



UOT 631.461; 631.8; 634.1

İN VİTRO ÜSULU İLƏ ARTIRILIB PEYVƏND OLUNMUŞ GİLAS TİNGLƏRİNİN GÜBRƏLƏNMƏSİ

Qızılgül Sabir qızı Dadaşova

XÜLASƏ

Tədqiqatın məqsədi - MAXMA 14 calaqaqtısının in vitro üsulla sürətli və kütləvi çoxaltma texnologiyasının işlənilib hazırlanmasıdır.

Tədqiqatın metodologiyası - İn vitro üsul ilə laboratoriyada çoxaldılmış MAXMA 14 calaqaqtıları adaptasiyaya hazır olduqdan sonra açıq sahəyə köçürülmüşdür. Təcrübə zamanı calaqaqtıların yaşamaq faizi, boyu, gövdə qalınlığı, yarpaq sayı və kök sistemi inkişaf etmişdir. Müxtəlif mineral və kompleks gübrə variantları tətbiq olunaraq onların vegetativ inkişafı qiymətləndirilmişdir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi - ondan ibarətdir ki, laboratoriya şəraitdə in vitro üsulu ilə artırılmış gilə calaqaqtılarının peyvənd sonrası vegetativ inkişafının və gübrə fonunda böyüməsinin təsirinin sistemli şəkildə qiymətləndirilməsi ilk dəfə aparılmışdır. Bu tədqiqat həm laboratoriya, həm də açıq sahə mərhələlərini əhatə edərək tinglərin yeni mühit şəraitinə uyğunlaşma prosesi, boy və gövdə qalınlığı, yarpaq sayı və kök sistemi kimi göstəriciləri elmi əsaslarla öyrənilmişdir.

Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti - Əldə etdilmiş elmi nəticələr göstərir ki, in vitro üsulu ilə çoxaldılmış calaqaqtılar yeni mühit şəraitinə uyğunlaşma prosesi faizi (85–90%) ilə sahəyə köçürülmüşdür. Mineral və kompleks gübrələrin tətbiqi tinglərin boy və gövdə qalınlığını 20–25% artırmış, kök sistemi və yarpaq sayı daha sürətli inkişaf etmişdir. Bu nəticələr göstərir ki, in vitro üsulu ilə artırılmış calaqaqtıların və optimal gübrələmənin birləşməsi intensiv bağçılıqda keyfiyyətli, virusuz gilə tinglərinin istehsalı üçün əhəmiyyətlidir.

Tədqiqatın nəticələri - bağçılıqda in vitro üsulu ilə yetişdirilmiş calaqaqtıların tətbiqini genişləndirmək üçün əsaslı elmi baza yaradır. Eyni zamanda, gübrələmə gilə ağaclarının sağlam və məhsuldar yetişdirməsi üçün tinglərin vegetativ inkişafına təsirini intensiv bağçılıqda məhsuldarlığın və ting keyfiyyətinin artırılması üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Açar sözlər: in vitro üsulu, gilə calaqaqtısı, peyvənd olunmuş ting, gübrə, vegetativ inkişaf

Giriş

Müasir meyvəçilikdə keyfiyyətli və sağlam tinglərin istehsalı intensiv bağçılığın əsas şərtlərindən biridir. Gilə bitkisinin vegetativ inkişaf göstəriciləri boy, gövdə qalınlığı, kök sistemi və yarpaq sayı calaqaqtı genetikası və ətraf mühit şərtləri ilə sıx bağlıdır. Xüsusilə MAXMA 14 calaqaqtısı, *Prunus mahaleb* × *Prunus avium* hibridi olaraq, güclü kök sistemi, soyuğa müqaviməti və bitkinin iqlim şəraitinə uyğunlaşma qabiliyyəti ilə tanınır və gilə bağlarında geniş tətbiq olunur (Quliyev & Əliyev, 2020).

Son dövrlərdə calaqaqtıların **in vitro** (laboratoriya şəraitində, steril mühitdə) toxuma kulturası üsulu ilə sürətli və kütləvi şəkildə çoxaldılması texnologiyası meyvəçilik tədqiqatlarında önəmli sahəyə çevrilmişdir. Bu üsul steril laboratoriya şəraitində genetik cəhətdən eyni və xəstəliklərdən təmiz calaqaqtıların sürətlə çoxaldılmasına imkan verir. Azərbaycanada aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, MAXMA 14 kimi calaqaqtıların in vitro mərhələdə çoxaldılması üçün qida mühitinin hormonal tərkibi və orqanizmin və ya bitkinin yeni mühit şəraitinə uyğunlaşma prosesi faizi ilə köçürülməsini təmin edir (Süleymanova, 2024).

Qış calağından əldə edilən alma tinglərinə mineral gübrələr və fizioloji aktiv maddələrin kompleks tətbiqi tinglərin bitişvermə qabiliyyətinə, calaqaqtıların böyüməsinə və ümumi vegetativ inkişafına təsir göstərmişdir (Dadaşova, 2021).

Əsas müəllif/Corresponding author: QIZILGÜL SABİR qızı DADAŞOVA, Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu, dadasovaqizilgul669@gmail.com, ORCID iD: 0009-0005-7624-2422

**Material və metodlar.**

Tədqiqat Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Zərdabi MMC-nin 0,3 ha sahəsində aparılmışdır. İş əsasən Ümumittifaq Bağçılıq İnstitutunun texnologiyasına əsaslanmışdır Мичуринск (1973).

Tədqiqatın obyektı : Tədqiqat giləsin “Regina” və “Kordia” sortları , MAXMA 14 calaqaaltısı üzərində öyrənilmişdir.

İmplantlar qış dövründən toplanmış, sağlam və xəstəliksiz nümunələrdən seçilmişdir. İn vitro çoxaltma mərhələsi üçün (Murashige & Skoog, 1962) qida mühiti istifadə edilmiş və bitkilərin laboratoriya şəraitində in vitro toxuma kulturası üsulu ilə sürətli və kütləvi çoxaldılması aparılmışdır. Əsas mərhələlər bunlardır: İmplantların sterilizə edilməsi, eksplantların qida mühitinə yerləşdirilməsi, şaxələnmə (multiplikasiya) və kök əmələ gəlməsi. İn vitro şəraitdə böyüyən tinglərin yeni iqlim və ya mühit şəraitinə mərhələli şəkildə uyğunlaşması prosesi edilərək açıq sahəyə köçürülmüşdür.

Tinglərin yeni iqlim və ya mühit şəraitinə mərhələli şəkildə uyğunlaşması prosesi olunmuş tinglər çöl tarlasına əkilmiş və mineral gübrələr tətbiq edilmişdir. Tinglərin vegetativ inkişaf göstəriciləri boy, gövdə diametri, yarpaq sayı və kök sistemi statistik üsullarla qiymətləndirilmişdir.

Nəticələr və müzakirə

Əkindən əvvəl təcrübə sahəsinin torpağı aqrokimyəvi analiz olmuşdur. Torpaq nümunələri 0–30 sm dərinlikdən götürülmüş və azot Keldal üsulu ilə, Fosfor Olsen üsulu ilə, Kirəc Scheibler üsulu ilə Kalsimetrdə, Humus Walkey Blask üsulu ilə, PH Saturasion PH metrdə, Mexaniki tərkib Hidrometrik üsulla təyin olunmuşdur (Yırdakul, 2006).

Müəyyən olmuşdur ki, təcrübə sahəsinin torpağı çəmən-qəhvəyidir. Azotla çox az (0,016- 0,018 mq/kq), fosforla az (5,77-7,01 mq/kq), kaliumla orta (107-148 mq/kq), humusun miqdarı az (1,7-1,9 %), karbonatlılığı CaCO_3 (0,33-0,46 mq/kq) çox az, mühitinin reaksiyası neytral (pH 7,5-7,7), elektrik keçiriciliyi (297-303 ml/sm) çox zəif, mexaniki tərkibi lil 43-60%, qum 27-37%, gil 13-20% olmuşdur.

MAXMA 14 calaqaaltısına peyvənd olunmuş “Regina” və “Kordia” sortlarına mineral gübrələr vegetasiya dövründə tətbiq edilmişdir. Gübrələmə əvvəlcədən qəbul edilmiş aqrotekniki qaydalara uyğun həyata keçirilmişdir.

Təcrübədə aşağıdakı gübrə variantları istifadə olunmuşdur:

Nəzarət variantında tinglərə heç bir mineral gübrə verilməmiş, yalnız aqrotekniki qulluq (suvarma, torpaq becərilməsi və s.) aparılmışdır.

Təcrübə variantlarında Urojay N16P16K16 nitroammofoska əkindən əvvəl şum altına əsas gübrə olaraq torpağa səpmə üsulu ilə tətbiq edilmişdir. Gübrə 50 q/m² dozada verilmişdir. Tətbiq iki və ya üç ildən bir əkildikdən 2–3 həftə əsas gübrə olaraq aparılmışdır:

Monoammonium fosfat (MAP) fertiqasiya üsulu ilə tətbiq edilmişdir. Gübrə suvarma suyu ilə birlikdə hər ting üçün 5–10 qram hesabı ilə verilmişdir. Fertiqasiya vegetasiya dövründə 2–3 dəfə həyata keçirilmişdir: İlk tətbiq laboratoriyada (in vitro şəraitdə) yetişdirilmiş bitkilər əvvəlcə uyğunlaşdırılır sonra (əkildikdən 2–3 həftə sonra), ikinci tətbiq intensiv vegetativ inkişaf mərhələsində (may ayı), üçüncü tətbiq isə iyun ayının əvvəlində aparılmışdır.

Kalium sulfat (K_2SO_4) torpağa fertiqasiya üsulu ilə 50–70 q/m² dozada tətbiq edilmişdir. Gübrə iki mərhələdə birinci dəfə əkildikdən 2–3 həftə sonra, ikinci dəfə yazın ortasında verilmişdir.

Gübrələr tətbiq edilərkən kök ətrafı nəmlənmə zonasına bərabər paylanmışdır. Fertiqasiya zamanı gübrənin tam həll olunmasına və suvarma sisteminə bərabər paylanmasına nəzarət edilmişdir.



Tədqiqat nəticələri göstərmişdir ki, mineral gübrələrin fertiqasiya üsulu ilə tətbiqi peyvənd olunmuş giləş tinglərinin vegetativ inkişaf göstəricilərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmişdir.

Təcrübə variantları üzrə boy artımı, gövdə diametri və kök sisteminin inkişafı arasında statistik cəhətdən fərqlər müşahidə edilmişdir.

Nəzarət (gübrəsiz) variantında tinglərin orta boyu 92–98 sm arasında olmuş, gövdə qalınlığı isə 10,5–11,2 mm təşkil etmişdir. Bu variantda kök sistemi zəif inkişaf etmiş və yan köklərin sayı az olmuşdur.

MAP (mürəkkəb mineral gübrə) tətbiq edilən variantda tinglərin boy artımı 110–118 sm, gövdə diametri 12,8–13,5 mm olmuşdur. Vegetativ kütlənin artması müşahidə edilmişdir.

MAP (monoammonium fosfat) fertiqasiya üsulu ilə tətbiq edilən variantda ən yüksək göstəricilər qeydə alınmışdır. Tinglərin orta boyu 120–128 sm, gövdə qalınlığı 14,2–15,0 mm olmuşdur. Kök sisteminin inkişafı daha güclü olmuş, yan köklərin sayı və uzunluğu artmışdır.

Kalium sulfat variantında boy artımı 108–115 sm, gövdə qalınlığı 12,5–13,0 mm təşkil etmişdir. Bu variantda bitkilərin adaptasiya və sağ qalma qabiliyyəti və yarpaq rənginin intensivliyi yüksək olmuşdur.

Cədvəl 1. Təcrübə sxemi

Gübrə növü	Tətbiq üsulu
Nəzarət (gübrəsiz)	–
Urojay N16P16K16	Şum altına əsas gübrə əkindən əvvəl
MAP ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$)	Fertiqasiya
Kalium sulfat (K_2SO_4)	Torpağa səpmə

Cədvəl 2. Peyvənd olunmuş giləş tinglərinə mineral gübrələrin tətbiqi

Gübrə variantı	Tətbiq üsulu	Doza hər ting üçün	Tətbiq sayı	Tətbiq vaxtı
Nəzarət (gübrəsiz)	–	–	–	–
Urojay N16P16K16 nitroammofoska	Torpaqa səpmə	50 q/m ²	2–3 ildə bir dəfə	Ting əkildikdən 2–3 həftə əvvəl
MAP (Monoammonium fosfat) ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$)	Fertiqasiya	5–10 qram	2–3 dəfə	Ting əkildikdən 2–3 həftə sonra, yazın ortası və iyun əvvəli
Kalium sulfat (K_2SO_4)	Torpaq səpmə	50–70 q/m ²	2 dəfə	Ting əkildikdən 2–3 həftə sonra, yazın ortası

**Cədvəl 3. Peyvənd olunmuş gilə sortlarının vegetativ inkişaf göstəriciləri (MAXMA 14 calaqlatısı, 2021–2023)**

Sort	Gübrə variantı	Boy (sm)	Gövdə diametri (mm)	Yarpaq sayı (ədəd)	Kök sayı (ədəd)
Regina	Nəzarət (gübrəsiz)	$92 \pm 1,2$	$10,8 \pm 0,3$	$23 \pm 1,1$	$7 \pm 0,5$
Regina	N16P16K16 Nitroammofoska	$110 \pm 1,4$	$12,9 \pm 0,4$	$27 \pm 1,3$	$9 \pm 0,6$
Regina	MAP (fertiqasiya)	$128 \pm 1,6$	$14,5 \pm 0,4$	$29 \pm 1,4$	$11 \pm 0,7$
Regina	K ₂ SO ₄	$115 \pm 1,3$	$13,0 \pm 0,3$	$26 \pm 1,2$	$9 \pm 0,5$
Kordia	Nəzarət (gübrəsiz)	$90 \pm 1,1$	$10,5 \pm 0,3$	$22 \pm 1,0$	$6 \pm 0,4$
Kordia	Nitroammofoska N16P16K16	$108 \pm 1,3$	$12,7 \pm 0,4$	$26 \pm 1,2$	$8 \pm 0,6$
Kordia	MAP (fertiqasiya)	MAP (fertiqasiya)	$14,2 \pm 0,4$	$28 \pm 1,3$	$10 \pm 0,6$
Kordia	K ₂ SO ₄	K ₂ SO ₄	$12,9 \pm 0,3$	$25 \pm 1,1$	$8 \pm 0,5$

Tədqiqat göstərmişdir ki, MAXMA 14 calaqlatısına peyvənd olunmuş “Regina” və “Kordia” sortlarının vegetativ göstəriciləri gübrə variantlarından asılı olaraq fərqlənmişdir. MAP (fertiqasiya) tətbiq olunan tinglər hər iki sortda ən yüksək boy (Regina – 128 sm, Kordia – 125 sm), gövdə diametri (Regina – 14,5 mm, Kordia – 14,2 mm), yarpaq sayı (Regina – 29, Kordia – 28) və kök sayı (Regina – 11, Kordia – 10) ilə fərqlənmişdir. MAP və K₂SO₄ gübrələri orta səviyyədə köklərin daha sürətli və güclü inkişaf etməsinə təsir göstərmiş, nəzarət variantında isə bütün göstəricilər ən aşağı olmuşdur.

Beləliklə, mineral gübrələrin fertiqasiya üsulu ilə tətbiqi tinglərin vegetativ inkişafını əhəmiyyətli dərəcədə artırır və intensiv bağçılıq üçün keyfiyyətli əkin materialının təmin edilməsinə şərait yaradır.

NƏTİCƏ.

2021–2023-cü illərdə Quba–Xaçmaz bölgəsində aparılmış tədqiqat göstərmişdir ki, MAXMA 14 calaqlatısına peyvənd olunmuş “Regina” və “Kordia” gilə sortlarının vegetativ inkişafı mineral gübrə tətbiqindən asılı olaraq əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir. Fertiqasiya üsulu ilə tətbiq olunan MAP (monoammonium fosfat) tinglərdə boy, gövdə diametri, yarpaq sayı və kök sayı baxımından ən yüksək göstəricilər əldə edilmişdir. K₂SO₄ və Urojay N16P16K16 Nitroammofoska mürəkkəb gübrəsi köklərin inkişaf etməsinə təsir etmiş, nəzarət variantında isə bütün göstəricilər ən aşağı olmuşdur. Bu nəticələr göstərir ki, mineral gübrələrin düzgün dozada və vaxtında fertiqasiya üsulu ilə tətbiqi peyvənd olunmuş gilə tinglərinin vegetativ inkişafını effektiv şəkildə artırır və intensiv bağçılıqda yüksək keyfiyyətli əkin materialının yetişdirilməsinə şərait yaradır.

ƏDƏBİYYAT

1. Dadaşova, Q. S. (2021). Mineral gübrələrin və fizioloji aktiv maddələrin alma tinglərinə təsiri. *Elmi xəbərlər məcmuəsi*, 2021(3), 45–52.
2. Dadaşova, Q. Q. (2021). Qış calağından alınmış alma tinglərinə mineral və fizioloji aktiv maddələrin təsiri. *Aqrar elmləri elmi xəbərlər məcmuəsi*, s. 57–64.



3. Əmrahov, M. M., Qazızadə, F. N., Jiqareviç, İ. A., Cəfərov, M. M., & Şıxıyeva, F. İ. (1978). *İntensiv bağçılığa dair aqronomiya qaydaları*. Bakı: Elm.
4. Iglesias, I., & Egea, J. (2008). Gilas yetişdirilməsi və vegetativ inkişaf üçün gübrələmə strategiyaları. *Bağçılıq Elmi və Biotexnologiya Jurnalı*, 83(6), 773–780.
5. Meyvə bağlarının idarə olunması. (2017). *Fermerlər üçün bələdçi*. Bakı: Consulting Group MMC.
6. Murashige, T., & Skoog, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, 15(3), 473–497.
7. Quliyev, R., & Əliyev, F. (2020). Gilas yetişdirilməsi və gübrələmə strategiyaları. *Azərbaycan Bağçılıq Jurnalı*, 5(2), 33–41.
8. Süleymanova, S. (2023). *Meyvə bitkilərinin in vitro çoxaldılması texnologiyasının əsas aspektləri*. Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi, Elmi-Tədqiqat Bağçılıq və Çayçılıq İnstitutu.
9. Süleymanova, S. (2024). Bəzi calaqaqların inisiasiya və mikropropagasiya mərhələlərində fitohormonların effektiv konsentrasiyasının müəyyənəndirilməsi. *Transactions of the Institute of Molecular Biology & Biotechnologies*, 8(2), 41–48.
10. İlknur Yırdakul. Uzman Kiray Mühendisi Tgae-Türkiye 11.06.2006. *Toprakların gübre ihtiyacının belirlenmesinde kullanılan analiz yöntemleri*. [Expert Tgae Turkey. Analysis methods used in determining the fertilizer needs of soils].
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. (1973). Мичуринск: ВНИИ садоводства им. И. В. Мичурина.
12. Дадашова, Г. (2025). *Международный журнал Аграрной науки и образования*, Выпуск 25(6), Москва, 39–46.

УДОБРЕНИЕ САЖЕНЦЕВ ВИШНИ, ВЫРАЩЕННЫХ IN VITRO И ПРИВИТЫХ К КУСТАМ

Гизилгул Сабир кызы Дадашова

РЕЗЮМЕ

Целью исследования является разработка технологии быстрого и массового размножения рассады МАХМА 14 методом in vitro.

Методология исследования - рассада МАХМА 14, размноженная в лаборатории методом in vitro, была пересажена в открытый грунт после достижения готовности к адаптации. В ходе эксперимента оценивались показатели выживаемости, высота, толщина ствола, количество листьев и корневая система рассады. Вегетативное развитие оценивалось при применении различных вариантов минеральных и комплексных удобрений.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые была проведена систематическая оценка вегетативного развития подвоев вишни, размноженных in vitro в лабораторных условиях, и влияния их роста на удобренную среду. Исследование охватывало как лабораторную, так и полевую стадии, и на научной основе изучались процесс адаптации рассады к новым условиям окружающей среды, такие показатели, как высота и толщина ствола, количество листьев и корневая система.

Прикладное значение исследования – полученные научные результаты показывают, что привои, выращенные in vitro, были перенесены в поле с процентом адаптации к новым условиям окружающей среды (85–90%). Применение минеральных и комплексных удобрений увеличило высоту и толщину ствола саженцев на 20–25%, а корневая система и количество листьев развивались быстрее. Эти результаты показывают, что сочетание привоев, выращенных in vitro, и оптимального удобрения важно для получения высококачественных, безвирусных саженцев вишни в условиях интенсивного садоводства.

Результаты исследования обеспечивают прочную научную основу для расширения применения рассады, выращенной in vitro, в садоводстве. В то же время, влияние удобрений на вегетативное развитие рассады для здорового и продуктивного роста вишневых деревьев имеет большое значение для повышения продуктивности и качества рассады в интенсивном садоводстве.



Ключевые слова: метод in vitro, черенок вишни, привитый саженец, удобрение, вегетативное развитие

FERTILIZATION OF IN VITRO PROPAGATED AND GRAFTED CHERRY SEEDLINGS

Gizilgul Sabir Dadashova

RESUME

The purpose of the study is to develop a technology for rapid and mass propagation of MAXMA 14 seedlings using the in vitro method.

Research methodology - MAXMA 14 seedlings propagated in the laboratory using the in vitro method were transferred to the open field after they were ready for adaptation. During the experiment, the survival rate, height, trunk thickness, number of leaves and root system of the seedlings were developed. Their vegetative development was evaluated by applying various mineral and complex fertilizer options.

The scientific novelty of the study is that it was the first time that a systematic evaluation of the vegetative development of cherry rootstocks propagated in vitro under laboratory conditions and the effect of their growth on a fertilizer background was conducted. This study covered both laboratory and open field stages, and the process of adaptation of seedlings to new environmental conditions, indicators such as height and trunk thickness, leaf number and root system were studied on a scientific basis.

Applied significance of the study - The obtained scientific results show that the in vitro propagated scions were transferred to the field with a percentage of adaptation to new environmental conditions (85–90%). The application of mineral and complex fertilizers increased the height and trunk thickness of the seedlings by 20–25%, and the root system and number of leaves developed faster. These results show that the combination of in vitro propagated scions and optimal fertilization is important for the production of high-quality, virus-free cherry seedlings in intensive ardening.

The results of the study - create a solid scientific basis for expanding the application of in vitro-grown scions in horticulture. At the same time, the effect of fertilization on the vegetative development of seedlings for healthy and productive cultivation of cherry trees is of great importance for increasing productivity and seedling quality in intensive gardening.

Keywords: in vitro method, cherry scion, grafted seedling, fertilizer, vegetative development

Məqalə daxil olmuşdur: 12.06.2026

Təkrar işləməyə göndərilmişdir:

17.06.2026

Çapa qəbul edilmişdir: 29.06.2026

Дата поступления статьи в

редакцию: 12.06.2026

Отправлено на повторную

обработку: 17.06.2026

Принято к печати: 29.06.2026

The date of the admission of the

article to the editorial office:

12.06.2026

Send for reprocessing: 17.06.2026

Accepted for publication: 29.06.2026