Xulosa. Olib borilgan tajriba natijalarini umumlashtirib ta'kidlash joizki, sun'iy substratlardan foydalangan holda Go'zal katalpa ko'chatlarini yashil qalamchalash uslubida yetishtirish juda samarali bo'lib, inshootning foydalaniladigan maydon birligidan 44 dan 113 donagacha ko'chat olish imkonini beradi. Qalamchalar 15x5 sm sxemada ekilgan variantda 1 m^2 maydondan 113 dona, son jihatdan eng yo'qori miqdorda ko'chat chiqdi lekin sifat past standart talabiga javob bermadi. Fikrimizcha, o'simliklarni 15x10 sm sxema joylashtirish Go'zal katalpaning ko'paytirishda samarali qo'llanilishi mumkin, u esa inshootning maydon birligidan 65 dona/m^2 sifatli va standart talabiga javob bera oladigan ko'chat chiqishini ta'minlaydi. Respublikada Go'zal katalpa o'simlgini sanoat asosida ko'paytirish uchun ekish sxemasi - 15x10 sm dan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

ADABIYOTLAR:

1. Кашин В.И. Питомниководство в России: состояние и перспективы. // Садоводство и виноградрство. – Москва, 1997. – №1. – с. 2-4.
2. Qayimov A.K. Berdiyev E.T. Dendrologiya. Toshkent 2010 y.
3. Поликарпова В.В., Пилюгина В.В. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием. // М.: Агропромиздат, 1991. – 96 с.
4. Поликарпова Ф.Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелёными черенками. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 78-83.

УЎТ: 631.84:635.6

АЗОТЛИ ЎҒИТ ШАКЛЛАРИНИ КОКОС ҚИПИҒИ АСОСИДАГИ ГИДРОПОНИКА УСУЛИДА ИССИҚХОНАДА ЕТИШТИРИЛГАН ПОМИДОР ПОЯСИ ЯРУСЛАРИДА ҲОСИЛНИ ШАКЛЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИККА ТАЪСИРИ

Ортиков Тўлқин Кучкарович, СамДУ доценти, б.ф.н.,
Қўчқоров Дилшод Эшниёзович, СамАТУ магистранти,
Шониёзов Бобур Калдарбаевич, СамАТУ катта ўқитувчиси.

Аннотация. *Ушбу мақолада кокос қипиқлари асосидаги гидропоника усулида иссиқхонада етиштирилган помидорнинг ҳосилини шаклланишига, мева ўлчами ва массаси ҳамда ҳосилдорлигига эритмадаги азотли ўғит шаклларини таъсири бўйича маълумотлар келтирилган. Ушбу кўрсаткичларга калий нитрат ўғити аммоний сульфат ва карбамидга нисбатан кучлироқ таъсир қилиши аниқланган.*

Аннотация. *В данной статье представлены данные о влиянии форм азотных удобрений на формирование урожая, размер и массу плодов, а также урожайность помидора, выращенного в теплицах методом гидропоники на основе кокосовой стружки. Определено более сильное действие нитрата калия на эти показатели по сравнению с сульфатом аммония и карбамидом.*

Abstract. *This article presents data on the effect of forms of nitrogen fertilizers on the formation of the crop, the size and weight of fruits, as well as the yield of a tomato grown in greenhouses using the hydroponic method based on coconut flakes. A stronger effect of potassium nitrate on these indicators was determined compared to ammonium sulfate and carbamide.*

Кириш. Помидор экинини иссиқхонада етиштириш кенг ривожланмоқда. Бу борада кўплаб иссиқхоналар катта майдонларда республикамизнинг барча ҳудудларида барпо қилинмоқда. Уларнинг аксариятида помидор кокос қипиғи асосидаги гидропоника усулида етиштирилади. Лекин, ушбу иссиқхоналарда ўғитларни фертигация усулида қўллаш масалалари илмий жиҳатдан етарлича ўрганилмаган. Шулардан бири азотли ўғитларнинг шакли ҳисобланади. Азотли ўғитларнинг бир қанча шакллари мавжуд бўлиб улар фертигация усулида гидропоника шароитида қўлланилганда помидор озиқланиши ва ҳосилдорлиггига қандай ўзига хос таъсир қилишини илмий жиҳатдан ўрганиш долзарб масала ҳисобланади. Ушбу масалаларни ўрганиш мақсадида кокос қипиғи асосидаги гидропоника усулида ўстирилган помидор экинида иссиқхона шароитида тадқиқотлар олиб борилди.

Тадқиқот методологияси. Тадқиқот помидорнинг Pink Paradise F1 дурагай ўсимликларида ўтказилди.Тажриба схемаси 3 та вариантдан иборат бўлиб, бунда вариантлар В бочкадаги азот шакллари билан фарқ қилди. 1-вариантда азотли ўғит сифатида калий нитрат, иккинчи вариантда аммоний сульфат ва 3-вариантда карбамид ишлатилди. Вариантлар А бочканинг таркиби билан фарқ қилмади. В бочкадаги калий миқдори барча вариантларда бир хил қилиб олинди. Бунинг учун 2 ва 3-вариантларда калий сульфатнинг меъёри оширилди. Помидор ўсимликларини озиқлантириш ўсимлик фазаларига қараб уч хилда амалга оширилди (1-жадвал). Помидор ҳосили ҳар бир ярус учун алоҳида тарозида тортиш орқали ҳисобланди. Бир туп ўсимликда 1-2 ярусларда 5 та дан 10 та помидор меваси, 3-4 ярусларда 4 та дан 8 та мева, 5-7 ярусларда 3 та дан 9 та мева пиўиб етилишга қолдирилди.

1-жадвал.

Помидор ўсимлигини турли хил фазаларда ўғитлаш ва озиқлантириш схемалари

Помидор кўчати какос субстратига экилгандан 3-ярус гуллари очилгунга қадар бериладиган минерал ўғитлар		
1-вариант	**2-вариант**	**3-вариант**
А-бакга солинадиган минерал ўғитлар. Кальций нитрат $Ca(NO_3)_2$ 100 кг Калий нитрат KNO_3 20кг Темир II сульфат $FeSO_4$ 1.2кг **В-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Калий нитрат KNO_3 25кг Калий сульфат K_2SO_4 21кг Моно калий фосфат (0.52.34) 22кг Магний сульфат $MgSO_4$ 50кг Борат кислотаси H_3BO_3 250гр Рух сульфат $ZnSO_4$ 215гр Марганец сульфат 225гр Мис сульфат $CuSO_4$ Молибден 12 гр	**А-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Кальций нитрат $Ca(NO_3)_2$ 100 кг Калий нитрат KNO_3 20кг Темир II сульфат $FeSO_4$ 1.2кг **В-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Аммоний сульфат $(NH_4)_2SO_4$16.31 Калий сульфат K_2SO_4 42.52кг Моно калий фосфат (0.52.34) 22кг Магний сульфат $MgSO_4$ 50кг Борат кислотаси H_3BO_3 250гр Рух сульфат $ZnSO_4$ 215гр Марганец сульфат 225гр Мис сульфат $CuSO_4$ Молибден 12 гр	**А-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Кальций нитрат $Ca(NO_3)_2$ 100 кг Калий нитрат KNO_3 20кг Темир II сульфат $FeSO_4$ 1.2кг **В-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Карбамид $(NH_2)_2CO$ 7.52 Калий сульфат K_2SO_4 42.52кг Моно калий фосфат (0.52.34) 22кг Магний сульфат $MgSO_4$ 50кг Борат кислотаси H_3BO_3 250гр Рух сульфат $ZnSO_4$ 215гр Марганец сульфат 225гр Мис сульфат $CuSO_4$ Молибден 12 гр
Помидорнинг 3-ярус гуллари очилганидан 5-ярус гуллари очилгунга қадар	**Помидорнинг 3-ярус гуллари очилганидан 5-ярус гуллари очилгунга қадар**	**Помидорнинг 3-ярус гуллари очилганидан 5-ярус гуллари очилгунга қадар**
1-Вариант	**2-Вариант**	**3-Вариант**
А-бакга солинадиган минерал ўғитлар. Кальций нитрат $Ca(NO_3)_2$ 110кг Калий нитрат KNO_3 24кг Темир II сульфат 12% $FeSO_4$ 1.8кг **В-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Калий нитрат KNO3 26кг Калий сульфат K_2SO_4 25кг Монокалийфосфат (0.52.34) 22кг Моноаммоний фосфат 4кг Магний сульфат $MgSO_4$ 50кг Борат кислотаси H_3BO_3 285гр Рух сульфат $ZnSO_4$ 215гр Марганец сульфат 225гр Мис сульфат $CuSO_4$ Молибден 12 гр	**А-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Кальций нитрат $Ca(NO_3)_2$ 110кг Калий нитрат KNO_3 24кг Темир II сульфат 12% $FeSO_4$ 1.8кг **В-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Аммоний сульфат $(NH_4)_2SO_4$16.96 Калий сульфат K_2SO_4 47.38кг Монокалийфосфат (0.52.34) 22кг Моноаммоний фосфат 4кг Магний сульфат MgSO4 50кг Борат кислотаси H_3BO_3 285гр Рух сульфат ZnSO4 215гр Марганец сульфат 225гр Мис сульфат CuSO4 Молибден 12 гр	**А-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Кальций нитрат $Ca(NO_3)_2$ 110кг Калий нитрат KNO_3 24кг Темир II сульфат 12% $FeSO_4$ 1.8кг **В-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Карбамид $(NH_2)_2CO$ 7.82 Калий сульфат K_2SO_4 47.38кг Монокалийфосфат (0.52.34) 22кг Моноаммоний фосфат 4кг Магний сульфат $MgSO_4$ 50кг Борат кислотаси H_3BO_3 285гр Рух сульфат $ZnSO_4$ 215гр Марганец сульфат 225гр Мис сульфат $CuSO_4$ Молибден 12 гр
1-вариант	**2-вариант**	**3-вариант**
Помидорнинг 5-ярус гуллари очилганидан бошлаб 8-ярус гуллари очилгунга қадар	**Помидорнинг 5-ярус гуллари очилганидан бошлаб 8-ярус гуллари очилгунга қадар**	**Помидорнинг 5-ярус гуллари очилганидан бошлаб 8-ярус гуллари очилгунга қадар**
А-бакга солинадиган минерал ўғитлар. Кальций нитрат $Ca(NO_3)_2$ 125 кг Калий нитрат KNO_3 27кг Темир II сульфат 12% $FeSO_4$ 2.2кг **В-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Калий нитрат KNO_3 28кг Калий сульфат K_2SO_4 32кг Монокалийфосфат (0.52.34) 24кг Моноаммоний фосфат 5кг Магний сульфат $MgSO_4$ 50кг Борат кислотаси H_3BO_3 350гр Рух сульфат ZnSO4 215гр Марганец сульфат 225гр Мис сульфат $CuSO_4$ Молибден 12 гр	**А-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Кальций нитрат $Ca(NO_3)_2$ 125 кг Калий нитрат KNO_3 27кг Темир II сульфат 12% $FeSO_4$ 2.2кг **В-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Аммоний сульфат $(NH_4)_2SO_4$ 18.26кг Калий сульфат K_2SO_4 56.1кг Монокалийфосфат (0.52.34) 24кг Моноаммоний фосфат 5кг Магний сульфат MgSO4 50кг Борат кислотаси H_3BO_3 350гр Рух сульфат ZnSO4 215гр Марганец сульфат 225гр Мис сульфат CuSO4 Молибден 12 гр	**А-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Кальций нитрат $Ca(NO_3)_2$ 125 кг Калий нитрат KNO_3 27кг Темир II сульфат 12% $FeSO_4$ 2.2кг **В-бакга солинадиган минерал ўғитлар.** Карбамид $(NH_2)_2CO$ 8.42кг Калий сульфат K_2SO_4 56.1кг Монокалийфосфат (0.52.34) 24кг Моноаммоний фосфат 5кг Магний сульфат $MgSO_4$ 50кг Борат кислотаси кислота H_3BO_3 350гр Рух сульфат $ZnSO_4$ 215гр Марганец сульфат 225гр Мис сульфат $CuSO_4$ Молибден 12 гр

Таҳлил ва натижалар. Тадқиқот натижаларининг кўрсатишича, энг юқори ҳосил биринчи ва иккинчи яруслarда тўпланади. Ўсув давринг кейинги фазаларига қараб янги ҳосил бўлган меваларнинг каталашиши сусайиб боради. Бунинг натижасида 5, 6, 7 яруслarда ҳосил бўлган мевалар олдинги яруслардагига нисбатан уларда мева сони кам бўлишига қарамасдан ўлчами ва массаси кичик бўлади. Бу қонунят барча вариантларда кузатилди, яъни азотли ўғит шаклига, ўсимлик озиқланишида қатнашаётган азот шаклига боғлиқ бўлмади. Лекин, азотли ўғитлар шакллари помидор ўсимлигининг ҳар бир ярусида шаклланаётган мева ўлчами ва массасига турлича таъсир кўрсатди. Помидор меваларининг ўлчамини катталашиши ва масса тўплашига азотни нитрат шаклида берилиши, яъни калий нитратни қўлланилиши кучли таъсир кўрсатди. Энг кучсиз таъсирга аммоний сульфат эга бўлди, яъни азотнинг аммоний шакли унинг нитрат шаклига нисбатан помидор мевасининг ўлчами ва массасига кучсизроқ таъсир кўрсатади. Карбамид помидорнинг ушбу кўрсаткичларига таъсири бўйича оралиқ ўринни эгаллади. Масалан, азот калий нитрат шаклида берилган 1-вариантда бир туп помидорнинг 1-2 ярусидаги жами ҳосил ўртача 1,825 кг бўлган бўлса, аммоний сульфат қўлланилган 2-вариантда 1,415 кг, карбамид ишлатилган 3-вариантда 1,630 кг ни ташкил этди. 3-4 яруслarда бу кўрсаткичлар юқорида кетирилган вариантлар кетма-кетлигига мос равишда ўртача 1,627; 1,210; 1,428 кг, 5-7 яруслarда тегишлича 1,243; 0,640; 0,708 кг бўлиши кузатилди (2-жадвал). Бир дона помидор мевасининг ўртача массаси ҳам шунга монанд равишда корреляцион таризда ўзгарди. Масалан, 1-вариантда 1-2 ярусдаги битта помидор мевасининг массаси 182,5 грамм бўлган бўлса, бу кўрсаткич 2 ва 3-вариантларда 141,5 ва 163,0 граммга тенг бўлди. Помидорнинг 5-7 ярусларида пишган мевалари энг кичик ўлчам ва массага эга бўлди. Бу айниқса аммоний сульфат қўлланилган 2-вариантда яққол кузатилди. Масалан, 5-7 яруслarда пишган бир дона помидор меваси 1-вариантда 138,2 грамм бўлган бўлса, бу кўрсаткич 2 ва 3-вариантларда мос равишда 71,2 ва 78,7 граммни ташкил этди (3-жадвал). Бутун ўсув даври давомида бир туп помидордан териб олинган ҳосил массаси ҳам азотли ўғит шаклларига боғлиқ равишда турлича бўлди. Бунда энг юқори масса В бочкага калий нитрат солинганда кузатилди. Энг кам ҳосил аммоний сульфат ишлатилганда қайд этилди. Карбамид оралиқ таъсирга эга бўлди. Масалан, калий нитрат қўлланилган 1-вариантда бир туп помидордан жами бўлиб 4,695 кг ҳосил олинган бўлса, аммоний сульфат ишлатилган 2-вариантда 3,265 кг, карбамид қўлланилган 3-вариантда 3,766 кг помидор ҳосили етиштирилди (2-жадвал). Бунда йил давомида етиштирилган меваларнинг ўртача массаси 1-вариантда 174,70 грамм, 2-вариантда 121,33 грамм, 3-вариантда 140,07 граммни ташкил этди (3-жадвал).

Ҳар хил азот шакллари таъсирида ҳосилни турлича шаклланиши охир оқибат помидор ҳосилдорлигига ҳам таъсир кўрсатди. Помидорнинг энг юқори ҳосилдорлиги В бочкада калий нитрат ишлатилганда кузатилди. В бочкада калий нитратни аммоний сульфат ва карбамидга алмаштириш кокос қипиқлари асосида гидропоника усулида етиштирилаётган помидор ҳосилдорлигини пасайишига олиб келди. Энг кам ҳосилдорлик аммоний сульфат қўлланилганда кузатилди. Масалан, калий нитрат қўлланилган 1-вариантда помидор ҳосилдорлиги ўртача 1032,90 ц/га бўлган бўлса, бу кўрсаткич аммоний сульфат ишлатилган 2-вариантда 718,30 ц/га, карбамид берилган 3-вариантда 828,67 ц/га ни ташкил этди.

Хулоса. Кокос қипиқлари асосида гидропоника усулида иссиқхона шароитида ўстирилган помидорда ҳосилни шаклланишига, ҳосилдорликка, мева массаси ва ўлчамига азотли ўғитлар шакллари сезиларли таъсир кўрсатади. Помидор ўсимлиги яруслarида ҳосилни шаклланиши, мевани катталашиши ва ҳосилдорликка калий нитрат энг юқори ишонарли таъсир кўрсатади. Калий нитратни аммоний сульфат ва карбамид билан алмаштириш ҳосилни камайишига олиб келади.

2-жадвал.

Азотли ўғитлар шаклини кокос қипиғи асосида гидропоника усулида етиштирилган бир туп помидордаги пишган мевалар массасига таъсири, кг

Вариантлар	1-2 ярус				3-4 ярус				5-7 ярус				Барча яруслар бўйича жами
	қайтариқлар			ўртача	қайтариқлар			ўртача	қайтариқлар			ўртача	
	1	2	3		1	2	3		1	2	3		
1	1,815	1,780	1,880	1,825	1,640	1,570	1,670	1,627	1,245	1,200	1,285	1,243	4,695
2	1,470	1,340	1,435	1,415	1,285	1,155	1,190	1,210	0,640	0,620	0,660	0,640	3,265
3	1,690	1,635	1,565	1,630	1,480	1,420	1,385	1,428	0,720	0,710	0,695	0,708	3,766

3-жадвал.

Азотли ўғитлар шаклини кокос қипиғи асосида гидропоника усулида етиштирилган бир дона помидор пишган мевасининг массасига таъсири, грамм

Вариантлар	1-2 яруслар				3 – 4 яруслар				5-6-7 яруслар				Барча яруслар бўйича ўртача масса, грамм
	қайтариқлар			ўртача	қайтариқлар			ўртача	қайтариқлар			ўртача	
	1	2	3		1	2	3		1	2	3		
1	181,5	178,0	188,0	182,5	205,0	196,3	208,8	203,4	138,4	133,4	142,8	138,2	174,70
2	147,0	134,0	143,5	141,5	160,7	144,4	148,8	151,3	71,2	68,9	73,4	71,2	121,33
3	169,0	163,5	156,5	163,0	185,0	177,5	173,2	178,5	80,0	78,9	77,3	78,7	140,07

АДАБИЁТЛАР:

1. Бабенко А.А., Бабичев А.Н. Особенности минерального питания томатов в защищенном грунте//Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. №2 (78), 2020. -С.75-80
2. Беляев А.И., Пугачева А.М., Петров Н.Ю., Аксенов М.П., Петров Ю.Н. Влияние минеральных удобрений на формирование планируемой урожайности томата в Волго-Донском междуречье//Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2023, №1(99). -С.60-65
3. Григоров С.М., Еронова Е.Н. Влияние водного и питательного режимов на продуктивность и качество плодов томата при капельном орошении в пленочных теплицах//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2013, №1(29). -С.10-16
4. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я., Медведев А.В. Оптимизация минерального питания томата в защищенном грунте центрального Черноземья//Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2016, №1. -С.47-52
5. Пастухова А.В., Петров А.Ф., Гаврилец Н.В. Влияние форм и доз вносимых удобрений на показатели качества плодов томата//Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021, №11 (205). -С.31-40
6. Проскурников Ю.П., Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Влияние минеральных удобрений на урожайность томата в условиях защищенного грунта//Сельскохозяйственный журнал, 2013, №4. -С.14-15
7. Рыбина В.Н., Дорожкина Л.А., Матыйчак Р.В. Оптимизация минерального питания томатов //Агрохимический Вестник, 2021, №2. -С.38-40

UO‘T: 634.

QORAG‘AT O’SIMLIKLARINI IN VITRO SHAROITIDA MIKROKLONAL KO’PAYTIRISH

Allayorov Abduroxman Nazaraliyivich,
Akademik M.Mirzaev nomidagi BU va V ITI Biotexnologiya laboratoriyasi mudiri,
Xo’janazarova Mo’tabar Qo’shoqovna, dotsent,
Matsopayeva Shaxnoza Alisherovna, magistrant,
Soburjonova Nodira Murodbekovna, magistrant,
Toshkent davlat agrar universiteti.

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Qorag’at o’simliklarini mikroklonal mikroko’paytirishning bosqichlarining hamda fitogarmonlarning me’yori ishlab chiqish bo’yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Qorag’at o’simliklarini in vitro sharoitida mikroklonal ko‘paytirishda,kalluslarni hosil bo‘lishida va kurtaklarni o‘sib rivojlanishida MS ozuqa muxitlariga BAP 3.0mg/l + IBA 0.1mg/l garmonlaridan birga qo‘shib ishlatilganda natijada 15-35 kunda kurtaklarnig 8 donagacha ko‘paygani kuzatilgan.*

Kalit so‘zlar: *In vitro, mikroklonal, qorag‘at, o‘simlik, MS, IBA ва BAP.*

Аннотация. *В данной статье представлены результаты исследований этапов клонального микроразмножения растений сосны и разработки стандартов фитогормонов. При клональном микроразмножении растений сосны в условиях in vitro каллусообразования и развития побегов при добавлении к питательным средам MS гормонов BAP 3,0мг/л + IBA 0,1мг/л в результате через 15-35 дней наблюдали, что количество бутонов увеличилось до 8 шт.*

Ключевые слова: *In vitro, микроклональный, ежевичный, растительный, MS, IBA и BAP.*

Abstract. *This article presents the results of studies of the stages of clonal micropropagation of pine plants and the development of phytohormone standards. During clonal micropropagation of pine plants under in vitro conditions of callus formation and shoot development with the addition of MS hormones BAP 3.0 mg/l + IBA 0.1 mg/l to the nutrient media, as a result, after 15-35 days it was observed that the number of buds increased to 8 pieces.*

Keywords: *In vitro, microclonal, blackberry, plant, MS, IBA and BAP.*

Kirish. Dunyo aholisi va uning oziq-ovqatga bo‘lgan talablari ortishi qishloq xo‘jalik mahsulotlarini yetishtirish va ularning turlarini ko‘paytirish uchun qo‘shimcha manbalar izlashni, qishloq xo‘jaligi maydonlaridan unumli foydalanishni hamda yangi innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarish va joriy etish bugungi kunning dolzarb masallaridan biri hsoblanadi.

Dunyodagi rezavor mevalarning 95% dan ortig’i Evropa mamlakatlariga to’g’ri keladi. Bugungi kunda eng ko‘p miqdorda qorag’at rezavorlarini yetishtirishda ilg‘or davlatlardan Rossiya, Polsha va Ukraina bo‘lib , qorag’at rezavorlarining yillik ishlab chiqarilishi 650-700 ming tonnani tashkil qiladi. FAOstat, 2020.

Introduksiya qilingan Qarag’at o‘simligining navlarini mikroklonal ko‘paytirish usulidan foydalanish, to‘qimalarni o‘stirish uchun maqbul ozuqa muhitini tanlash, sterilizatsiya jarayonini to‘g‘ri yo‘lga qo‘yish, yosh novdalardan ildiz orttirish o‘simliklarni nosteril sharoitga o‘tqazishni laboratoriya (*in vitro*) va issiqxona (*in vivo*) sharoitida amalga oshirish muhim ilmiy-amaliy va dolzarb masala hisoblanadi (Hall H.K. Raspberry breeding and genetics /H.K. Hall, K. Hammer, A.R. Jamieson, S.N. Jennings, C.A. Weber 2009).

Hujayra muhandisligi - bu hujayralar va to‘qimalar bilan in vitro kulturasi bilan turli xil manipulyatsiyalarga asoslangan (in vitro - „shishada“ – nazorat ostida sharoitda sun‘iy ozuqa muhitida tanadan ajratilgan hujayralar va to‘qimalarni o‘stirish) Izolyatsiya