirilmişdir. İddiaçı laborator və sahə işlərində, əldə olunan eksperimental materialın işlənməsində, tədqiqat nəticələrin ümumiləşdirilməsi və analizində, istehsalata tətbiqdə şəxsən iştirak edib. Dissertasiyanın əsas müddəaları əsasında iddiaçı tərəfindən məqalələr hazırlanıb dərc edilmişdir.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

Girişdə dissertasiya mövzusunun aktuallığının əsaslandırılması, tədqiqatın məqsəd və vəzifələrin formalaşması, müdafiyyə çıxarılan işin əsas müddəaları, işin elmi yeniliyi və praktiki dəyəri öz əksini tapmışdır.

Birinci fəsildə öyrənilən məsələnin müasir vəziyyəti şərh edilib. *In vitro* kulturasında bitkilərin çoxaldılması üsulunun üstünlükləri, mərhələləri və üsulları, yüksək keyfiyyətli bitki-regenerantların süni qida mühitində əldə olunmasının əsas şərtləri geniş bir şəkildə göstərilmişdir.

Ədəbiyyat mənbələrinin analizi onu göstərir ki, *in vitro* kulturası tingçilik sahəsində olan müasir texnologiyalar ilə vəhdət təşkil etməsi meyvə bitkilərinin yüksək keyfiyyətli əkin materialının əldə olunmasının ən perspektivli istiqamətlərindən biridir.

Ancaq, müəlliflər arasında, hətta bir bitki üçün eksplantatların sterilizasiya sxemi, qida mühitində makro və mikroelementlərin, boy nizamlayıcıların kombinasiya və konsentrasiyası, adaptasiya üsulları haqqında ümumi bir fikir yoxdur.

İkinci fəsildə tədqiqatların aparılma şəraiti, obyekt və metodlar ətraflı bir şəkildə şərh edilib. Laboratoriya işləri KTN Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi Tədqiqat İnstitutunun və Belarus Respublikası Milli Elmlər Akademiyasının RUM “Meyvəçilik İnstitutu”-nun biotexnologiya laboratoriyalarında yerinə yetirilmişdir.

Bağlı və açıq qrunt şəraitində olan tədqiqatlar KTN Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi Tədqiqat İnstitutunun istixana kompleksində və tingliyin 1-ci və 2-ci tarlasında həyata keçirilmişdir.

Tədqiqatlar dörd ardıcıl mərhələdə həyata keçirilmişdir:

- birinci mərhələ – *in vitro* kulturası üsulu ilə eksplantaların sterilizasiyası, kulturaya alınması, çoxaldılması və kökləndirilməsi;
- ikinci mərhələ - istixana və kölgəlik şəraitində bitki-regenerantların ətraf mühitin steril olmayan şəraitinə adaptasiyası;
- üçüncü mərhələ - əldə olunmuş calaqaqların tingliyin birinci tarlasına əkilməsi;
- dördüncü mərhələ - calaq, sağlam əkin materialının əldə olunması.

Tədqiqatın obyektləri çəyirdəkli və tumlu meyvə bitkilərinin klon calaqaqları olan GF 677, Myrobalan 29C, MaxMa 14, Garnem 15, OHF 87 və üzümün xalq seleksiyasına aid Mədrəsə və Bayan Şirə sortlarıdır.

Eksplantatların *in vitro* kulturasına alınması, mikroçoxaltma və köklənmə mərhələlərində hər bir calaqaqlı və sort üçün optimal qida mühiti tərkibi seçilirdi. Bu proses Murasiqe-Skuq (MS), Drayver-Kuniyuki (DKW) və Qamborqun qida mühitlərini modifikasiya edərək həyata keçirilirdi.

Mikroklonal çoxaltmanın nəticəliliyinin qiymətləndirilməsi zamanı nəzərə alınmışdır: eksplantatların həyat qabiliyyəti və regenerasiya səviyyəsi (həyat qabiliyyətli və regenerasiya etmiş eksplantatların sayı əkilmiş eksplantatların sayına nisbəti); çoxalma əmsalı (əldə olunmuş mikrozoğların sayı ilkin olan mikrozoğların sayına nisbəti); köklənmiş mikrobithkilərin sayı, köklərin sayı, köklənmə faizi və s.

In vitro mikrobithkilərin becərilməsi şəraiti: işıq 2,5-3 min Luks temperatur +21...+25°C, fotoperiod 16/8 saat. Altkulturaya (növbəti pasaja) köçürmə hər 20-21 gündən bir həyata keçirilirdi.

In vitro kulturasında əldə olunmuş bitki-regenerantların adaptasiyası 4 mərhələdə - iqlim otağı, istixana, kölgəlik və açıq sahə şəraitində həyata keçmişdir.

Meyvə tingliyinin birinci tarlası Azərbaycan üçün yeni olan qara işıqkeçirməz mulça örtüyü üzərində ikisıralı becərmə texnologiyası əsasında salınmışdır.

Üçüncü fəsilə meyvə bitkilərinin klon calaqaqlarının *in vitro* kulturasına alınması, mikroçoxaldılması və kökləndirməsi xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir. *In vitro* kulturasında inisiasiyanın

effektivliyinə təsir edən faktorlar – hər ayrı bir genotip üçün uyğunlaşdırılmalı olan sterilizasiya sxemi və qida mühitinin tərkibi.

Sterilizasiyanın effektivliyi həm xarici, həm də daxili patogenlərin olması ilə müəyyənləşdirilir. Xarici patogenləri hər hansı bir sterilizasiya agentii ilə asanlıqla təmizləmək olar. Bitki toxumaları daxilində olan patogenlərlə mübarizədə isə çox vaxt antibiotiklərdən istifadə olunur.

Tədqiqatlar zamanı qida mühitində eksplantaların kontaminasiyası səviyyəsinə, həmçinin bitkilərin inkişaf dinamikasına ənənəvi və yeni nəsil antibiotiklərin təsiri öyrənilmişdir.

Tədqiqatların nəticələrinə əsasən 100 və 200 mq/l nistatin, 100 mq/l tetrasiklin, 100 və 200 mq/l seftriakson antibiotiklərindən istifadə etməyə tövsiyə olunur. Yeni nəsil antibiotiklərdən istifadə zamanı eksplantatların yüksək regenerasiya faizi 500 mq/l bioaksim variantında əldə olundu.

Klon calaqaqlarının *in vitro* kulturasına alınması və onların mikroçoxaldılması üçün optimal qida mühiti müəyyən olunmuşdur. İnisiasiya (*in vitro* kulturaya alma) mərhələsi üçün 7 modifikasiya edilmiş qida mühitləri istifadə olunmuşdur. Tədqiqatın gedişatında ən yüksək inkişaf göstəriciləri MaxMa 14 calaqaqlısı üçün 0,6 mq/l BAP + 0,01 mq/l İYT + 2,0 mq/l tiamin + 1,0 mq/l nikotin turşusu + 2,0 mq/l qlisin + 100,0 mq/l inozitol ehtiva edən DKW qida mühitində (VI variant) – 85,2 % (nəzarət - 74,3%); Myrobalan 29C calaqaqlısı üçün 0,6 mq/l BAP + 0,01 mq/l NST + 0,1 mq/l tiamin + 0,5 mq/l nikotin turşusu + 2,0 mq/l qlisin + 0,5 mq/l piridoksin + 100,0 mq/l inozitol ehtiva edən MS qida mühitində (V variant) - 92,5% (nəzarət 75%); GF 677, Garnem 15, OHF 87 calaqaqlıları üçün 0,6 mq/l BAP + 0,01 mq/l NST + 2,0 mq/l tiamin + 1,0 mq/l nikotin turşusu + 2,0 mq/l qlisin + 100,0 mq/l inozitol ehtiva edən MS qida mühitində əldə edilmişdir (IV вариант) - 95,0 - 93,3 - 91,6%, müvafiq olaraq (nəzarət - 75,0 - 83,3 - 74,0%, müvafiq olaraq). Beləliklə, modifikasiya edilmiş qida mühitlərində eksplantatların daha yüksək uyğunlaşma və inkişaf göstəricilərinə nail olunmuşdur, bu da inisiasiya mərhələsinin səmərəliliyini 10-12 % artırmağa imkan verdi.

İkinci mərhələdə (mikroçoxaltma) Murasıqe-Skuq qida mühitinin hormonal tərkibindən asılı olaraq ilk passajlarda eksplantaların proliferasiyası xüsusiyyətlərinin müəyyənləşdirilməsi həyata keçirilmişdir. 8 müxtəlif variantda boy hormonlarının kombinasiya və konsentrasiyaları tədqiq edilmişdir.

Müəyyən olunmuşdur ki, calaqaqlıların çoxalma əmsalı qida mühitinin hormonal tərkibindən asılı olaraq az, calaqaqlıların genotipindən asılı olaraq daha çox dəyişirdi. Ən yüksək çoxalma əmsalı Myrobalan 29C calaqaqlısında 1,0 mq/l BAP və 0,2 mq/l NST ehtiva edən MS qida mühitində qeydə alınmışdır – 5,39. Minimal çoxalma intensivliyi isə Garnem 15 (1,49) calaqaqlısında 1,0 mq/l BAP və 0,02 mq/l NST tərkibli qida mühitində qeydə alınmışdır. Ümumilikdə, calaqaqlılar üzrə aşağıdakı çoxalma əmsalları əldə olunmuşdur: Myrobalan 29C (4,13-5,39), MaxMa 14 (4,21-4,83), GF 677 (4,0-4,76), Garnem 15 (1,49-1,87).

Tədqiq edilən hormonların konsentrasiya və kombinasiyaları gözlənilən nəticəni, daha dəqiq yüksək çoxalma əmsalını və mikrozoqların intensiv morfoloji inkişafını vermədi. Bunu nəzərə alaraq tədqiqatları davam etdirməyə, kulturaya alma mərhələsində yüksək nəticə göstərən modifikasiya edilmiş qida mühitlərinin variantlar üzrə müqayisəli qiymətləndirilməsi həyata keçirilmişdir.

Cədvəl 1-dən görüldüyü kimi, *in vitro* kulturasına alma mərhələsində yüksək nəticələr göstərən qida mühitləri mikroçoxaltma mərhələsində də nisbətən yüksək nəticə əldə etməyə imkan verdi.

Belə ki, calaqaqlı mikrozoqlarının çoxalma əmsalı üzrə maksimal göstəricilər qida mühitlərinin I-IV variantları üzrə 5,82-6,27 təşkil etmişdir.

Beləliklə, işlənib hazırlanmış qida mühitlərinin tərkibi mikroçoxalma mərhələsində meyvə bitkilərinin klon calaqaqlılarının çoxalma əmsalını xeyli dərəcədə yüksəltmişdir.

Müəyyən olunmuşdur ki, *in vitro* calaqaqlıların çoxalma əmsalı qida mühitinin tipindən, genotiplərdən asılı olması ilə yanaşı, *in vitro* pasajların sayından da asılıdır.

Cədvəl 1
Modifikasiya olunmuş qida mühitində
calaqaltıların çoxalma əmsali

Qida mühiti		Çoxalma əmsali				
		MaxMa 14	Myroba- lan 29C	GF677	Garnem 15	OHF87
I	MS+1,0 mq/l BAP+0,02 mq/l NST (nəzarət)	4,21±0.33	4,57±0.60	4,76±0.63	1,49±0.15	4,35±0.62
II	MS+0,6 mq/l BAP+0,01 mq/l NST+ 2,0 mq/l tiamin +1,0 mq/l nikotin turşusu. + 2,0 mq/l qlisin + 100,0 mq/l inozitol	4,75±0,45	6,02±0,25	5,82±0,23	6,03±0,27	6,27±0,32
III	MS+0,6 mq/l BAP+0,01 mq/l NST+ 0,1 mq/l tiamin +0,5 mq/l nikotin turşusu. + 2,0 mq/l qlisin + 0,5 mq/l piridoksin+100,0 mq/l inozitol	4,32±0,33	6,17±0,52	4,20±0,42	5,32±0,24	5,32±0,23
IV	DKW + 0,6 mq/l BAP + 0,01 mq/l İYT+ 2,0 mq/l tiamin +1,0 mq/l nikotin turşusu + 2,0 mq/l qlisin + 100,0 mq/l inozitol	6,02±0,42	5,99±0,48	4,60±0,50	5,0±0,30	5,0±0,45

OHF87 calaqaaltısının mikoçoxaldılması zamanı modifikasiya olunmuş MS istifadə edilən zaman 6 pasaj müddətində çoxalma əmsali 2,5-dən 6,22-ə qədər dəyişirdi.

Rizogenez üçün yararlı mikrozoqların sayı passaja görə 52,8%-dən (beşinci passaj) 69,9%-a (dördüncü passaj) qədər dəyişirdi. Ümumiyyətlə, rizogenez üçün yararlı mikrozoqların sayı 60,5% təşkil etmişdir.

Qeyd edilmişdir ki, qida mühitinə 2-3 q/l aktivləşdirilmiş kömürün qatılması rizogenez üçün yararlı mikrozoqların sayını 90-93%-dək artırır.

Mikroçoxaltma mərhələsində 2 q/l aktiv kömür ehtiva edən MS qida mühitinin və 3 q/l aktiv kömür ehtiva edən maye şəklində MS qida mühitin istifadəsi mikrozoqların inkişafını stimullaşdıraraq

yaxşı inkişaf etmiş yarpaq aparatı olan, növbəti rizoqenez mərhələsi üçün tam hazır regenerantların əldə edilməsini mümkün etdi.

3 q/l aktivləşdirilmiş kömür ehtiva edən maye MS qida mühitinin əlavə edilməsi zamanı mikrozoğlarda boy göstəricilərinin aktivləşdirilməsi daha tez həyata keçmişdir. Artıq 7-10 gün sonra regenerantlarda, calaqaaltının növündən asılı olaraq, zoğun uzunluğu 2,2-2,6 sm qeydə alınmışdır ki, bu da sözü gedən maye qida mühitinin bitki-regenerantlarda zoğların uzanmasına müsbət təsirini bir daha sübut edir.

Köklənmə mərhələsində ilk öncə Qamborq qida mühitinin çəyirdəklili meyvə bitkilərinin klon calaqaaltılarının *in vitro* şəraitində köklənməsinə təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, Qamborq qida mühitinin tərkibi Myrobalan 29C və GF 677 calaqaaltılarının mikrozoğlarında kök əmələgətirmə prosesini tamamilə dayandırmışdır, bitkilər inkişafdan dayanaraq, bir müddət sonra məhv olmuşdular. Ən yaxşı nəticə (100%) MaxMa14 mikrobittkiləri göstərmişdir. Ancaq onu da qeyd edək ki, bu bitkidə köklənmə prosesi çox ləng gedərək 35-40 gün təşkil edirdi (adi hallarda bu proses 20-25 gün əhatə edir).

Daha sonra köklənmə üçün uyğun qida mühitlərinin seçilməsi üzrə tədqiqat aparılmışdır. Aşağıda göstərilən variantlar üzrə müxtəlif tərkibdə qida mühitlərinin və saxlanma şəraitlərinin (II-IV variantlarda 10 gün qaranlıq şəraitində) mikrozoğların inkişafına təsiri öyrənilmişdir:

I variant (nəzarət). 0,1 mq/l BAP və 0,5 mq/l İYT ehtiva edən Mursiqe-Skuq (MS) qida mühiti;

II variant. 0,1 mq/l BAP və 0,5 mq/l İYT ehtiva edən Mursiqe-Skuq (MS) qida mühiti. Saxlanma şəraiti - 10 gün qaranlıqda;

III variant. 0,5 mq/l İYT və 0,1 mq/l NST ehtiva edən Mursiqe-Skuq (MS) qida mühiti. Saxlanma şəraiti - 10 gün qaranlıqda;

IV variant. 1,0 mq/l İYT və 0,1 mq/l NST ehtiva edən Mursiqe-Skuq qida mühiti (MS). Saxlanma şəraiti - 10 gün qaranlıqda;

V variant. 1,0 mq/l İYT və 0,01 mq/l NST ehtiva edən Drayver-Kuniyuki (DKW) qida mühiti. Saxlanma şəraiti - 10 gün qaranlıqda.

Müəyyən olunmuşdur ki, MaxMa 14 calaqaaltısı mikrozoğlarında kök əmələgətirmənin yüksək göstəriciləri 1,0 mq/l İYT və 0,01 mq/l

NST ehtiva edən DKW qida mühitində əldə edilmişdir (V variant). Burada köklənmiş bitki-regenerantlarının sayı 82,0%-dir. Myrobalan 29C (80,0 %), Garnem 15 (88,0%), GF 677 (80%) və OHF 87 (80%) calaqaqlarının mikrozoqları üçün optimal köklənmə 1,0 mq/l İYT və 0,1 mq/l NST ehtiva edən MS qida mühitində qeydə alınmışdır (IV variant). Kök sisteminin belə inkişaf etməsi tədqiq edilən klon calaqaqları üçün maksimaldır və bitki-regenerantların steril olmayan şəraitə, qida mühitlərindən həm fiziki, həm də kimyəvi parametrlərinə görə kəskin şəkildə fərqlənən substratlarda adaptasiyasının yüksək nəticəsini təmin etməlidir.

Həmçinin, müəyyən olunmuşdur ki, Myrobalan 29C, MaxMa 14, Garnem 15, GF 677 və OHF 87 mikrozoqlarında 10 gün qaranlıq, daha sonra normal 2,5-3 kLk işıq və 16/8 fotoperiod şəraiti köklənmə prosesinə müsbət təsir göstərərək daha yüksək nəticələr əldə etməyə imkan verir.

Dördüncü fəsil Azərbaycanın yerli üzüm sortlarının *in vitro* kulturasına alınması, mikroçoxılması, köklənməsi xüsusiyyətlərinə həsr edilmişdir. Bu, ilk növbədə, üzüm bitkisinin sistem xəstəliklərindən azad edilməsi ilə bağlı işlərin başlanmasına zərurətin yaranması ilə əsaslandırılır.

İlk dəfə olaraq yerli azərbaycan üzüm sortları olan Mədrəsə və Bayan Şirənin *in vitro* kulturasına alınması üzrə tədqiqat işlərinə başlanılmışdır. Bu sortlar üçün *in vitro* kulturasında inisiasiya prosesinin yüksək nəticəliyi 1,1 mq/l BAP ehtiva edən MS qida mühitində təmin edilmişdir. Mədrəsə sortu üçün maksimal həyat qabiliyyətliliyi ilə yan tumurcuq seçilirdi (70%), meristem və təpə tumurcuqlarında bu göstərici bir qədər aşağı idi (66,7%). Bayan Şirə sortu üçün regenerasiya olunmuş eksplantatların maksimal sayı (100%) yan tumurcuqların payına düşür, meristem və təpə tumurcuqlarında bu göstərici 66,7% təşkil etmişdir.

Mikroçoxaltma mərhələsində müəyyən olunmuşdur ki, boy nizamlayıcılarından, hazırda benzilaminopurindən (BAP) aşırı dərəcədə istifadə kallusun əmələ gəlməsinə səbəb olur, bu da öz növbəsində kökəmələgətirmə prosesinə öz mənfi təsirini göstərir.

Köklənmə mərhələsində aparılan tədqiqatın məqsədi boy nizamlayıcıların daha uyğun kombinasiya və konsentrasiyalarını

müəyyənləşdirərək xalq seleksiyasına aid Mədrəsə və Bayan Şirə üzüm sortlarının tam formalaşmış bitkilərinin əldə edilməsindən ibarət idi (cədvəl 2).

Cədvəl 2
Köklənmə mərhələsində Mədrəsə və Bayan Şirə sortlarına aid mikrobitkilərin inkişafı

Variantlar		Zoğların sayı, ədəd		Zoğların uzunluğu, sm		Yarpaqların sayı, ədəd	
		Mədrəsə	Bayan Şirə	Mədrəsə	Bayan Şirə	Mədrəsə	Bayan Şirə
1	0,5 mq/l İYT (nəzarət)	1,1	1,30	1,38	3,02	2,12	4,4
2	1,0 mq/l İYT	1,0	1,0	2,46	3,25	4,1	5,13
3	2,0 mq/l İYT	1,23	1,33	1,68	2,67	1,75	4,16
4	0,5 mq/l İYT + 0,5 mq/l BAP	2,11	1,90	1,86	1,71	2,31	3,3
5	1,0 mq/l İYT + 0,5 mq/l BAP	1,12	2,11	1,74	1,9	1,70	3,45
6	2,0 mq/l İYT + 0,5 mq/l BAP	1,24	1,89	1,25	2,07	3,22	3,8
7	0,5 mq/l İYT + 0,5 mq/l 2İp	1,6	1,43	1,93	2,04	3,82	3,45
8	1,0 mq/l İYT + 0,5 mq/l 2iP	1,12	1,15	2,09	1,71	2,67	2,8
9	2,0 mq/l İYT + 0,5 mq/l 2iP	1,33	1,1	2,06	1,2	2,58	2,70

Mədrəsə və Bayan Şirə üzüm sortları mikrobitkilərinin 9 müxtəlif hormonal tərkibdə MS qida mühitlərini istifadə edərək kökləndirilməsi mərhələsinin nəticələrini qiymətləndirərkən aşağıdakılar nəzərə alınır: zoğların sayı (ədəd), zoğların uzunluğu (sm), zoğlarda yarpaqların sayı (ədəd), köklənmə faizi (tam formalaşmış bitkilərin faizi, %), köklərin sayı (ədəd) və onların uzunluğu (sm).

Cədvəl 2-dən görüldüyü kimi, ən çox zoğ Mədrəsə sortu (2,11 ədəd) üçün 4-cü variantda (MS+0,5 mq/l İYT+0,5 mq/l BAP), Bayan Şirə sortu (2,11 ədəd) üçün isə 5-ci variantda (MS+1,0 mq/l İYT+0,5 mq/l BAP) əldə olunmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, ümumiyyətlə köklənmə mərhələsində Mədrəsə sortuna aid mikrobitkilərdə zoğ əmələgətirmə potensialı Bayan Şirə sortunun mikrobitkilərinə nisbətən aşağı idi.

Zoğların uzunluğuna və yarpaq əmələgətirmə aktivliyinə görə də Mədrəsə sortunun mikrobikləri Bayan Şirə sortunun mikrobiklərinə nisbətən geriləyirdi.

Həmçinin tədqiqat zamanı müəyyənləşdirilmişdir ki, hər iki sortda zoğ əmələgətməyə mənfi təsir göstərən qida mühitləri zoğların uzunluğuna müsbət təsir göstərmişdir. Belə ki, Mədrəsə və Bayan Şirə sortları üçün 2-ci variantda 1 mq/l İYT ehtiva edən MS qida mühitində zoğların minimal sayı (1,0 əd), və maksimal zoğ uzunluğu (müvafiq olaraq 2,46 və 3,25 sm) qeydə alınmışdır (cədvəl 2).

Hər iki sortun köklənməsini qiymətləndirərkən (cədvəl 3) Mədrəsə üzüm sortu üçün ən yüksək köklənmə faizi 2,0 mq/l İYT ehtiva edən MS qida mühitində - 84%, Bayan Şirə üzüm sortu üçün isə 1,0 mq/l ehtiva edən MS qida mühitində qeydə alınmışdır – 82%.

Maksimal uzun kök Bayan Şirə sortu üçün 1-ci variantda (3,9 sm), Mədrəsə sortu üçün isə 2-ci variantda (3,47 sm) müəyyən edilmişdir.

Cədvəl 3
Üzümün Mədrəsə və Bayan Şirə sortlarında
kök əmələgətmə göstəriciləri

Variantlar		Köklənmə, %		Maks. uzun kök, sm		Köklərin orta uzunluğu, sm		Köklərin orta sayı, əd	
		Mədrəsə	Bayan Şirə	Mədrəsə	Bayan Şirə	Mədrəsə	Bayan Şirə	Mədrəsə	Bayan Şirə
1	0,5 mq/l İYT (nəzarət)	10,0	80,0	0,5	3,9	0,34	1,93	0,2	3,7
2	1,0 mq/l İYT	83,0	82,0	3,47	2,96	3,34	2,29	2,6	5,2
3	2,0 mq/l İYT	84,0	80,0	0,47	2,67	0,27	1,63	7,6	6,83
4	0,5 mq/l İYT + 0,5 mq/l BAP	10,0	0	0,21	0	0,17	0	0,44	0
5	1,0 mq/l İYT + 0,5 mq/l BAP	18,0	65,0	0,08	2,84	0,08	2,33	0,10	0,89
6	2,0 mq/l İYT + 0,5 mq/l BAP	49,0	62,0	1,64	2,4	1,24	1,71	2,78	1,33
7	0,5 mq/l İYT + 0,5 mq/l 2İp	25,0	0	0,84	0	0,61	0	0,60	0
8	1,0 mq/l İYT + 0,5 mq/l 2iP	32,0	30,0	2,09	0,31	1,40	0,23	1,0	0,4
9	2,0 mq/l İYT + 0,5 mq/l 2iP	60,0	70,0	2,36	2,23	0,24	1,31	0,33	3,8

Sayına görə ən çox kök həm Mədrəsə sortu (7,6 əd) üçün, həm də Bayan Şirə (6,83 əd) sortu üçün 3-cü variantda 2 mq/l İYT ehtiva edən MS qida mühitində qeydə alınmışdır. Köklərin orta uzunluğu göstəricisinə nəzər salarkən görürük ki, maksimal göstərici 1,0 mq/l İYT ehtiva edən MS qida mühitində Mədrəsə sortuna aid mikrobithkilərdə qeydə alınmışdır – 3,34 sm. Bayan Şirə sortuna aid mikrobithkilərdə isə bu göstərici 2,33 sm olmaqla 1,0 mq/l İYT+0,5 mq/l BAP ehtiva edən qida mühitində qeydə alınmışdır.

Tədqiqatın nəticələrinə nəzər salarkən 0,5 mq/l İYT+0,5 mq/l BAP tərkibli və 0,5 mq/l İYT+0,5 mq/l 2ip tərkibli qida mühitlərinin Bayan Şirə sortuna aid mikrozoğlarda kök əmələgətirmə prosesini tamamilə dayandırdığını görə bilirik.

Ümumi olaraq, üzümün hər iki sortu üçün köklənmə üzrə ən optimal nəticələr 1,0 mq/l İYT ehtiva edən MS qida mühitində qeydə alınmışdır. Sözü gedən qida mühitində yaxşı morfometrik göstəricilərə malik bitkilər əldə olundu: zoğların uzunluğu 3 sm və daha uzun; hər mikrobithki 3-5 buğumarasına və yaxşı inkişaf etmiş yarpaqlara malik idi. *In vitro* kulturada bitkilərin kökləri açıq rəngli, kallussuz, bir bitkiyə düşən köklərin sayı 3-5 ədəd idi. Bitkilərin bu göstəriciləri torpaqda uğurlu adaptasiya keçmələrinə zəmanətdir.

Beşinci fəsil adaptasiya mərhələsində bitki-regenerantların morfoloji inkişafının öyrənilməsinə həsr olunub. Bitkilərin *in vitro* şəraitindən *ex vitro* şəraitinə köçürülməsi – bütün işin uğurlu yekunlaşmasını təmin edən sonuncu və ən stresli mərhələdir. Bizim tədqiqatlarımızda bitki-regenerantların *ex-vitro* şəraitinə adaptasiyası dörd mərhələdə həyata keçirildi: 1) laboratoriya şəraitində adaptasiya (iqlim otağında); 2) istixana şəraitində adaptasiya; 3) kölgəlik şəraitində adaptasiya; 4) açıq qrunut şəraitində adaptasiya.

Adaptasiya mərhələsində kokos substratının istifadəsi nəticəsində bitki-regenerantların morfoloji göstəricilərin biometrik ölçmələri aparılmışdır (adaptasiya olunmuş mikrobithkilər,%; zoğun uzunluğu, sm; köklərin uzunluğu, sm).

Ümumi olaraq, kokos substratı bitki-regenerantların morfoloji inkişafına müsbət təsir göstərmişdir. Substrat bitkilərin kök və torpaqüstü hissələrin inkişaf proseslərinin intensivləşməsinə səbəb olmuşdur. Həmçinin, bu substratda kök sisteminin aktivliyi nəzərə

çarpırdı: çoxlu sayda yan köklərin əmələ gəlməsi, kök sisteminin uzanması, bu da öz növbəsində bitkinin torpaqüstü hissəsinin yaxşı inkişafını stimullaşdırmışdır.

Adaptasiya olunmuş bitkilərin ən yüksək faizi Garnem15 calaqaqltısında qeydə alınmışdır – 86,4%. GF 677 calaqaqltısı zoğun yaxşı formalaşması - 3,8 sm, və ən uzun kökləri ilə fərqlənib – 3,54 sm.

Bu inkişaf tendensiyası 45 gündən sonra da, bitkilər istixanaya köçürülərkən qeydə alınmışdır (adaptasiyanın ikinci mərhələsi). Burada bitkilər steril olmayan 5:1 nisbətində torf+perlit substratına köçürülürdü. İstixana şəraitində bitki-regenerantlar +20...+23°C temperaturunda saxlanılırdı, periodik olaraq suvarma və gübrə yemləməsi aparılırdı. Bitkilər 30-35 sm boya, zoğlar və yarpaqlar yaxşı inkişafa çatanda kölgəliyə köçürülürdü.

Bitki-regenerantların istixanadan kölgəliyə köçürülməsi (adaptasiyanın üçüncü mərhələsi) aprel ayının sonu - may ayının əvvəli həyata keçirilirdi. Kölgəlikdə adaptasiya – bağlı qrunt şəraitində (istixana) adaptasiya ilə açıq qrunt şəraitində (açıq sahə) adaptasiya arasında aralıq adaptasiya rolunu oynayır. Bu bitkiləri müəyyən müddət bir başa günəş şualarından qorumaq və ətraf mühitə adaptasiyanı tədricən təmin etmək üçün önəmlidir. Bitkilərin kölgəlik altında adaptasiya prosesi minimum 10 günü əhatə edir.

Daha sonra bitkilər KTN Meyvəçilik və Çayçılıq ETİ-nun calaqaqltıların ikisrالی becərmə texnologiyası ilə salınmış tingliyin birinci tarlasında əkilirdi.

Altıncı fəsildə *in vitro* kulturasında əldə olunan calaqaqltıların açıq sahə şəraitində becərilməsi zamanı əldə olunan aqrobioloji göstəricilər verilmişdir. *In vitro* kulturasında çoxaldılan çəyirdəkli meyvə bitkilərin klon calaqaqltıların və açıq qrunt (sahə) şəraitində akril mulça örtüyü üzərində ikisrالی becərmə texnologiyası əsasında becərilən tinglərin mövsümi inkişaf dinamikası haqqında yeni məlumatlar geniş şəkildə şərh edilib.

Akril mulça örtüyü üzərində ikisrالی becərmə sistemi *in vitro* kulturasında əldə olunan çəyirdəkli meyvə bitkiləri klon calaqaqltılarının açıq qrunt şəraitinə yüksək adaptasiyasını təmin edir.

Əkindən 3 ay sonra açıq qrunut şəraitində adaptasiya olunmuş calaqaqltların sayı 95% təşkil etmişdir.

Tingliyin birinci tarlasında calaqaqltların inkişaf dinamikasının öyrənilməsi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, bitkilər artıq may ayında budaqlanmaya başlayır, yeni zoğların əmələ gəlməsi və onların aktiv inkişafı sentyabr ayının əvvəlinə təsadüf edir. GF 677 calaqaqltı vəqetasiya müddətinin ortasına qədər hündürlüyə görə standart tələbləri üstələyirdi (30-45 sm) və 80-120 sm təşkil etmişdir. MaxMa 14 və Myrobalan 29C calaqaqltları üçün bu göstərici müvafiq olaraq, 62-127 sm və 60-110 sm təşkil etmişdir.

Calaq vaxtına çatanda calaqaqltların calaq yerində ştambın diametri (orta) aşağıdakı kimi olmuşdur: GF 677 - 8,03 mm, Garnem 15 - 8,8 mm, MaxMa 14 - 8,6 mm, Myrobalan 29C - 9,1 mm. Calaqın tutumu 92% təşkil etmişdir.

Sahə tədqiqatların nəticəsində calaqaqltı və calaqaqlüstülərin uyğunsuzluqlarının vizual simptomları müşahidə olunmadı, calaqın yüksək tutumu qeydə alınmışdır.

Cədvəl 4

GF 677, Garnem 15, MaxMa 14 ı Myrobalan 29C üzərində tinglərin inkişaf göstəriciləri (sentyabr, 2019 il)

Calaqaqltı	Calaqaqlüstü (sort)	1 illik ting (2018-ci ilin calaqı)		
		Ştambın diametri, mm (orta)		Gövdənin hündürlüyü, sm (orta)
		Calaq altında	Calaq üstündə	
CF 677	Guara (badam)	20,6	16,8	199,3
	Ferraduel (badam)	13,1	11,9	214,6
	Ferragnes (badam)	13,1	11,8	194,2
Garnem 15	Guayox 35 (şaftalı)	15,8	13,1	154,1
	Guayox 30 (şaftalı)	16,1	13,2	162,2
	Guara (badam)	13,6	12,2	176,2
MaxMa 14	Regina (gilas)	18,5	13,9	139,5
	Ziraat 0900(gilas)	19,6	15,32	148,5
	Yellow Droqan (gilas)	18,8	14,1	139,1
Myrobalan 29C	Black Diamond (gavalı)	18,0	13,6	149,03
	Black Amber (gavalı)	17,4	14,0	124,2

Ən yüksəkboylu tinglər (cədvəl 4) GF 677 üzərində qeydə alındı – 214,6 sm-dək. Daha sonra azalmaya doğru: Garnem 15 - 176,2 sm-dək, Myrobalan 29C -149,03 sm-dək, MaxMa14 -148,5 sm-dək.

Tinglərin keyfiyyətini xarakterizə edən əsas göstəricilərdən biri calaqaqltının gövdəsinin calaq yerində qalınlığı və calaqedilən komponentə nisbətidir. Calaq yerində calaqaqltı ilə calaqüstünün diametrində minimal fərq ilə aşağıdakı sort-calaqaqltı kombinasiyaları seçildi: CF 677 + Ferraduel; CF 677 + Ferragnes; Garnem 15 + Guara. Calaq yerində calaqaqltı ilə calaqüstünün diametrində maksimal fərq MaxMa 14 üzərinə calaq olunan bütün sortlarda və Myrobalan 29C üzərində Black Diamond sortunda qeydə alınmışdır.

Yeddinci fəsildə meyvə bitkilərinin Maxma 14, GF 677, Myrobalan 29C, Garnem 15 və OHF 87 klon calaqaqltıların *in vitro* şəraitində mikroçoxaldılması texnologiyasının (daha dəqiq *in vitro* şəraitində meyvə bitkilərinin klon calaqaqltılarının köklənməsi üzrə tədqiqatlara əsaslanaraq modifikasiya olunan qida mühitlərinin) iqtisadi səmərəliliyi göstərilmişdir.

Aparılan tədqiqatlar belə nəticəyə gəlməyə əsas verir ki, qida mühitinin tərkibi nə qədər effektiv olarsa, bitkinin maya dəyəri aşağı, istehsalın rentabelliği və əldə olunan gəlir daha yüksək olar. Modifikasiya olunmuş qida mühitləri veqetativ məhsuldarlı olması ilə yanaşı, həm də iqtisadi cəhətdən səmərəlidir.

NƏTİCƏ

1. Çəyirdəkli meyvə bitkilərinin və armudun klon calaqaqltılarının *in vitro* kulturasında inisiyasiyası, mikroçoxaltma və rizogenez prosesinin yüksək effektivliyini müəyyən edən əsas göstəricilər müəyyən edilmişdir. Klon calaqaqltıların *in vitro* şəraitində mikroçoxaldılması üçün inisiyasiyanın yüksək nəticəliyini (85,2-95%), yüksək çoxalma əmsalını (5,82-6,27) və yüksək köklənmə faizini (80-88%) təmin edən optimal qida mühitləri seçilmişdir [6-8; 10-12].

2. İlk dəfə olaraq Mədrəsə və Bayan Şirə xalq seleksiyasına aid üzüm sortlarının *in vitro* kulturaya alınması həyata keçirilmişdir,

inisiyasiyanın (66,7-100,0%) və köklənmənin (82-84%) yüksək nəticəliyi əldə edilmişdir [3-4; 9].

3. İlk dəfə olaraq Azərbaycan şəraitində çəyirdəkli meyvə bitkilərinin və armudun klon calaqaqlarının *in vitro* üsulu ilə çoxaltma texnologiyası işlənib hazırlanmışdır. Bu texnologiya vasitəsilə il boyu yüksək keyfiyyətli, sağlamlaşdırılmış əkin materialının əldə edilməsi mümkündür [6; 8; Əlavə 5].

4. Mulça örtüyü üzərində iki sıralı becərmə sistemi işlənib hazırlanmışdır. Bu becərmə üsulu *in vitro* şəraitində əldə olunmuş çəyirdəkli meyvə bitkilərinin klon calaqaqlarının açıq sahədə yüksək adaptasiyasını təmin etmişdir (95%) [1].

5. Sahə tədqiqatların nəticəsində calaqaqlı və calaqaqların uyğunsuzluqlarının vizual simptomları müşahidə olunmamışdır, calağın yüksək tutumu qeydə alınmışdır (92%); 11 sort calaqaqlı kombinasiyasında standart tinglər əldə edilmişdir.

NƏTİCƏLƏRİN PRAKTİKİ İSTİFADƏSİ ÜZRƏ TÖVSIYƏLƏR

1. Klon calaqaqlarının *in vitro* şəraitində çoxaldılması üzrə işlənib hazırlanmış texnologiyanın biotexnologiya laboratoriyası ilə təchiz olunmuş müasir tingçilik təsərrüfatlarında istifadə edilməsi məqsədə müvafiqdir.
2. Calaqaqların akril mulça örtüyü üzərində iki sıralı ting becərmə texnologiyasının respublikanın özəl tingçilik təsərrüfatlarında istifadəsi tövsiyə olunur.
3. Əldə olunan məlumatların kənd təsərrüfatı və biologiya ixtisasları üzrə ali tədris müəssisələrində istifadəsi tövsiyə olunur.

DİSSERTASIYA MÖVZUSU ÜZRƏ İDDİAÇININ DƏRC OLUNMUŞ ƏSƏRLƏRİ

1. Курбанов, И.С., Сулейманова, С.Д., Гаджиев, А.А. Изучение роста и развития подвоев косточковых культур

полученных методом *in vitro* // - Баку: Аграрная наука Азербайджана, - 2016. №5, - с. 32-34.

2. Сулейманова, С.Д. Микрклональное размножение плодовых культур (обзор) // - Варшава: Восточно-Европейский Научный Журнал, - 2016. №11, - с. 47-54

3. Сулейманова, С.Д. Биотехнология - основа получения безвирусного посадочного материала винограда // Материалы международной научно-практической конференции "Проблемы обеспечения продовольственной безопасности независимого Азербайджанского Государства и повышения конкурентоспособности аграрной сферы", - Баку: - 1-2 июня, - 2018, - с. 761-764.

4. Сулейманова, С.Д. Введение в культуру *in vitro* сортов винограда народной селекции Мадраса и Баян Ширей // Материалы республиканской научно-практической конференции "Академик Джалал Алиев и генетические ресурсы биологического разнообразия", - Гянджа: - 30 июня 2018, - с. 154-158.

5. Сулейманова, С.Д. Клональное микроразмножение плодовых культур в развитии // - Баку: Аграрная наука Азербайджана, - 2018. №3, - с. 182-188.

6. Сулейманова, С.Д. Технология получения клоновых подвоев GF677 и Garnem применительно к Губа-Хачмазскому региону // - Москва: Аграрная наука, - 2018. №3, - с. 73-75.

7. Süleymanova, S.C., Əhmədli, N.M. Çəyirdəkli meyvə bitkiləri calaqaqlarının mikrokonal çoxaldılması zamanı proliferasiyanın intensivliyinə fitohormonların təsiri // - Bakı: Azərbaycan Aqrar Elmi, - 2018. №5, - s. 74-76.

8. Сулейманова, С.Д. Технология получения клонового подвоя Myrobalan 29С применительно к Губа-Хачмазскому региону // - Гянджа: Сборник известий Гянджинского отделения НАНА, - 2018. №2(72), - с. 127-133.

9. Suleimanova, S.J. Efficacy of introduction in culture *in vitro* of grapevine of Azerbaijani varieties Madrasa and Bayan Shira // Innovations in Biology and Agriculture to Solve Global Challenges/ - Baku: 31 october, 2018. - p. 102.

10. Сулейманова, С.Д. Сравнительная оценка эффективности питательных сред при введении в культуру *in vitro* подвоя МаксМа 14 // - Гянджа: Сборник известий Гянджинского отделения НАНА, - 2019. - №2(76), - с. 33-38.

11. Сулейманова, С.Д. Эффективность антибиотиков в оздоровлении микроклонов подвоев МахМа 14, GF 677, Муробалан 29С от инфекций различной этиологии // Москва: Аграрная наука, - 2019. №5, - с.75-78.

12. Сулейманова, С.Д. Воздействие питательной среды Гамборга на морфологическое развитие некоторых подвоев косточковых культур на этапе укоренения *in vitro* // Материалы XXXVI-XXXVII международной научно-практической конференции "Экспериментальные и теоретические исследования в современной науке", - Новосибирск: апрель 2019. №6-7(33), - с. 42-46.

13. Süleymanova, S.C., Balazadə, Ç.F. Bitkilərin mikroklonal çoxaldılmasının əsas üsulları // - Gəncə: ADAU-nun elmi əsərləri, - 2019. №4, - s. 34-38

14. Сулейманова, С.Д., Кухарчик, Н.В. Методические указания по проведению лабораторных работ при микроразмножении плодовых и ягодных культур *in vitro* // Баку: Муаллим, - 2020. - 42 с.

Dissertasiyanın müdafiəsi "26" may 2021-ci il tarixində saat 14⁰⁰ KTN Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.29 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ1098, Bakı, Pirşağı qəsəbəsi, 2 №-li sovxoz.

Dissertasiya ilə KTN Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları KTN Əkinçilik Elmi Tədqiqat İnstitutunun rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 23 aprel 2021-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 15.04.2021
Kağız formatı: 210x148 mm
Həcm: 36 512
Tiraj: 30