ШАФТОЛИ НАВЛАРИ МЕВАЛАРИНИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ ВА ТАЪМ МУВОЗАНАТИНИ ҚИЁСИЙ БАҲОЛАШ

Эргашев Тоҳирбек Фурқат ўғли
Академик М.Мирзаев номидаги Боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти
ergashevtoxirbek195@gmail.com

Аннотация. *Мақолада Элберта нави назорат сифатида олинган ҳолда шафтолининг тўққиз навида терим учун пишган меваларнинг кимёвий таркиби 2022–2024 йиллар маълумотлари асосида таҳлил қилинган. Эрувчан қуруқ модда, умумий қанд, титрланадиган кислоталилик ва қанд-кислота нисбати аниқланиб, навлар ўзаро ва назорат билан солиштирилган. Ширинлик кўрсаткичлари бўйича назорат нави етакчилик қилгани, кислоталилик ва қанд-кислота нисбати бўйича эса навлар орасида аниқ тафовут мавжудлиги кўрсатилган. Олинган натижалар асосида навлар янги ҳолда истеъмол қилиш ва қайта ишлаш йўналишлари бўйича гуруҳланган.*

Калит сўзлар: *шафтоли, нав, эрувчан қуруқ модда, умумий қанд, титрланадиган кислоталилик, қанд-кислота нисбати, мева сифати.*

Аннотация. *В статье на основе данных 2022–2024 гг. проанализирован химический состав плодов девяти сортов персика в съёмной зрелости; в качестве контроля использован сорт Элберта. Определены содержание растворимых сухих веществ, общих сахаров, титруемая кислотность и сахарокислотный индекс, проведено сравнение сортов между собой и с контролем. Установлено, что по показателям сладости лидирует контрольный сорт, тогда как по кислотности и сахарокислотному индексу сорта существенно различаются. По результатам исследования сорта сгруппированы по направлениям использования — для потребления в свежем виде и для переработки.*

Ключевые слова: *персик, сорт, растворимые сухие вещества, общий сахар, титруемая кислотность, сахарокислотный индекс, качество плодов.*

Abstract. *Based on 2022–2024 data, the article analyzes the chemical composition of fruits of nine peach cultivars harvested at commercial maturity, with Elberta used as*

the control. Soluble solids content, total sugars, titratable acidity and the sugar-to-acid ratio were determined, and the cultivars were compared with each other and with the control. The control cultivar showed the highest sweetness indicators, while acidity and the sugar-to-acid ratio varied markedly among cultivars. On this basis, the cultivars were grouped according to their suitability for fresh consumption and for processing.

Keywords: *peach, cultivar, soluble solids, total sugar, titratable acidity, sugar-to-acid ratio, fruit quality.*

КИРИШ

Шафтоли Ўзбекистон боғдорчилигида муҳим ўрин эгаллайдиган данакли мевали экинлардан бири бўлиб, унинг меваси юртимизда ҳам янги ҳолда, ҳам қуритилган ва қайта ишланган маҳсулот сифатида кенг истеъмол қилинади. Сўнгги йилларда боғларда маҳаллий навлар билан бир қаторда хориждан келтирилган янги навлар ҳам кўпайиб бормоқда. Шу сабабли ҳар бир навнинг ҳосилдорлиги билангина эмас, балки мевасининг сифати билан ҳам ҳар томонлама баҳоланиши амалий аҳамият касб этади.

Мева сифатини белгиловчи омиллар орасида кимёвий таркиб алоҳида аҳамиятга эга. Мевадаги эрувчан қуруқ модда, қандлар ва органик кислоталарнинг миқдори унинг таъмини, озуқавий қимматини, бозорбоплигини ва қайта ишлашга яроқлилигини бевосита белгилайди. Истеъмолчи учун эса алоҳида олинган ширинлик ёки нордонликдан кўра уларнинг ўзаро уйғунлиги, яъни қанд ва кислота ўртасидаги мувозанат муҳимроқ ҳисобланади. Хорижий тадқиқотларда ҳам шафтоли мевасининг истеъмолчилар томонидан қабул қилиниши эрувчан қуруқ модда миқдори билан бирга кислоталилик даражасига кучли боғлиқ экани қайд этилган [2; 3].

Мазкур ишнинг мақсади — турли келиб чиқишга эга шафтоли навлари меваларининг кимёвий таркибини назорат нави билан солиштирган ҳолда ўрганиш ҳамда навларни таъм хусусиятлари ва фойдаланиш йўналишлари бўйича тавсифлашдан иборат.

ТАДҚИҚОТ ОБЪЕКТИ ВА УСЛУБЛАРИ

Тадқиқот объекти сифатида шафтолининг Чемпион, Элберта, Экстрим 514, Восток, Лола, Супер лола, Оқ луччак, Биг топ ва Калдес 2000 навлари олинди. Кенг тарқалган ва яхши ўрганилган Элберта нави назорат сифатида қабул қилинди. Кузатишлар 2022–2024 йилларда олиб борилиб, таҳлил учун мевалар терим учун пишган ҳолатда йиғиб олинди; мақолада уч йиллик ўртача қийматлар келтирилган.

Эрувчан қуруқ модда миқдори рефрактометр ёрдамида (Брикс, %), титрланадиган кислоталилик ишқор эритмаси билан титрлаш орқали олма кислотасига ҳисоблаб аниқланди [8; 9]. Умумий қанд миқдори ўсимликларни биокимёвий текширишнинг умумқабул қилинган усуллари бўйича аниқланди [6]. Қанд-кислота нисбати эрувчан қуруқ модда миқдорини титрланадиган кислоталиликка бўлиш йўли билан ҳисобланди. Навларни ўрганиш умумқабул қилинган методика асосида олиб борилиб [10], маълумотлар дисперсион таҳлил усулида статистик ишланди [7].

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Ўрганилган навлар меваларининг асосий кимёвий кўрсаткичлари 1-жадвалда жамланган.

1-жадвал. Шафтоли навлари меваларининг кимёвий таркиби (терим учун пишган ҳолда, 2022–2024 йй. ўртачаси)

№	Нав	ЭҚМ (Брикс), %	Титрланадиган кислоталилик, %	Умумий қанд, %	Қанд-кислота нисбати
1	Чемпион	12,4	1,14	10,1	10,9
2	Элберта (назорат)	12,6	1,12	10,5	11,3
3	Экстрим 514	12,1	1,16	9,58	10,4
4	Восток	12,2	1,26	9,81	9,7
5	Лола	12,1	1,64	9,57	7,4
6	Супер лола	11,3	0,93	9,12	12,2
7	Оқ луччак	11,6	0,96	9,31	12,1
8	Биг топ	12,3	0,98	9,73	12,6
9	Калдес 2000	12,4	0,95	9,86	13,1
	$НСР_{05}$				

Эрувчан қуруқ модда. Рефрактометрик усулда аниқланадиган бу кўрсаткич мева ширасида эриган моддаларнинг умумий миқдорини ифодалайди ва унинг асосий қисмини қандлар ташкил қилгани боис меванинг ширинлиги ҳақида

дастлабки тасаввур беради. Тажрибада энг юқори қиймат назорат Элберта навида қайд этилди (12,6%). Унга энг яқин натижа Чемпион ва Калдес 2000 навларида кузатилди (ҳар иккисида 12,4%). Биг топ (12,3%), Восток (12,2%), Экстрим 514 ва Лола (12,1%) навлари назоратдан 0,3–0,5% га ортда қолди. Нисбатан паст кўрсаткичлар Оқ луччак (11,6%) ва Супер лола (11,3%) навларига тегишли бўлиб, улар назоратдан мос равишда 1,0 ва 1,3% га кам бўлди. Шунга қарамай, ўрганилган навларнинг барчасида эрувчан қуруқ модда 11% дан ошиб кетди, бу эса уларнинг ҳаммаси етарли ширинликка эга эканидан далолат беради.

Умумий қанд. Меванинг ширинлигини бевосита тавсифловчи бу кўрсаткич бўйича ҳам назорат нави олдинда бўлди (10,5%). Чемпион нави 10,1% билан иккинчи ўринни эгаллади, қолган навларда эса умумий қанд миқдори 9,12–9,86% оралиғида ўзгарди. Энг кам қанд Супер лола навида аниқланди (9,12%), бу назоратга нисбатан 1,38% кам демакдир. Қайд этиш керакки, умумий қанд ва эрувчан қуруқ модда миқдорлари бир-бирига яхши мос келди: навларда қандлар эрувчан қуруқ модданинг тахминан тўртдан уч қисмидан кўпроғини (79–83%) ташкил этди. Бундай нисбат шафтоли учун табиий ҳисобланади ва олинган маълумотларнинг ишончлилигини кўрсатади. Умумий қанд миқдори навнинг янги ҳолда истеъмол қилишга яроқлилигини ҳам, қуритиш ва шарбат тайёрлаш каби қайта ишлаш йўналишларидаги қимматини ҳам белгилайди.

Қандларнинг таркиби. Адабиётлардаги маълумотларга кўра, шафтоли мевасидаги қандларнинг асосий улуши сахарозага тўғри келади — у умумий қанднинг 60–80% ини, яъни мева массасининг тахминан 5–9% ини ташкил этади [4; 5]. Глюкоза ва фруктоза иккинчи даражали ўринда туриб, ҳар бири умумий қанднинг 10–20% ига (мева массасининг ~1–2%) тенг келади, сорбитол эса оз миқдорда — умумий қанднинг 5% идан камроғини (~0,3–0,5%) ташкил қилади. Бундан келиб чиқадики, биз ўрганган навларда аниқланган 9,12–10,5% умумий қанднинг катта қисми сахарозадан иборат. Сахароза шафтолига хос юмшоқ ва бир текис ширинликни таъминлайди. Мевалар сақланганда ферментлар таъсирида сахарозанинг бир қисми глюкоза ва фруктозага (инверт қандга) айланиши мумкин; натижада моносахаридлар улуши ортиб, таъм ўзгаради. Шу нуқтаи назардан навлар таъмини баҳолашда қанднинг умумий миқдори билан бирга унинг таркибий нисбатларини ҳам эътиборга олиш мақсадга мувофиқ.

Титрланадиган кислоталилик. Олма кислотасига ҳисобланган бу кўрсаткич меванинг нордонлик даражасини акс эттиради. Назорат навида у 1,12% га тенг бўлди. Навлар орасидаги фарқ жуда катта бўлиб, кислоталилик 0,93% дан (Супер лола) 1,64% гача (Лола) ўзгарди. Лола (1,64%), Восток (1,26%),

Экстрим 514 (1,16%) ва Чемпион (1,14%) навларида кислоталилик назоратдан юқори бўлди. Аксинча, Супер лола (0,93%), Калдес 2000 (0,95%), Оқ луччак (0,96%) ва Биг топ (0,98%) навлари назоратга нисбатан кам нордон экани билан ажралди, бу эса уларнинг таъми юмшоқроқ эканини кўрсатади. Лола навидаги кислоталилик назоратдан 0,52% га ортиқ бўлиб, у ўрганилган навлар ичида энг нордони сифатида намоён бўлди. Кислоталилик даражаси навнинг таъм хусусиятларини белгилаш билан бирга мевалар сақланганда юз берадиган ўзгаришларга ҳам таъсир кўрсатади [1].

Қанд-кислота нисбати. Таъм уйғунлигини сон жиҳатдан ифодалаш учун эрувчан қуруқ модда миқдорининг титрланадиган кислоталиликка нисбати ҳисобланди. Бу нисбат қанча катта бўлса, мева шунча ширин ва кам нордон туюлади. Назорат навида кўрсаткич 11,3 ни ташкил этди. Калдес 2000 (13,1), Биг топ (12,6), Супер лола (12,2) ва Оқ луччак (12,1) навларида нисбат назоратдан юқори бўлди; бунга асосан уларнинг паст кислоталилиги сабаб бўлди. Супер лола ва Оқ луччак навларида эрувчан қуруқ модда нисбатан кам бўлишига қарамай, кислотанинг камлиги туфайли таъм мувозанати яхши сақланди. Чемпион (10,9), Экстрим 514 (10,4) ва Восток (9,7) навларида нисбат назоратдан бир оз паст бўлди. Энг кичик қиймат Лола навида қайд этилди (7,4); бу унинг юқори кислоталилиги билан боғлиқ бўлиб, навнинг нордон таъмини тасдиқлайди.

Кўрсаткичлар ўртасидаги боғлиқлик. Олинган натижалар навларнинг кимёвий таркиб жиҳатидан бир-биридан сезиларли фарқ қилишини кўрсатди. Эрувчан қуруқ модда билан умумий қанд миқдори ўртасида кучли мусбат боғлиқлик кузатилди, чунки эрувчан моддаларнинг асосий қисмини қандлар ташкил этади. Таъм хусусиятларига кўра навлар назоратга нисбатан икки гуруҳга бўлинди. Биринчи гуруҳга назоратдан ширинроқ ва кам нордон бўлган Калдес 2000, Биг топ, Супер лола ва Оқ луччак навлари кирди — уларда қанд-кислота нисбати назоратдан юқори. Иккинчи гуруҳни таъми назоратга яқин ёки ундан нордонроқ бўлган Чемпион, Экстрим 514, Восток ва Лола навлари ташкил этди.

ХУЛОСА

1. Ўрганилган шафтоли навларининг барчасида эрувчан қуруқ модда миқдори 11% дан юқори бўлиб, уларнинг мевалари етарли ширинликка эга. Эрувчан қуруқ модда (12,6%) ва умумий қанд (10,5%) бўйича энг юқори кўрсаткичлар назорат Элберта навида, унга яқин натижалар Чемпион ва Калдес 2000 навларида олинди.

2. Умумий қанд эрувчан қуруқ модданинг 79–83% ини ташкил этди; бу кўрсаткичлар ўртасида кучли мусбат боғлиқлик мавжуд.

3. Титрланадиган кислоталилик навлар орасида 0,93–1,64% оралиғида ўзгарди. Лола нави энг юқори кислоталилик ва энг паст қанд-кислота нисбати (7,4) билан нордон таъмли нав сифатида ажралди.

4. Калдес 2000, Биг топ, Супер лола ва Оқ луччак навлари паст кислоталилик ҳисобига назоратга нисбатан юқори қанд-кислота нисбатига (12,1–13,1) эга бўлиб, ширин ва уйғун таъми билан янги ҳолда истеъмол қилиш учун истиқболли ҳисобланади.

5. Қанд миқдори юқори бўлган навлар (Элберта, Чемпион, Калдес 2000) қуритиш ва шарбат тайёрлаш каби қайта ишлаш йўналишлари учун тавсия этилиши мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Kader A.A. (ed.) Postharvest Technology of Horticultural Crops. 3rd ed. — Oakland: University of California, Agriculture and Natural Resources, 2002. — 535 p.

2. Crisosto C.H., Crisosto G.M. Relationship between ripe soluble solids concentration (RSSC) and consumer acceptance of high and low acid melting flesh peach and nectarine cultivars // Postharvest Biology and Technology. — 2005. — Vol. 38, № 3. — P. 239–246.

3. Colaric M., Veberic R., Stampar F., Hudina M. Evaluation of peach and nectarine fruit quality and correlations between sensory and chemical attributes // Journal of the Science of Food and Agriculture. — 2005. — Vol. 85, № 15. — P. 2611–2616.

4. Cirilli M., Bassi D., Ciacciulli A. Sugars in peach fruit: a breeding perspective // Horticulture Research. — 2016. — Vol. 3. — Art. 15067.

5. Byrne D.H., Nikolic A.N., Burns E.E. Variability in sugars, acids, firmness, and color characteristics of 12 peach genotypes // Journal of the American Society for Horticultural Science. — 1991. — Vol. 116, № 6. — P. 1004–1006.

6. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П. и др. Методы биохимического исследования растений. — Л.: Агропромиздат, 1987. — 430 с.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

8. ГОСТ ISO 2173-2013. Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. — М.: Стандартинформ, 2014.

9. ГОСТ ISO 750-2013. Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности. — М.: Стандартинформ, 2014.

10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. — Орёл: ВНИИСПК, 1999. — 608 с.