ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL SCIENCE AND INNOVATION
ISSUE DEDICATED TO THE 80TH ANNIVERSARY OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

CYNARA SCOLYMUS L. НИНГ АСОСИЙ БИОКИМЁВИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИГА САМАРАЛИ ТАЪСИР ЭТУВЧИ “ЭЛИСИТОР” НИ АЖРАТИБ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

[1]Муродова Сайёра Собировна, [2]Собирова Муқаддас Батировна, [3]Норқўзиева Нодира Фарход қизи
Ўзбекистон Миллий Университети Жиззах филиали

https://doi.org/10.5281/zenodo.8372623

Аннотация. *Ушбу мақолада микроорганизмлар ва ўсимликлар ўртасидаги ўзаро муносабатлар механизмлари тўғрисида тўпланган билимлар натижасида тупроқ унумдорлиги, ўсимликлар ҳосилдорлигини ошириш мақсадида уларнинг мослашувчанлик хусусиятини оптималлаштириб, ўсимликлардан юқори ҳосил олиш, касалликлар ва ноқулай шароитлар ҳамда стресс омилларга чидамлилигини оширишда юқори сифатли рақобат бардош маҳсулотлар ишлаб чиқариш босқичларини ўз ичига олган технологик жараён кетма –кетлиги қайд этилган.*

Калит сўзлар: *Ризобактерия, патоген, эффектор, Элиситор, экологик тоза маҳсулот, микроорганизм, озуқа муҳити, стимуллаш, аппарат.*

Аннотация. *В данной статье в результате накопленных знаний о механизмах взаимодействия микроорганизмов и растений с целью повышения плодородия почв, продуктивности растений, оптимизация их адаптивности, получения высоких урожаев от растений, повышения устойчивости к болезням и неблагоприятным условиям и стрессам факторы, включены этапы производства качественной конкурентоспособной продукции, отмечена последовательность технологического процесса.*

Ключевые слова: *ризобактерии, возбудитель, эффектор, Элиситор, экологически чистый продукт, микроорганизм, питательная среда, стимуляция, аппарат.*

Кириш. Дунёда аҳоли сони тез суръатлар билан ортиб бораётганлигидан келиб чиққан ҳолда, кимёвий ўғитлардан фойдаланиш ҳажмини ошириш қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида бугунги кунга қадар қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етказиб бериш учун маъсул бўлиб келган. Аммо, ушбу кимёвий махсулотларнинг тупроқ ва атроф-муҳитга салбий таъсири туфайли ушбу кимёвий маҳсулотлардан кўп миқдорда фойдаланиш оқилона ечим эмас. Шунинг учун муқобил ёндашувга эҳтиёж бор. Ушбу вазифаларни амалга оширишда асосий ва экологик тоза ечимлар бу тупроқ микробларининг имкониятларидан фойдаланишдир.

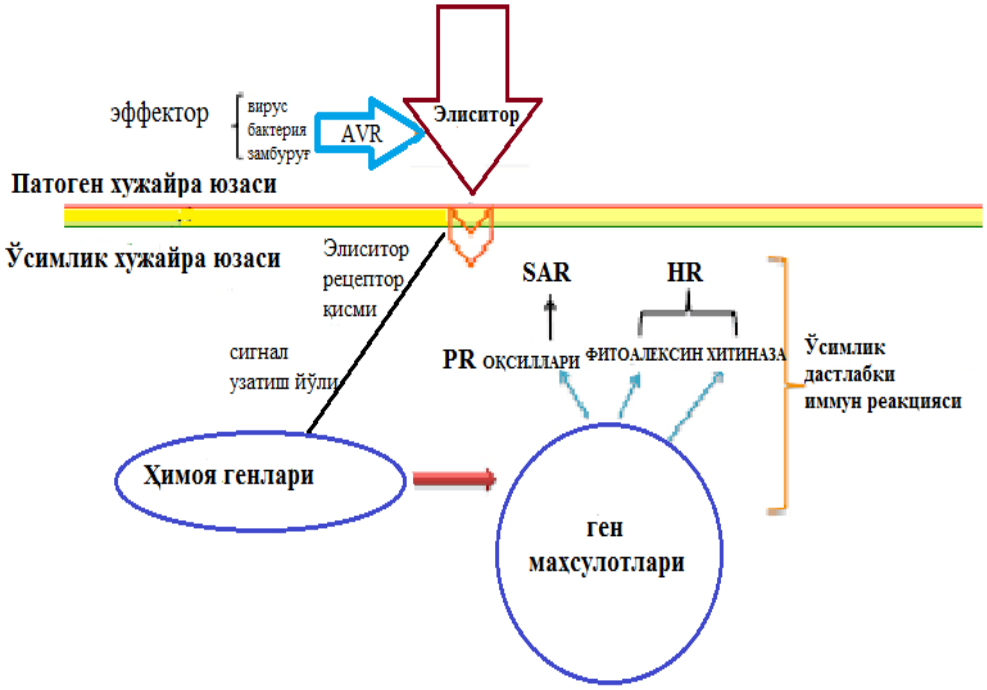
Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 25 ноябрдаги “Биотехнологияларни ривожлантириш ва мамлакатнинг биологик хавфсизлигини таъминлаш тизимини такомиллаштириш бўйича комплекс чора-тадбирлар тўғрисида” ги ПҚ-4899 сонли қарорида назарда тутилган дастурда ўсимликларнинг ўсишини таъминловчи стимуляторлар ва биоўғитлар, янги хавфсиз экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун биотехнологияларни яратиш бўйича белгиланган вазифаларни амалга ошириш бугунги кунда муҳим аҳамиятга эгадир.

Бугунги кунда ўсимликларни ҳимоя қилишда қўлланиладиган бир қанча истиқболли экологик тоза ва зарарсиз воситалар мавжуд бўлиб, ана шундай биолик маҳсулотлардан, касалликларга чидамлилик индукторлари, яъни абиотик ва биотик табиатли моддалар – элиситорлар ҳисобланади. Улар ўсимлик томонидан таниб олинади

ва уларга нисбатан жавоб сифатида ўсимлик ҳимоя механизмларини ишга солади, натижада абиотик ва биотик стресс таъсирини нисбатан камайтиради [5.10]. Ўсимлик элиситорларни таниб олганидан сўнг, мудофаа механизмига жавоб берадиган генлар тизимини ишга солади ва шунга мос равишда ўсимликнинг қаршилиги ошади. Бу моддалар атроф - муҳитга ва инсон организмига зарарли таъсир кўрсатмайди [2.6]

Ўсимликлар патоген микроорганизмлар кириши ва ички тузилмаларини колонизация қилишини олдини олиш учун мураккаб туғма иммунитет тизимига эга. Индукцион жавобнинг биринчи сигнали ўсимлик томонидан бошқарилади, унда микроб ёки ўсимликдан олинган модификацияланган молекулаларни қабул қилинади. Ўсимликларни ҳимоя қилишнинг дастлабки реакциясига қарши туриш учун муваффақиятли микроблар таъсирига сезувчанликни (ETS- effector-triggered susceptibility) рағбатлантириш учун ҳимоя воситаларини ёки ўсимликларни ҳимоя қилиш механизмларини тан олишни бузадиган махсус эффекторлар ишлаб чиқаради. Аммо, агар бу патоген эффекторлар ўз навбатида ўсимликларнинг қаршилик кўрсатувчи оқсиллари томонидан тан олинса, индуктив жавобнинг иккинчи қатлами, яъни юқори сезгирликка қарши реакцияни келтириб чиқарадиган таъсирга (ETI- effector-triggered immunity) нисбатан иммунитет бошланади [1.3]

Шундай қилиб, ўсимлик учун таҳдид кўламини баҳолаш ва тегишли ҳамда мутаносиб жавобларни қабул қилиш жуда муҳим. Булар ҳужумга жавоб беришдан, PTI (PAMP- or pattern-triggered immunity) га асосланган мудофаа механизмларини ифода этишдан, агар микроб/патоген бу жавобларни бостиришга қодир бўлмаса, мос келмасликка олиб келиши мумкин. Қишлоқ хўжалигида элиситорлардан фойдаланиш ўсимликнинг ўз мудофаа тизимидан фойдаланиб, пестицидларга бўлган эҳтиёжни камайтиради [1.9].



1.–расм. Ўсимлик-патоген ўзаро таъсирида ўсимликнинг асосий иммун жавоби.

ТАДҚИҚОТ МЕТОДЛАРИ ВА УСЛУБЛАРИ

Ризобактерияларни озуқа муҳитида ўстириш

Ризобактериялар қуйидаги таркибга эга бўлган озуқа муҳитида ўстирилди: Пептон -10 г/л; глюкоза – 20 г/л; $MgSO_4$х $7H_2O$ -0.3 г/л; NaCl -3,0 г/л; $CaCO_3$-3,0 г/л; K_2HPO_4 -0,4 г/л; дистилланган сув 1000 мл; pH-6,8. Озуқа муҳитини стерилизация қилиш учун 20 дақиқа давомида 120^0C да 1 атм босими остида Systec автоклавидан (D-35440 Linden, Германия) фойдаланилди. Экиш материали сифатида микроорганизмлар культурасидан фойдаланилди. Экиш жараёни ламинар боксда (BSC 120A, EU)) амалга оширилди. Экилган материални ўстириш учун 28^0C да 72 соат давомида термостатдан (ТС 1/80-СПУ, Россия) фойдаланилди.

"Элиситор" экстрактини олиш ва элиситор таркибидаги учувчан органик моддаларни аниқлаш усули

"Элиситор" экстрактини олиш учун термостатда 3 сутка давомида ўстирилган ризобактериялар ассоциациясини 120^0C ҳароратда 1атм.да 20 дақиқа давомида микроорганизмлар автоклавига (D-35440 Linden, Германия) қўйилди ва совитилган автолизатни филътрдан ўтказиб ажратиб олинди.

"Элиситор" экстрактини олиш босқичлари

Биотехнологик тизимни шакллантиришнинг энг муҳим фаол босқичи бўлиб продуцент ҳужайраларнинг ўстириш (кулътивирлаш) режимини ишлаб чиқиш ҳисобланади. Микробиологик саноатда суюқликларни сиқилган ҳаво ёрдамида кўчириш принципи кенг қўлланилади, жумладан, идишлардан стерил озуқа муҳитларини ва инокуляторлардан тоза культураларни ишлаб чиқарувчи стерил ферментёрларга кўчиришда қўлланилади. Бу ҳолда озуқа муҳити учун идишлар ва инокуляторлар қўшимча равишда аралаштиргичлар, штуцерлар, буғ ва сув рубашкалари ҳамда бошқа тузилмалар билан таъминланган монтежюдан фойдаланилди.

Биологик маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун хом-ашёларни тайёрлаш жараёни (углевод сақловчи материаллар ва минерал тузлар) дастлабки озиқа муҳитини тайёрлаш босқичларида амалга оширилиши лозим. Озуқа муҳитини тайёрлаш босқичи экиш материалини (ферментация) инокуляторга ўстириш учун солингандан кейин тугалланади ва кейинги эътибор ферментаторга қаратилади. Ферментация жараёни; микроорганизмларнинг интенсив ўсиши ва ривожланиши борадиган аэрация ва аралаштириш шароитларини, экиш материали ҳамда ҳавони тайёрлаш босқичларини ўз ичига олади. Кейинги жараён культурал суюқликдан олинган биомассани ажратиб олиш босқичига берилади. Маҳсулотларни ишлаб чиқариш жараёнларида ферментатордаги культурал суюқликдан ҳосил бўлган маҳсулотни ажратиб олиш биомассанинг ажратилиш хусусиятида муҳимдир [8].

"Элиситор" таркибидаги учувчан органик моддаларни аниқлаш усули

Культуралар 48 соат давомида 28^0C да Пептонли озуқа (10%) муҳитида инкубация қилинди, сўнг 100 мл. ҳажмдаги ферментация муҳити (пептон, жўхори уни, $CaCO_3$, NaCl, глюкоза, ачитқи экстракти, pH-6,8) ни 500 мл. ҳажмли Эрленмейер колбаларига ўтказилди.

Культуралар 28^0C да 220 айл/дақ тезликда доимий аралаштириш йўли билан 3 сутка давомида инкубация қилинди. Ферментациядан сўнг озуқа муҳитидан бактериал ҳужайраларни ажратиб олиш учун 8000 айл/дақ 20 дақиқа давомида центрифуга (СИГМА 3-30КС) қилинди. Супернатант фойдаланиладиган эритувчи миқдорига қараб 10 мл

ҳажмда ўлчаб олинди ва 70 мл органик эритувчи билан экстракция қилинди. Экстракция эритувчиси сифатида н-гександан фойдаланилди. Таҳлил учун экстрактдан 1 мл ишлатилди.

Хромато-масс спектрометрияси " Agileht Technoiogies 7890 N Network GC" тармоқли тизимида 5977 A MSD DRUGS SKAN.A1 селектив детекторида ички юзаси 5% фенилметилсилоксан билан қопланган узунлиги 30 бўлган капилляр ёрдамида форсунка ҳарорати 280°С да термостат ҳароратини 150°С дан бошлаб 10°С / мин босқичма – босқич 289°С кўтариб борилди. Таҳлил вақти 26,67 дақиқани ташкил қилди.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Cynara scolymus L. нинг асосий биокимёвий кўрсаткичларига самарали таъсир этувчи “Элиситор” ни ажратиб олиш технологияси

Бирламчи хом-ашёларни қайта ишлаш жараёнида микробиологик синтез инсон фаолиятида зарур бўладиган тайёр маҳсулот олишни амалга оширувчи бир нечта мураккаб технологик жараёнлар мажмуасини ўз ичига олади. Ўсимликларни ҳимоя қилишда микробиологик жиҳатдан ёндашув янада аҳамиятли бўлиб, микроорганизмлардан фойдаланиш қишлоқ хўжалигини биологизатсия қилиш ҳамда тупроқ унумдорлигини оширишдаги вазифаларни ҳал қилиш имконини беради. Бироқ, микроорганизмларга кимёвий омиллар билан таъсир қилиш табиий микрофлорага таъсир кўрсатади ва уларнинг нобуд бўлишига олиб келади. Бу эса улардан фойдаланиш самарадорлигига салбий таъсир қилади. Микробиологик ишлаб чиқаришнинг замонавий кўринишида турли хил биопрепаратларни ишлаб чиқаришнинг ҳар бири ўзига хос, алоҳида технологиялар воситасида ишлаб чиқарилади. Биотехнологик жараёнларда қўлланиладиган микроорганизмлар деярли бир хил ҳаётий давр босқичларини босиб ўтади. Шунга кўра, ушбу синтез жараёнлари учун мос келадиган технологик жараёнларнинг умумий намунавий чизмаси қабул қилинган [8].

Микробиологик саноат бугунги кунда антибиотиклар, аминокислоталар, қимматли ем маҳсулотлари, витаминлар, ва бошқа биологик фаол моддаларнинг саноатда ишлаб чиқарилишига қаратилган истиқболли соҳасига айланган. Ушбу жараённинг кўп миқдордаги маҳсулотни ишлаб чиқариши юқори самарадорликка эга технологик жиҳозлар билан таъминланган оптимал схемалар яратилишини тақозо этади. Микробиологик жиҳозлар ушбу жараёнларнинг асосини ташкил қилиб, унда товар маҳсулот олиш ҳамда биосинтезнинг барча босқичлари амалга оширилади. Микроорганизмлардан олинган биомаҳсулотларнинг ўзига хос хусусиятлари, жумладан, уни олишдаги стериллик ҳолати, термолабиллиги ишлаб чиқаришда қўшимча чеклашларни юзага келтиради. Шунинг учун ҳам кимё саноатида ишлаб чиқариш учун одатий бўлган жиҳозлар кўпгина ҳолларда биотехнологик жараёнларни амалга оширишда тўғри келмайди. Ишлаб чиқариш технологияси бўйича биологик маҳсулотларнинг барча товар шаклларини қуйидаги асосий гуруҳларга бўлинади.

1. Бу гуруҳ биологик маҳсулотлар таркиби инактиватсияланган ҳужайра биомассаси ва уни қайта ишлаш маҳсулотларини ўз ичига олади. Булар замбуруғ мицелийлари, ем-хашак ачитқилари ва бошқалар.

2. Таркибида асосий компонент сифатида тирик микроорганизмларга эга савдо биомаҳсулотлари. Бу гуруҳга биодеградантлар, бактериал ўғитлар, ўсимликларни ҳимоя

қилиш воситалари, ем-хашакни силослаш учун бошланғич культуралар ва биотрансформатсиянинг бошқа фаол моддалари киради.

3. Микроорганизмларнинг тоза ҳолда ажратиб олинган метаболитик маҳсулотлари асосидаги биологик маҳсулотлар. Буларга ферментлар, биолипидлар, витаминлар, аминокислоталар, антибиотиклар, микроб массалари, полисахаридлар ва микроб метаболитларини комплекс қайта ишланган маҳсулотлари киради.

Тадқиқотлар мобайнида савдо маҳсулотида асосий компонент сифатида тирик микроорганизмларга эга бўлган, инактиватsияланган ҳужайра биомассаси ва уни қайта ишлаш маҳсулотларини ўз ичига олган, микроорганизмларнинг тозаланган метаболик маҳсулотларига асосланган ҳамда бир қатор махсус талабларга жавоб берадиган юқори даражада тозаланган Элиситор биологик маҳсулотининг товар шаклини олишни лозим топдик. Биологик маҳсулотлар суюқ ёки қуруқ шаклда ишлаб чиқарилиши мумкинлигини инобатга олиб тадқиқотларимиз мобайнида суюқ препаратни олиш технологияси ишлаб чиқилди.

Илмий изланишлар давомида микроорганизмларни етиштиришда фойдаланиладиган озуқа муҳити таркибини ишлаб чиқищда Пептон -10 г/л; $MgSO_4$х $7H_2O$ -0.3 г/л; глюкоза – 20 г/л; K_2HPO_4 -0,4 г/л; NaCl -3,0 г/л; $CaCO_3$-3,0 г/л; pH-6,8; 1000 мл. дистилланган сувдан фойдаланиш лозим деб топилди.

Биологик маҳсулотларни ишлаб чиқариш корхоналари озуқа муҳитини тайёрлаш учун суюқ ва қаттиқ моддаларни сақлашда фойдаланиладиган махсус идишлар, эритмалар ва уларни ташиш воситалари, эмульсия ёки суспензияларни аралаштириш учун мосламалар билан жиҳозланган бўлиши зарур. Одатда озуқа тузлари қаттиқ ҳолатда сақланади ва улар керакли миқдорда олиниб эритилади. Баъзи ҳолларда аввалдан тайёр эритмалар билан ҳам аралаштирилиши мумкин. Углерод манбалари (суюқ ва қаттиқ ҳолатда) одатда ферментатsядан олдин тайёрлаб қўйилган озуқа муҳитига киритилади, чунки бу жараён зарарли микрофлора билан озуқа муҳитини ифлосланиш хавфини олдини олади ҳамда тайёр озуқа аралашмасини сақлаш вақтида миқдорининг ошиш эҳтимолини юзага келтиради [7].

Дастлабки даврий ферментатсия жараёни барча қўшимчаларни ўз ичига олган тайёр озуқа муҳитига микроорганизмларни киритиш билан бошланади. Олиб борилган тадқиқотларимиз давомида микроорганизмлар 28 ± 2^0C гача совутилган стерил озуқага киритилди. Озуқа муҳитини тайёрлашдаги энг муҳим жараён бу антисептика талабларига риоя қилиш бўлиб, бу босқич бегона микроорганизмларнинг йўқотилишини таъминлайди. Микробиологик синтез жараёнларида барча озуқа моддалари, биореакторнинг тўлиқ стерилизатсия ҳамда белгиланган pH қийматини яратиш муҳим босқич бўлиб, тадқиқотлар давомида pH 6,8-7,0 гача қийматда қилиб олинди.

Ферментатсия жараёни махсус идишлар яъни ферментаторлар ёки биореакторларда амалга оширилади. Ферментатор қўш деворли бўлиб, улар орасидаги бўшлиқ совутиш ёки иситиш суюқлиги билан тўлдирилган, газ ва суюқлик оқимлари киришига мосланган, озуқа муҳити таркибини ва реактор ичидаги шароитларни кузатиш тизимидан иборат бўлади. Олиб борилган тадқиқотлар давомида биомасса олишнинг турли босқичларида турли хажмли биореакторлардан фойдаланиш технологияси ишлаб чиқилди.

Кўриб чиқилаётган биологик маҳсулотнинг қадоқлаш босқичида мижознинг эҳтиёжлари ва маҳсулотнинг хусусиятлари (унинг пишиқлиги, гигроскопиклиги,

чидамлилиги, парчаланиши ва бошқалар) билан белгиланган ҳолда маълум ҳажм 1л дан қилиб махсус полиэтилен идишларга қадоқлаш лозим топилди.

Микробиологик саноат микробли синтез орқали асосан қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари олишга мўлжалланган бўлиб, илмий тадқиқотлар давомида ана шундай биологик маҳсулот олишни йулга қўйилди.

Экув материалини олиш босқичи

Экув материали деб продуцент микроорганизмнинг тоза культурасини ишлаб чиқариш ускуналарида ўстириш учун тайёрланган—ривожланган культуралар (миқдори) мажмуасига айтилади.

Экув материалини ўстириш қуйидаги босқичларда амалга оширилади:

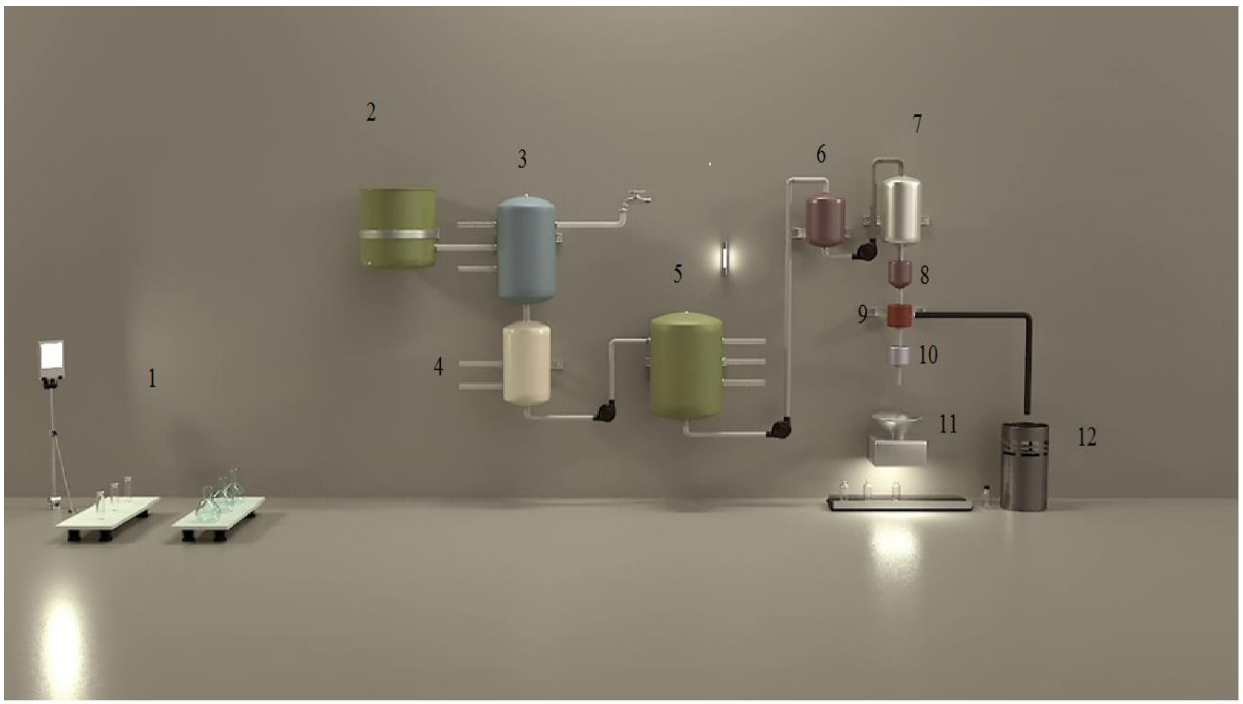
1. Зарур микроорганизм культураларини микробиологик лабораториядан олиш;
2. Экув материалларини кичик ҳажмли экув ускунасида ўстириш (5 л. сиғимли);
3. Ризобактерияларни катта ҳажмли экув ускуналарида ўстириш (50 л. сиғимли);
4. Кичик ферментаторларда ризобактерия культураларини тўплаш (5 м3 сиғимли).
5. Культурал суюқликни сақлаш идишига солиш
6. Экстрактор
7. Биомассани сақлаш идишига солиш
8. Дозаторда ўлчаш
9. Қадоқлаш(2-расм.)
10. Қолдиқ суюқликни нейтраллаш ёки шарбат қилиб оқизиш

Ишлаб чиқаришда экув материалини тайёрлаш лабораторияда амалга оширилади. Биринчи босқичда микробиологик лабораторияда экув материали ўстириб олинади. Дастлаб, культура пробиркаларда (1) стерил ҳолатда қия қилиб солинган агарли, мўтадил озуқа муҳитида, маълум (pH 6,8-7,0; 28±2°C ҳарорат, 72 соат давомида сақланиш) режим асосида кўпайтирилди.

Ўстирилган культуралар пробиркадаги қия қилиб тайёрланган агарли муҳит (1) устидан стерил, тоза сув ёрдамида ювиб олиниб, ҳажми 250 мл.ли Эрленмейер колбаларидаги 50 ёки 100 мл. ли суюқ озуқа муҳитига (1) ўтказилди ва ўстириш ҳарорати 28 ± 2^0C, ўстириш даври давомийлиги 72 соатни ташкил этди. Колбалар мўтадил ҳароратли хонадаги (28°C) тебратгичларга ўрнатилди. Культураларнинг ўсиш тезлиги тебратгичнинг аралаштириш тезлигига боғлиқ равишда ўзгартирилди. Мўтадил аралаштириш тезлиги 120-240 айл/мин.да олиб борилди. Тебратгичларда колбалардаги культурани ўстириш давомийлиги унинг физиологик хусусиятидан келиб чиққан ҳолда 72 соат давом эттирилди.

Микроорганизмларнинг морфологик кўрсаткичлари дастлабки босқичда кузатилиб борилди. Энг яхши натижа культураларнинг логарифмик фазасида намоён бўлди. Иккинчи босқичда, микроорганизмларнинг ривожланиши учун оптимал стерил озуқа 28 ± 2^0C ҳароратгача совутилди ва колбадаги 5-8% миқдордаги экув материали экув ускунасига (инокулятор) (3) (ҳарорат 28± 2°C, 72 соат, pH 6,8-7,0)ўтқазилди. Экув материалини тайёрлаш вақтида ускунада ўстиришнинг мўтадил режимини сақлаб туриш асосий омил ҳисобланади. Бу жараённи назорат қилиш учун биокимёвий ва микробиологик таҳлил намуналари олиниб, уларни аниқлаб туриш талаб этилади. Озуқа таркибидаги ризобактерияларнинг миқдори 1,5%/л бўлгунича ўстириш давом эттирилди (қуруқ масса ҳисобида) ва бу жараёнга одатда 12 соат сарфланади.

Учинчи босқичи ҳажми 50 л бўлган экув ускунасида давом эттирилди. Бунда, барча культурал суюқлик кичик ҳажмли инокулятордан (4) аввалдан стерилланган озуқа муҳитига эга катта ҳажмдаги экув ускунасига (5) ўтказилади. Ўстириш давомийлиги 12 соатни ташкил этади. Жараённинг 4-босқичи ҳажми 5 л бўлган ускунада (6) давом эттирилди. Суспензия ферментатордан экстракторга (7) ўтказилиб, бу жараён 120^0 С да 20 дақиқа давом эттирилди ва экстракт олинди. Олинган экстрактни биомассани сақлаш идишига йўналтириб (8), у орқали фильтрдан (9) ўтказилди ва фильтрат олинди. Фильтрат маълум ўлчамдаги дозаторга (10) ўтказилиб, маҳсулот 1 литрдан қилиб (11) қадоқланади. Фильтрлаш натижасида қолган чиқинди утилизатсия қилинади ёки махсус идишга (12) тўпланиб шарбат қилиб оқизиш мумкин. Келгуси тадқиқотларимизда ризобактериялар ассоциатсияси асосидаги “Элиситор”ни микробиологик синтези учун мос келадиган технологик жараёнларнинг намунавий чизмаси лойиҳаси биотехнологик жараёнлар учун умумқабул қилинган усуллар асосида ишлаб чиқилди (2- расм).



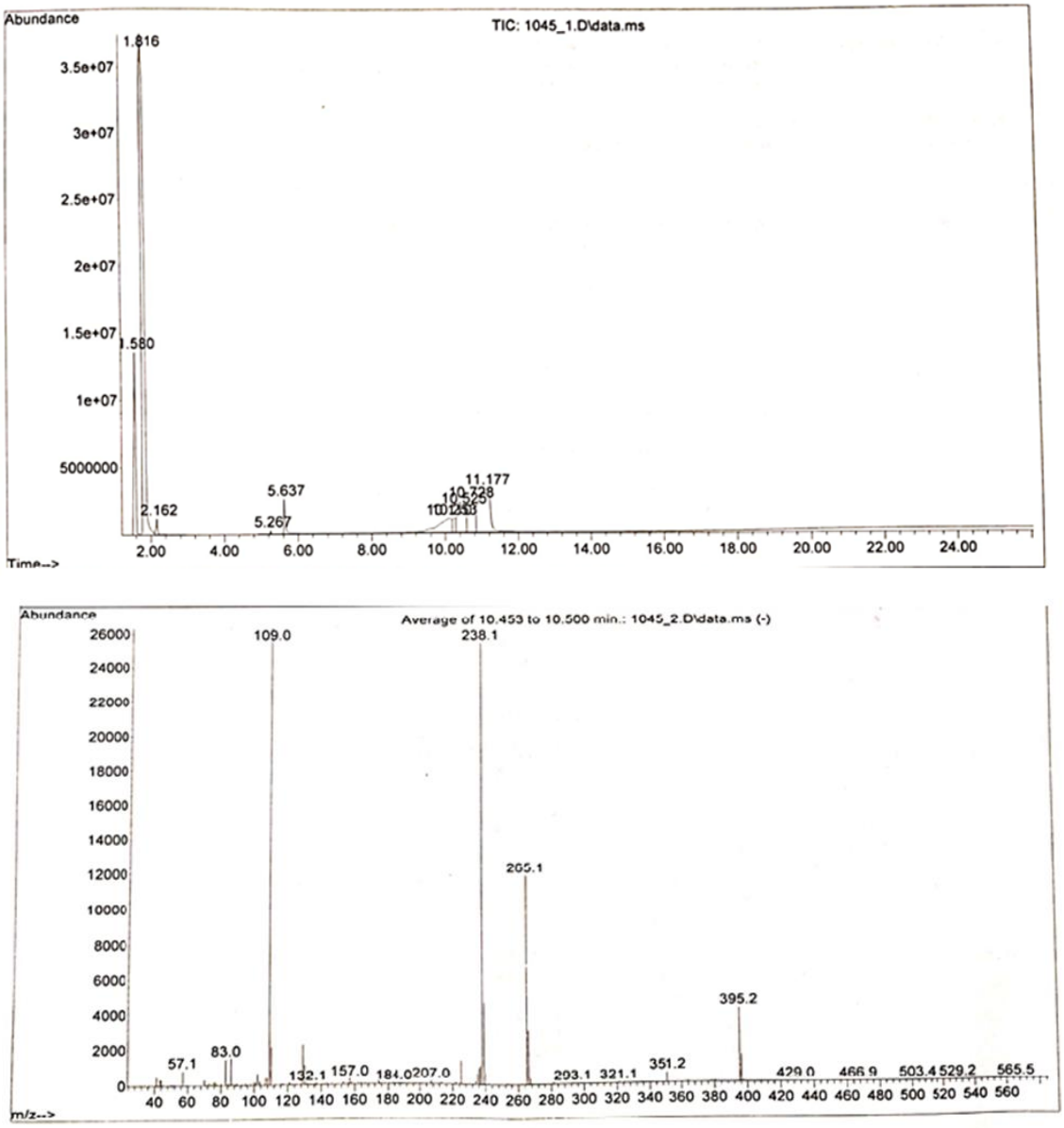
2-расм. Элиситор ажратиб олиш технологияси:1. Культура. 2-3. Озуқа муҳитини тайёрлаш ва стериллаш идиши. 4.Дастлабки экув материалини ўстириш ферментёри (Барбатёр қутиси). 5.Асосий ўстириш ферментёри. 6.Кичик ҳажмли ўстириш ферментёри. 7.Экстрактор. 8. Биомассани сақлаш идиши. 9.Фильтр. 10.Дозатор. 11.Қадоқлаш ускунаси. 12.Чиқинди йиғиш идиши.

Янги олинган “Элиситор” таркибида учрайдиган учувчан органик моддалар миқдорининг таҳлили

PGPR элиситорлари томонидан аксарият эрийдиган бирикмалар ҳосил бўлади, бироқ баъзан улардан ҳосил бўладиган метаболитлардан учувчан органик бирикмалар (УОБ) ҳам хўжайин ўсимликда тизимли қаршиликни келтириб чиқариши айрим манбаларда келтирилган [4].

Тадқиқотларимиз давомида ризобактериялар ассоциатsiяси асосида ишлаб чиқилган “Элиситор” ҳамда эталон “Органика–С” биопрепаратлари таркиби ҳам газ

хромато-масс-спектрометрия орқали таҳлил қилинди. Ушбу биомахсулотлар таркибидаги иккиламчи метаболитлардан учувчан органик бирикмалар миқдори ГХ-МС орқали аниқланди. Тахлил натажаларига кўра “Элиситорнинг” н-гександаги экстракти чўққилари сони 7 хил учувчан бирикмалар мавжудлигини кўрсатди (3-расм).



3-расм. Элиситорнинг газ хромато-масс-спектрометрия анализи

Газ хромато-масс-спектрометрия анализида қўйидаги учувчан бирикмалар:

Биринчи чўққисида 5,267 дақиқадан бошлаб сислохеанол, 5-метил-2-(1-метил этил) ёки ментол аниқланди ва унинг миқдори элиситор таркибида 0,2% ни ташкил этди.

Иккинчи чўққида 5,637 дақиқадан бошлаб 3,9% миқдорда этанол 2-фенокси мавжудлиги таҳлил қилинди.

Учинчи чўққида 10,110 дақиқадан бошлаб 15,7% миқдорда Н, Н-диметил-.алфа.-(м-толулимино)-р-толуидин аниқланди.

Тўртинчи чўққида 10,253 дақиқада 2Н-1,2,3,4-Тетразол, 2-[[4-этил-5[[(2-флюорофенил) метил] тио]-4Н-1,2,4триазол-3-йл] метил]-5-фенил ажралиб чиқди.

Бешинчи чўққида 10,525 дақиқада 16,0% миқдорда [4 (диметиламино)- а- (Р-толуидин) бензил] (дифенил) фосфин оксид аниқланди.

Олтинчи чўққида 10,728 дақиқада 19,48% миқдорда кюнолин-3-карбонитрил, 4-метил-2-диметиламинометиламино мавжудлиги таҳлил қилинди.

Еттинчи чўққида 11,177 дақиқада 41,8% миқдорда этандиол % 2 С+бис(фенилгидразон) борлиги қайд этилди (1-жадвал).

1-жадвал

ГХ – МСда “Элиситор” гексанли экстрактининг биологик фаол бирикмалар таҳлили.

т/р	Таҳлил вақти	Бирикма номи	Пк %	Маҳсулотдаги миқдори%/мкл
1	1,580	Ethanol	10,35	
2	1,816	Benzene	49,32	
3	2,162	Toluene	0,97	
4	5,267	cycloxeanol, 5-methyl-2-(1-metil ethyl)	0,11	0,2
5	5,637	ethanol, 2-fenoksi	1,55	3,9
6	10,110	N, N-Dimethyl-.alfa.-(m-tolylimino)-p-toluidin	6,16	15,7
7	10,253	2H-1,2,3,4-Tetrazole, 2-[[4-ethyl-5[[(2-fluorophenyl) methyl] thio]-4H-1,2,4triazol-3-yl] methyl]-5-phenil	1,38	3,53
8	10,525	[4 (Dimethylamino)- a- (P-toluidino) benzyl] (diphenyl) phosphine oxide	6,24	16,0
9	10,728	quinoline-3-carbonitrile, 4-methyl-2-dimethylaminomethylenamino	7,60	19,48
10	11,177	ethandial%2C+bis(phenylhydrazone)	16,31	41,8

Мазкур моддалар чуқур таҳлилий тадқиқотларни талаб қилади. Шу боис юқорида номи келтирилган моддаларни ҳар бирининг хусусиятларини аниқлаш учун алоҳида тоза ҳолда ажратиб олиш, ўсимликка таъсирини ўрганиш, патоген микрофлорага таъсирини таҳлил қилиш келгуси тадқиқотлар учун режалаштириб қўйилди.

ХУЛОСА

Тадқиқотлар натижасида ишлаб чиқилган Элиситор биомаҳсулоти бир неча босқичли манипулятсиялар асосида олинган бўлиб, улар лаборатория шароитида микроорганизмлар тўпламидан керакли культурани ажратиб олиш; экиш материалини инокуляторда етиштириш; катта ҳажмли ферментёрда ризобактериялар биомассасини етиштириш; автолизат олиш учун махсус кичик қурилмада ризобактериялар культурасини тўплаш; совутиш; биомассани сақлаш танкига жойлаштириш; дозатордан ўтказиш; идишларга қадоқлаш; суюқликдан ҳосил бўлган чиқиндини нейтраллаш ва қўшимча биоўғит сифатида йиғиш босқичларидан иборатдир.

Ўсимликларни ҳимоя қилиш ва зараркунандаларга қарши курашда элиситорлардан фойдаланиш янги назорат усули сифатида бугунги кунда экспериментал синовлардан ўтмоқда. Элиситор биомаҳсулотини қўллаш натижасида қуйидаги кутилаётган натижаларни таҳлиллар асосида хулоса қилиш мумкин: Жумладан: ўсимликларда ҳашаротлар, замбуруғлар, зараркунандалар зарарини камайтириш; маҳсулотнинг ўсимликка бевосита таъсири натижасида, уларнинг бошқа организмларга нисбатан ўткир токциклиги пестицидларга қараганда паст бўлиши билан экологик хавфларни камайтириш; агрокимёвий ҳимоя моддалари билан бирга қўллаш, ГМО маҳсулотларига

нисбатан Элиситор билан ишлов берилган ўсимликлар камроқ экологик хавфга эгалиги билан ажралиб туради.

REFERENCES

1. Deslandes L., Rivas S. Catch me if you can: bacterial effectors and plant targets. //*Trends Plant Sci*. -2012.-17, -P. 644–655
2. Halder M., Sarkar S., Jha S. Elicitation: a biotechnological tool for enhanced production of secondary metabolites in hairy root cultures. //Engineering in Life Sciences. -2019; -19(12):-P.880–895
3. Jones J. D., Dangl J. L. The plant immune system. // *Nature.* - 2006.-444, -P.323–329.
4. Kai M., Effmert, U., Piechulla B. Bacterial-plant-interactions: approaches to unravel the biological function of bacterial volatiles in the rhizosphere. // J *Front. Microbiol.* -2016. -7: -P.108.
5. Sobirova M., Murodova S. Effects of biopraparites on cynara scolymus L., micro and macroelements, and quantity of flavonoids // In E3S Web of Conferences//. 2021. Vol. 258.
6. Sobirova M., Muradova S., Khojanazarova M., Kiryigitov Kh. Extraction of “Elicitor” and determination of volatile organic substances contained in the elicitor// E3S Web of Conferences 389, 01044 (2023) ttps://doi.org/10.1051/e3sconf/202338901044 *UESF-2023*
7. Sobirova M.M., Murodova S.S. The Influence of Biofertilizers on the Growth and Development of a Medicinal Plant Artichoke (Cynara scolymus L.)// International journal for innovative research in multidisciplinary field issn: 2019. -10, – Impact Factor: 6.497.-pp. 46-49
8. Давранов Қ.Д. Саноат микробиологияси.ОЎЮ учун қўлланма. –Т.: 2012.- 192 бет.
9. Собирова М., Муродова С. Технология получения элиситора, эффективно влияющего на биологические свойства *Cynara Scolymus* L-М.: Научное обозрение. биологические науки, 2022. №1. с. 68-72
10. Филипцова Г.Г. Роль эндогенных пептидных элиситоров в устойчивости растений к биотическим стрессам. //Журнал Белорусского государственного университета. Биология. 2019; №2: стр 3–12.