

LAGOCHILUS INEBRIANS BGE ЎСИМЛИГИНИ ЛАБОРАТОРИЯ ШАРОИТИДА КУПАЙТИРИШ

А. Х. Исломов

ЎзР ФА академик О.С.Содиқов номидаги биоорганик кимё институти

Д. А. Мустафоева

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети

Н. С. Зулфанова

Чирчиқ Давлат Педагогика институти

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада *Lagochilus inebrians* ўсимлигини маданийлаштириш учун уруғнинг униб чиқишига ва ўсишига Гиббереллин A_3 (GA_3) ва Ауксин – индолил-3-сирка кислота (гетероауксин) стимуляторлар таъсирини ўрганиш ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: *lagochilus inebrians*, *lagochilus pubescens*, гиббереллин A_3 , ауксин, гетероауксин, стимулятор инфрақизил спектроскопия, лагохилин, юпка қатлам хроматографияси.

ABSTRACT

This paper presents data on the effect of Gibberellin A_3 (GA_3) and Auxin-indolyl-3-acetic acid (heteroauxin) stimulants on seed germination and growth for the culture of *Lagochilus inebrians* plant.

Keywords: *lagochilus inebrians*, *lagochilus pubescens*, gibberellin A_3 , auxin, heteroauxin, stimulator infrared spectroscopy, lagoxillin, thin layer chromatography.

КИРИШ

Бугунги кунда бутун дунёда ўсимликларни истиқболли турларини экиб кўпайтириш, таркибидан юқори биологик фаолликка эга бўлган моддаларни ажратиш олиш ва улар асосида янги дори воситаларини яратиш жадал суратда ривожланиб бормоқда. Ўсимликлардан таркибидан ажратиш олинган табиий бирикмалар юқори биологик фаолликка эга бўлиб, тиббий амалиётда ва халқ хужалигида фойдаланиш алоҳида ўрин эгаллайди. *Lagochilus inebrians* Bunge -

маст қилувчи бозулбанг ўсимлиги бўлиб, ундан олинган препаратлар қон тўхтатувчи седатив гипотензив ва аллергияга қарши восита сифатида ишлатилади. Лагохилус ўсимлигининг асосий таъсир этувчи моддаси – лагохилин дитерпеноиди бўлиб, у тўрт атомли спирт. Шунинг учун *Lagochilus* турига мансуб ўсимликларнинг кўпчилиги қон тўхтатиш хусусиятга эга.

МЕТОДОЛОГИЯСИ

Lagochilus ўсимлиги кўп йиллик бўйи 20-60 см га етадиган ўт ўсимлик. пояси сершоҳ, кўтарилувчи, асос қисми ёғочлашган, тўрт қиррали бўлиб, қаттик безли туклар билан қопланган. Барги оддий, уч-беш бўлакка қирқилган, пояда ва шохларида банди билан қарама-қарши жойлашган. Гуллари пушти рангли, пояда ва шохларида ярим халка шаклида ўрнашган. Меваси 4 та ёнғоқча бўлиб (1-расм) июн-сентябр ойларида гуллайди. *Lagochilus* ўсимлигини йиғиб олиш вақти июл-август ойидир.[1-5]



1-расм. *Lagochilus inebrians* Vge ўсимлиги ва унинг гули, ўруғлари.

Lagochilus ўсимлиги Ўзбекистоннинг Навоий вилоятининг Нурота тумани, Хатирчи тумани Акмал Икромов жамоа хўжалиги Навандак, Мирдош Лангар қишлоғида сой бўйи ва жилға ҳамда тошлоқ жойларида ўсади. Бухоро ва Қашқадарё вилоятларида ҳам учрайди. Чимкент вилоятининг собиқ Фрунзе давлат хўжалигида дармана қишлоғида ўстирилган. Самарқанд вилоятининг Қўшрабат, Гужумсой, Бозоржой, Жуш, қишлоқларида ёвойи ҳолда ўсади. *Lagochilus* тури ташқи кўринишидан қиёсланиб, қуён лаби номини олган (Юнон тилидан “lagos”- қуён, “cheilos”- лаб). *Lagochilus* туркумига мансуб ўсимликлар лабгулдошлар (Lamiaceae ёки Labiatae) оиласига киради.

Лагохилус ўсимлигининг кимёвий таркибида витамин К1, 0,6-1,97 % лагохилин, 0,67 % флавоноид гликозидлари, 44-77 мг % аскорбин кислота, 6-7 % органик кислоталар, 5-10 мг % каротин, 9,66-12,42 % смола, 2,58-2,78 % ошловчи ва бошқа моддалар ҳамда калций ва темир тузлари бўлади. Лагохилус

барги таркибида лагохилин, 0,03 % эфир мойи, 11-14 % ошловчи моддалар, органик кислоталар, 7-10 мг % каротин ва 77-100 мг % витамин С бўлади. Лагохилус ўсимлиги турлари фармакологияси Кубан, Самарканд, Андижон тиббиёт олийгоҳлари фармакология кафедраларида ўрганилган. Шулардан *Lagochilus inebrians* турининг сувли ва спиртли қайнатмалари гемостатик хусусиятдан ташқари тинчлантирувчи, гипотенсив, седатив, шокка қарши, нурланишга қарши ва дезаллергик (аллергияга қарши) сингари физиологик фаол хусусиятларга эга эканлиги аниқланган [5-10].

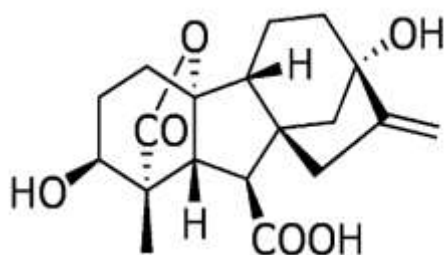
Лагохилус ўсимлиги асосида олинадиган препаратларга бўлган талаб йилдан йилга ортиши билан бирга, ёввойи ҳолда ўсувчи *Lagochilus* ўсимлиги табиий захираси тубдан камайиб борган ва ҳозирги кунда у Қизил китобга киритилган. Ҳозирги кунгача ушбу доривор ўсимликни республикамиз худудида етиштириш ва маданийлаштирилган ўсимлик плантацияларини яратиш бўйича амалий ишлар деярли бажарилмаган. Шунинг учун *Lagochilus inebrians* ўсимлигини лаборатория шароитида маданийлаштириш учун уруғнинг униб чиқишига ва ўсишига Гиббереллин А₃ (ГА₃) ҳамда Ауксин – индолил-3-сирка кислотаси (гетероауксин) стимуляторларни таъсирини ўрганишни куриб чиқамиз.

Гиббереллинлар ўсимлик гормонлари гиббереллинлар ўсимликларнинг ўсишини бошқаради ва ривожланиш жараёнларига таъсир кўрсатади. Булар пояни узайтириш, униб чиқиш, ҳаракатсизлик ҳолати, гуллаш, фермент индукцияси, барг ва мевани қариши кабиларни ўз ичига олади. Гиббереллинлар биринчи марта 1926 йилда япон олими Eiichi Xurasava томонидан кашф қилинган [12].

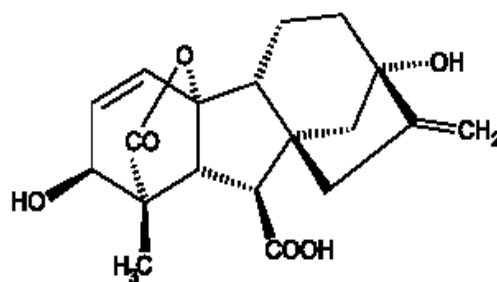
У биринчи марта 1935 йилда Teijiro Yabutava Sumuki томонидан замбуруғ турларидан ажратиб олинган ва Xurasava томонидан ўрганилган. Yabuta ажратиб олинган моддани Гибберелин сифатида номлаган [12]. Гиббереллинларга кизиқиш Япониянинг ташқарисида II жаҳон урушидан кейин бошланган. АКШ да гиббереллинга доир биринчи илмий ишлар Марйландда Camp Detrick томонидан олиб борилган. У ловия *Vicia faba* нинг уруғдан кўкартирилган кўчатига гиббереллинни стимулятор сифатида синаб кўрган. Бирлашган қиролликда гиббереллинларнинг янги турларини ажратиб олишни йирик кимёвий саноатлар бошлаган. Гиббереллинларга қизиқиш дунё бўйича тарқалган, унинг фойда келтирадиган муҳим ўсимликларда фойдаланилиши кўпроқ кўзга ташланган. Масалан, бунга доир

илмий иш Калифорнияда 1960 йил ўрталарида Давид томонидан амалга оширилган. Томсон 1962 йилларда Калифорниянинг махсус жойларида ўстирилган уруғсиз узумларда гиббереллинларни синаб кўришда раҳбарлик қилган [13].

Гиббереллинлар энг-гиббереллан скелетлари билан ясалади. Гиббереллинлар кашф қилинганида Ган қоидасига кўра GA_1 (Гиббереллин A_1) сифатида номланган. Гиббереллик кислота, биринчи ўзига хос тузилишга эга бўлган Гиббереллин GA_3 эди. 2003 йилларда ўсимликлардан, замбуруглардан ва бактериялардан 126 Гиббереллик кислотаси ажратиб олинган[12]. Гиббереллинлар тетрациклик дитерпен кислоталар. Ҳар бирининг асосида 19 ёки 20 та углерод қатнашган 2 татура мавжуд: 19-углеродли гиббереллинлар масалан, гиббереллик кислотаси 20- углероди мавжуд эмас ва унинг ўрнида 4 ва 10-углеродларга боғланган беш аъзоли лактон кўприги мавжуд. 19-углеродли ҳолатлари умумий олганда, гиббереллинларнинг биологик фаол шакллари ҳисобланади. Шунингдек гидроксилланган гиббереллинларнинг биологик фаол шаклларида юкори самара мавжуд. Умумий олганда энг кўп биологик фаол бирикмалар дигидроксилланган гиббереллинлар ҳисобланади. Улардаги 3 ва 13-углеродларнинг иккаласида ҳам гидроксил гуруҳлар қатнашган. Гиббереллик кислотаси дигидроксилланган ҳисобланади [14].



Гиббереллин A_1 (GA_1)



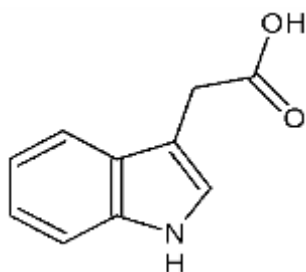
Гиббереллик кислотаси (GA_3)

Гиббереллинлар Биологик функциялари табиий жараёнда ҳаракатсизлик ҳолатининг тўхташи ва поя узайишининг турли кўринишларини ўз ичига олади. Фотосинтетик аппарат яралишидан олдин, поя узайишининг дастлабки босқичларида уруғдан ўсган ўсимликни озиклантириш учун крахмалнинг етарлича озуқа захирасини сақлайди. Одатда поя узайишида, крахмалнинг глюкозага парчаланишида уруғ сувга солингандан кейин эндоспермда бошланади. Агарда ўсимликлар ноқулай

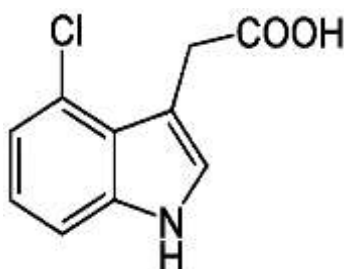
ҳароратларга дуч келса,гиббереллинларни кўп микдорда ишлаб чиқаради. Улар ҳужайранинг узайиши, синиш ва куртакланиш, уруғсиз мевалар ва уруғ униб чиқишини кучайтиради. Гиббереллинлар уруғнинг ҳаракатсизлик ҳолатини тўхтатиш орқали тўлиқ бажаради ва кимёвий хабарчи сифатида иштирок этади. Унинг гормонлари рецепторларга боғланади, протеинларни ҳаракатга келтиради, мураккаб ДНК га боғланади ва эмбрионда ўстиришни кучайтирадиган фермент ишлаб чиқаради. Гиббереллинларнинг асосий таъсири протеинларини камайтириш, кейин яна фитогормонларни бир-бирига таъсир этишида ва генни бошқаришда иштирок этмасликдир.[15]

Ауксинлар баъзи морфологик ўхшаш хусусиятлари билан ажралиб турадиган ўсимлик гормонларининг (ёки ўсимлик ўстирувчи моддалар) синфи. Ауксинлар ўсимликнинг ҳаёт давридаги ҳаракат жараёнлари кўпинча нормал ўсишида асосий рол ўйнайди. Шунингдек у ўсимлик танасининг ривожланишида ҳам катта аҳамиятга эга. Ауксинлар ва уларнинг ўсимлик ривожланишидаги роли биринчи бўлиб голландиялик олим Фритс Вент томонидан кўрсатиб берилган. Кеннес Симан бу фитогормонни ажратиш олган ва унинг кимёвий тузилиши Индол-3-сирка кислота эканлигини аниқлаган [16]. Вент ва Симан кейинчалик 1937 йилда Фитогормонлар яъни ўсимлик гормонлари китобининг ҳам муаллифига айланган.

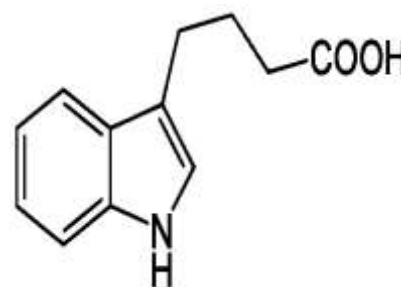
Маҳаллий ауксинлар индол-3-сирка кислотаси ўсимликларда учрайдиган ва энг мухим вазифани бажарадиган энг сероб маҳаллий ауксин. У ўсимликларда ауксин таъсирларининг кўпчилигига сабаб бўлади ва энг кучли маҳаллий ауксин ҳисобланади. Учтадан кўпроқ маҳаллий-эндоген ауксинлар бор. Барча ауксинлар битта карбоциклик кислота гуруҳи ароматик халка билан боғланган бирикмалар.



**Индол-3-сирка
кислотаси**



**4-хлориндол-3-сирка
кислотаси**



**Индол-3-бутан
кислотаси**

Ауксинлар номи грекчадан келиб чиккан сўздир (аухеин- ўстириш / кўпайтириш). Улар биринчи кашф қилинган асосий ўсимлик гормонлари эди. Ауксин намунасини ўсимлик ичидаги тақсимланиши ўсимлик ўсиши учун омил калитидир, унинг реакцияси атроф-муҳит ва ўсимлик органларининг ривожланиши учун муҳим ҳисобланади. У жуда мураккаб ва яхши мувофиқлаштирилган ауксиннинг фаол транспорти (кутбий ауксин транспорти деб номланган) орқали ўсимлик танасининг ҳамма жойидаги молекулаларни хужайрадан-хужайрага етказиши[16]. Шундай қилиб, ўсимлик ташқи кўринишларига таъсир кўрсатади ва нерв системаси талабисиз уларни тартибга солади.

Ауксинларнинг ўзига хос хусусияти бошқа ўсимлик гормонлари билан келишиб ёки қарши таъсир кўрсатади. Масалан, ауксиннинг цитокининга нисбати айнан ўсимлик тўқималарида илдизнинг қаршисидаги куртак гунчаларини ҳисоблаш орқали аниқланади. Молекуляр даражада, барча ауксинлар битта карбоциклик кислота группаси бензол халқаси билан боғланган бирикмалар. Ауксин оиласининг энг муҳим аъзоси индол-3-сирка кислотаси[13]. У энг кучли маҳаллий ауксин ҳисобланади. Маҳаллий ауксин сифатида унинг барқарорлиги ўсимликларда кўп усулларда текширилган. Масалан, ҳар доим шароитга кўра, унинг молекулаларини камайитириш орқали олинган натижаларни умумлаштириши аниқланган.

Шунга қарамадан, Индол-3-сирка кислотасининг молекулалари сувли эритмада кимёвий ўзгарувчан, шунинг учун, у ўсимлик ўсишини бошқарувчи сифатида ишлатилмайди. Тўртта табиий (эндоген) ауксинлар учрайди: Индол-3-сирка кислотаси, 4-хлориндол-3-сирка кислотаси, фенилсирка кислотаси ва индол-3-бутан кислотаси. Уларнинг ҳаммаси ўсимликлардан ажратиб олиб аниқланган[16]. Эндоген (маҳаллий) ауксинлар билан бир каторда, олимлар ва ишлаб чиқарувчилар ауксиник фаолият билан кўпчилик синтетик ауксин бирикмаларини ривожлантиришган.

Синтетик ауксин аналоглари ичига 1-нафталинсирка кислота, 2,4-дихлорфеноксисирка кислота ва бошқалар кирилади. Баъзи синтетик ауксинлар, масалан, 2,4-дихлорфеноксисиркакислота ва 2,4,5-трихлорфеноксисирка кислота гербицидлар сифатида ишлатилган. Шунингдек, 2,4-дихлорфеноксисирка кислотанинг натрийли тузи - ёввойи ўтларга қарши курашда ишлатиладиган гербицидлардир.

Кенг- япрокли ўсимликлар (икки уруғ паллали) масалан, қоқиўтлар (момокаймоқлар) ингичка баргли ўсимликлар (бир уруғ паллали) масалан, ўтлар ва донли ўсимликларга қараганда ауксинларга кўпроқ таъсирланувчан ҳисобланади. Шунинг учун ҳам синтетик ауксинлар гербитцидлар сифатида фойдалидир[12-16].

НАТИЖАЛАР МУҲОКАМАСИ

Lagochilus inebrians ўсимлигини маданийлаштириш учун уруғнинг униб чиқишига ва ўсишига Гиббереллин A_3 (GA_3) ва Ауксин – индолил-3-сирка кислота (гетероауксин) стимуляторлар таъсирини ўрганишни учун Гиббереллин A_3 (GA_3) нинг 10^{-4} М, 10^{-5} М, 10^{-6} М, 10^{-7} М ва 10^{-8} М ли эритмаларини тайёрлаш учун Гиббереллин A_3 (GA_3) дан беш ҳилдаги массасини тартиб олинди ва 2 литр сувда эритилди. Гиббереллин A_3 нинг 10^{-4} М ли эритмасини тайёрлаш учун Гибберелин A_3 ($M_p=346,4$ гр/ мол) дан 0,06928 гр ёки 69,28 мг, 10^{-5} М ли учун эса 6,928 мг тартиб олинди ва 2,0 литр сувда эритилди. Кейин эса бир сутка қолдирилди. Қолган эритмалар ҳам худди шу тарзда тайёрланади. Ауксин – индолил-3-сирка кислота (гетероауксин) нинг 10^{-4} М, 10^{-5} М, 10^{-6} М, 10^{-7} М ва 10^{-8} М ли эритмаларини тайёрлаш учун Ауксиндан беш ҳилдаги массасини тартиб олинди ва 2 литр сувда эритилди. Ауксин нинг 10^{-4} М ли эритмасини тайёрлаш учун Ауксин ($M_p=175,184$ гр/мол) дан 0,350368 гр ёки 350,368 мг, 10^{-5} М ли учун эса 35,0368 мг тартиб олинди ва 2 литр сувда эритилди. Кейин эса бир сутка қолдирилди. Қолган эритмалар ҳам худди шу тарзда тайёрланади ва ўсимлик 10 тадан уруғлари юқоридаги эритмаларда 24 соат давомида ивитилди ва тувакчаларда тупроқ:қум:гўнг 2:1:1 нисбатларда тайёрлаб, 3-5 см чуқурликда экилди. Гиббериллин A_3 ва Ауксин – индолил-3-сирка кислота (гетероауксин) нинг 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8} М ли эритмалари таъсирида ўстирилган ўсимликнинг асосий кўрсаткичлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Гиббериллин А₃ ва Ауксин – индолил-3-сирка кислота (гетероауксин)нинг лагохилус ўсимлиги уруғларининг униб чиқиш ва ўсиш жараёнига таъсири

Препарат концентрацияси, Моль	Уруғларнинг униб чиқиш вақти (кун)	8 кунлик ўсимликнинг узунлиги (см)	10 та уруғдан униб чиққан ўсимликсони	Уруғларнинг унувчанлик даражаси (%)	Ўсимлик илдизининг узунлиги, см
Назорат ГКМАТ	9-12	3,8	3	30	12,6
Гиббереллин А₃					
10 ⁻⁴	7	5.2	4	45	13,5
10 ⁻⁵	6	5.9	5	60	13,6
10 ⁻⁶	7	5.7	4	50	13,4
10 ⁻⁷	8	5.3	4	45	13,3
10 ⁻⁸	10	4.8	4	55	13,2
Ауксин – индолил-3-сирка кислота					
10 ⁻⁴	7	5,2	4	45	14,6
10 ⁻⁵	6	5,6	4	50	15,0
10 ⁻⁶	7	5,8	5	55	15,5
10 ⁻⁷	8	5,1	4	60	14,8
10 ⁻⁸	10	4,9	2	50	14,3

1-жадвалида келтирилган кўрсаткичлардан кўринадики, лагохилус ўсимлигининг ўсиши ва уруғларининг унувчанлик даражаси, униб чиқиш вақти, ўсимлик ва унинг илдизи узунлигига гиббереллин А₃ ва Ауксинларнинг 10⁻⁴-10⁻⁵ М, концентрациялар таъсирида ўсимлик узунлигига ва барглари сонининг ошишига самарали таъсир кўрсатиши аниқланди ва 10⁻⁴, 10⁻⁵ концентрация ўсимлик уруғларининг унувчанлик даражаси 40% дан 60% гача кўпайди. Ўсимлик узунлиги 5,6 см, илдизи узунлиги эса 14,3 см ни ташкил этди. Ўсимлик уруғи 7-10 кунда униб чиқди. Ўсимликнинг ўсиш жараёнига энг мақбул бўлиб, лагохилус ўсимлигини дала шароитида уруғидан кўчат қилиб кўпайтиришда мазкур концентрацияли эритмалардан фойдаланилса бўлади. Назоратда лагохилус ўсимлиги уруғлари 9-12 кун орасида униб чиқди, ўсимлик узунлиги 3,8 см, илдиз узунлиги 12,6 см ни ташкил этди.

Ўсимлик уруғларининг унувчанлик даражаси назоратда 20% дан 30% гача бўлиши кузатилди.

Тажриба қисмда Гиббереллин A_3 (GA_3) эритмаларни тайёрлаш учун Гиббереллин A_3 (GA_3) дан беш ҳилдаги массасини тортиб олинди ва 2 литр сувда эритилди. Гиббереллин A_3 нинг 10^{-4} М ли эритмасини тайёрлаш учун Гибберелин A_3 ($M_p=346,4$ гр/ мол) дан 0,06928 гр ёки 69,28 мг, 10^{-5} М ли учун эса 6,928 мг тортиб олинди ва 2,0 литр сувда эритилди. Кейин эса бир сутка қолдирилди. Қолган эритмалар ҳам худди шу тарзда тайёрланди.

Ауксин – индоллил-3-сирка кислота (гетероауксин) эритмаларни тайёрлаш учун Ауксиндан беш ҳилдаги массасини тортиб олинди ва 2 литр сувда эритилди. Ауксин нинг 10^{-4} М ли эритмасини тайёрлаш учун Ауксин ($M_p=175,184$ гр/мол) дан 350368 гр ёки 350,368 мг, 10^{-5} М ли учун эса 35,0368 мг тортиб олинди ва 2 литр сувда эритилди. Кейин эса бир сутка қолдирилди. Қолган эритмалар ҳам худди шу тарзда тайёрланади.

Тупроқни тайёрлаш ва ишлов бериш учун оддий тупроқ, кум ва гўнг олинди. Тупроқ:кум:гўнг нисбатларини 2:1:1 (масса жихатидан) да олиниб бир-бири билан яхшилаб аралаштирилди. Кейин экиш учун тайёрланган махсус идишларга солинди. Махсус идишларнинг тагига тупроқ:кум:гўнг аралашмасини солишдан олдин 3,0-3,5 см ли қилиб майда тошлар солинди. Бундан мақсад униб чиққан ўсимликни яхши ўсиши ва идиш тагидан ҳаво кириб туриши учун. Ер экишга тайёр ҳолга келтирилди.

Лагохилус уруғига ишлов бериш учун Лагохилус ўсимлиги уруғи олиниб ҳар битта эритма билан ишлов берилди. Бу жараён қуйидагича олиб борилди. Синалаётган ҳар бир модданинг турли концентрациядаги эритмаларига лагохилус уруғларини бўктирилди ва бир кундан кейин ҳар бир идишга мос равишда 1,5-2,0 см чуқурликда экилди. Уруғлар экилгандан сўнг суғорилди. Ҳар бир жараён кузатиб борилди. Хона ҳарорати ва ёруғлик бир ҳилда берилди.

ХУЛОСА

Лагохилус ўсимлигининг ўсиши ва ривожланишига гиббереллин GA_3 ва Ауксин – индоллил-3-сирка кислотасининг 10^{-5} ва 10^{-6} моляр концентрацияда лагохилус ўсимлигининг илдизи ва пояси узунлигини ошириши аниқланди.

Ауксин таъсирида ён ва кўшимча илдизларининг ҳосил бўлиши кўпайиши аниқланди.

REFERENCES

1. Зияев Ш.Т., Исломов А.Х. Маданийлаштирилган ва ёввойи лагохилус ўсимликларини кимёвий ўрганиш. Мирзо Улуғбек номидаги ЎзМУ ташкил топганлигининг 90 йиллигига бағишланган профессор ўқитувчилари ва ёш олимларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 27-28 май 2008 йил. Б.13.
2. Зайнутдинов У.Н, Далимов Д.Н, Матчанов А.Д, Исломов А.Х, Тлегенов Р.Т, Бозорова Н.Х., Собирова Ф.А. Сравнительное изучение дикорастущей и культурной форм *Lagochilus inebrians* // Химия растительного сырья. 2011 №2 С.189-190.
- 3.Зайнутдинов У.Н., Маулянов С.А., Исломов А.Х. //“*Lagochilus* авлодига мансуб ўсимликлар кимёси, биологияси ва физиологик хоссалари” //Монография. ISBN Тошкент, “Универстет”нашриёти, 2019 й Б.194
- 4.Исломов А.Х., Далимов Д.Н., Матчанов А.Д., Зайнутдинов У.Н //К Окультурированию эндемичного растения *Lagochilus Inebrians*// Материалы 1 Республиканской конференции с международным участием «Зеленая химия». Самарканд 2012г. 26-28 март. С 62-63
- 5.Ҳамдамов Ў.И. Исломов А.Х. Далимов Д.Н. //Лагохилус ўсимлигини маданийлаштириш // ГулДУ»Табиий бирикмалардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш истиқболлари» Респ. илмий амалий анжумани материаллари тўплами 2013 й. 4-5 май Б.162
- 6.Далимов Д.Н. Тонких А.К. Кушиев Х.Х. Исломов А.Х Ҳамдамов Ў.И. //Низкомолекулярные природные стимуляторы роста и развития растений// Сборник трудов межд.конференции «Актуальные проб. развития биоорг. химии» 15-16 ноябрь Ташкент. 2013г С. 270-307
- 7.ЗайнутдиновУ.Н. Далимов Д.Н. Матчанов А.Д. Исломов А.Х. Собирова Ф.А.// Охрана и культивирование эндемичного растения лагохилуса опьяняющего (*Lagochilus Inebrians*)// ГулДУ»Табиий бирикмалардан қиш-лоқ хўжалигида фой-даланиш истиқбол-лари» Респ. илмий амалий анжумани материаллари тўплами 2013 й. 4-5 май Б.161
- 8.Исломов А.Х., Матчанов А.Д., Зайнутдинов У. Н., Эсонов Р. С., Тошпулатов Ф., Алланиязова М. К.// *Lagochilus Inebrians* ўсимлиги вегетатив органлари

дигтерпеноидлари// Академик Амин Бахиевнинг 80- йил-лик юбилейига бағишланган «Умри ўрнатқ олим» номли илмий амалий конференция. ЎзРФА Қарақалпоғистон булими. 28 апрель 2017 йил.Б.67-69.

9.Далимов Д.Н., Исломов А.Х., Ҳамдамов Ў.И., Пулатова М.П.// Лагохилиннинг ацетил ҳосилаларини синтез қилиш ва лагохилус ўсимлигини ўсиш даврида уларнинг қайси вақтда Синтез бўлишини аниқлаш // УзМУ хабарлари Т. №3/2 2017 й Б.403-407

10.Собирова Ф.А. Исломов А.Х. Тошпулатов Ф.Н. ЗайнутдиновУ.Н. Матчанов А.Д.// Изучение динамики накопления и локализации 9,13-эпоксилабданов в вегетативных органах интродуцированных растений рода lagochilus// Химия растительного сырья. 2021 й №2 С247-255

11.Зулфанова Н.С. Исломов А.Х. Матчанов А.Д. Матёқубов А. // Lagohilus inebrians бге ўсимлигидан лагохилин дигтерпеноидини ажратиб олиш ва ик спектрини ўрганиш.// ARES, Academic Research In Educational Sciences Volume 2. Issue 6. 2021\06. ISSN:2181-1385. Sceintific Journal impact Factor (SJIF) 2021:5.723. 2021 й Б.555-561.

12.Gibberellin: A Short History, from <http://www.plant-hormones.info>, the home since 2003 of a developed by the now-closed Long Ashton Research Station. California

13.Gibberellin and Flame Seedless Grapes from a University of California, David website

14.James D.Metzger, ” Gibberellin “, in AccessScisnce@ McGraw-Hall, <http://www.accessscience.com.ezproxy.torontopubliclibrary.ca>, DOI 10.1036/1097-8542.289000.

15.Daviere, Jean-Michel; De Lucas, Miguel; Prat, Salome (2008). “Transcriptional factor increaction: A central step in DELLA function”. Current Opinion in Genetics Development 18 (4): 295. Doi:10.1016/j.gde.2008.05.004.

16.Auxins page on www.plant-hormones.info- a website set up at Long Ashton Research Station an institute of the BBSRC (site is now on independent server).