

МУТОБИҚШАВИИ РАСТАНӢ -РЕГЕНЕРАНТҲОИ АНОР ВА АНЦИР БА ШАРОИТИ IN VIVO**Бутаев М.Қ. Донишгоҳи миллии Тоҷикистон****Калимаҳои асосӣ:** *афзоиши микроклоналі, растанио-регенеранто, мутобиқшавӣ.*

Истифодаи васеъ паҳншудаи микроафзоишдиҳии дарахтон дар баъзе ҳолатҳо барои зинда мондани ниҳолҳо баъди мутобиқшавӣ дар шароити гармхона ва саҳро маҳдудият месозад. Дар шароити ҳозира оид ба мутобиқшавии намудҳои дарахтӣ маълумот хеле кам аст, чун ки ахбор оид ба афзоиш ва ҳолати растаниҳои дар шароити *in vitro* афзоишбанда комилан кам мебошад. Аз ин рӯ, усулҳои гуногуни мутобиққунониро қор қардан зарур аст. Қомебӣ он вақт ба даст меояд, ки агар таъсири яқҷояи яқҷанд омилҳои муҳити атроф муайян карда шаванд.

Мутобиқшавии растаниҳои дар шароити *in vitro* бадастовардашуда ба шароити *in vivo* марҳилаи охирини нисбатан муҳими афзоиши микроклоналии растаниҳо ба шумор меравад, зеро дар ҳолати нобудшавии зиёди регенерантҳо самаранокии афзоиш яқбора паст мешавад. Душвории гузаронидани растаниҳои найчашишагӣ ба шароити *in vivo* бо як қатор хусусиятҳои анатомӣ ва физиологӣ растаниҳо алоқаманд аст, ки ҳангоми парвариши растанӣ дар *in vitro* ба даст оварда мешавад (Дорошенко, 1999; Зленко, 1991).

Қобилияти пасти қаббиши решаҳо пас аз гузаронидан ба шароити *in vivo* дар давраи аввал метавонад сабаби нобудшавии растанӣ-регенерантҳо гардад (Яблонская ва диг., 2016; Yıldız it al., 2010). Маҳз, ба ҳамин хотир ба интиҳоби муҳитҳои ғизоии (субстрат) мувофиқ барои парвариш диққати махсус дода мешавад, ки онҳо бояд хеле сабук, ковок, ҳавогузар ва обгузар бошанд, то ки қобилияти баланди сабзиши микрорастаниҳо ва афзоиши бошиддати онҳо баъд аз гузаронидан дар муҳити ғизои хокӣ таъмин карда шавад. Бештари муаллифон ба сифати қисмати (компоненти) намнигоҳдоранда торф (Дедюхина ва диг., 2011), аммо барои беҳтар намудани речаи ҳавоӣ регсанги калондона, вермикулит ё ин ки перлитро истифода мебаранд (Галдина, 2017). Аз рӯи натиҷаҳои тадқиқотҳои мо усули паҳн намудани микроклон қор қарда шуда буд, ки ин имкони ба даст овардани растанӣ-регенерантҳои аз ҷиҳати генетикӣ устувор ва аз бемориҳо озодро фароҳам овард.

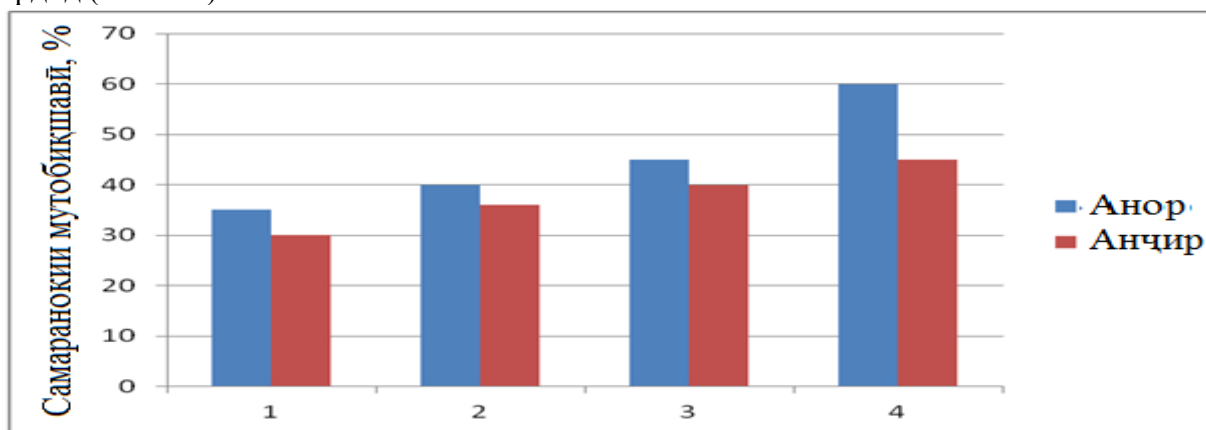
Барои баҳогузориҳои самаранокии мутобиқатшавӣ суръати мавҷудияти воситаҳои фаъолияти ҳаётии растаниҳо бо истифодаи муҳити ғизоӣ (субстрат) - ҳои гуногун ва омехтаҳои таркиби он муайян карда шуда буд. Ҳангоми мутобиқатшавӣ ба шароити гармхона сатҳи ҷавобгӯи ғизоӣ растаниҳо: минералӣ, ҳавоӣ, обӣ, риояи тағйироти бо тадриҷи ҳарорат ва намнокии муҳити атрофро таъмин намудан муҳим аст. Муҳити ғизоӣ бояд миқдори зиёди элементҳои ғизоӣ минералӣ дошта, ҳавогузарӣ ва гармигузаронандагии мувофиқ дошта бошад. Яке аз тавсифи муҳими муҳити ғизоӣ намнокӣ ба шумор меравад, ки маҳлулнокии элементҳои ғизоӣ минералӣ ва баробар тақсимшавии онҳо бояд ба таври кофӣ таъмин карда шавад.

Муҳити ғизоӣ нисбатан маъмул (пахнгардида) барои мутобиқшавии намудҳои дарахтон, анҷир ва анор торф + рег (3:1), торф, торф, пӯстлохи санавбар ва рег (3:1:1) ба шумор меравад. Маъмул будани торф ба сифати муҳити ғизоӣ ин аз гузаронандагии баланд ва нигоҳдории хеле устувори намнокӣ дарак медиҳад. Айни замон торф бо туршнокии баланд ($R_n=3,7-5,8$) ва миқдори барзиёди намнокӣ тавсиф мешавад, бинобар ин онро дар омехтаҳо бо дигар маводҳои инертӣ (маводҳои бефаъолият) истифода мебаранд. Барои мутобиқшавии регенерантҳои анор ва анҷир 4-варианти муҳити ғизоиро интиҳоб намудем.

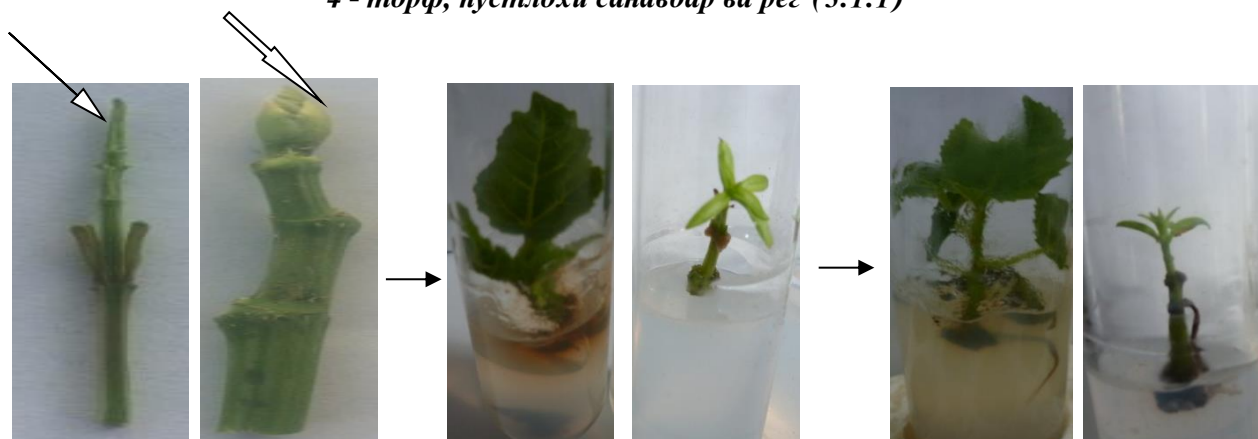
Муҳити ғизоӣ гуногун ба фоизи таъмини қобилияти сабзиши навъҳои омӯхташудаи анор ва анҷир таъсири бузург расонданд. Қобилияти сабзиши растани анор ва анҷир дар муқоиса бо дигар муҳитҳои ғизоӣ нисбатан кам (30-35%) буд. Фоизи қобилияти сабзиши растани анор ва анҷир аз ҳама баланд (40-60% бо истифодаи торф, пӯстлохи санавбар ва рег (3:1:1) буд, баъдан 40-45% дар таркиби торф+рег (3:1) ва 35-40%-ро дар торф + рег (1:1) ташкил медиҳад. Бо вучуди қобилияти баланди сабзиши растаниҳо фарқияти муҳим байни муҳитҳои ғизоӣ гуногун мушоҳида нашуд, аммо консетратсияи гуногуни КИР (ИМК) ба қобилияти сабзиши растаниҳо аҳамияти муҳим нишон дод.

Шабохат доштани муҳитҳои ғизоии гуногун дар муқоиса бо варианти назоратӣ (27,8) хеле бартарият нишон доданд, аммо фарқияти на он қадар зиёд аз анос дар варианти торф, пӯстлохи санавбар ва рег (3:1:1) (45%), инчунин торф + рег (3:1) (40%) ба мушоҳида расид. Қобилияти сабзиши баландтарини (60%) растаниҳои найчашишагӣ аз навъи анҷир дар варианти торф, пӯстлохи санавбар ва рег (3:1:1) ба қайд гирифта шуда буд (Расми 1).

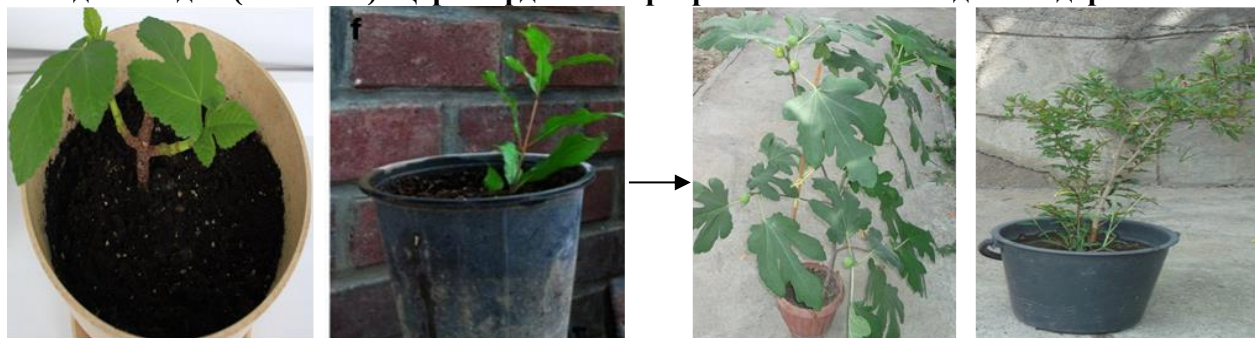
Қайд кардан ба маврид аст, ки қобилияти сабзиши растаниҳои анҷир навъи “Қадота” аз нишондиҳандаи растаниҳои анос навъи “Қазоқӣ-Бошқалинӣ” чанд маротиба зиёд гардид (Расми 2).



Расми 1. Натиҷаи қобилияти ҳаётии растаниҳои найчашишагӣ.
 1 - ҳоки замин (назоратӣ), 2 - торф + рег (1:1), 3 - торф + рег (3:1),
 4 - торф, пӯстлохи санавбар ва рег (3:1:1)



Маводи ибтидоӣ (эксплант) Ҷорӣ кардан ба парвариши *in vitro* Решадавонӣ дар *in vitro*



Шинондани растаниҳо дар тубакҳо
 ҳокӣ

Растани - регенерантҳо дар муҳити

Расми 2. Нақшаи ба даст овардани растани-регенерантҳо ва решадавонии онҳо
 (a - анҷир; b - анос)

Мутобикшавии растаниҳо ба шароити тамъизнашуда пас аз марҳилаи решадавонӣ дар вақти 4-6 барга будан ва системаи решагии хуб инкишофёфта доштани растаниҳо гузаронида шуд. Ба сифати муҳити ғизоӣ омехтаи аз торф, пӯстлохи санавбар ва рег (3:1:1)

таркибёфта интихоб гардид. Муҳити ғизоӣ одатан дар ҳарорати наздики 90°C муддати 2-3 соат тамъиз карда мешавад.

Растаниҳое, ки дар шароити *in vitro* бо намнокии баланд (75-90%) сабзиданд, ҳангоми гузаронидан ба шароити оддӣ хушк ва нобуд мешаванд. Аз ин рӯй шароити аз ҳама муҳим ва зарурии парвариш дар шароити *in vivo* дар давраи аввал намнокии баланд ба шумор меравад. Намнокии ҳаво муддати ду ҳафтаи аввали мутобиқшавӣ на камтар аз 90%, минбаъд 50-60%-ро бояд ташкил намояд. Бинобар ин бештари тадқиқотчиён дастгоҳи туманҳосилкунанда истифода мебаранд, ки ин имконият медиҳад растаниҳо бо вояи минималӣ обпошӣ карда шаванд ва намнокии ҳамешагии баландро (то 100%) таъмин намоянд. Ҳангоми мавҷуд набудани чунин дастгоҳ аз плёнкаи полиэтиленӣ ё ин ки рӯпуш кардан бо зарфҳои шишагӣ истифода бурдан мумкин аст.

Шароити дигар барои афзоиши муътадили растаниҳо дар давраи мутобиқшавӣ равшанӣ ба ҳисоб меравад. Агар давраи мутобиқшавӣ ба баҳор (март-апрел) рост ояд, он гоҳ равшании табиӣ басанда аст ва агар ба тирамоҳ (октябр-ноябр) рост ояд, равшании сунъӣ зарур аст. Речаи равшанӣ барои афзоиши муътадил бояд рӯзона 14-16 соат ва шабона 8-10 соат бошад. Агар растаниҳо пеш аз шинонидан дар муҳити ғизоии агардор (МС) парвариш шуда бошанд, он гоҳ ҳангоми баровардани онҳо аз зарфи парваришшуда шуста тоза кардани системаи решаӣ аввалан дар об, баъдан дар маҳлули 2 %-и даҳани фаранг (перменганати калий) гузаронида мешавад.

Растаниҳои шуста тоза кардари ба муҳити ғизоии хуб намнок кардашуда гузаронида, бо зарфи шишагӣ рӯпуш кардем. Дар давоми 7-10 рӯз ҳамарӯза растаниҳоро обпошӣ намудем. Баъдан барои обутоб ёфтани растаниҳо зарфҳои рӯпушро ба муддати кӯтоҳ (аз 20 то 30 дақиқа) чудо намудем. Дар ин давра дар растаниҳо барги нав пайдо шуд. Вақте ки барги нав андозаи баргчаҳои боқимондари гирифт, рӯпушро чудо кардем. Давраи мутобиқшавии растаниҳо ба хок дар шароити гармхона 40-60 рӯз давом кард.

Дар ин муддат баландии растаниҳо ба 10-15 сантиметр расид. Баъдан ин растаниҳоро ба замини кушод гузаронидем. Кӯчат кардани ниҳолҳо аз рӯйи усули маъмулии қабулшуда гузаронида шуд. Қобилияти сабзиши растаниҳо дар майдони кушод 90-95%-ро ташкил дод. Растаниҳо нағз афзоиш ёфтанд, сабзиши бошиддат ба қайд гирифта шуд. Баъд аз се моҳи шинонидан баландии навдаи асосии растаниҳо зиёда аз 1 метр буд, аммо навдаҳои алоҳидаи паҳлугӣ то 60 см расиданд.

Ҷадвал Мутобиқшавии растаниҳои микроклональ ба замини кушод (пас аз 3 моҳи шинонидан)

Генотип	Микдори растаниҳои шинонидашуда, дона	Зинда мондан, %	Баландии растаниҳо (ба ҳисоби миёна, см)
Анор	47	89	81
Анҷир	25	100	100
Шинонидани қаламчаҳои оддӣ	72	19	25

Растаниҳои бо усули афзоиши микроклональ бадастовардашуда аз растаниҳои аз қаламчаҳои оддӣ сабзида бо аломатҳои морфологӣ фарқ намекунанд, аммо суръати афзоиши растаниҳои микроклональ хеле баланд буд, ки боз бешубҳа бартари ин усули афзоишро нисбат ба усули оддӣ таъкид менамояд. Ҳамин тариқ, дар варианти торф, пӯстлохи санавбар ва рег (3:1:1), торф+рег (3:1) растаниҳои мазкур самаранокии нисбатан баланди мутобиқшавӣ (45-60%) доранд. Айни замон, воситаҳои мавҷудияти растаниҳо дар омехтаи торф бо рег дар давоми ҳафтаи аввал 56% -ро ташкил дод. Дар 14 рӯзи мутобиқшавӣ ҳиссаи қобилияти сабзиши растаниҳо 50%-ро ташкил дод. Нишондиҳандаҳои баландтарини мутобиқшавии растаниҳоро дар варианти торф, пӯстлохи санавбар ва рег (3:1:1) мушоҳида намудем, ки самарабахшии мутобиқшавӣ 60%-ро ташкил дод. Қайд кардан ба маврид аст, ки дар ҳама муҳитҳои ғизоӣ муддати се рӯзи аввал то 10 фоизи растаниҳо аз ҳисоби камнамӣ нобуд мешаванд. Ин бо осебҳои механикии мӯякрешаҳо, ҳангоми шустани решаҳо аз боқимондаи муҳити ғизоӣ (МС) ва камшавии суръати абсорбсияи обҳо алоқаманд аст. Дар ҳама вариантҳои дар боло зикргардидаи муҳитҳои ғизоӣ баландшавии фаъолнокӣ ё миёнаи растаниҳои мутобиқшуда ба қайд гирифта шуд.

Натиҷаи то дараҷае хубтар дар варианти торф, пӯстлохи санавбар ва рег (3:1:1) ва торф + рег (3:1) ба назар расид. Ин варианти муҳитҳои ғизоӣ қатъи назар аз самарои

баланди мутобикшавӣ (зиёда аз 60%) ба хело зиёдшавии микдори растаниҳо мусоидат намуда, регенерантҳои мутобикшуда ранги сабзи ба худ хос доштанд.

АДАБИЁТ

1. Галдина Т.Е. Совершенствование технологии доращивания растений, полученных в культуре ткани *in vitro* // Успехи современной науки и образования. – 2017. –Т.7, No 2. –С.174-177.
2. Дедюхина О.Н., Константинова А.С., Баранова О.Г. Адаптация растений-регенерантов *Er Emogone sa-xatilis* (L.) Ikonn. к почвенным условиям // Вестник Удмуртского университета. –2011.–Вып.3.–С.31-35.
3. Дорошенко Н.П. Биотехнологические методы ускоренного размножения и оздоровления, селекции бессемянных сортов и создания коллекций генофонда винограда: автореф.дисс....д.с.-х.н. 06.01.08. / Н.П.Дорошенко-Всерос. НИИ виноградарства и виноделия им. Потапенко-Новочеркасск, 1999.–59с.
4. Зленко В.А. Диагностика хозяйственного ценных признаков и клональное микроразмножение винограда *in vitro*: автореф. дис...канд. с.-х. наук: 06.01.08, 03.00.12 / В.А. Зленко – Ялта, 1991. –22с.
5. Яблонская М.И., Гинс М.С., Молчанова М.А. Биотизация растений *in vitro* // Вестник РУДН. Агронимия и животноводство. – 2016. –No 1. –С.15-20.
6. Yildiz A., Cagdas A., Aslihan A., Yesim Y., Sedat S., Ibrahim O. The effect of mucorrhiza in nutrient uptake and biomass of cherry rootstocks during acclimatization // Romanian Biotechnological Letters. – 2010. –Vol. 15, N3. –P. 5246-5252.

АННОТАЦИЯ

АДАПТАЦИЯ РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ ГРАНАТА И ИНЖИРА К УСЛОВИЯМ *IN VIVO*

В статье приведены материалы исследований по адаптации растений-регенерантов инжира и граната из условий *in vitro* в условия *in vivo*. По результатам исследований выявлен процент приживаемости пробирочных растений. Приводятся экспериментальные данные по результатам использования различных по составу субстратов на показатели приживаемости микрорастений инжира и граната на этапе адаптации к условиям *in vivo*.

Установлено, что адаптации микрорастений наиболее оптимальным субстратом является субстрат торфа, коры сосны и песок, в соотношении 3:1:1. Уровень приживаемости в этом варианте субстрата варьировал от 56,0 до 60,0, в зависимости от сорта. Разработаны и представлены схемы микроразмножения инжира и граната для получения регенерантов.

Ключевые слова: микрклональное размножение, *in vitro*, растения-регенеранты, адаптация.

ANOTATION

ADAPTATION OF PLANTS – REGENERATORS OF POMEGRANATE (*PUNICA GRANATUM*) AND FIG (*FICUS CARICA*) TO THE CONDITIONS *IN VIVO*

In the article are presents research materials on the adaptation of regenerated plants of Fig and Pomegranate from *in vitro* to *in vivo* conditions. According to the research results, of using different in composition substrates on the survival rates of the microplants of Fig and Pomegranate at the stage adaptation to *in vivo* conditions.

It has been established that for the adaptation of microplants the most optimal substrate is the substrates peat, pine bark and sand in a ratio of 3:1:1. The rate of survival in this variant of the substrate varied from 56.0 to 60.0%, depending on the variety. Developed and presented micro – breeding schemes for fig and pomegranates for obtain – ing schemes for figs and pomegranates for obtain-ing regenerates.

Keywords: micropropagation, *in vitro*, regenerated plants, rooting, adaptation.

Сведение об авторе:

Бутаев Махмадшариф Кодирович–ассистент кафедры экологии Таджикского национального университета, 734025: Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки 17, E-mail: