



УЎТ: 638.16

АСАЛНИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШИ ВА КИМЁВИЙ ТАРКИБИ

Н.Ф.Нурмуродова

СамДВМЧБУТФ. Таянч докторанти

Аннотация: Мақолада гулширасини асалга айланиши кўп хил жараёнларга боғлиқ. Шунинг учун унинг кимёвий таркиби ҳам ҳар хил бўлади. Гулшираси таркибидаги кимёвий элементлар асалга фақатгина асалари ёрдамида ўтади. Асалари гулширасини асал қопчасида тўплангандан сўнг, у бир неча бор қайта ишланади ва асалга айланиши хусусида мулоҳазалар киритилган.

Annotation: In the article, the conversion of roses into honey depends on many different processes. Therefore, its chemical composition is also different. The chemical elements in the pollen are transferred to the honey only by bees. Once the bee pollen has been collected in a honey bag, it is processed several times and feedback has been made on its conversion into honey.

Калит сўзлар: нектар, гулшира, асал қопчаси, фермент, органик кислота, ўткир шира, нектардин, гул бези, витаминлар, аминокислоталар.

Мавзунинг долзарблиги. Асални ҳосил бўлишида гулшираси катта рол ўйнайди. Гулшираси ўсимликлардаги ширадонлар томонидан ишлаб чиқариладиган ва узоқ давом этадиган физиологик жараёндир. Гулшираларининг хушбўй ҳиди орқали, ўсимликлар четдан хашаротларни ўзига жалб қилади. Улар учун озуқа манбаси ролини ҳам ўтайди ва келажакда ўзидан насл қолдириш учун ҳам хизмат қилади [2].

Шунингдек, гулшираси бактерицидлик хусусиятига ҳам эга [2], гулдаги урчиш жараёни учун хизмат қиладиган генератив аъзоларни ҳар хил юқумли инфекциялардан ҳам сақлаб қолиши аниқланган.

Ўсимликларнинг гулшира ажратиши одатда унча кўп эмас, лекин бу гулшираларнинг миқдори ҳар хил ташқи таасуротлар таъсирида ўсимлик турлари ва ўхшаш шароитларига қараб бирмунча ўзгариб туради.

Асалариларнинг бир мартаба учиб, ўз уясига 45-50 мг гулширасини олиб келишини ҳисобга олсак, ана шу ишни бажариш учун асаларилар 1 кг асал тўплаши учун миллионлаб гулларга кўнади, ўзидан кўплаб энергия ва вақт кетишини ҳисобга олмоқ ҳам лозим.

Гулширасининг кўп миқдорда углеводларни сақлашини, гоҳида унинг қанд моддаси билан сувнинг кўшилмалари деб қараганлар. Шунинг учун ҳам ўсимлик гулшираси ана шу аснода жуда кўп ўрганилган [7].

Қуйидаги 1-жадвалда ўсимликлар гулшираси миқдори тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Ўсимликлар гулшираси ва қанд миқдори тўғрисидаги маълумотлар

Гулшира берувчи ўсимлик номи	Битта гулнинг шира миқдори (мг)	Ширадаги қанд миқдори, %	Аниқлаган муаллиф номи, йили
Рапс	0,32±0,01	50,7±2,53	Тўраев О.С., 2006
Перко	0,55±0,05	63,2±3,81	Тўраев О.С., 2006
Беда	0,47±0,08	53,1±0,75	Тўраев О.С., 2006
Тарвуз	17,13±3,12	39,8±0,84	Хамидов Г., 1988
Қовун	13,08±2,61	41,8±0,25	Хамидов Г., 1988
Бодринг	9,15±1,83	39,5±0,15	Хамидов Г., 1968
Ошқовок	28,4±6,18	48,4±6,18	Хамидов Г., 1988
Ўрта толали пахта	4,4±0,19	37,9±0,69	Тўраев О.С., 2006
Ингичка толали пахта	8,2±0,12	49,8±0,56	Тўраев О.С., 2006
Кампирсоч	36,3±30,0	55,4±0,143	Тўраев О.С., 2006
Тўятовон	27,1±41,4	51,1±0,38	Тўраев О.С., 2006
Исирик	0,16±34,4	34,4±0,01	Тўраев О.С., 2006
Астрогел	19,4±31,0	4,1±0,02	Тўраев О.С., 2006
Янтоқ	0,16±4,0	39,4±61,4	Тўраев О.С., 2006
Кендирь	4,7±51,1	43,2±0,03	Тўраев О.С., 2006
Каперс	48,1±9,24	52,2±3,55	Тўраев О.С., 2006

I жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, Ўзбекистон шароитида ўсадиган ўсимликларнинг гулшираси ва ундаги қанд моддаси ҳам турлича бўлар экан. Сершира ўсимликлар ичида кампирсоч ва каперс ўсимликларида шира миқдори анчагина 36,3 мг-дан 48,1 мг-гача бўлиб, уларнинг шира таркибида қанднинг миқдори ҳам шунга яраша 52,2% дан 55,4% гача ўзгариб турган [8].

Ўзбекистонда энг асосий асал берувчи ўсимликларидан бўлган ўрта толали ғўза навларининг битта гули 4,1 мг ва республиканинг жанубий вилоятларида экилаётган ингичка толали ғўза навларида эса 8,2 мг-гача гулшира беради, ёки уларни таркибидаги қанд миқдори ҳам 37,9 дан 49,8% гача ўзгариб туриши аниқланди.

Ўсимликлар гулширасини асалга айлантириш учун асаларилар кўп хизмат қилади.

Асал – ўсимликлар гулидан ширин гулширанинг (нектар) асаларилар ўз организмида тўплаши ва қайта ишлаши йўли билан ҳосил бўладиган ширин суюқлик ҳисобланади.

Асалнинг асосий манбалари бўлиб гулшира ва ўткир (падь) шира ҳисобланади. Гулшираси ўсимликдаги гул безлари бўлган нектардонлардан ажралиб чиқадиган ширин суюқликдир. Гулшираси таркибида қандлар миқдори 80% гача қисмини ташкил этади. Қанд ва сувдан ташкил гулшира таркибида органик кислоталар, витаминлар, минерал моддалар, ферментлар ва аминокислоталар бор. Маълумотларга кўра гулширасидаги қанд ва сув миқдори худуддаги иқлим, тупроқ, шароитига ва ўсимликлар турига қараб бирмунча ўзгарувчан бўлади [7].

Ўткир (падъ) шира турли хил ўсимлик барглари ва пояларидан ажралиб чиқадиган ширин ширали чиқиндисидир. Асаларилар эса ана шу ширали ширин суюқликни йиғиб, ўткир (падъ) асалига айлантиради. Гулширани ёки ўткир (падъ) ширани ишчи асаларилар ўзларининг сўрувчи хартумчаси ёрдамида гулдаги ширадонлардан сўриб олади ва асал жиғилдонига тўплайди. Бу вақтда гулшираси асалари сўлак безлари томонидан тўхтовсиз равишда қайта-қайта ишланиб ферментлар билан бойитилади.

Ишчи асаларилар гулширасини олиб келгач, хартуми ёрдамида уядаги ҳали ёш учолмайдиган асалари хартумига беради. Гулширани қабул қилувчи уядаги ёш асаларилар эса уни асал жиғилдонига (қопчасига) шимиб олади, кейин уни қайтадан хартуми орқали қусади. Бу жараён бир неча бор такрорланади ва натижада гулширасидаги сув миқдори 20-40% гача камаяди. Ундан кейин асаларилар чала ишлаган гулширасини кичик томча шаклида рамкадаги мумкатакчаларига жойлаштиради. Асалари уясида ишчи асаларилар томонидан кучли шамоллатишлари туфайли гулшираси таркибидаги сув миқдори парланиши давом этади. Асал таркибидаги сув миқдори 20% дан кам бўлгандан кейин, асаларилар рамкадаги асалли катакчаларни устини мум қопқоқчалари билан муҳрлаб қўяди.

Гулширасини қайта ишлаш жараёнида, унда мураккаб биокимёвий жараёнлар содир бўлади. Инвертаза ферменти таъсирида сахароза оддий қандлари глюкоза ва фруктозаларгач парчаланиб кетади. Шу асосда бизлар ғўза ўсимлиги гулширасини гуллаб турган даврида, унинг кимёвий таркибини ўргандик. Бу тўғридаги маълумотлар куйидаги 2 жадвалда келтирилган.

2 жадвал

Ғўза ўсимлиги гулширасини асалга айланиши (% ҳисобида)

Кўрсаткичлар	п	Гулшира таркиби	Асал таркиби
Сув	20	75,0±	16,0±
Фруктоза	10	12,1±	42,1±
Глюкоза	10	11,0±	38,0±
Сахароза	10	2,12±	1,4±
Кислоталар	10	-	4,75±

2 жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, гулшираси таркибида энг кўп сув 75,0% бўлар экан. Гулширасидаги ана шу сув миқдорини асаларилар кўп маротаба қайта ишлаб, унинг миқдори 16-18% гача келтириши учун кўп хизмат қилади. Гулшираси таркибидаги фруктоза миқдори 12,1% бўлса, у асал таркибида анчагина кўпайиб 42,1% га, глюкоза миқдори 11,0% дан 38,0% гача ошиб кетиши аниқланди. Ҳудди шундай, сахароза миқдори 2,12% дан 1,1% га камайиши ва ғўза гулшираси таркибида кислоталар умуман бўлмаслиги аниқланди. Лекин пахта асали таркибида кислоталар миқдори 4,76% гача бўлиши аниқланди.

Кўпгина олимларнинг [4, 9] таъкидлашларича, асал таркибида 100 дан ортиқ ҳар хил органик моддалар борлиги аниқланган. Бизлар ўтказган тадқиқот ишларимизда пахта асали таркибидаги кимёвий моддаларнинг энг кўпи миқдори углеводларга тўғри келиши аниқланди. Улар асал қуруқ моддасининг 95-99%ни ташкил этмоқда. Асал углеводлари асосан глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза ва декстринлардан ташкил топган. Бу тўғридаги маълумотларни қуйидаги 3 жадвалдан кўришингиз мумкин.

3 жадвал

Ўзбекистонда етиштирилган гул асали ва ўткир (падь) асаларининг кимёвий таркиби кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	п	Гул асали		Ўткир (падь) асали	
		Lim	M+m	Lim	M+m
Сув миқдори, %	10	11-26	19,5±	14-22	18,0±
Оддий қандлар	10	60-84	75,0±	56-78	67,0±
Сахароза	10	0,0-12	0,0±	0,8-15	7,0±
Мальтоза	10	1,1-10	5,6±	1,0-16	8,8±
Олигосахаридлар	10	0,0-8,0	4,0±	0,3-19	9,65±
Диастаза сони, Готе бирлигида	10	1,0-50	25,5±	6,7-48	27,3±
Минерал моддалар	10	0,02-0,8	0,41±	0,015-1,5	0,73±
Умумий кислоталик даражаси, М-ЭКВ, кг	10	15-62	38,5±	8-80	44,2±
Ph миқдори	10	3,2-6,5	4,8±	3,7-5,6	4,65±

3 жадвал маълумотларидан кўринишича, асалнинг асосий қисмини оддий қандлар (75,0%), умумий кислотанинг даражаси (38,5%), диастаза сони (25,5%) ва сув миқдори (19,5%) ташкил қилар экан. Энг кам миқдорини минерал моддалар (0,41%) ташкил этиши аниқланди. Ўткир (падь) асаллар таркибида энг кўп миқдорини оддий қандлар (67,0%), диастаза сони (27,3%) ва минерал моддалар эса (44,2%) ташкил этади. Энг кам моддалардан умумий кислоталиги (44,2%) ҳамда оддий қандлар (67,0%) ташкил этиши аниқланди.

Баъзи бир тадқиқотчилар фикрига кўра [1, 3, 4], асал таркибидаги углеводлар сони 25 хил қандлардан иборат бўлиб, булар қаторига 2-та моносахаридлар, 11 та дисахаридлар ва 12 та олигосахаридлар киришини таъкидлаб ўтганлар.

Асалнинг асосий углеводлари бўлиб глюкоза ва фруктоза ҳисобланади. Бу моносахаридларнинг хусусияти шундаки, асалнинг ширинлигини, озуқавий қийматини, кристалланишини ва гигроскопик хусусиятларини белгилайди.

Кўпгина муаллифларнинг маълумотларига кўра, асалда глюкоза 20,4 дан 44,4% гача ва фруктоза эса 21,7 дан 53,9% гача етиши мумкинлигини кўрсатиб ўтадилар.

Асалнинг иккинчи асосий компонентларидан бири сув ҳисобланади, унинг миқдори 15 дан 23% гача ўзгариб туради. Асал таркибидаги сув миқдори иқлим шароитларига, асаларининг зотига, гулшира берувчи ўсимликлар турларига боғлиқ



бўлади. Бизлар ўрганган Ўзбекистон асаллари таркибида сув миқдори 14-20%ни, ўртача 16%ни ташкил этган.

Ўзбекистон асаллари таркибида органик кислоталар оз миқдорни ташкил этади. Олдинги кўпчилик муаллифларнинг фикрига кўра, асалнинг асосий қисмини чумоли кислотаси деб ҳисобланар эди. Ҳақиқатда бу кислота асалдаги органик кислоталарнинг атиги 10% дан ҳам кам қисмини ташкил этади. Ҳозирги маълумотларга асосан, асалнинг асосий кислотаси бўлиб – бу глюкоан кислотаси ҳисобланади. Бу кислота глюкозанинг глюкооксидаза ферменти таъсирида оксидланиши туфайли ҳосил бўлади. Чумоли, глюкоан кислоталаридан ташқари асалда шавель, янтарь, лимон, олма, бензой ва бошқа кўплаб кислоталар борлиги аниқланган.

Асалнинг умумий кислоталиги асал турига қараб қайта **диапазага** ўзгариб туради. Оч рангли асалларнинг кислоталик даражаси анча паст ва тўқ рангли асалларга нисбатан юқори бўлади.

Асалнинг физик-кимёвий хусусиятларини аниқлашда, унинг фаол кислоталигини (рН) аниқлаш катта аҳамиятга эга. Асалнинг фаол кислоталиги, унинг бижғиши, мазаси, бактерицидлик хусусиятлари билан боғлиқдир. Бизлар ўрганган асалларнинг фаол кислоталиги 3,2 дан 6,5% гача ўзгариб турганлиги аниқланган, ёки бошқача қилиб айтганда, асал нордон реакцияга эга. Ўрганилган 48 хил асаллардаги фаол кислоталик даражаси ўткир (падъ) асалларда гул асалига нисбатан анча юқоридир.

Асал таркибидаги барча органик элементлар одам организми учун зарур бўлган, қарийб ҳамма кимёвий элементлар борлиги билан қимматлидир.

Асал таркибидаги минерал моддаларнинг миқдори ўрта ҳисобда 0,2%ни ташкил этади. Асалда калий, натрий, кальций, фосфор, олтингугурт, хлор, магний, темир, мис, марганец, хром, рух, титан, кўрғошин каби микроэлементлар учрайди. Ўзбекистон шароитида бизлар ўрганган полифлер асаллари таркибидаги минерал элементларнинг иккидан бир қисми калий элементиға тўғри келади, фосфор, натрий ва кальций элементлари миқдори ҳам бошқа элементларига нисбатан анча кўпроқ бўлади.

ХУЛОСА. Гулширасини асалға айланишида кўпгина жараёнлар содир бўлади. Айниқса, гулшираси таркибидаги глюкоза ва фруктоза каби моносахаридлар катта роль ўйнаши аниқланган. Шунингдек, гулшираси таркибидаги сув миқдори (75%) камайиб, асалға айланишда (16-18%) асалариларнинг меҳнати жуда беқиёс эканлиги аниқланди.

Шундай қилиб, Ўзбекистоннинг асаллари таркиби ва унинг кимёвий хусусиятлари асал тўпланган жой иқлими, тупроқ шароити ва асал берувчи ўсимликлар оламиға кескин боғлиқ эканлиги аниқланди.



Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Баталини М.,Бази Дж. Сравнительные исследования природы глюкоидов в ряде сортов монофлёрных мёдов и в соответствующем нектаре. Сб. научных трудов Азимондии. Изд. Азимондии. Бухарест, 1972, стр. 236-241.
2. Карташова И.П. Антисептические свойства нектара и нектарников некоторых растений. Ж. "Общая биология", 1988, №6, стр. 235-241.
3. Крахотин Н.Ф. Ўзбекистонда асаларичилик. Тошкент. "Меҳнат", нашриёти, 1993.
4. Чепурной И.П. Заготовка и переработка мёда. Москва, "Агропромиздат", 1987.
5. Тўраев О.С. Асал товаршунослиги. Бухоро, 2008.
6. Тўраев О.С., Тўраев О.О., Омонов О.Ю. Бир қошиқ асал. Тошкент, "Мунис" нашриёти, 2012.
7. Тўраев О.С. Технология содержания пчёл в хлопкосоющих зонах Бухарского вилоята. Диссертация, 2006, Тошкент.
8. Тўраев О.С. Каперс. Ж. "Пчеловодство", 1984, №5, стр. 45.