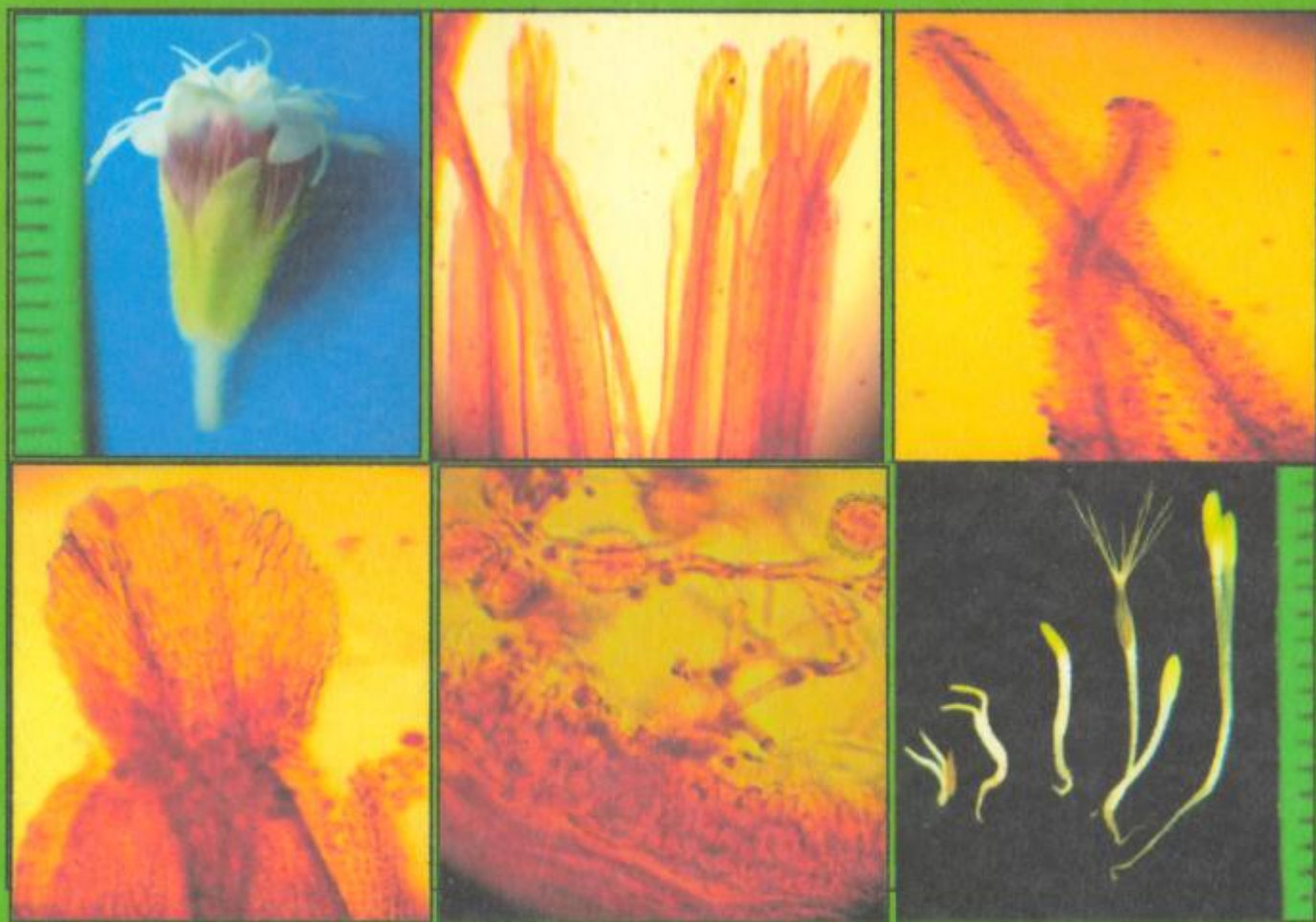


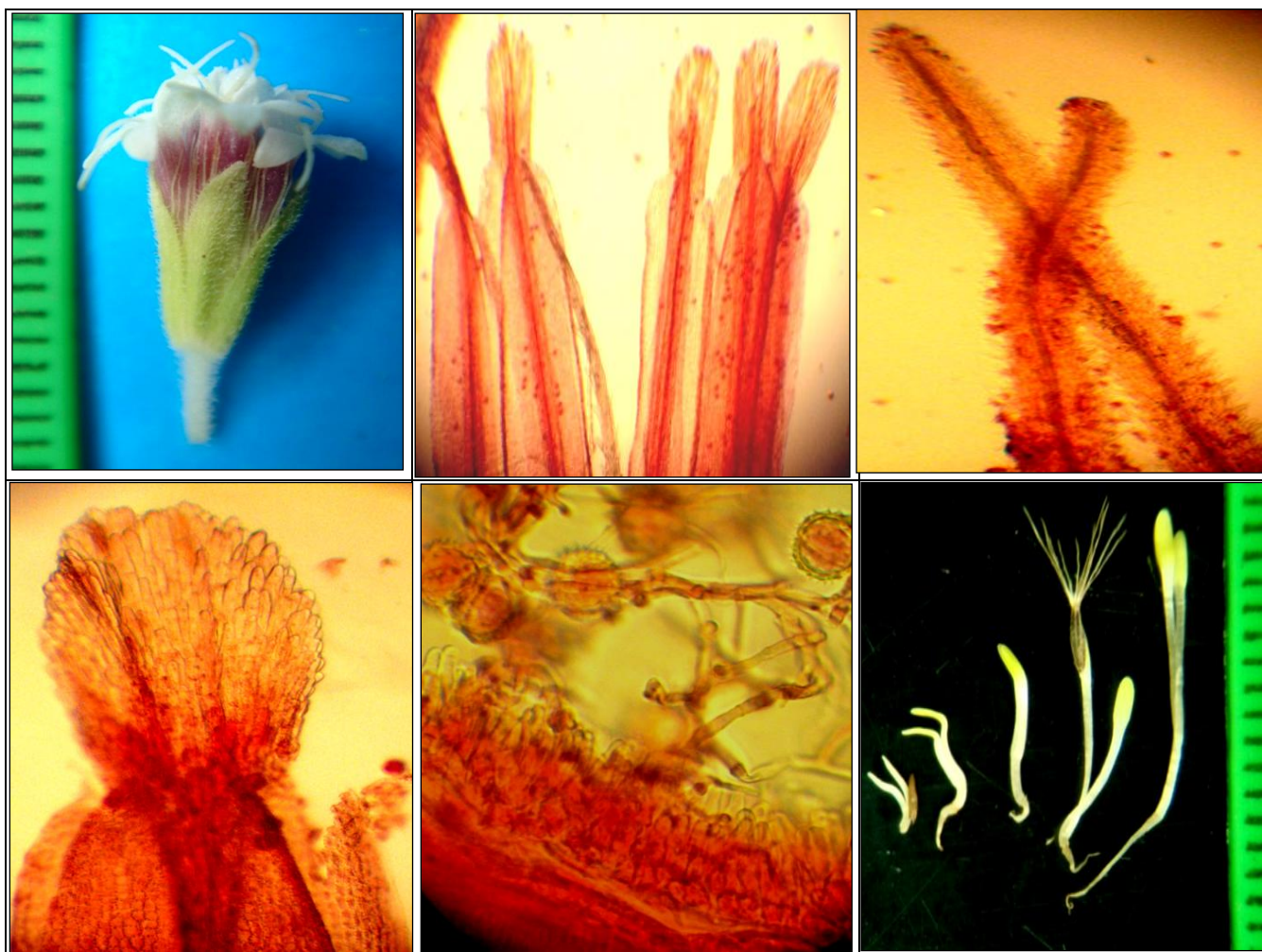
**Бегматов Абдусамат
Алламуратова Мафтуна**

СТЕВИЯ – ДОРИВОР ЎСИМЛИК



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**Бегматов Абдусамат Маматкулович,
Алламуротова Мафтуна Рахматулло қизи**



Термиз-2016

Стевия–доривор ўсимлик рисоласидан олий ўқув юртларининг биология, экология ва атроф муҳим муҳофазаси таълим йўналиши талабалари, расмий ва халқ таъбири билан шуғулланувчи мутахассислар, фермер хўжалик раҳбарлари, кенг омма вакиллари фойдаланиши мумкин. Рисолада кўп йиллар давомида Сурхондарё вилоятининг тупроқ-иқлим шароитида доривор ўсимлик-стевия устидан олиб борилган тадқиқотларнинг натижалари ҳамда ўсимликни етиштиришни кўпайтиришга доир маълумотлар келтирилган.

Термиз давлат университети Табиий фанлар факультети кенгашининг 2016-йил 25-ноябр 4-сонли қарори билан нашр этишга тавсия этилди.

Такризчи:

Термиз давлат университети биология кафедраси катта ўқитувчиси,
б.ф.н. М. Халмуратов

КИРИШ

Ҳозирги кунда жамиятимизнинг жадал ривожланиш босқичида аҳоли фаровонлигини ошириш учун ўсимлик хом-ашёларидан озиқ-овқат, фармацевтика, тиббиёт соҳаларида унумли фойдаланиш масалаларини ҳал қилиш долзарбдир. Шу боисдан ҳурматли президентимиз олимлар зиммасига “Тиббиёт, фармацевтика ва озиқ-овқат саноати учун синтетик биологик бошқарувчиларнинг илмий асосларни ишлаб чиқиш ва яратиш, қанд ўрнини босадиган ўсимлик – стевияни ўстириш йўлга қўйиш зарур” [1] деган долзарб вазифани юклади. Шу боис фойдали хусусиятга эга бўлган ёввойи ўсимликларни маданийлаштириш, интродукция қилиш ва янги навларини яратиш бўйича республикаимиз олимлари изчиллик билан илмий - тадқиқот ишларини олиб бормоқдалар. Республикада илғор технологияларни ўзлаштиришни давлат томонидан қўллаб қувватлаш, *Stevia rebaudiana* дан фойдаланган ҳолда озиқ-овқат маҳсулотлари ва даволаш профилактика воситалари ишлаб чиқаришни кўпайтириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1994 йил 14 мартдаги махсус фармойиши асосида «Стевия етиштиришни ва ундан фойдаланган ҳолда озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ўзлаштириш» дастури қабул қилинган. Бундан бир неча йиллар муқаддам *Stevia rebaudiana* доривор ўсимлигини Тошкент шароитига мослаштириш ҳамда иқлимлаштириш бўйича тадқиқотлар бошланган эди.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2015 йил 29 августдаги «2015-2020 йиллар даврида Ўзбекистон Республикаси аҳолисининг соғлом овқатланишини таъминлаш Концепциясини ва чора-тадбирлар комплексини тасдиқлаш тўғрисида» ги 251-сонли қарори ҳамда Республика комиссиясининг 2016 йил 9 февралдаги №4-сонли йиғилиш баёни 4-банди ижроси юзасидан доривор ўсимлик-стевиянинг фармацевтика ва озиқ-овқат саноатидаги эҳтиёжини ҳисобга олган ҳолда хорижий инвесторлар, хомийларни жалб этиб-стевияни саноатда қайта ишлашни ташкил этиш бўйича аниқ таклифлар ишлаб чиқиш, шунингдек, Сурхондарё вилояти Шўрчи туманидаги экспериментал фермер хўжалиги негизида доривор ўсимлик-стевияни тайёрлаш хажмларини кўпайтириш, унинг экин майдонларини 100 гектарга етказиш бўйича чора-тадбирлар режасини ишлаб чиқиш вазифаси юклатилган.

Юқоридагиларни инобатга олиб, Фармацевтика ва озиқ-овқат саноатида доривор - Стевия ўсимлигига бўлган эҳтиёж талабларидан келиб чиқиб, хусусан “Қандли диабет” хасталигига чалинган беморларга зарурий парҳезли (даволаш-профилактик) озиқ-овқат ва дори-дармон маҳсулотларини ишлаб чиқаришда хорижий инвесторларни жалб этиб, импорт ўрнини босувчи экспортбоп маҳсулотлар ишлаб чиқаришни ташкил этилади.

Stevia rebaudiana қанд касали билан оғриган беморларни, тери, овқат ҳазм қилиш, сийдик - таносил органлари тизими ва бошқа касалликларни даволашда қўлланилади. Ўзбекистон шароитида *Stevia rebaudiana* ни ўстириш орқали келажакда ушбу касалликларни даволашда фойдаланиладиган дори-дармонларни республикаимизда ишлаб чиқаришни

йўлга қўйиш назарда тутилган. Бундан ташқари *Stevia rebaudiana* баргидан консерва ва қандолатчилик маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ҳам фойдаланилади.

Ҳозирги даврда ширин таъм берувчи, одамлар соғлиғига зиён етказмайдиган табиий манбалардан фойдаланишга талаб ортиб бормоқда. Шундай манбалардан бири айнан *Stevia rebaudiana* ўсимлигидир. АҚШ, Франция, Жанубий Корея, Канада, Россия, Украина, Хитой каби мамлакатларда *Stevia rebaudiana* баргидаги 6-7% стевиозиддан бир неча ўн йиллар мобайнида қандолатчилик маҳсулотлари, турли шифобахш ичимликлар, консервалар тайёрлашда фойдаланилади. Шунингдек, ундан дори-дармон сифатида фойдаланиш ижобий натижалар бермоқда.

Стевиозид - *Stevia rebaudiana* баргининг асосий ширин таъм берувчи бирикмаси бўлиб, унинг таркибида мутаген ва канцероген моддаларнинг йўқлиги аниқланган ва шу боисдан соғлиқни сақлаш ташкилотлари томонидан стевиозиддан кенг миқёсда фойдаланиш учун рухсат берилган.

Доривор ўсимликлар интродукцияси - импорт ҳисобига келтирилаётган хом ашё сарф харажатларини камайтирибгина қолмай, маҳаллий шароитимиздаги биохилма - хилликни бойитиб, аҳолининг доривор ўсимликларга бўлган талабини қисман қондиради [74].

Шундай интродуцентлар қаторига кирувчи *Stevia rebaudiana* келгусида мамлакатимиз халқ хўжалигида, жумладан, аҳоли соғлиғини сақлашда муҳим аҳамиятга эга бўлиши аниқ. Ўзбекистон иқлим шароитида тропик минтақа ўсимлиги - *Stevia rebaudiana* ни маданийлаштириш имконияти муаммонинг долзарблигини белгилайди.

1-БОБ. СТЕВИЯНИНГ ЎРГАНИЛИШ ТАРИХИ

Stevia rebaudiana Bertoni-кўп йиллик ўт ўсимлик бўлиб *Asteraceae* оиласига мансуб. Бу ўсимликнинг ватани Парагвай ҳисобланиб, маҳаллий аҳоли 1500 йилдан ортиқроқ вақт давомида ундан фойдаланиб келмоқда. Жанубий Американинг тропик минтақасига мослашган бу ўсимликнинг баргида 6-7% стевиозид моддаси мавжуд. У истеъмол қилинадиган шакарга нисбатан 200-300 маротаба ширин бўлсада паст калория беради, қувват манбаига эга эмас [11], [26], [28], [31], [35], [36], [37], [42] [49]. Ҳозирги вақтда 15 дан ортиқ давлатлар (АҚШ, Англия, Франция, Япония, Хитой, Жанубий Корея, Канада, Россия, Украина ва бошқалар) *S. rebaudiana* ни кўпайтириб, қандолатчилик, ширин ичимликлар, парҳез таомлар, консервалар ва дори-дармон тайёрлашда кенг миқёсда фойдаланиб келмоқдалар [31], [36], [42], [56], [58], [62], [68].

Ўсимликни италиялик табиатшунос олим Моэзис Сантиого Бертони 1887 йилда аниқлаган. 1899 йилда ботаника журналида (Асунсьонда) Парагвайлик кимёгар Rebaudi шарафига ўсимликни янги тур сифатида *Eupatorium rebaudianum* Bertoni деб эълон қилинди. Кейинчалик 1905 йилда ўсимликни *Stevia* туркумига киргизилди ва *Stevia rebaudiana* Bertoni деб номланди [58], [101]. *Stevia* сўзи XVI асрда яшаган испан врачлари Esteve

номига берилган. 1901 йилларда Парагвайнинг пойтахти Асунсьонда Британия элчиси бўлган К. Гозлингнинг ёзишича, Гуарани ҳиндулари бу ўсимликни «каа-ехе» деб атаган бўлиб, «ширин ўт» ёки «асал барг» маъносини билдирган. Шунингдек, ўсимликнинг бир нечта маҳаллий номлари: *Stevia*, *Sweet, leaf of Paraguay*, *caa-he-ee*, *kaa jhee*, *ca-a-jhei*, *ca-a-yupi*, *azucacaa*, *eiracaa*, *carim dose*, *erva dose*, *sweet-herd*, *honey leaf*, *yaa waan*, *candy leaf* лар мавжуд [26], [58], [106], [107]. *S. rebaudiana* ёввойи ҳолда Парагвайнинг тоғли ҳудудларида, Rio Monday водийсининг 25-26⁰ ли жанубий кенглигида дарё ўзанларига яқин қумли тупрокда ўсади. Табиий ўсимлик захиралари денгиз сатҳидан 300 метр баландликда ҳам учрайди [33], [58], [91]. *Stevia* туркумининг 300 га яқин тури бўлиб, фақатгина битта *S. rebaudiana* нинг поя ва баргларида кўп микдорда ширин моддалар мавжуд [3], [18], [19], [26], [29], [36], [42], [58], [67], [92]. *Stevia cav.* кўп йиллик ўт ёки чала бута бўлиб, бўйи паст, Парагвай ва Бразилияда ўсади [101]. 1930 йилгача бу ўсимликка илмий қизиқиш сезиларли даражада кузатилмади. 1931 йилда Н.И. Вавилов Жанубий Америкадаги бу қимматли ўсимлик ер устки қисмининг ширинлиги ва шифобахшли хусусиятларига эътибор қаратди. У кейинчалик Бутуниттифоқ ўсимликшунослик институтига (ВИР) *S. rebaudiana* нинг уруғини жўнатди, лекин институтнинг тажриба майдонида уруғлар унувчанлигини йўқотганлиги учун униб чиқмайди [34], [58]. 1971 йил Хитой олими Тей-Фу-Чен Парагвайга илмий сафар уюштириб, ўз юртига *S. rebaudiana* уруғини олиб келган. Хитой давлатида бу интродуцент ўсимликга қизиқиш билан қаралди ва тезда маҳсулот ишлаб чиқариш билан бирга биологиясига ҳам катта эътибор берилди [92], [98].

Бошқа ҳудудларда ҳам ўсимликни илмий жиҳатларини ўрганиш бошланди. Жумладан, Бразилия флорасида ҳам *Stevia* нинг 15 тури жанубий ва жануби-шарқий штатларда Риу-гранди-ду-сул (РГС), Санта катарина (СК), Парана (П), Сан паулу (СП), Минас-жерайс (МЖ), Рио-де-жанейро (РДЖ), Гвиана (Г) да ўсиши аниқланган:

1. *Stevia harinensis* (СК)
2. *Stevia cinerascens* (РГС, П, СП., МЖ.)
3. *Stevia collina* (РГС, СК, П, СП., МЖ., Г)
4. *Stevia crenulata* (П, МЖ)
5. *Stevia cruziana* (РГС, СП,)
6. *Stevia dubia* (РДЖ)
7. *Stevia gardneriana* (П, СП, Г)
8. *Stevia involucrata* (РГС, СК, МЖ)
9. *Stevia lundiana* (РГС, СК, СП, МЖ, П)
10. *Stevia ophryophylla* (П, МЖ, СП)
11. *Stevia saturejaefolia* (РГС, П)
12. *Stevia Selloi* (СК, П)
13. *Stevia pohliana* (П, МЖ)
14. *Stevia rabandiana* (МЖ)
15. *Stevia veronicae* (РГС, СК, П, СП, РДЖ, МЖ, Г)

Бразилияда *Stevia* туркуми бўйича аниқлагич, уларнинг қисқача морфологик тавсифи, тарқалиш харитаси, йиғилган жойлари ва сақланган гербарий намуналари тўғрисида илмий маълумотлар мавжуд [106].

Интродуцентнинг бошқа ҳудудларда мослаша олиши уруғнинг пишиб етилиши ва уни унувчанлигига ҳам боғлиқ. Хитойда 1997 йилда етиштирилган *S. rebaudiana* клон (SR8) ларнинг уруғ массаси ва унувчанлиги ўрганилган. Бу уруғлар ташқи кўринишига кўра 2 хил: қора ва оч кўнгир рангларда бўлган. Қора рангли 1000 дона уруғ массаси 300 мг, оч кўнгир ранглиси эса 178 мг оғирликда бўлганлиги аниқланган. Қуйидаги 1.1-жадвалда Хитойда ўтказилган тадқиқотнинг натижаси, яъни уруғ массаси ва унувчанлиги берилган:

1.1–жадвал

Хитойда етиштирилган *S. rebaudiana* уруғлари бўйича маълумот

Уруғнинг ранги	1000 дона уруғ массаси, мг	Уруғ унувчанлиги, %
Қора	300,0 ± 5,0	76,7 ± 2,31
Кўнгир	178,0 ± 8,0	8,3 ± 1,04

Пишиб етилган уруғлар тетростолиум хлорид билан ишланган, натижада 24°C ҳароратда 7 - 12 кундан кейин уна бошлаганлиги аниқланган [99], [107].

Бошқа ҳудудлардаги каби Украинада ҳам В.И. Стефанюк раҳбарлигида *S. rebaudiana* нинг кимёвий, биологик ва дориворлик хусусиятлари, иқлим омиллари таъсирида ўсиши ва ривожланиши, гуллаши ва уруғ ҳосил қилиши, гликозид билан эстевиолнинг биокимёвий ва физиологик хусусиятларини солиштириб ўрганиш бўйича ҳам натижалар олинган. М.М. Коробова (2000) маълумотида кўра, лаборатория шароитида 4-5 кундан кейин 4-6 % уруғ униб чиққан [445]. Япония мутахассисларининг тадқиқотларида эса Парагвайдан янги олинган *S. rebaudiana* уруғларининг унувчанлиги юқори - 80% га тенг бўлган [99].

Ўзбекистонда эса 1995 йилда Тошкент вилояти шароитида ЎЗР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти тажриба майдончасида *S. rebaudiana* дан уруғ олиш мақсадида ёруғлик режимини ўзгартириб, махсус тажрибалар ўтказилган. Бунинг учун Ж.Ю. Турсунов (1997 йил) маслаҳати асосида май ойининг ўрталарида эгатларга кўчириб ўтказилган кўчатларнинг ўсиш ва ривожланиш жараёнида куннинг ёруғлик давомийлиги 8 соатга қисқартирилган. Ўсимликнинг баландлиги 23-35 см бўлиб, соат 18⁰⁰ дан эрталаб соат 9⁰⁰ гача интродуцентнинг устидан қора рангли плёнка ёпиб қўйилган. Ўсимликни сунъий равишда қисқа кунга ўтказиш унинг фаол ўсиш фазасидан (июль ойининг охири) бошланиб, то ўсимликда ғунчалаш бошлангунча, яъни 10-15 кун давом эттирилган. Ўтказилган тажриба натижасига кўра, ўсимликнинг уруғи сентябрь ойининг охирида пишиб етила бошлаганлиги аниқланган [28], [68], [69], [70], [71]. Тошкент вилояти шароитида пишиб етилган уруғлар вақти-вақти билан

териби олинган ва ўртача 40-50 кг/га сифатли уруғ олиш мумкинлиги тўғрисида маълумотлар берилган [11], [68], [71].

Интродукция қилинган айрим ҳудудларда *S. rebaudiana* ни генератив даврга ўтиши кузатишмоқда. Жумладан, Украина очик дала шароитида *S. rebaudiana* сентябрь-октябрда, баъзан бир нечта ўсимликлар июль - августда гуллаган. Бир туп ўсимликда гуллаш давомийлиги 1,5-2,0 ойга чўзилиб, ялпи гуллаш ҳаво ҳарорати 7-9°С да кузатишган. Бундай паст ҳарорат шароитида *S. rebaudiana* муртагининг жуда секин ривожланиши ва оқибатда уруғнинг тўлиқ пишиб етилмаслиги аниқланган [58].

Ўсимликларни интродукция қилишда уруғнинг паст унувчанлиги ва тезда унувчанлик қобилятини йўқотиши қийинчилик туғдиради [46]. Шунинг учун дунё миқёсида уни вегетатив усулда кўпайтириш амалга оширилмоқда. Интродуцент куртакларидан ва *in vitro* усулда кўпайтирилганда ҳам генетик барқарорлигини сақлаб қолган. *S. rebaudiana* баргидаги гликозидлар миқдори уруғидан ёки *in vitro* усулида етиштирилган ўсимликда кам фарқланиши, ўсиш тезлиги ва гликозидлар таркиби ўзгармай қолиши аниқланган [63]. Интродукция қилинган ҳудудларда *S. rebaudiana* илдизини паст ҳарорат таъсирида (қиш мавсумида) музлаб қолиши кузатишмоқда. Натижада ўсимликнинг нобуд бўлишини олдини олиш мақсадида куз фаслида ер устки қисми ўрилади, кейин эса илдиз тизими эса қазиб олиниб, махсус жойларда сақланмоқда [37], [38].

В.И. Стефанюк интродукция шароитида (иссиқхонада, Украина) турли тажрибалар ўтказиб, интродуцентнинг уруғларини олишга муваффақ бўлган. У *S. rebaudiana* нинг морфологик ва ҳўжалик белгиларига, ташқи тузилишга қараб тупларни қуйидаги габитус формаларига ажратган:

1. *S. rebaudiana* нинг овал (тухумсимон) формаси - ўсимлик тупининг кўп қисми, ўрта (қисм) дан пастроқда жойлашган, доимий юқорига ва пастга қараб торайиб, чўзилиб боради.
 2. Шарсимон формаси - ўсимлик тупи шарсимон шаклга эга.
 3. Сершоҳ формаси - ўсимлик тупининг кенгайган қисми поянинг ўртасига тўғри келади.
 4. Тескари конуссимон ёки пирамидасимон формаси ўсимликнинг кенгайган қисми поянинг юқори томонига тўғри келади.
 5. Тескари трапециясимон ўсимлик тупининг кенгайган қисми энг юқори томонига тўғри келади ва доимий торайиб пастга томон чўзилади.
 6. Цилиндрсимон ёки чўзилган - тупнинг юқори ва пастки қисмидаги кенглиги (эни) бир хил.
 7. Пирамидасимон - ўсимлик тупи пастки қисмига томон кенгайиб боради.
- Шунингдек, ўсимлик тупининг урчуқсимон ва конуссимон формалари ҳам мавжудлиги қайд этилган. Украина иқлимида ўсимлик тупининг баландлиги об-ҳаво ва тупроқ намлиги таъсирида 45 см дан 100 см баланликгача етиши аниқланган. Ушбу ўсимликнинг пояси қалин туклар билан қопланган бўлиб, тик ёки ётиқ ҳолатда ўсган. Биринчи вегетация йилида асосий поядан ён новдалар ўсиб чиққан, 2-3 йилларда илдизда қанча куртаклар шаклланган бўлса, шунча поя ҳосил бўлиши аниқланган. Лаборатория шароитида

ўстирилган битта ўсимликда барглари сони 350 дан 1200 донгача бўлиши аниқланган. Поянинг юқори қисмида кичик барглари ва паст қисмида йирик барглари жойлашган [58].

Бошқа ҳудудда, яъни Қримда етиштирилган диплоид *S. rebaudiana* да барг узунлиги 7-8 см, эни 3-4 см, тетраплоидда эса тегишли равишда 8,3 см ва 4,3 см бўлган. Шу шароитда етиштирилган *S. rebaudiana* баргининг морфологик тузилиш шаклига кўра 8 хил гуруҳ: энли ёки энсиз, чўзилган, эллипссимон, ромбсимон, тухумсимон, ланцетсимон, айланасимон бўлиши аниқланган [58], [107].

Ўзбекистонда парвариш қилинаётган *S. rebaudiana* нинг биоэкологик хусусиятлари Тошкент ва Сурхондарё вилояти шароитида қисман ўрганилган. *S. rebaudiana* нинг илдизи 2 хил кўринишга эга: тармоқланган ва тармоқланмаган ўқ илдиз шаклида, 7-15 см узунликдаги илдизни ҳосил қилади. Ўқ илдиз биринчи йили 20-30 см чуқурлашиб, ён томонга 20-35 см гача кучсизгина ўсади. Ўсимлик ҳаётининг биринчи йилидаёқ 2 хил кўринишдаги қўшимча илдизлар ўсади:

1. Йўғон, кам шохланадиган этдор қўшимча илдиз
2. Ингичка, кучли шохланадиган, узун қўшимча илдиз бўлади.

S. rebaudiana илдизи попукли ўқ илдиз тизимида мос келади. Ўсимликнинг қўшимча илдизлари 30-40 см ён томонга шохланиб ўсади [11], [66], [69]. Жанубий Америка (Парагвай) табиий шароитида ўсимлик баландлиги 65-90 см гача ўсиши, интродукция шароитида (Сурхондарё воҳасида) эса 140-170 см гача етиши аниқланган. Сурхондарё вилоятида поя моноподиал шохланиб унда ён новдалар кетма-кет ёки қарама-қарши жойлашади [69], [70]. Поя ва новдадаги барглари ўтроқ ёки жуда қисқа барг бандига эга бўлиб, узунлиги 4-5 см, эни 1,5-2,5 см ташкил этади. Баргнинг шакли ланцетсимон, учи ўткирлашган, асоси эса кенгайган, патсимон томирланган бўлиб, новдада навбат билан ёки қарама-қарши жойлашади [25]. Гуллари саватда жойлашган бўлиб, шингилга ёки рўвакка йиғилган. Саватнинг баландлиги 9-11 мм узунликда, қалин тукли гул ўрнида жойлашган. Йиғилган гуллари (тўпгул) тукли қобиқ билан ўралган саватда жойлашган. Сават қобиғи 5 та ўрамабаргчадан иборат. Қобиқ ўрамабаргчалари қалин тукли цилиндрсимон бўлиб, эркин жойлашган. Саватда асосан 5 та, баъзан 6 донга гул жойлашади. Гулнинг узунлиги 7-9 мм. Гулбанди редукцияга учраган, яъни ўтроқ ҳолда жойлашади. Гуллари икки жинсли, найсимон, тўғри (актиноморф) бўлиб, 5 та эркин жойлашган гултожибарглاردан иборат. Гултожибарглари оқ сарғиш рангда, косачабаргчаси булмайди, унинг ўрнида эса тугунчанинг устки қисмида 12-14 донга тукчалардан иборат попуқ жойлашган.

Андроцей 5 та чангчи гуллардан иборат, чангчи гулининг иплари эркин, яланғоч, цилиндрсимон бўлади. Чангдон икки уяли, узунлиги 1,0-1,5 мм. Гинецей иккита мевабаргчанинг қўшилишидан, битта уруғчи гулини ҳосил қилади. Тугунчанинг пастки қисми чўзинчоқ, бир уяли, битта уруғкуртақдан иборат. Устунча битта бўлиб, ипсимон, узунлиги 5-6 мм, устки қисми айрисимон кўринишда бўлади. Уруғи узунчоқ, конуссимон

бўлиб, узунлиги 3,5-4 мм ва эни 1 мм, қора рангли. Уруғнинг халаза қисми ўткир ингичка ва микропиляр қисмида эса 12-14 дона тукча бўлади. Меваси пишиб етилган вақтда шу тукчалар яъни паппус шамол ёрдамида учиб уруғнинг тарқалишига ёрдам беради [28], [32], [35], [36], [91], [102].

1992 йилда Тошкент давлат университетининг биология ва тупроқшунослик факультети ўсимликлар морфологияси ва цитоэмбриология кафедрасининг илмий ходимлари ва ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтининг бир гуруҳ олимлари ҳамкорликда *S. rebaudiana* ни ўстириш бўйича кенг илмий тадқиқот ишлари олиб бордилар. Тадқиқотчилар илмий манбалардан ўсимликнинг биологияси ва экологиясини батафсил ўрганиб, аввало Ўзбекистон шароитида *S. rebaudiana* нинг қайси шароитда ўсиши ва ривожланишини, янги шароитда мослашиш хусусиятларини, совуққа қай даражада бардош бера олишини аниқлашдан иборат бўлган. Кейинги тадқиқотларда эса *S. rebaudiana* минтақамизнинг ўта мўътадил (ёзи қуруқ иссиқ, қиши эса совуқ) иқлим шароитида уруғ ҳосил қилиш ёки ҳосил қилмаслигини амалда синаб кўриб, хулоса чиқаришдан иборат бўлган. Ўтказилган тадқиқот натижаларига кўра, *S. rebaudiana* тропик минтақа ўсимлиги бўлганлиги туфайли у қисқа кун шароитига тез мослашган. Тошкент шароитида *S. rebaudiana* сентябрь ойида (кун узунлигининг қисқариши туфайли) тўла генератив фазага ўтади, ойнанинг охирига келиб гуллаб бошлайди ва уруғи пишиб етилишга улгурмасдан совуқ уриб кетади [68].

Интродукция қилинган кўпчилик ҳудудларда *S. rebaudiana* ни (ватанига нисбатан) йиллик ҳаво ҳарорати паст бўлган шароитда ўстириш муаммо ҳисобланади. Россияда 1987-1989 йилларда ўсимлик илдизини совуқдан сақлаш бўйича бир қанча тадқиқотлар ўтказилган. Бунинг учун *S. rebaudiana* кўчатларини йиғиштиришдан олдин касал ва кучсиз ўсганлари ташлаб юборилиб, соғлом ўсимликлар ажратиб олинган. Барг ҳосилини йиғиштириб олиш учун ўрилганида 5 см узунликда новдаси қолдирилган. Кейин илдиз секинлик билан қазиб олиниб, бир қават қилиб ёғоч ёки пластмасса қутичага жойлаштирилган. Қутичага 3-5 см қалинликда тупроқ солиниб, илдиз намлиги 20% дан кам бўлмаган муҳитда сақланган. Шунингдек илдиз атрофига енгил қилиб тупроқ сепилиб, устки томонидан 5 см ли (бўйинчаси) «тўнкаси» ни қолдирилган. Олиб борилган тажрибаларда 3:1 нисбатда тупроқ ва қум, тоза қум, перлит ва ёғоч қукунлари қўлланилган. Қазиб олинган илдиз эса ертўла шароитда ҳамда махсус камераларда сақланган [31], [35], [38]. Ертўлада тупроқ солинган вариантда ўсимлик илдизи 80%, қум аралаш тупроқда 90% ва камерада 62,5% сақланиб қолганлиги тўғрисида маълумотлар берилган. Камерада ҳаво нисбий намлиги ертўлага қараганда юқори бўлади, шу муҳитдаги қум ва ёғоч қукунида 100% илдиз сақланган бўлса, перлитда эса 87,5% га тенг бўлган. Ертўла шароитида эса тескари, яъни перлитда 100%, қумда 90%, ёғоч қириндисидида 83,3% илдиз сақланганлиги маълум бўлган. Шундай қилиб, Россиялик олимларнинг тажрибалари натижаларига кўра, ўсимликнинг илдизини совуқдан сақлаш учун энг яхши субстрат қум, ёғоч қириндиси ва перлит эканлиги аниқланган.

Оптимал ҳарорат 5-8°С, ҳаво нисбий намлиги 85%, субстрат намлиги 17-20% атрофида бўлиши зарурлиги, акс ҳолда илдиз ва ундаги куртакларнинг зарарланиши мумкинлиги ҳақида хулоса қилинган [37], [38], [43].

S. rebaudiana нинг эмбриологик тадқиқотларга кўра, гуллашдан 4-5 кун кейин муртак шарсимон шаклга эга бўлади, баъзиларида эса уруғпалла шакллана бошлайди. Саккизинчи куни шарсимон шаклга кириб, 0,3-0,5 мм ўлчамга етади. 12-16 кундан кейин уруғпалла чўзилган ҳолатда 1,0-1,5 мм бўлиб, муртак илдизи шаклланади. 20-30 кундан кейин муртакнинг морфологик ривожланиши якунланади. Бу вақтда муртак 2,0-2,5 мм узунликда бўлади. Муртакнинг тўлиқ физиологик етилиши 35-40 кунда, баъзан кечроқ бошланади. Бу даврда уруғ қобиғи қораяди, уруғ саватчадан чиқиб сочилади [102], [105], [106], [107]. *S. rebaudiana* меваси - саватчадаги уруғлар маълум зичликда жойлашиб енгил ажралади. Уруғнинг узунлиги 2-3 мм бўлиб, ипсимон шаклга эга. 1000 дона уруғ оғирлиги 0,4 грамм, етилган уруғ қобиғи қора-жигаррангда бўлади. Пистанинг ташқи томонидан 5-6 та оч-жигарранг вертикал чизиклари кўринади. *S. rebaudiana* уруғлари шамол таъсирида узоқроққа тарқалиш учун мослашган [68], [79], [98], [107].

S. rebaudiana ни Украинага ҳам интродукция қилинган. Ўсимликни иқлимлаштириш мақсадида, Украинадаги қанд лавлаги (УААН) институтида 17 йил давомида ўсимликнинг биологияси ўрганилган. Кўп йиллик илмий натижалар асосида, *S. rebaudiana* ни турли тупроқ-иқлим шароитидаги мосланувчанлигини эътиборга олиб, уни Закарпатье, Қрим, Ғарбий Грузия, Латвияда ҳам ўстириш мумкинлиги тўғрисида тавсиялар берилган [55]. Украинанинг ўрмон-дашт шароитида уруғ етилмасдан қолганлиги, баъзи йилларда эса ўсимлик учун очик дала шароитидаги муҳит қулай бўлганда юқори унувчанликка эга бўлган уруғ олиш мумкинлиги кузатилган. Кейинги йилларда кўпчилик интродукция қилинган давлатларда (иссиқхона шароити) уруғ олиш тажрибалари, шунингдек биостимуляторлар таъсирида ҳам уруғ олиш тадқиқотлари давом эттирилмоқда [32], [58].

1970 йилда экспедиция вақтида Испаниядан ўсимликнинг кўчатлари Никита Ботаника боғига (Главный Никитский ботанический сад, г. Ялта, Қрим) олиб келинди. Кейинчалик А.А. Чеботарь бу ўсимликнинг гуллаш биологиясини шу шароитда ўрганган. Олинган натижаларга кўра, Қримнинг жанубий қисмида ўсимликнинг октябрь ва ноябрь ойларида гуллаши, ҳамда чангчи гулларнинг етилиши ва чангдоннинг ёрилиши ёпиқ гулда амалга ошиши эътироф этилган. Эркак (чангчи) археспорасидан кўп қаторли (қаватли) нормал тетрада шаклланиб, микроспоралари симультанли ва тетрадаларда тетраэдрал тарқалиши, етилган чанг донаси уч хужайрали, сунъий озуқа муҳитида чанг донаси униб чиқмаслиги аниқланган. Тугунчада анатроп, бир қаватли, тенуинуцелятли уруғкуртак мавжуд бўлиб, ундаги муртак халтаси нормал типда шаклланганлиги, шу билан бирга уруғчи тумшукчасининг ҳаётчанлиги 9-12 кунни ташкил этганлиги текширилган [102], [105], [106].

Ўзбекистоннинг Тошкент ва Сурхондарё вилояти шароитида парвариш қилинган *S. rebaudiana* нинг микроспорогенези Н. Ходжаева ва Д. Рахимова

[81], [82] томонидан ўрганилган бўлиб, олинган натижаларнинг юқоридаги келтирилган илмий маълумотларга ўхшашлиги таҳлил этилди. Тадқиқот натижаларига асосланиб, Тошкент шароитида етиштирилган *S. rebaudiana* нинг микроспорогенези ва чангчи деворининг ривожланиши бўйича қуйидагича хулосалар чиқарилган:

- чангдон *S. rebaudiana* да тўрт уяли, унинг девори 4 қаватли, етилган чангдон эпидермис ва фиброз қаватдан тузилган.
- тапетум периплазмодийли типда, микроспорогенез бир вақтда (симультанно) ўтади, тетрадали микроспораси тетраэдрикли.
- етилган чанг уч хужайралидир.

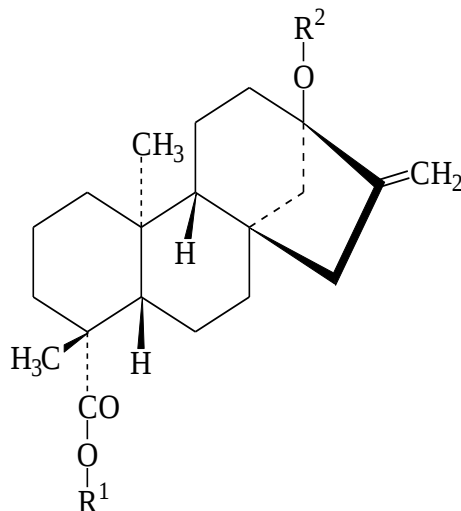
Бу шароитдаги етиштирилган *S. rebaudiana* нинг эмбриологик тадқиқотлар таҳлилида муртак халтасини интегументли тапетум ўраб олган бўлиб, чангланишдан 6 соат кейин эркак ва урғочи ядроларнинг қўшилиши, уруғланишнинг премитотик типда бўлиши, чангланишдан 8 соат кейин эса эндоспермнинг бирламчи ядроси параллел ёки муртак халтаси ўқи узунлигига тўғри бурчак остида митоз бўлинади. Муртакнинг юраксимон босқичида эндосперм шаклланади, бу эндосперм хужайрали бўлади. Чангланишдан 10 соат кейин муртакнинг бўлиниши ва унинг *Asterad* типда ривожланиши аниқланган [102], [105]. *S. rebaudiana* ни уруғидан ва тўқима культураларидан ўстирилган кўчатларида ўсиш жараёни ва гликозидлар таркиби бўйича фарқлар бўлмаган. Таҳлил натижаларга кўра, гликозидлар миқдори уруғидан ривожланган ўсимликларга нисбатан, тепа новдаларидан ривожланган кўчатларда сезиларли даражада кам бўлган [90], [94]. Ҳозирги вақтда ҳам кўпчилик давлатларда *S. rebaudiana* ни сунъий озуқа муҳитларида клонал кўпайтириш ишлари давом эттирилмоқда [18], [31], [61], [91].

Барг ва поя таркибидаги стевиозид миқдорини ўрганиш бўйича ҳам тадқиқотлар ўтказилган [98], [100], [101], [113]. Француз кимёгарлари Ж. Бридел ва Д. Лавел *S. rebaudiana* барги таркибидаги кристалл оқ модда «Стевиозид» нинг 5% га тенглигини аниқлашган. 1952 йилда АҚШ нинг Мэриленд штати Бетаста шаҳридаги «Жамоа соғлиғи хизмати» институти филиалида стевиозид молекуласининг мураккаблиги ва унинг 7% га тенг бўлганлиги аниқланган [91]. 1954 йилдан *S. rebaudiana* Япония иссиқхоналарида етиштирила бошланган. 1970 йилда профессор Т. Сумида Японияда ўсимликнинг экин майдонини кенгайтиришга муваффақ бўлади. Япониянинг қишлоқ хўжалик, тиббиёт ва бошқа илмий текшириш институтларидаги 60 га яқин лабораторияларда илмий изланишлар олиб борилган. Японияда 1980 йилда энг кўп миқдорда *S. rebaudiana* барги ҳосили тўпланиб, 190 тонна миқдорида стевиозид экстракти олинган. Бу миқдор дунё бўйича 41% ни ташкил этганлиги сабабли, стевиозиддан озиқ-овқат ва денгиз маҳсулотлари, ширин ичимликлар, печенье ва нон маҳсулотлари, музқаймоқ, шунингдек кока-кола ичимликларига қўшиб ишлатиш бошланган [58], [110].

Кўпгина давлатларда ўсимликнинг ер устки қисмидан «Стевиозид» ажратиб олиш методлари тадқиқ этилган. Ўзбекистонда эса маҳаллий шароитда етиштирилган *S. rebaudiana* барги таркибидаги стевиозид

миқдорини аниқлаш учун “Стевиозид миқдорини аниқлашнинг янги услуги” ишлаб чиқилди. Тадқиқотларда стевиозид миқдори ва барг хом ашёсининг кўп бўлиш вақти вегетатив ривожланишнинг охирига тўғри келиши ҳақида маълумотлар берилган [72].

Дунё бўйича *S. rebaudiana* барги таркибидаги стевиол гликозид кимёвий формуласининг қуйидагича тузилиши аниқланган:



Молекуляр формуласи $C_{38}H_{60}O_{18}$.

S. rebaudiana 1987 йилдан Канаданинг Онтария шаҳрида ўстирила бошланди. Бу ишлар доктор С. Cheng бошчилигида олиб борилди. Канада қишлоқ хўжалигида илмий марказ (Delhi) ташкил қилинган. Парвариш қилинган майдондан 2000-3000 кг/га қуруқ барг хом ашёси олинди, стевиозид миқдори 15-20% га етказилган. Барглари 24 соатдан 48 соатгача 40°C , 50°C да махсус жойда қуритилган. Ўсимликнинг новда ва барглари ажратилиб, биомассани махсус қутиларга жойлаштириб, технологик жараёнлар давом эттирилган. Канадада *S. rebaudiana* фермер хўжаликларида парвариш қилинади. Барча ишлар техникалаштирилган ҳаттоки кўчатларни эгатларга ўтқазиш, ўғит бериш, ўсимликни ўриб олиш ва бошқалар техника воситаларида амалга оширилади [91].

Украинада *S. rebaudiana* нинг совуққа чидамлилиқ даражаси ҳам синаб кўрилган. Махсус камераларда ўсимлик 5-7 соат давомида -5°C да сақланганда тирик қолган, бироқ -5°C да 12 соат ушлаб турилганда эса ўсимлик нобуд бўлганлиги аниқланган. Украинанинг ўрмон дашт зонасида *S. rebaudiana* нинг йўғон илдизлари сони 32-155 тагача етганлиги кузатилган. Ўсимликнинг илдизлари сони, масалан, *in vitro* да 64 тадан 155 тагача, яшил қуртаклардан кўпайтирилганда эса 32-55 тагача ҳосил бўлган [3], [43], [58].

Россия давлат илмий - тадқиқот институти (Всероссийский научно-исследовательский институт свекла и сахара) Воронеждан 35 км узоқликда жойлашган бўлиб, бу ерга *S. rebaudiana* нинг «Раменская сластена» нави келтирилган. Далаларда *S. rebaudiana* нинг ушбу нави ўстирилиб, унинг иссиқсевар ва совуққа чидамсизлиги аниқланган ҳамда Краснодар ўлкасида экиш тавсия қилинган [58], [61]. Шу шароитда яшил барг ҳосили ўртача 54,8 ц/га, қуритилган ҳолда эса 6,25 ц/га, гликозидлар миқдори-14,4% га тенг бўлган. Тажрибаларда 0°C дан паст ҳароратда бу ўсимликнинг илдизи

сақланиб қолмаган. Шунинг учун *S. rebaudiana* ни бир йиллик ўсимлик сингари, кузда илдизи қазиб олиниб, махсус жойда баҳоргача парвариш қилинган. Шу институтнинг ўзида яшил куртаклардан ва тўқима культураларидан (in vitro усули) кўчат олиш услуби ишлаб чиқилган. Яшил куртаклардан пайдо бўлган ўсимлик илдиз тизимининг ўсишига эътибор қаратилган. Кўчатлар май охири, июннинг иккинчи ярмида (қатор оралиғи 45-60 см, кўчат оралиғи 20 см) эгатга ўтказилган. [59]. Бу ҳудудда ўсимликни ер устки хом-ашёси гуллаш фазасидан олдин август, сентябрь бошида йиғиштирилган. Асосан *S. rebaudiana* иссиқхона ва хона шароитида етиштирилган [58].

Сурхондарё вилояти шароитида илк марта кўп йиллик *S. rebaudiana* ни етиштириш мақсадида тадқиқотлар ўтказилди. ЎЗМУ ва ТошДАУ илмий ходимлари томонидан олинган илмий натижаларга асосланиб, “Стевия ўсимлигини уруғидан етиштиришнинг асосий агротехникаси” номли қўлланма нашр қилинди [66].

Дунё микёсида *S. rebaudiana* нинг барг ва поя хом-ашёсини етиштириш, ундан тайёр маҳсулот олиш йулга қўйилган. Масалан, Японияда йилига 1000 тонна *S. rebaudiana* нинг қуритилган барг биомассаси тўпланади, натижада, экин майдоннинг ҳажми 200 гектарга етказилган. 1985 йилда Японияда 38 та фирма сутли маҳсулотлар, 26 фирма-парҳез ширинликлар, 8 фирма - сақичлар, 7 фирма ичимлик қуқунлар (порошоклар), 5 фирма - музқаймоқ, 4 фирма мева консервалар, 3 фирма қандолатчилик маҳсулотлари - мармелад, шоколад, пирожное тайёрлашда ушбу манбадан фойдаланишган [115]. Японияда кейинги 10 йил ичида *S. rebaudiana* бўйича 240 дан зиёд патент олинган ҳамда қайта ишлаш технологияси ишлаб чиқилган [63], [106].

Доривор ўсимликлардан олинадиган маҳсулотлар табиийлиги билан ажралиб туради [6], [64], [83], [84], [85], [86], [101]. 1997 йил Москва шаҳрида «Лис-В» илмий ишлаб - чиқариш бирлашмаси *S. rebaudiana* маҳсулотидан озик-овқат, фармацевтика, тиббиётда фойдаланиш ва қандли диабет касалини даволаш мақсадида ташкил қилинди. Россия Федерациясининг соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан замонавий технологиялар асосида *S. rebaudiana* маҳсулотлари ва қандли диабетларнинг овқат маҳсулотлари ишлаб чиқилган:

1. «Стевия» ўсимлик чойи. «Лис-В»- шакарга нисбатан 30 баробар ширинликка эга бўлиб, майдаланган барглар асосида тайёрланган.
2. «Стевия-20» сиропи-стевиянинг суюқ экстракти, шакарга нисбатан 50 баробар ширинликка эга.
3. «Стевиروزекс» сиропи-атиргул ва стевиянинг суюқ экстракти бўлиб, шакарга нисбатан 40 баробар ширинликка эга.
4. «Стевия-50 қуқуни» стевиянинг қуқуқ экстракти, шакарга нисбатан 50 баробар ширинликка тенг (озик - овқат стевииозида).
5. «Стевилини» стевиянинг қуқуқ экстракти бўлиб, қандли диабетли беморларни даволаш мақсадида таблетка шаклида тайёрланган.
6. «Здоровье» стевиянинг майдаланган барглари асосида ишлаб чиқилган бўлиб, қандли диабетли беморларни даволаш мақсадида печеньега

ўхшаш шаклда тайёрланган. Барча *S. rebaudiana* маҳсулотлари ва «Здоровье» диабетиклар печеньеи РФ патенти ва гувоҳномаси билан ҳимоя қилинган [58]. 1995 йилдан АҚШ да *S. rebaudiana* маҳсулотларидан кенг миқёсда фойдаланиш бошланган, ҳаттоки 1997 йилдан Пентагон ўз армиясининг озуқа рационига қўшиб ишлатган [58]. АҚШнинг Калифорния штатида, Парагвайдан (табiiй ареали) 18 та ўсимлик намуналарини олиб келиб тажрибалар ўтказилган. Тадқиқотда ўсимлик вегетациясининг якунида (бир марта ўрим қилинган) 920 г/м² қуруқ ер устки массаси олинган. Йиғиштирилган қуруқ массанинг 40% ни барглар ташкил қилган. 1 м² дан олинган баргдаги стевиозид миқдори ширинлиги жиҳатдан 6,3 кг шакар берадиган ширинликка мос келган. Шу ерда *S. rebaudiana* устидан селекция ишлари олиб борилган, шунингдек, парвариш қилиш шароитини аниқлаштириш зарурлиги бўйича тавсиялар берилган. АҚШ да ҳозирги вақтда *S. rebaudiana* ўсимлигидан фойдаланиб, турли хил озиқ-овқат маҳсулотларини тайёрлаш (пишириқлар, торт, печенье, ширин ичимликлар, майонез, коктейль, шўрва, балиқ маҳсулоти) ва бошқа маҳсулотларни тайёрлаш услуги, ишлатилиши бўйича ўнлаб китоблар нашр қилинган [35], [43]. АҚШ бозорида *S. rebaudiana* нинг 1 кг қуруқ барги 340 доллар, 1 кг суюқ концентрати 306 доллар ва 1 кг концентрланган экстракт таблеткалари 4990 долларда баҳоланади [58].

Дунёда интродуцент ўсимликларнинг турли касалликлар билан зарарланиши, зарарли микроорганизмларни аниқлаш, ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишида уларнинг таъсирини ўрганиш муҳим ҳисобланади. Илмий адабиётларда 1978 йилда Кагава (Япония) даласидаги *S. rebaudiana* нинг баргларида кўнғир доғлар пайдо бўлганлиги тўғрисида маълумотлар мавжуд. Бу доғлар доимий йириклашиб бориши натижада кучли зарарланган барглар тўкилиб кетган. Лаборатория шароитида агар-агарли озуқа муҳитида 25 °С да, (5,5 дан 7 гача pH да) замбуруғлар ўстирилиб, *Septoria steviae* эканлиги аниқланган. Бу *S. steviae* Японияда сақланмоқда [102]. Яна бир замбуруғ 1978 йилнинг август ойида Кагава майдонларида *S. rebaudiana* нинг барглари, поялари, гулларида қора доғлар пайдо қилган. Агар-агарли озуқа муҳитида 25⁰С да (6-6,5 гача pH да) замбуруғ ўстирилиб аниқланган. Фан учун янги бўлган бу турни *Alternaria steviae* sp.n номланди. Аниқланган патоген замбуруғ *Euratorium chinense* ва *Euratorium fortunei* каби ўсимликларнинг зарарланишида ҳам иштирок этганлиги аниқланган бўлиб, Японияда сақланмоқда [97].

Шундай қилиб, *S. rebaudiana* нинг табiiй шароитда вегетацияси, турли муҳит шароитларида интродукцияси, иқлимлаштириш, маданийлаштириш, очик дала ва иссиқхона шароитларида етиштириш, ер устки қисми ҳосилдорлиги, илдиз тизимини паст ҳарорат таъсиридан сақлаш, гуллаш биологияси, уруғ маҳсулдорлиги, барг таркибидаги стевиозид миқдорини аниқлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилган. Юқоридаги келтирилган адабиётлар таҳлилидан кўриниб турибдики, *S. rebaudiana* нинг биоэкологик хусусиятлари Ўзбекистоннинг иқлим шароитида етарлича ўрганилмаган. Хусусан, жанубий Ўзбекистоннинг Сурхондарё вилояти шароитида бу

интродуцентни иқлимлаштириш мақсадида унинг морфологияси, биологияси, экологияси, барг хом-ашёси ҳосилдорлигини ва стевиозид миқдорини ўрганиш зарурдир.

2-БОБ. *STEVIA REBAUDIANA* НИНГ ФЕНОЛОГИЯСИ

Биринчи марта Сурхондарё вилояти шароитида *S. rebaudiana* нинг фенологик ривожланиш фазалари ўрганилди. Фенологик кузатишлар интродукция қилинаётган ўсимликларни ўрганишда энг қулай ва самарали усуллардан бири бўлиб, нафақат фазаларнинг ўтиш муддатларини белгилаш, балки ўсимликларнинг чидамлилиги, шунингдек ҳаётий жараёнларнинг маромини аниқлашда муҳим аҳамиятга эга.

Табиий экилиш. Плантация майдонини кенгайтириш мақсадида *S. rebaudiana* уруғкўчатлари очик даладаги эгатларга ўтказилиб парвариш қилинди. Шўрчи тумани дала шароитида *S. rebaudiana* биринчи вегетация йилидаёқ сифатли уруғ ҳосил қилди. Саватдаги пишиб етилган уруғлари ноябрь, декабрь ойларида шамол ёрдамида учиб ён атрофга тарқалди [84], [85]. *S. rebaudiana* тупи атрофида уруғлар шамол таъсирида ўртача 5-6 метр масофагача тарқалади. Тупроққа тушган уруғлар куз ва қиш мавсумида ёмғир ва қор тагида қолди. Кучли ёмғирлар мавсумида тупроқнинг юза қисми ювилиб кетди. Натижада уруғлар 0,2-0,3 см қалинликдаги тупроқ орасида қолди, уруғнинг попуклари эса шамол, ёмғир суви оқими таъсирида бир жойдан иккинчи жойга кўчиб ўтмаслиги учун тупроқ билан қоришиб, мустаҳкам тутиб туришга хизмат қилди. Шўрчида март ойининг охирида ҳаво ҳарорати (ўртача ўн кунлик) 20⁰С гача кўтарилди. Табиийки бундай ҳаво ҳарорати ва тупроқдаги намлик етарли бўлганда, она ўсимликнинг уруғи тупроққа тушгандан сўнг, ўз-ўзидан уна бошлайди (2.1. а-расм). Бу ҳодисани табиий экилиш - етилган ўсимлик уруғлари тупроққа тўкилиш йўли билан ўсимликларнинг униб чиқиши [53] дейиш мумкин. Шунинг таъкидлашимиз керакки, Ўзбекистон Республикаси миқёсида биринчи марта Шўрчи шароитида шундай жараён кузатилди. Табиий экилишдан пайдо бўлган ёш ўсимликлар эгатдаги иккинчи ва кейинги вегетация йилидаги ўсимликнинг ён атрофида ўсиб ривожланди.



а



б



в



г

2.1-расм. *S. rebaudiana* нинг ўсиши: а, б-ўз-ўзидан уруғдан униб чиқиш;
в-генератив даври; г- ўсимликнинг умумий кўриниши ва ўлчами.

Даладаги она ўсимликларнинг баландлиги (иккинчи вегетация йили) 10-15 см га етганда, ниҳолларда эндиgina чин барг шаклланди (10-15 апрель). Иккинчи вегетация йилидаги ўсимликнинг баландлиги 20-25 см га етганда эса (10-15 май) бир ёшли ниҳолнинг I-тартибли новда баландлиги 3-5 см бўлиб, унда 3-5 жуфт барг шаклланди (2.1. б -расм). Апрель, май ойларида эгатларга 4 марта сув қўйилди. Натижада тупроқдаги намлик бир ёшли *S. rebaudiana* нинг ўсиши ва ривожланишига ижобий таъсир кўрсатди. Июнь ойида ҳаво ҳарорати 25-30⁰С гача кўтарилади. Ўз-ўзидан униб чиққан ювенил босқичидаги ниҳолларнинг ўсиши учун бундай ҳаво ҳароратининг баландлиги салбий таъсир кўрсатди, яъни ўсимликда шаклланаётган баргларнинг қуриб қолишига сабаб бўлди. Фақатgina даладаги 35-40 см баландликдаги икки ёшли *S. rebaudiana* атрофида ва бегона ўтлар соясида ёш ниҳоллар ўсиб ривожланди. Кузатишларимизга кўра, кўпчилик бир ёшли ниҳоллар июнь, июль ойларида ҳаво ҳароратининг кўтарилиши натижасида нобуд бўлди. Ўсимликнинг ўсиши учун қулай шароитни таъминлаш мақсадида эгатларга кечқурун соат 18⁰⁰ дан эрталаб соат 6⁰⁰ гача сув оқизиб қўйилди. Натижада, тупроқнинг юза қисмидаги намлик 10-12 кунгча сақланди. Эгатларга такрор-такрор сув қуйиш оқибатида тупроқ қатқалок бўлиб қолади. Бу эса бир ёшли ниҳолларнинг ўсиши учун ноқулайлик туғдиради. Ҳисоблашимизча бир туп ўсимликдан (1-вегетация йилида) ўртача 200-250 дона унувчан уруғлар тупроққа тушди. Март ойининг охирида тупроққа тушган уруғлардан 5-7% ниҳол шаклланди. Пайдо бўлган ниҳолларнинг атиги 4-5% гина ўсиб ривожланди. Даладаги (биринчи вегетация йили) ниҳолни икки вегетация йилидаги ўсимликлар билан таққосланганда новдаси паст (18-20 см) ва ингичка (диаметри 0,2-0,3 см), барг ўлчами ҳам кичик (2х3 см) эканлиги яққол кўзга ташланди. Табиий экилишдан ўсган ниҳолларда генератив давр кузатилди (2.1. в,г-расм). Шундай қилиб, биринчи марта Шўрчи тумани шароитида очиқ далада ўстирилган *S. rebaudiana* да ўзидан-ўзи уруғдан табиий экилиш кузатилди.

Далага ўтказилган кўчатларнинг шаклланиш динамикаси ва яшовчанлиги. 2002 йил 10 апрелда эгатларга 100 туп ўсимлик уруғкўчатлари ўтказилди. Шу ўсимликлар орасидан муайян ўсимликлар белгиланиб, биометрик ўлчашлар олиб борилди. Эгатларга ўтказилган кўчатларни парвариш қилиб ҳар 10 кунда I- тартибли новдалар баландлиги, барг сони, барг ўлчами, бўғим оралиги, ўсимлик диаметри кузатилиб борилди. Уруғкўчатларда асосан битта, баъзида иккита I-тартибли новда ўсди. Сентябрь ойининг ўрталарида ўсимлик генератив ривожланиш даврига ўтди, I-тартибли новданинг учки қисмида сават элементлари (қобиқлари) шаклланди, оқибатда новданинг ўсиши, барг ўлчами, ўсимлик тупи диаметрида деярли ўзгариш сезилмади. Қуйидаги 2.2. а,б -расмдан кўриниб турибдики, июль-сентябрда I-тартибли новда бир мунча тезроқ (фаол) ўсди, барг сонининг, ўсимлик диаметрининг ҳам ошиб борганлиги аниқланди. I-тартибли новданинг узунлиги 13-15 см га етганда кўчатлар далага ўтказилганда 4-5 кун давомида новданинг учки қисми сўлиб, осилган ҳолатда бўлади. Эрталаб ҳаво ҳарорати кўтарилишига қадар (соат 10-11⁰⁰ гача) I -

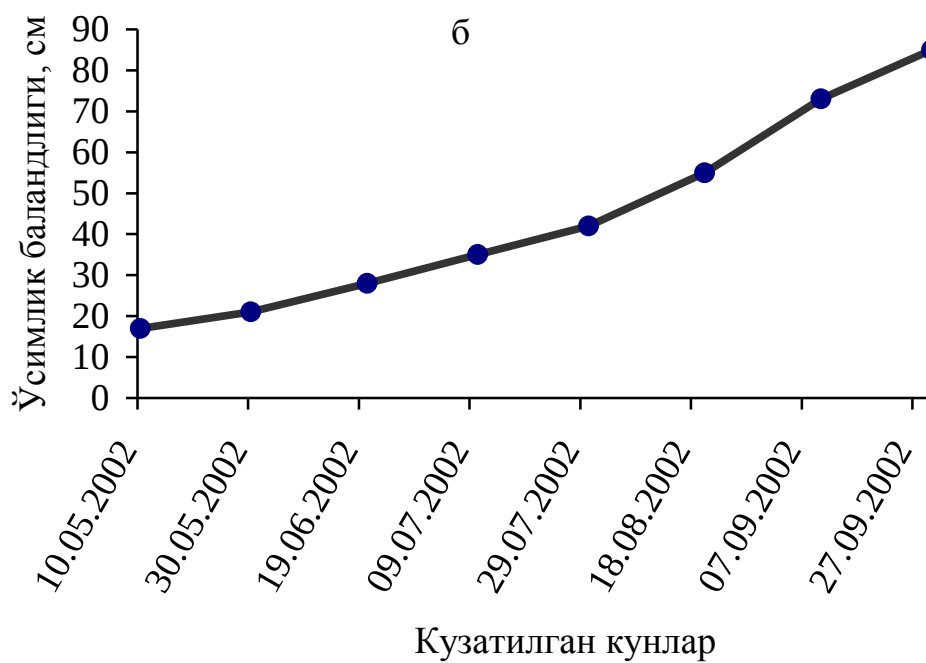
тартибли новдалар тик ҳолатда бўлади. Кечкурунги вақтларда ҳам (соат 18-19^{оо}да) улар ўзининг тик ҳолатини тиклайди. Эгатларга ўтказилган кўчатларнинг ўсиши учун намликни сақлаб турилганда, 7-10 кундан кейин I-тартибли новдадаги ўсиш куртакларнинг ривожланаётганлиги кузатилди. Демак, бу вақтга келиб, *S. rebaudiana* нинг илдиз тизими тупроқдаги сувда эриган озик моддалар билан меъёрида озиклана бошлаган.

Октябрь ойида ўртача 95% уруғкўчатнинг ўсиб ривожланганлиги аниқланди. Кўчатларнинг nobуд бўлишига сувнинг нотўғри қуйилиши оқибатида эгатлардаги илдиз тизимининг очилиб қолганлиги ва ернинг қатқалоқ бўлганлигини асосий сабаблар деган хулосага келдик. Даладаги эгатларга майдончадаги иккинчи вегетация йилидаги ўсимликларни ҳам кўчириб ўтказилди.

Иккинчи вегетация йилидаги *S. rebaudiana* кўчатларини далага ўтказишдан 15-20 кун олдин I-тартибли новданинг ер устки қисми 2-3 см қолдириб ўриб олинди (2.3 а,б,в-расм). Далага ўтказиш жараёнида ўриб олинган кўчатларнинг 90% и қайта ўсди. Ўримдан сўнг 4-6 дона барг ҳосил бўлган вақтда ўсимлик эгатга ўтказилганда эса 95% гача қайта ўсди. Шундай қилиб, кўчатларнинг ер устки қисмини (15-20 кун олдин) ўриб олгандан кейин барг шаклланган пайтда кўчириб ўтказиш керак. Эгатларга уруғкўчатлар 70x20 см схемада ўтказилди. Бунда бир гектарга 73-75 минг атрофида кўчатлар ўтказиш мумкин. Бундай схемада экилганда *S. rebaudiana* нинг илдиз тизими ён томонга яхши ривожланди ҳамда культиватор билан ишлов беришда илдизлари қирқилмай сақланиб қолди.



а



2.2-расм. Далага ўтказилган *S. rebaudiana* уруғкўчати: а-уруғкўчат; б-ўсиш динамикаси (10 туп ўсимликда кузатилди, 2002 йил)

Иккинчи ва учинчи вегетация йилидаги *S. rebaudiana* нинг ўсиши.

Илк марта Шўрчи тумани очик дала шароитида ўсимликнинг иккинчи ва учинчи вегетация йилидаги ўсиш динамикаси кузатилди (2.4 а,б,в-расм). Тадқиқотларга кўра, генератив давргача бўлган муддатда, иккинчи вегетация йилидаги ўсимликда I-тартибли новдасини баландлиги $71 \pm 1,8$ см, ҳамда $62 \pm 1,3$ дона барг ва унинг ўлчамлари $3,7 \pm 0,2$ ва $1,8 \pm 0,5$ см бўлганлиги аниқланди. Уч ёшли ўсимликнинг баландлиги $79 \pm 1,4$ см ва барг сони $64 \pm 0,7$ донага етди. Барг ўлчамларида эса кескин фарқ кузатилмади. Шу куни (18.09.2002 й.) ҳаво ҳарорати 34°C , ҳаво нисбий намлиги 30%, ёритилганлик 87000 люкс бўлганлиги кузатилди. Шунини айтиш мумкинки, иккинчи ва учинчи вегетация йилидаги ўсимликда I-тартибли новдалар 10 июлдан 18 сентябргача фаол ўсди. Барг сони $62 \pm 1,3$ ва $64 \pm 1,0$ тагача кўпайди. Ўсимлик тупининг диаметри ҳам ошиб борди. Сурхондарё вилоятида йиллик ҳаво ҳарорати республикамизнинг бошқа вилоятларига нисбатан баланд бўлади. Кузатиш натижаларига асосланиб, уч йиллик ўртача мавсумий ривожланиш босқичларининг муддатлари: тортилувчи илдизларга эга тупроқдаги новдада куртакларнинг уйғона бошлаши, ғунчалаш, гуллаш, уруғ ҳосил қилиши ва ер устки органларининг nobуд бўлиши аниқланди.



а



б

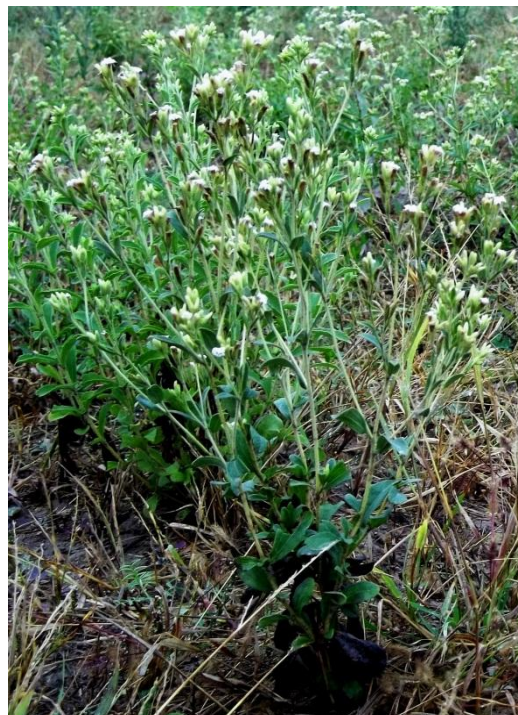


в

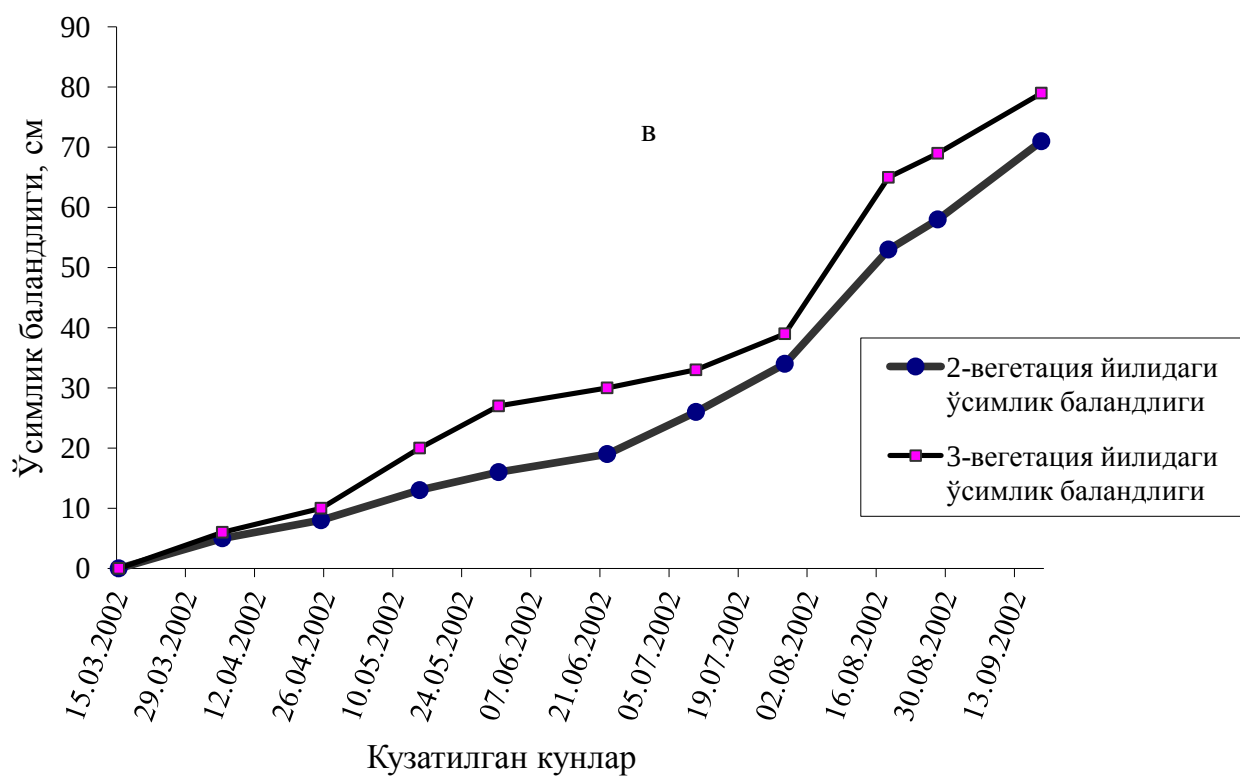
2.3-расм. *S. rebaudiana* нинг иккинчи вегетация йили: а-ўриб олинган ва б-ўримдан кейинги кўриниши, в-далага ўтказилган уруғкўчатлар



а



б

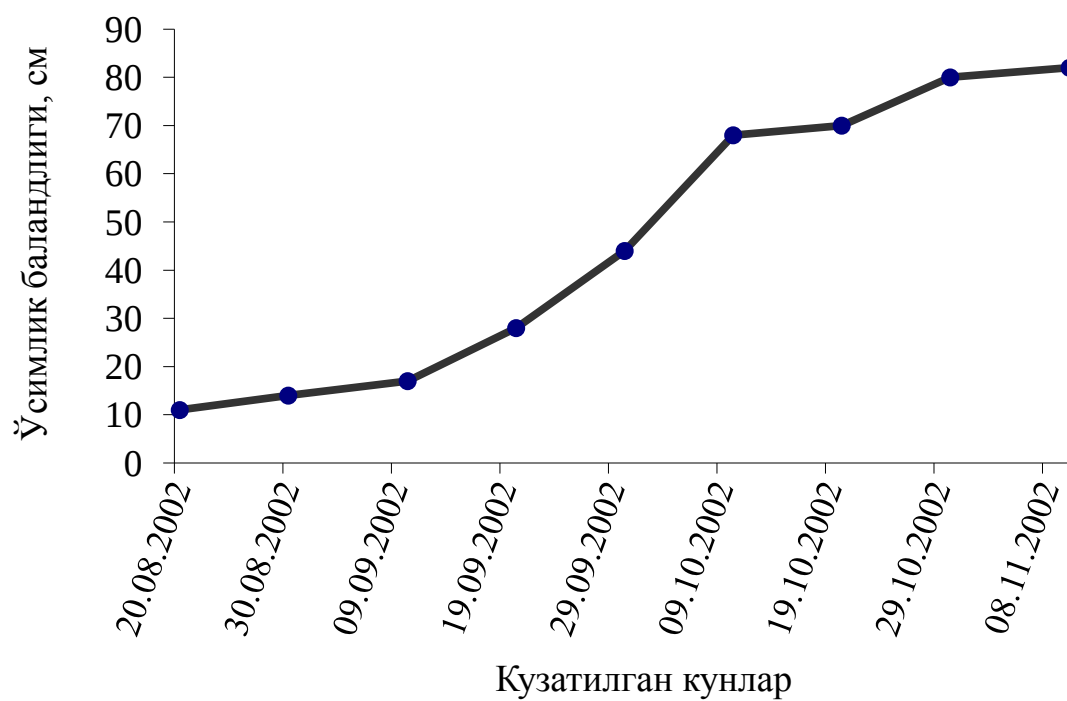


2.4-расм. Турли вегетация йилида *S. rebaudiana* нинг ўсиш динамикаси:
а-2 ва б-3 вегетация йилидаги ўсимлик, в-ўсиш динамикаси.

***Stevia rebaudiana* ни ўришнинг қайта ўсишга таъсири.** Сурхондарё вилояти шароитида *S. rebaudiana* нинг барг хом-ашёни етиштириш мақсадида 2002 йил 10 августда парвариш қилинаётган биринчи вегетация йилидаги ўсимликнинг ер устки қисмидан (I-тартибли новда) 8-10 см баландликда қолдирилиб ўриб олинди. Ўсимликларнинг ҳар 7-10 кунда ўсиши кузатиб борилди.

Ўриб олинган 10 см ли баландликдаги I-тартибли новданинг ён қисмидан 2-3 та, баъзиларидан 5 та II-тартибли новдалар ўсиб чиқди (2.5-2.6-расм). Ўсимликларда 20 август куни II-тартибли ён новдаларнинг узунлиги $11 \pm 0,9$ см га етди ва $8 \pm 0,6$ дона барг ҳосил бўлди. 10 октябрда II – тартибли новда баландлиги $68 \pm 1,5$ см, 20 октябрда $74 \pm 1,3$ см, 30 октябрда эса $80 \pm 1,2$ см га етганлиги, $34 \pm 0,9$ дона барг ва унинг ўлчамлари $5,5 \pm 0,3$ см ва $2,5 \pm 0,2$ см, бўғим оралиғи $3,7 \pm 0,3$ см, ўсимлик тупининг диаметри $30 \pm 2,2$ см ни ташкил этди. 3-5 октябрда ўсимлик генератив фазага ўтганлиги сабабли ноябрь ойи охирида ғунча, гул, уруғ шакллани бошлади. Шунинг учун ўлчамларда деярли ўзгариш сезилмади. Август ойида ер устки қисми ўриб олинган ўсимликларда қайта кўкариб чиққан II-тартибли новдалар тез ўсиб ривожланди ва октябрь ойида генератив ривожланиш фазасига ўтди. Новдаларнинг узунлиги $80 \pm 1,2$ см, ундан $5 \pm 0,4$ дона III тартибли новдалар ҳосил бўлди. Шунингдек 10-15% уруғ ҳосил қилиб, қишқи тиним даврига ўтди. Қуйида *S. rebaudiana* нинг вегетация йилларидаги фазаларининг бошланиши ва давомийлиги (2.1-жадвал), ҳаво ҳароратига боғлиқ равишда ўсиши ва ривожланиши босқичларининг муддатлари келтирилган (2.2-жадвал). Интродукция қилинаётган ўсимликларнинг фойдали ҳароратлар йиғиндисини (ФҲЙ) аниқлаш интродуцентни бошқа жойга олиб ўтишда ёки плантациялар яратишда муҳим омил ҳисобланади.

Тадқиқотлар натижасига кўра, 2000 йилда ўсимлик вегетацияси 22-март куни, яъни фойдали ҳарорат йиғиндисини (ФҲЙ- 10^0C дан баланд) $181,8^0\text{C}$ бўлганда, 2001 йил 10 мартда ФҲЙ - $215,3^0\text{C}$, 2002 йил эса 12 мартда ФҲЙ - $254,9^0\text{C}$ га етганда бошланганлиги аниқланди. Ғунчалаш ҳам тегишли тарзда 2000 йили 23 августда (ФҲЙ- 4074^0C), 2001йили 20 августда (ФҲЙ- $4429,5^0\text{C}$) ва 2002 йили 27 августда ($4060,3^0\text{C}$) кузатилди. Гуллаш 2000 йил 10 сентябрда ($4543,1^0\text{C}$), 2001 йил 8 сентябрда ($4714,2^0\text{C}$) ва 2002 йил 2 сентябрда ($4555,7^0\text{C}$) бошланди. Уруғларнинг пишиб етила бошлаши 2000 ва 2002 йилларда 10 октябрда, 2001 йили эса 8 октябрда кузатилди (2.7- расм).



2.5-расм. Ўриб олинган *S. rebaudiana* нинг ўсиш динамикаси



а



б

2.6-расм. Ўриб олингандан кейин қайта ўсган *S. rebaudiana*:
а-биринчи ўрим ва б-иккинчи ўримдан кейин кўриниши.

2.1-жадвал

Stevia rebaudiana нинг вегетация йилларидаги фазаларининг бошланиши ва давомийлиги
(Шўрчи туманидаги *S. rebaudiana* плантация миқёсидаги маъумотлар)

Йил-лар	Ўсиш даври	Ғунчалаш даври		Ўсишдан ғунчалашгача бўлган кун	Гуллаш даври		Гуллашнинг давомийлиги, кун	Уруғларнинг етилиши		Уруғлар пишиб етилиш давомийлиги, кун	Вегетация охири	Вегетация давомийлиги, кун
		бошла-ниши	охири		бошла-ниши	охири		бошла-ниши	охири			
2000	22 III	23 VIII	25 XI	153	10 IX	9 XII	91	10 X	07 XII	58	15 XII	267
2001	10 III	20 VIII	29 XI	163	13 IX	5 XII	92	08 X	04 XII	57	10 XII	275
2002	12 III	27 VIII	27 XI	168	02 IX	1 XII	84	10 X	01 XII	53	06 XII	269

Умумий ва фойдали ҳаво ҳароратни *S. rebaudiana* нинг
ўсиши ва ривожланишига таъсири

Ўсиш ва ривожла- ниш бос- қичлари	2000 йил		2001 йил		2002 йил	
	Умумий ҳарорат, °C	Фойдали ҳарорат йиғинди- си, °C, кун	Умумий ҳарорат, °C	Фойдали ҳарорат йиғинди- си, °C, кун	Умумий ҳарорат, °C	Фойдали ҳарорат йиғинди- си, °C, кун
Вегетация бошланиши	431,7	181,8 22.03.	390,8	215,3 10.03	473,3	254,9 12.03
Ғунчалаш	4442,4	4074,3 23.08.	4608,2	4429,5 20.08.	4278,7	4060,3 27.08.
Гуллаш	4911,2	4543,1 10.09.	4945	4714,2 08.09.	4796,9	4555,7 02.09.
Уруғни пишиб етилиши	5591,8	5139,7 10.10.	5541,9	5363,2 08.10.	5602,1	5188,1 10.10.
Вегетация якуни	6302,7	5498,2 15.12.	6346,8	5998,9 10.12.	6126,9	5836,3 06.12

Вегетация якуни тегишли йилларда 15 декабрь, 10 декабрь ва 6 декабрда аниқланди. 2000 йилда *S. rebaudiana* вегетацияси бошқа (2001, 2002 й.) йилларга нисбатан кеч бошланди (22.03.2000 й). Бунинг сабабини ҳаво ҳарорати 16 мартдан то 18 мартгача (паст) 5,10°C дан 7,6°C гача, ҳаво нисбий намлиги 51-71% бўлганлиги билан тушунтириш мумкин. Кўриниб турибдики, 3 кунлик иқлим омиллари 100°C дан паст бўлган. 29 март кунидан бошлаб ҳаво ҳарорати 11,5°C, ҳаво нисбий намлиги 44% ни ташкил этди. 2001 йилда ФХЙ йиғиндиси (4429,5°C) бирмунча баланд бўлганлиги учун ўсимликнинг генератив даври эрта бошланди. Умумий ҳолатда ўсимликнинг ер остки новдасидаги куртаклари март ойининг иккинчи ўн кунлигидан бошлаб, 11-13 кун давомида ўса бошлади. Ғунчалаш август ойи охиридан ноябрь охиригача, гуллаш сентябрь бошларидан декабрь ойи бошигача, уруғ ҳосил қилиши эса октябрь ойининг иккинчи кунлигидан декабрь ойининг биринчи ўн кунлигигача давом этди. Биринчи қор ёғиши 5-10 декабрда кузатилди. 2000-2001 йилларда биринчи ўн кунликдаги ҳаво ҳарорати ўртача +6,5 - +9,5°C бўлганда қор тез эриб кетди. Новдалардаги саватчалар бир неча кун давомида нобуд бўлмади, натижада уруғлар саватчада сақланиб турди. Совуқ ҳарорат таъсирида саватчанинг ўрама барги пўстлоғи қаттиқлашди, сўнгра уруғлар шамол таъсирида тупроққа тушди. *S. rebaudiana* нинг ер устки органларининг нобуд бўлиши декабрнинг иккинчи ўн кунлигида кузатилди. 2002 йилда эса декабрь ойининг биринчи ўн кунлигида ҳаво ҳарорати бирданига кескин -20°C гача пасайиб кетди.

Натижада ўсимликнинг ер устки қисми ойнанинг биринчи ўн кунлигидаёқ нобуд бўлди. Демак, феноспектрдан кўриниб турибдики, ўсимлик вегетациясининг бошланиши ва давомийлиги, мавсумий ғунчалаш, гуллаш, мева ҳосил қилиши фазаларининг давомийлиги ва уруғларнинг пишиб етилиши 2000-2002 йиллар давомида об-ҳаво шароитига боғлиқ ҳолда ўзгариб турди. Тадқиқот йилларида вегетация 267-275 кун давом этди. Масалан, 2001 йили бошқа йилларга нисбатан баҳорнинг иссиқ келиши боис ўсимлик вегетацияси бошқа йилларга нисбатан 2-12 кун олдин бошланди. Шунини айтиш керакки, ўсимликнинг маҳаллий шароитда мосланиши, ривожланиш фазаларининг ҳар хил муддатда ўтиши интродукция муваффақиятини белгилайди.

3-БОБ. *STEVIA REBAUDIANA* БАРГИ ТАРКИБИДАГИ СТЕВИОЗИД МИҚДОРИ

S. rebaudiana барги таркибидаги стевиозид миқдорини аниқлаш бўйича кўпгина тадқиқотлар олиб борилган [12], [19], [63], [96], [97], [99], [109], [114]. *S. rebaudiana* барги таркибидаги стевиозид миқдорини аниқлаш мақсадида ЎЗМУнинг биотехнология лабораториясида Ж. Турсунов, М. Рахимов, Б. Бойқобилов ва А. Бегматовлар томонидан «Стевиозид миқдорини аниқлашнинг янги услуби» ишлаб чиқилди. Ўтказилган ушбу усул қўлайликлари: таҳлил вақти камаюди, аниқлик даражаси ортади ва реактивлар сони камаюди. Стевиозидни аниқлаш қайтарувчи углеводларнинг гидролиздан олдин ва гидролиздан кейин бўлган миқдорларининг фарқи орқали топилади. Қайтарувчи углеводларни аниқлаш учун Шомоди-Нельсон услубидан фойдаланилди. Стевиозид миқдорини аниқлашда иккита реактивдан фойдаланилди.

Таҳлил таркиби 3.1-жадвалдан кўриниб турибдики, энг яхши натижа Сурхондарё вилоятининг очик дала шароитида уруғдан етиштирилган ўсимликдан олинган. Бунга сабаб *S. rebaudiana* барги таркибидаги стевиозид миқдорининг тўпланишига воҳанинг иқлим ва тупроқ шароити бевосита таъсир этади. Хом ашё ўсимлик баландлиги 35-40 см бўлганда ўриб олинади ва қуритилади. Сифатли хом-ашё асосан баргидан тайёрлангани маъқул. Қуритиш эса сояда докали тўшамада табиий шароитда олиб борилади. Хом-ашёни қуруқ, шамоллатиш қулай ҳамда ҳарорат 18-35°C бўлган жойда сақланади. Барг хом ашё намлиги 14% дан юқори бўлмаслиги талаб этилади. Сурхондарё вилояти шароитида парвариш қилинган *S. rebaudiana* барги таркибидаги стевиозид миқдори июнь ойида 11,6%, сентябрь ойида 12,8%, декабрда эса 12,5% бўлишлиги аниқланди. Демак, барг таркибидаги ок рангли (3.1-расм) стевиозид миқдори сентябрь ойи бошида кўп миқдорда 12,8% бўлади. Бунга сабаб, стевия сентябрь ойи бошида генератив ривожланиш даврига ўтади. Бошқа кўпгина доривор ўсимликларда ҳам биологик фаол моддаларнинг ўсимлик органларида айнан генератив

даврининг бошланишида энг кўп миқдорда бўлишлиги кузатишлар натижасида аниқланган [63], [67], [108].

3.1-жадвал

S. rebaudiana намуналарида стевиозиднинг миқдори, %

Экспериментатор	Миқдори, %
Ўсимликшунослик институти	баргида-4,8
Селекция институти	баргида-4,6
Генетика институти	баргида-6,4
«Уструшона» фирмаси	баргида-3,9
	экстрактида-17,9
	кукунида-34,0
Сурхондарё вилояти	баргида-12,5
	экстрактида-42,2
	кукунида-72,8
Европа андозаси	10,0-10,6
Россия андозаси	5,0
Парагвай андозаси	6,0-7,0

1999-2002 йиллар мобайнида ўсимликнинг ёшига қараб барг таркибидаги стевиозид миқдорининг ўзгариб бориши аниқланди (3.2-жадвал). Ўсимлик барги хом ашёси сентябрь ойи охирида йиғиштириб олинди. Қуйидаги 3.2-жадвалдаги олинган маълумотларга кўра, стевиозид миқдори учинчи вегетация йилидаги ўсимликларда энг кўп - 12,2-12,6% бўлиши аниқланди. Кузатувларимизга кўра, иккинчи ва учинчи, тўртинчи вегетация йилидаги ўсимликларда новда сони кўпайиб боради. Март ойидан бошлаб пояда етук барглар табиий қуёш ёруғлигидан бемалол баҳраманд бўла олади, шунингдек илдиз тизими ҳам етарлича ривожланган бўлади.

3.2-жадвал

Сурхондарё вилояти шароитида парвариш қилинган *S. rebaudiana* барги таркибидаги стевиозид миқдори, %

вегетация йили	Стевиозид миқдори, %
1	11,5-11,8
2	12,0-12,4
3	12,2-12,6
4	12,1-12,5



3.1-расм. Стевиозид моддасининг кўриниши

Натижада баргларда стевиозид миқдори ҳам кўпроқ бўлади. Биринчи вегетация йилидаги *S. rebaudiana* да илдиз тизими кучсиз ривожланган бўлади, апрель, май ойларида эса етук барглар шаклланади. Натижада *S. rebaudiana* нинг етук баргларига табиий қуёш ёруғлигининг таъсири камроқ бўлиши мумкин.

Сурхондарё тупроқ-иқлим шароитида *Stevia rebaudiana* ни етиштириш технологияси. Ўзбекистон иқлим шароитида *S. rebaudiana* ни етиштириш учун экин майдонларининг тупроғи енгил, унумдор ва суғориладиган ерни танлаш керак [71].

Кузги шудгорлашни октябрь - ноябрь ойларида амалга ошириш мақсадга мувофиқдир. *S. rebaudiana* кўчатини қаламчадан етиштиришга нисбатан уруғидан етиштириш иқтисодий жиҳатдан самарали эканлиги ўтказилган тажрибаларнинг натижалари билан амалда исботланди. Экин чуқурлигини аниқлаш бўйича олинган маълумотларга кўра *S. rebaudiana* уруғлари 0,2-0,3 см чуқурликда тупроқ юзасига сепилганда яхши натижа берди. *S. rebaudiana* уруғидан униб чиққан ниҳоллар 75-80 кундан кейин, яъни асосий I-тартибли новда баландлиги 15-20 см бўлганда эгатларга ўтказилади. Барг ҳосили олиш учун 70x20 см ва уруғ ҳосили олиш учун эса 90x25 см схемада уруғкўчатлар ўтказилади. Суғориш меъёри ўртача 800-900 м³ ларда бўлишини тақозо этади. Суғориш тартиби бўйича суғоришдан олдинги намлиги чекланган дала нам сифимиغا нисбатан 75-80% атрофида бўлишлиги яхши самара беради. *S. rebaudiana* экин майдонларида суғориш ишлари октябрь ойигача бажарилиши лозим. Бу давр ичида кўчатлар 11-12 марта суғорилди

Иқтисодий самарадорлиги. *S. rebaudiana* ни очик майдонда етиштирилганда, биринчи вегетация йилида хом ашёдан олинадиган соф фойда жуда кам бўлиб 424 000 сўмни ташкил этди (3.3-жадвал). Иккинчи,

учинчи ва тўртинчи вегетация йилларида Шўрчи шароитда ўсган ўсимлик барг хом ашёсидан олинадиган соф фойда биринчи йилга нисбатан кўп бўлди, чунки барг ҳосили кўпайиб борди ва агротехник тадбирлар кам қўлланилди.

3.3-жадвал

Ўсимликни етиштиришдан қўриладиган иқтисодий самарадорлик

Вегетация йиллари	Барг ҳосили, ц/га	Харажат, сўм	Фойда, сўм	Соф фойда, сўм
I	3-3,5	1 316000	1 650 000	424 000
II	5-5,5	625 000	2 750000	2 125 000
III	15-16	625 000	8 250 000	7 625 000
IV	44-45	625 000	24 200000	23 575000

Соф фойда очик дала шароитида иккинчи вегетация йилидаги ўсимликда 2 125 000 сўм, учинчи йилда 7 625 000 сўм ва тўртинчи йилда 23 575000 сўм, яъни иккинчи йилда 5% ва кейинги йилларда 18-56% ни ташкил этди.

ХОТИМА

Янги шароитда интродукциялаштирилган ўсимликларнинг биоэкологик хусусиятларини ўрганиш жараёнида ўсиш жадаллиги, мавсумий ривожланиш маромини ва уларнинг асосий экологик омилларга муносабатини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Ўзбекистоннинг жануби Сурхондарё вилоятида *S. rebaudiana* нинг бу жиҳатлари ўрганилмаган. Тадқиқотларимиз ўсимликнинг истиқболлини белгиловчи асосий кўрсаткич сифатида онтогенезнинг турли фазаларидаги ўсиши ва ривожланиши хусусиятлари, ўсимликларнинг ёшига боғлиқ ҳолда ўсиш жараёнидаги ўзгарувчанлик, пояларнинг ўсиши билан ташқи муҳит омиллари орасидаги боғланишга оид қонуниятларни ўрганиш имкониятини берди. Интродукция шароитида ўсимликларни ўрганиш жараёнида мавжуд тажрибаларни умумлаштириш билан биргаликда интродуцентларнинг табиий ареалидаги экологик шароитни ўрганиш ва таҳлил қилиш ҳам муҳим. Сурхондарё вилоятида интродукция қилинаётган қисқа кунли ўсимлик *S. rebaudiana* табиий ҳолда Жанубий Американинг (Парагвай давлати) тропик худудида ўсади. Тадқиқот ўтказилган ҳудуд Сурхондарё вилоятининг Шўрчи туманида ўртача ҳаво ҳарорати +17°C ташкил этади. Шу интродукция шароитида *S. rebaudiana* биринчи вегетация йилида онтогенез босқичларини ўтади, шунингдек генератив даври аниқланди. Ўсимлик уруғларининг лаборатория шароитидаги юқори (28°C) ҳароратда ва плёнка остидаги намланган тупроқдаги (ҳаво ҳарорати 13°C) унувчанлиги (18%) ксеромезоморф тур

эканлигидан далолат беради. 2002 йил декабрдаги манфий ҳарорат (-20°C) таъсирида *S. rebaudiana* илдиз тизимининг ва ер ости новдасидаги куртакларнинг сақланиб қолиши потенциал совуққа бардошлигини кўрсатди. Ўсимликнинг генератив даври Шўрчида кун узунлигининг қисқариши натижасида: гунчалаш августда, гуллаш сентябрда кузатилди. Ялпи гуллаш етарлича узоқ муддат давом этди (октябрь ойи ўрталаридан ноябрь ойи ўрталаригача). Гулларнинг очилиши сутканинг соат 8 дан 18 гача бўлган пайтда, кенг диапазондаги кундузги ҳаво ҳароратининг ($8-24^{\circ}\text{C}$) ва ҳаво нисбий намлиги (55-90%) таъсирида, гулларни кўп миқдорда очилиши эса соат 12 дан 16 гача ХХ $22-24^{\circ}\text{C}$, ХНН 55-70% га етганда чанглантирувчи ҳашаротларнинг фаол учиб вақтига тўғри келди. Интродукция шароитида гуллар ўзининг протерандрикли ва ксеногам типли энтомофилия усулида чангланиш хусусиятини йўқотмади. Чанг доналарининг юқори даражада етилганлиги (83-88%) чангланиш жараёнларининг муваффақиятли ўтишидан далолат беради. Чанг доналарини ёпиқ гулдаги уруғчи тумшукчасининг юқори қисмидаги сўрғичларда ўсганлиги автогамия типидagi чангланиш бўлиши мумкинлигини кўрсатади. ПУМ ва ХУМ орасида катта фарқ мавжуд бўлсада, УМК деярли бир-бирига яқин (35-38%).

S. rebaudiana нинг Шўрчи тумани шароитида табиий экилиш хусусияти интродукциянинг муваффақиятини кўрсатади. Интродукция шароитида уруғларнинг униб чиқиши учун тупроқ намлиги зарур шароит ҳисобланади. Бу хусусият турнинг келиб чиқиши, яъни баланд ҳаво намлиги (75-80%) ва ҳаво ҳарорати ($25-35^{\circ}\text{C}$) билан боғлиқ.

Баргдаги стевиозид миқдори гуллаш даврида сентябрда максимал (12,8%) бўлди, мевалаш вақтида декабрда пасайди (12,5%).

2009-2010 йиллардаги тадқиқотларнинг кўрсатишича Шўрчи шароитида, яъни Термизга нисбатан ўртача ойлик ва йиллик ҳаво ҳарорати паст, ёғингарчилик миқдори кўп бўлди. Шўрчи шароитида етиштирилган ўсимликнинг уруғ маҳсулдорлиги юқори ҳисобланади, бу-турнинг мезоморф хусусияти тасдиқлайди. Шунингдек, иккита шароитда ўстирилган ўсимлик онтогенезни барча босқичларини барқарор ўтайди ва уруғ маҳсулдорлиги коэффициенти 35-47% ни ташкил этди.

Шундай қилиб, 2000-2015 йиллардаги Шўрчи тумани (“Оллохёр - охун” стевия экспериментал фермер хўжалиги) ва Термиздаги (ТерДУ ботаника кафедраси тажриба майдони) тадқиқотларнинг кўрсатишича, интродукция шароитида кўп йиллик ўсимлик тўлиқ мослашди (адаптация бўлди), шунингдек уруғни экиш ва суғориш режими бўйича ишлаб чиқилган тавсияларнинг шу ҳудуд учун мос эканлиги аниқланди.

Ўсимликнинг генератив даврга кириши уларнинг иқлимлашганлигини белгиловчи асосий мезонлардан бири ҳисобланади. Ўрганилган *S. rebaudiana* ўсимлиги Сурхондарё вилояти шароитида биринчи вегетация йилида генератив даврини бошлади. Одатда улар анча кеч, яъни сентябрь ойининг бошида гуллайди. Натижада юқори сифатли уруғ ҳосил қилиб, уруғдан яхши

кўпайди. Биз тавсия этган кўпайтириш ва парваришlash усулларида *S. rebaudiana* ни етиштирадиган фермер хўжаликлари фойдаланиш мумкин.

Республика миқёсида Стевияни етиштиришни кўпайтириш учун қуйилган мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифаларни ечимини топишни зарур деб ҳисоблаймиз:

- экспериментал ва назарий тадқиқотлар асосида стевиянинг ўсиши ва ривожланиши учун Сурхондарё воҳасининг қулай тупроқ-иқлим шароитни топиш;
- стевия барги таркибида стевиозид миқдори кўп бўлган ўсимлик формаларининг плантациясини ташкил этиш;
- стевия ўсимлигини етиштиришни кўпайтириш ва олинган хом-ашёни қайта ишлайдиган технологияларни ва турли дори шакллари ишлаб чиқиш ҳамда озиқ-овқат саноатида ундан кенг миқёсида фойдаланиш учун “Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги”, “Соғлиқни сақлаш вазирлиги”, “Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги”, “ЎзФармсанот” ДАК, “Ўзбек озиқ овқат холдинг” ХК, ЎЗР ФА “Геномика ва биоинформатика маркази” профессор-ўқитувчиларни, иқтидорли талабаларни, илмий ходимларни, мутахассисларни жалб этиш ва олинган натижаларни ўқув жараёни ва ишлаб чиқаришга жорий этишни таъминлаш лозим.

ХУЛОСАЛАР

1. Сурхондарё вилоятида интродукция қилинган қисқа кунли тропик ўсимлик *S. rebaudiana* барча онтогенез босқичларини ўтади. Фойдали ҳарорат йиғиндиси фақат вегетациянинг бошланиши муддатларига таъсир этди. Ғунчалаш ва гуллашнинг бошланиши кун узунлигининг қисқариши билан изоҳланди.

2. Уруғ маҳсулдорлиги коэффиценти (35,1-38,5%) ўсимликнинг ёшига боғлиқ эмас, аммо ҳаво намлиги кўп шароитда 44-47% гача ошиб боради.

3. *S. rebaudiana* ўсимлиги $4,5 \pm 0,06$ т/га гача барг биомассасини ҳосил қилади-бу халқ хўжалигининг турли тармоқлари учун юқори сифатли хом-ашё манбаидир.

4. Баргдаги стевиозид миқдори кўпайиши генератив даврда (12,8%) аниқланди, бу эса репродуктив органларнинг шаклланишида гликозидларнинг қатнашиши фикрини тасдиқлайди.

АМАЛИЙ ТАВСИЯЛАР

1. *S. rebaudiana* нинг 16 йил мобайнидаги кузатиш натижаларига кўра интродукция шароитида онтогенезнинг барча босқичларини муваффақиятли ўташи, уруғдан кўпайиш хусусияти, табиий экилиш, манфий ҳароратга чидамлилиги, заракунадалар билан зарарланмаслиги, шунингдек барг таркибидаги стевиозид миқдорининг кўплиги туфайли Сурхондарё вилоятида ўстириш тавсия этилади.

2. Уруғ унувчанлиги 3 йилгача сақланади. Ўсимлик уруғларини плёнка остидаги намланган тупроққа экиш январда 13°C ҳароратда 0,2-0,3 см чуқурлиги амалга оширилади. 1 гектарга 7 кг уруғ сепилади. 1 м² да 480-500 уруғкўчат ўстириш оптимал натижа ҳисобланади.

3. Уруғкўчатларни эгатларга ювенил босқичда ўтказиш, ўсимлик баландлиги 15-17 см етганда, март ойида 70 x 20 см и 90 x 25 см схемада амалга оширилади.

4. Минерал озиқлантириш экиш даврида, I ва II ўримдан кейин бажарилади. Вегетация давомида суғориш 12-13 марта: 2 - апрель, май, июнь, август, 3 - июль, 1 - сентябрь ва октябрда ўтказилади.

5. Ўсимликни ўрим қилиш 8-10 см дан, вегетациянинг биринчи йилида август ва сентябрда - икки марта ўтказилади.

6. Интродукцион эксперимент бўйича олинган маълумотлардан *S. rebaudiana* нинг уруғ етиштирадиган плантацияларини ташкил этиш мақсадида Сурхондарё вилоятида экин майдонини кенгайтириб маҳаллий репродуктив уруғларни ва куруқ барг массасини олиш, стевиозид ишлаб чиқариш учун фойдаланиланиш мумкин.

7. Сурхондарё вилояти шароитида *S. rebaudiana* нинг асосий уруғ массаси ноябрда пишиб етилади. Ўсимлик учун анемохория хос бўлиб, генератив новдалар ердан 8-10 см баланликда ўрим қилинади, кейин уруғлар матога қоқиб олинади. 1 гектар майдондан 200 кг атрофида уруғ йиғиштирилди. Октябрда етилган уруғлар юқори унувчанликка эга бўлди ва ноябрь ойи ўрталарида эса унувчанлик пасаяди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Каримов И. А. Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари. – Тошкент: Ўзбекистон, 1997. – 326 б.
2. Агроклиматический бюллетень. – Ташкент: УЗНИГМИ, 1999-2010 гг.
3. Анишин С.Л. Влияние площади питания стевии на урожай сухого листа в Западной лесостепи Украины // Введение в культуру стевии - источника низкокалорийного заменителя сахара: Тез. докл. межд. конф. – Киев, 1990. – С. 63-66.
4. Артющенко З.Т., Федоров Ал.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. – Л.: Наука, 1986. – 392 с.
5. Артющенко З.Т., Федоров Ал.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. – Л.: Наука, 1990. – 204 с.
6. Ахмедов А., Нормуродов Х. Юнона великолепная – эндемичное растение Узбекистана // Вопросы сохранения и использования биоразнообразия в Центральной Азии (с фокусом на недоиспользуемые виды растений): Материалы региональной конференции молодых ученых. – Самарканд, 2005. – С. 35-36.
7. Ашурметов О.А. Методика изучения семенной продуктивности растений на примере видов рода *Glycyrrhiza* L. // Увеличение кормопроизводства на

научной основе: Тез. докл. Респ. науч. конф. – Ташкент, 1982. – С. 50-52.

8. Ашурметов О.А., Каршибаев Х.К. Исследование потенциальной и фактической семенной продуктивности различных видов и форм солодки // III Всесоюзный симпозиум по солодке: Тезисы докладов. – Ашхабад, 1986. – С. 79-80.

9. Ашурметов О.А., Каршибаев Х.К. Репродуктивная биология солодки и раздельнолодочника. – Ташкент, Фан, 1995. – 212 с.

10. Ашурметов О.А., Каршибаев Х.К. Особенности прорастания семян некоторых многолетних бобовых аридной зоны // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2002. – № 2. – Б. 56-59.

11. Байкабилов Б., Белолипов И. Выращивание стевии (*Stevia rebaudiana* Bertoni (Hemsl) из семян на юге Узбекистана // Биология - наука XXI века: Тез. докл. Пущинской школы-конф. молодых ученых. – Пущино, 2003. – С.156-157.

12. Батурина И.А. Культивирование стевии с использованием методы светокультуры для создания продуктов функционального питания: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Кубань, 2005. – 20 с.

13. Бейдеман И.Н. Изучение фенологии растений / Полевая геоботаника. В 5-и т. – М.-Л.: АН СССР, 1960. Т. 2. – С. 333-336.

14. Белолипов И.В. Краткие итоги первичной интродукции растений природной флоры Средней Азии в Ботаническом саду АН УзССР // Интродукция и акклиматизация растений. – Ташкент: АН УзССР, 1976. – № 13. – С. 9-58.

15. Бойсунов Б.Х., Жанубий Ўзбекистонда Мелия (*Melia* L.) ларнинг гуллаш биологияси // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2004. – № 3. – Б. 68-72.

16. Бойсунов Б.Х. Биоэкологические особенности видов *Melia* L., интродуцированных в Южный Узбекистан: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 2005. – 20 с.

17. Бойсунов Б.Х., Ёзиев Л.Х. Жанубий Ўзбекистон шароитида Мелияларнинг уруғ махсулдорлиги // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2004. – № 3. – Б. 62-67.

18. Бондарев Н.И. Влияние экзогенных регуляторов роста на каллусогенез и рост культивируемых клеток *Stevia rebaudiana* // Физиология растений. – Москва, 1998. – № 6 (3). – С. 888-892.

19. Бондарев Н.И. Состав и содержание стевииол-гликозидов в надземных и подземных органах *Stevia rebaudiana* Bertoni и их динамика в течение онтогенеза // Физиология растений основа фитобиотехнологии: Тез. докл. Международной научной конференции. – Пенза, 2003. – С. 379.

20. Вайнагий И.В. Методика статической обработки материала по семенной продуктивности растений на примере *Potentilla aurea* // Ботанический журнал. – Ленинград, 1974. – №2 (59). – С. 287-296.

21. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений

- // Ботанический журнал. – Ленинград, 1974. – №6 (59). – С. 826-830.
22. Вайнагий И.В. Семенная продуктивность и всхожесть семян некоторых высокогорных растений Карпат // Ботанический журнал. – Ленинград, 1974. – №10 (59). – С. 1439-1451.
23. Вальтер Г. Растительность земного шара. В 5-и т. – М.: Прогресс, 1968. Т.1. – 551 с.
24. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И. Ботаника: морфология и анатомия растений. – М.: Просвещение, 1988. – 480 с.
25. Верзилина Н.Д., Камаева Г.М. Морфолого-анатомические особенности стевии в условиях Центрально-черноземной зоны // Мат. Межд. конф. по анатомии и морфологии растений. – Санкт-Петербург, 1997. – С. 24-25.
26. Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. – Л.: Наука, 1969. – 427 с.
27. Гранитова О.Н. Влияние температуры и влажности на прорастание семян некоторых Среднеазиатских растений // Труды института ботаники АН УзССР. – Ташкент, 1955. – № 3. – С. 63-99.
28. Дастлабки патент №4418. Стевия уруғларини олиш усули / Турсунов Ж.Ю., Ходжаева Н.Р., Бойқобилов Б.И. // Расмий ахборотнома. – 1997. – №1.
29. Дзюба О.О. *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsley – новый для России источник натурального сахарозаменителя // Растительные ресурсы. – Москва, 1998. – №2 (34). – С. 86-94.
30. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
31. Ермаков Е.И. Особенности роста и развития растений стевии при разных световых режимах в регулируемых условиях // Доклады Россельхозакадемии. – Москва, 1996. – № 1. – С. 8-9.
32. Жабина В.И. Хозяйственно-биологическая оценка стевии сорта Рамонская сладостна при введении в культуру на выщелоченных черноземах: Дис. ... канд. с.-х. наук. – Ставрополь, 2004. – 177 с.
33. Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1990. – 296 с.
34. Зимин М.В. Особенности семенного размножения стевии в Центрально-чернозёмной зоне // Вестник РАСХН. – Рамонь, 2005. – № 6. – С 42-46.
35. Зимин М.В. Влияние регуляторных факторов на биоморфологическое развитие сортообразцов стевии в условиях ЦЧР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Рамонь, 2006. – 23 с.
36. Зубенко В.Ф. Новый природный заменитель сахара // Сахарная свекла. – Москва, 1998. – № 3. – С. 325.
37. Зубенко В.Ф., Ковальчук М.И., Грес Е. И. Выращивание рассады стевии // Сахарная свекла. – Москва, 1992. – № 6. – С. 38-39.
38. Зубенко В.Ф., Ковальчук М.И., Грес Е.И., Чудновский Б.Д. Хранение корневищ стевии при размножении зелёными черенками // Доклады ВАСХНИЛ. – Москва, 1991. – № 6. – С. 20-21.

39. Изучение онтогенеза интродуцированных растений в ботанических садах СССР. – Киев, 1990. – 185 с.
40. Имс А. Морфология цветковых растений. – М.: Наука, 1964. – 461 с.
41. Карписонова Р. А. Оценка успешности интродукции многолетников по данным визуальных наблюдений // Тез. докл. VI Делегатского съезда Всес. ботанического общества. – Кишинев: Наука, 1978. – С. 175-176.
42. Ким Ю.М., Талалова Е.Е. Интродукция стевии в Узбекистане // Сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Санкт-Петербург, 1991. – № 144. – С. 186-191.
43. Комарова М.Е. Ботаническая и морфологическая характеристика стевии / Введение в культуру стевии – источника низкокалорийного заменителя сахара. – Киев: ВНИС, 1990. – С. 6-8.
44. Корниенко А.В., Жужжалова Т.П. Интродукция *Stevia rebaudiana* в условиях Центрально-черноземной зоны России // Проблемы ботаники: Тез. докл. межд. науч. конф. – Санкт-Петербург, 1998. – С. 301-302.
45. Коробова М.М. Опыт выращивания *Stevia rebaudiana* в Ленинградской области // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: Тез. докл. межд. науч. конф. – Санкт-Петербург, 1999. – С. 387-389.
46. Левина Р.Е. Способы распространения плодов и семян. – М.: Наука, 1957. – 355 с.
47. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений. – М.: Наука, 1981. – 96 с.
48. Мамараҳимов О.М. Ўзбекистоннинг жануби-ғарбий ҳудудидаги айрим тоғли туманларида дугбўй уруғи маҳсулдорлигини ўрганиш ва баҳолаш // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2000. – № 1. – Б. 44-48.
49. Муравьева Д.А. Тропические и субтропические лекарственные растения. – М.: Медицина, 1983. – 720 с.
50. Номозова З.Б. Самарқанд вилояти шароитида ўстириладиган *Cynara scalytus* L. тўпгулларининг морфологик хусусиятлари // Ботаника, экология, ўсимликлар муҳофазаси: Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Андижон, 2007. – Б. 105-106.
51. Номозова З.Б., Умурзокова З.И. Кормовые растения, интродуцированные в Самаркандском вилояте // Ботаника, экология, охрана растений: Мат. межд. научно-практической конф. – Андижан, 2007. – Б. 104-105.
52. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений / Полевая геоботаника. В 5-и т. – М.-Л.: АН СССР, 1960. Т. 2. – С. 9-19.
53. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды института ботаники АН СССР. – Ленинград, 1950, – № 6 (3). – С. 7-204.
54. Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах / Полевая геоботаника. В 5-и т. – М.-Л.: АН СССР, 1960. – Т. 1. – С. 20-40.
55. Рахимова Н.К. Биоэкологические особенности *Crotalaria alata* L. (Fabaceae) и *Guizotia abyssinica* (L.F.) Cass. (Asteraceae) в условиях

- интродукции: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 2008. – 23 с.
56. Роговский С.В. Размножение стевии (*Stevia rebaudiana* Bertoni) черенками и особенности выращивания в условиях правобережной лесостепи Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1992. – 25 с.
57. Рўзиев А.Н. Сурхондарё вилояти. – Тошкент: Жайхун, 1996. – 116 б.
58. Семенова Н.А. Стевия – растения XXI века. – Москва: Диля, 2004. – 160 с.
59. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. – М.: Советская наука, 1952. – 391 с.
60. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. – М.: Советская наука, 1962. – 378 с.
61. Сикорская С.Б. Влияние минеральной подкормки и ростовых веществ на рост и развития зеленых черенков стевии // Агроэкологические проблемы Центрального Черноземья: Мат. Всерос. научно-практ. конф. – Курск, 2004. – С. 127-1129.
62. Сикорская С.Б. Биолого-морфологические особенности стевии (*Stevia rebaudiana* (Bertoni) при интродукции в условиях ЦЧЗ России: Дис. ... канд. биол. наук. – Курск, 2004. – 166 с.
63. Тахтаджян А.Л. Систематика и филогения цветковых растений. – М.- Л.: Наука, 1966. – 611 с.
64. Ташмухаммедов Р.И. Ресурсы некоторых полезных растений юга Узбекистана и их рациональное использование // Ботаника, экология, охрана растений: Мат. межд. научно-практ. конференции.– Андижан, 2007. – Б. 140-143.
65. Турсунов Ж. Антэкология и эмбриология сапониносных гвоздичных Средней Азии. – Ташкент: Фан, 1988. – 200 с.
66. Турсунов Ж.Ю., Аллаяров Х.А., Белоплипов И.В., Рахимов М.М., Бойқобилов Б.И. Стевия ўсимлигини уруғидан етиштиришнинг асосий агротехникаси. – Тошкент: ТошДАУ, 2002. – 11 б.
67. Турсунов Ж.Ю., Бегматов А.М. Сурхондарё тупроқ-иқлим шароитида стевия ўсимлигининг морфобиологик хусусиятлари // Биологик, экологик ва агротупроқшунослик таълими муаммолари ва истиқболлари: Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2001. – Б. 7-8.
68. Турсунов Ж., Бойқобилов Б., Рахимова Т. Стевия ўсимлигининг Тошкент тупроқ-иқлим шароитида айрим морфо-биологик хусусиятлари // Олий ўқув юртлари ахбороти. – Тошкент, 2001. – № 2-4. – Б. 12–14.
69. Турсунов Ж., Мечар М., Бойқобилов Б., Бегматов А. Ўзбекистон тупроқ-иқлим шароитида стевия ўсимлигини уруғидан кўпайтириш // Инновация-99: Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Термиз, 1999. – Б. 39-45.
70. Турсунов Ж.Ю., Рахимов М.М., Бойқобилов Б.И., Бегматов А.М., Атабеков Х., Аллаёров Ҳ. Стевиозид микдори аниқлашнинг янги услуби // ЎзМУ хабарлари. – Тошкент, 2000. – №3. – Б. 3-7.
71. Турсунов Ж., Ходжаева Н., Бойқобилов Б. Ўзбекистон шароитида стевия

- ўсимлигини кўпайтириш усуллари // Организм ва муҳит: II Республика симпозиуми тезислари тўплами. – Тошкент, 1995. – Б. 225-226.
72. Турсунов Ж.Ю., Ходжаева Н., Маматова У. Биология цветения стевии в условиях Узбекистана // Современные проблемы биологии и экологии: Тез. докл. Респ. научно-практ. конференции – Ташкент, 1995. – С. 102.
73. Тухтаев Б.Е. Интродукция и подбор солеустойчивых лекарственных растений на засоленных землях // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2007. – №2. – Б. 35-38.
74. Тухтаев Б.Е. Интродукция лекарственных растений на засоленных землях Узбекистана: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 2009. – 38 с.
75. Узоқов Й., Дўйсенов Т., Ким Ю. Ширинлик берувчи стевияни етиштириш // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 1994. – № 1. – Б. 2-9.
76. Узоқов И.Ф., Ким Ю. М., Дуйсенов Т. Стевия ўсимлигини етиштириш технологияси // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 1994. – №5. – Б. 9.
77. Файзуллаева Н.С., Усуббаев М.У., Холтоев Ф.Т. Сравнительное изучение технологических и влагосорбционных свойств сухих экстрактов листьев и надземной части стевии // Фармацевтика журналы. – Ташкент, 2007. – № 1. – С. 52-54.
78. Федоров Ал. А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. (стебель и корень). – Л.: Наука, 1962. – 352 с.
79. Федоров Ал.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок. – Л.: Наука, 1975. – 349 с.
80. Федоров Ал.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие. – Л.: Наука, 1979. – 294 с.
81. Ходжаева Н., Алимжанова Д.Р. Микроспорогенез и развитие стенки пыльника у стевии в условиях Ташкента // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 1998. – № 6. – Б. 35-37.
82. Ходжаева Н.Р., Турсунов Ж.Ю. Стевия в условиях Узбекистана // Современные проблемы биологии и экологии: Тез. докл. Респ. научно-практ. конференции – Ташкент, 1995. – С. 114-115.
83. Хожиматов Қ. Ўзбекистоннинг хушбўй ва хуштаъм ўсимликлари. – Тошкент: Фан, 1992. – 82 б.
84. Хожиматов Қ., Оллаёров М. Ўзбекистоннинг шифобахш ўсимликлари ва уларни муҳофаза этиш. – Тошкент: Фан, 1988. – 60 б.
85. Хожиматов К., Хожиматов О.К. Основные результаты изучения лекарственных и эфирномасличных растений в Узбекистане // Ботаника, экология, охрана растений: Мат. межд. науч. конф. – Андижан, 2007. – Б. 176-179.
86. Хожиматов Қ.Х., Хожиматов О.Қ. Ўсимлик ва табобат // Ботаника, экология, ўсимликлар муҳофазаси: Халқаро илмий-амалий конференция материаллари. – Андижон, 2007. – Б. 179-181.
87. Щульц Г.Э. Вопросы методики и организации фитофенологических наблюдений / Методы фенологических наблюдений при ботанических

- исследованиях. – М.-Л.: Наука, 1966. – С. 5-23.
88. Шульц Г.Э. Общая фенология. – Л.: Наука, 1984. – 188 с.
89. Экология цветения и опыления растений // Межвузовский сборник научных трудов. – Пермь, 1989. – 143 с.
90. Aguino R., Behar J., Biondi A., De Simone F., Scalesse G. Isolamento dei principi dolci delle *Stevia rebaudiana*. – Biological Journal, 1986. – № 9. – P. 1247-1252.
91. Brandle J.E., Roza N. Heritability for yield, leaf-stem ratio and stevioside content estimated from landrace cultivar of *Stevia rebaudiana* // Canadian Journal, 1992. – № 72. – P. 1263-1266.
92. Chang S.S., Cook J.M. Stability studies of stevioside and rebaudioside in carbonated beverages // Agriculture & Food Chemistry, 1983. – № 31. – P. 409-412.
93. Chen S., Shu S. Study on storage technique of *Stevia rebaudiana* seed // Acta Agronomica Sinica, 1995. – № 21. – P. 102-105.
94. Dolder F., Lichti H., M. Mosettig., Quitt P. The structure and stereochemistry of steviol and isosteviol // American chemistry Science, 1960. – № 82. – P. 246-247.
95. Handro W., Ferreira C. *Stevia rebaudiana* (Bert) production of natural sweetens // – Berlin. 1989. – № 2. – P. 468-487.
96. Hanson J.R., De Oliveira B.H. Stevioside and related sweet diterpenoid glycosides // National Product Reports, 1993. – № 10. – P. 301-309.
97. Ishiba C., Yokoyama T., Tani T. Black leaf spot *Stevia rebaudiana* caused by *Alternaria steviae* // Shanxi Agricultural Science, 1982. – № 10. – P. 4.
98. Jia G.N. An experiment on the cultivation of *Stevia rebaudiana* Chinese // Shanxi Agricultural Science, 1984. – № 1. – P. 20-21.
99. Katayama O., Sumida T., Hayashi H., Mitsuhashi H. The practical application of *Stevia* and development data // Company Japan, 1976. – P. 747.
100. Lewis W.H. Early uses of *Stevia rebaudiana* leaves as a sweetener in Paraguay // J. Econ. Bot, 1992. – № 46. – P. 336-337.
101. Monteiro Reinaldo. Estudos taxonomicos em *Stevia* serie *Multiaristatae* // – Rev. bras. bot., 1982. – № 1-2. – P. 5-15.
102. Monteiro Walkyria R., Gifford Ernest M. Morphological aspects of the shoot apex of *Stevia rebaudiana* Bertoni (*Asteraceae*) during transition to flowering // – Rev. bras. bot., 1988. – № 1-2. – P. 1-10.
103. Monteiro Walkyria R., Gifford Ernest M. Histochemical aspects of the shoot apex of *Stevia rebaudiana* Bertoni (*Asteraceae*) during transition to flowering // – Rev. bras. bot., 1988. – № 1-2. – P. 11-21.
104. Nakamura S., Tamura Y. Variations in the main glycosides of *Stevia* // Japan Tropical Agriculture, 1985. – № 29. – P. 109-115.
105. Shaffert Ye.E., Chebotar A. A. To the problem of embryology of *Stevia* // Symp. Embriol. and seed reprod. – Petersburg, 1992. – P. 495-496.
106. Shaffert E.E., Chebotar A.A. Development of the male gametophyte in *Stevia rebaudiana* // Buletinul Academiei de Shtiintse A Republica Moldova, 1994. – № 6. – P. 3-9.

107. Shaffert E.E., Chebotar A.A. Structure, topography and ontogeny of *Stevia rebaudiana* // Botanical Journal, 1994. – № 79. – P. 38-48.
108. Shock C.C. *Rebaudi's stevia*: natural noncaloric sweeteners // California Agriculture, 1982. – 36 (9). – P. 4-5.
109. Soejarto D.D., Kinghorn A.D., Farnsworth B.B. Potential sweetening agents of plant origin // National Products, 1982. – № 5. – P. 590-599.
110. Sumida T. Studies on *Stevia rebaudiana* Bertoni as a new possible crop for sweetening resource in Japan // Cent. Agric. Exp. Ste., 1980. – № 1. – P. 67-71.

МУАЛЛИФ ХАҚИДА МАЪЛУМОТ

Бегматов Абдусамат Маматкулович 1976 йилда туғилган, миллати ўзбек, олий маълумотли, 2002 йилдан буён Термиз давлат университетининг “Ботаника” кафедрасида ўқитувчи бўлиб ишлаб келмоқда.



Бегматов Абдусамат 1993 йилда Тошкент давлат университети биология-тупроқшунослик факультетига ўқишга қабул қилинди ва 1998 йил экология, биология ва кимё ўқитувчиси мутахассислигини тугатди. 1998-2001 йилларда Тошкент шаҳридаги Ўзбекистон Миллий университетида аспирантурани утади. 2002 йилда Ўз Р ФА “Ботаника” ИИЧМ эфирмойли, доривор ва буёқли ўсимликлар лабораториясида кичик илмий ходим бўлиб ишлади. 2012 йилда биология фанлари доктори., профессор Ж.Ю. Турсунов, биология фанлари доктори Қ.Ҳ. Ҳожиматов раҳбарлигида “Сурхондарё вилояти шароитида интродукция қилинаётган *Stevia rebaudiana* Bertoni нинг биоэкологик хусусиятлари” (ботаника 03.00.05) мавзусидаги номзодлик илмий ишини муваффақиятли ҳимоя қилди. Унинг ушбу мавзу бўйича 40 дан зиёд илмий ишларини вилоят, республика ҳамда хориж илмий журналлари ва конференция материалларида чоп этилган. Хусусан 2013 йилда “XXI-аср интеллектуал авлод асри” шиори остидаги республика илмий-амалий анжуманида фаол иштирок фахрли 2 ўринни эгаллади.

А.М. Бегматов талабаларга таълим-тарбия беришда ва биология фанларининг сирларини ўқитишда самарали фаолият кўрсатиб келмоқда. Педагогик фаолияти билан бирга кафедра, факультет ва университет жамоат ишларида фаол қатнашади. Меҳнат фаолияти йилларида талабаларга ботаника, ўсимликлар географияси, биометрия, антэкология фанларидан амалий самарадорликни ошириш борасида ҳозирги замон фан ва техникасининг энг сўнги ютуқларидан, компьютер технологияларидан унумли фойдаланади. Шунингдек у фанларни ўқитишга доир кўплаб услубий кўрсатмалар тайёрлаган.

Ҳозирги пайтда поя ва барглари таркибида ширин таъм бўлган ўсимлик Стевия (*Stevia rebaudiana* Bertoni)нинг Сурхондарё вилояти шароитида иқлимлаштириш ва сифатли уруғ етиштириш, селекция ишлари учун бирламчи манбалар ажратиб олиш бўйича тадқиқотлар олиб бормоқда.

МУНДАРИЖА

Кириш.....	
1-боб. Стевиянинг ўрганилиш тарихи.....	
2-боб. <i>Stevia rebaudiana</i> нинг фенологияси.....	
3-боб. <i>Stevia rebaudiana</i> барги таркибидаги стевиозид миқдори.....	
Хотима.....	
Хулосалар.....	
Амалий тавсиялар.....	
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	

