

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) =Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Саке-на Сейфуллина (междисциплинарный). – Астана: С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, 2023. -№ 3 (118). - Б.283-292. - ISSN 2710-3757, ISSN 2079-939X

doi.org/ 10.51452/kazatu.2023.3 (118).1517

МАҒТА 68.35.71

ӘОЖ: 634.8:634.524.6/.563

## ЖҮЗІМДІ САҚТАУ КЕЗІНДЕГІ БИОХИМИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕР

*Исина Жанна Мағжановна*

*Биология ғылымдарының кандидаты*

*«Ж.Жиембаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты» ЖШС*

*Алматы қ., Қазақстан*

*E-mail: rustipon2009@mail.ru*

*Копжасаров Бакыт Кенжекожаевич*

*Биология ғылымдарының кандидаты*

*«Ж.Жиембаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты» ЖШС*

*Алматы қ., Қазақстан*

*E-mail: bakyt-zr@mail.ru*

*Койгельдина Айгерим Ержановна*

*PhD*

*«Ж.Жиембаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты» ЖШС*

*Алматы қ., Қазақстан*

*E-mail: aygerim\_k@mail.ru*

*Бекназарова Зибаш Бердикуловна*

*PhD*

*«Ж.Жиембаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты» ЖШС*

*Алматы қ., Қазақстан*

*E-mail: zibash\_bek@mail.ru*

*Калдыбекқызы Гульжан*

*Жаратылыстану ғылымдарының магистрі*

*«Ж.Жиембаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми-зерттеу институты» ЖШС*

*Алматы қ., Қазақстан*

*E-mail: gkaldybekkyzy@bk.ru*

---

### Түйін

Мақалада отандық селекцияның органикалық егіншілік жағдайында өсірілген жүзімді сақтау кезіндегі оның құрамындағы С витамині, құрғақ заттың массасы және ылғал мен қанттың массалық үлесінің динамикасын зерттеу жұмыстары келтірілген. Талдау жұмыстары сақтауға қойылған күннен бастап (қазан-қараша айлары) аяқталғанға дейін (желтоқсан айы) жүргізілді. Зерттеу нәтижесіне сүйенсек, барлық компоненттердің құрамындағы елеулі өзгерістер жүзімді тоңазытқышта сақтаудың алғашқы екі айында орын алған. Сонымен қатар, кальцийдің (Са) де үлесі азайды. Мұны жидектегі ылғалдың булануымен және энергияның тыныс алуға жұмсалыуымен түсіндіреміз. Температура төмендеген кезде жүзімде баяу биохимиялық процестер жүреді. Реттелетін газ ортасы жағдайында сақтау технологиясы жүзім мен сүйекті жемістердің

түрі мен дәмдік сипаттамаларын 7-9 айға сақтауға мүмкіндік береді. Бұл ретте қоймаға тиелетін өнім денсаулыққа зиянды химиялық құрамдармен жанаспайды және өзінің пайдалы қасиеттерін жоғалтпайды. Ең жақсы сақталған жүзім сорты қызғылт Тайфи болды, ал ең төменгі көрсеткішке Қызыл Таң сорты ие болды. Зерттеу нәтижесінде жидек шырынында кальцийдің ең көп мөлшері бар Қызыл таң сорты зерттеу кезеңінде тауарлық жүзімнің ең жоғары өнімділігіне ие болды.

**Кілт сөздер:** жүзім; сақтау; биохимиялық өзгерістер; Мускат; Қызыл Таң; Тайфи.

### Кіріспе

Әлем бойынша асханалық жүзім өндірісінің жылдық көлемі 16,5 млн тоннаны құрайды. Өндірістік аудандар Қытай, Түркия, Еуропа, Бразилия, Чили және Америка Құрама Штаттары. Қазақстанға келсек, ең ірі жүзім және шарап өндіретін кәсіпорындар Оңтүстік Қазақстанда шоғырланған. Шетелдік мамандардың ойынша, Алматы облысы тау бөктері жүзім өсіруге әлем бойынша ең қолайлы аймақтардың бірі. Ал күз мезгілі егін жинауға ең тиімді уақыт. Дәл осы уақытта егіншілер балғын әрі шырынды жидектерді жинап, еңбектерінің нәтижесін бағалай алады. Алайда, осы тұста жүзімдерді балғын күйде неғұрлым ұзақ қалай сақтауға болады деген сұрақ туындайды.

Сақтау ұзақтығы жүзімнің сапасы, жинаудағы қатаң ережелер мен сақтау жағдайына байланысты. Жүзім неғұрлым кеш піссе, оның жидектері де соғұрлым ұзақ сақтауға жарайды. Олардың құрамында қанттың пайыздық үлесі жоғары болады. Жүзімнің іші жұмсақ, серпімді, ал сыртқы қабығы тығыз әрі қалың болады. Одан бөлек, орташа және кеш пісетін сорттардың сырты прунин деп аталатын балауыз жабынмен қапталған. Ұзақ сақтауға көбіне жидектері ірі жүзімдер жарамды. Олар қатты пісіп кеткен немесе жетілмей қалған болмауы керек. Жидек құрамындағы қант деңгейі рефрактометриялық әдіспен анықталады [1-5].

### Материалдар мен әдістер

Зерттеулер жергілікті Мускат және Қызыл таң селекциясының аудандастырылған сорттарына жүргізілді, эталон ретінде сақтауға ыңғайлы қызғылт Тайфи жүзімі таңдалды. Таңдалған жүзім сорттарын бұтада орналасуы мен жарықтандырылуын ескере отырып, кластерлер пісіп-жетілгеніне қарай алынып тасталады.

Зерттеу барысында пісіп-жиналу фазасында тұрған, жидектері ірі, балауызды өңезбен көмкерілген, сабағына нық бекінген, қабығы

Жүзімді биохимиялық, органолептикалық, физико-химиялық және микробиологиялық сипаттама Бертран әдісімен жүргізілді. Жемістерді рефрактометриялық әдіс арқылы биохимиялық талдауда құрғақ ерігіш заттар мен құрамындағы қантты анықтау сынды талдаулар жүргізілді [6-10].

Дайын өнім сапасын органолептикалық бағалау дегустация жолы арқылы жүргізілді. Сонымен қатар, сапалық көрсеткіштердің стандарттық және техникалық стандарттарға сәйкестігі анықталды. Жидектерге органолептикалық сипаттама «Нутритест» ЖШС жүргізілді. С витаминін анықтау – Тильманс бояуымен қымыздық қышқылының сығындыларын титрлеу әдісі арқылы (2,6 дихлорфенолиндофенол); Р – белсенді заттарды анықтау - Л.И.Вигоров модификациясындағы колориметриялық әдіс арқылы анықталды. Температураны минималды метеорологиялық термометрлермен және термографпен (тәулігіне бір рет); ауаның салыстырмалы ылғалдылығын – Ассман психрометрмен және гигрографымен (апта сайын); массаның табиғи азаюын – тіркелген сынамалар әдісімен анықтау жоспарлануда. Жүзім кластерлерін биопестицидтермен өңдеу сақтауға қоймас бұрын жүзеге асырылды [11-15].

ешқандай сызатсыз, тығыз жеміс жұмсағымен жүзім шоқтар іріктеліп алынып, ұзын сабағымен жиналды.

Жүзімді жинау мерзімі өте маңызды. Жүзімді ерте немесе кеш жинау сақтау мерзіміне кері әсерін тигізеді. Жетілмеген жидектер тез солып қалады, ал өте пісіп кеткендері тез шіріп кетеді. Тығыз, соғылған жидектер немесе саңырауқұлақ ауруларына шалдыққан жемістер сақтауға жарамсыз.

## Нәтижелер

Ауа температурасы және ылғалдылығы сақтау кезіндегі маңызды фактор болып саналады.

Биохимиялық процестер қоймада ауа температурасы  $-0...-1...-2^{\circ}$  және салыстырмалы ылғалдылық сәйкесінше 85-90-95% болғанда жүреді. Бұл режимде жидектердің тағамдық және биологиялық құндылығы барынша толық сақталады. Учаскелерден жәшікпен жеткізілген жүзім температурасы  $5-8^{\circ}\text{C}$  болатын, ауа айналымы жеткілікті алдын ала салқындату камераларына орналастырылады. Бұдан төмен температурада жидектер ылғалданып бұзылады. Содан кейін жүзім жәшіктерін алдын ала салқындату камераларынан тұрақты тоңазытқыш камераларға (орналастыру кезіндегі температура  $+4^{\circ}\text{C}$ ) ауыстырады. Орналастырып болғаннан кейін камераны жауып, температураны  $1-2^{\circ}\text{C}$  дейін төмендетіп, ауа ылғалдылығын 90-95%-ға жеткізеді. Жүзімді камерада баяу салқындату жидектердің булануының алдын алады. Жүзім жәшіктері бірінің үстіне бірі орналастырылып, тасымалдау және орналастыру сынды техникалық жұмыстар қолмен жасалды. Ауа температурасы мен ылғалдылығынан бөлек сақтау процесінде ауа айналымы мен желдету де маңызды рөл атқарады. Көмірқышқыл газы

және жидек тыныс алғанда бөлінетін басқа да газдарды кетіріп, ауаны жағымсыз иіс пен микроағзалардан арылту үшін жүзім қоймасын желдетеді. Қоймаға таза ауа кіргізу үшін оны алдын ала тазалап, салқындатады. Сақтау кезінде жүзім сапасын жүйелі түрде бақылап отырады.

Жүзім қораптарын екі аптада бір рет, ал қыста одан да жиі тексеріп отырады. Бірінші кезекте Қызыл таң сорты шығарылды, себебі ол ұзақ сақтауға жарамсыз екен, одан кейін Мускат сорты. Жоғарыда көрсетілген барлық ережелер мен нұсқаулықтарды қатаң орындаған кезде келесі жылдың ақпан-наурыз айларына дейін жүзімді жақсы сапада сақтауға мүмкіндік береді.

Әдетте қысқа сақтауға қызғылт Тайфи сортын жинайды. Егін қыркүйек айының соңы мен қазан айының басында жиналады. Жүзім шоғыры мұқият тексеріліп, ауруға шалдыққан немесе механикалық зақымдануға ұшыраған жидектер алынып тасталады. Түркістан облысы жағдайында газ реттеуіш камераларда жүзім жидектері сәуір айына дейін сақталады. Сонымен қатар, жүзімдерді «памперс» тәрізді сақтау әдісі бар. Оның ерекшелігі, жүзім жидегіндегі ылғалды буландырып отыру (1 сурет).



1-сурет – Жүзім салынған жәшіктерді тексеру

Жаңа піскен жүзімде оның тағамдық, биохимиялық құндылығы мен дәмін анықтайтын заттар мен қосылыстардың күрделі кешені бар екені белгілі. Сандық мазмұны мен сапалық жағдайы көбінесе сақтау мерзіміне әсер етеді. Піскен кезде де, сақтау кезеңінде де бұл қосылыстардың барлығы әртүрлі өзгерістерге ұшырайды. Жидектердегі судың жоғары мөлшері жүзімнің микро-организмдермен зақымдануына төзімділігін азайтады.

Реттелетін газ ортасы жағдайында сақтау технологиясы жүзім мен сүйекті жемістердің түрі мен дәмдік сипаттамаларын 7-9 айға сақтауға мүмкіндік береді. Бұл ретте қоймаға тиелетін өнім денсаулыққа зиянды химиялық құрамдармен жанаспайды және өзінің пайдалы қасиеттерін жоғалтпайды (2 сурет).



2-сурет – Реттелетін газ ортасы жағдайында сақтау технологиясы

Ылғалдың жоғалуын азайту тыныс алудың төмендеуінен және фунгистатикалық әсерінен туындаған  $CO_2$  жоғары деңгейі асхана жүзіміне оң әсер етудің маңызды бөлігі болып табылады. Жүзім саңырауқұлақтар мен бактериялық ауруларға өте сезімтал, бұл көбінесе сапаның жоғалуына әкеледі, сондықтан инфекцияны болдырмау үшін  $SO_2$ -мен (күкірт диоксиді) өңделеді. Кейбір авторлардың ойынша, бақыланатын атмосфералық (СА) жағдайсыз және  $SO_2$  өңделмесе жүзім аурулары бір айдан кейін пайда болуы мүмкін деп санайды (жүзімнің әртүрлілігі мен сапасына байланысты).

Шетелдік авторлардың пікірінше, жүзім ең алдымен, оңай сіңетін көмірсулардың – яғни, қанттың жоғары мөлшерімен сипатталады (10-15% дейін, кейбір сорттарда одан да жоғары).

Қант глюкоза және фруктоза түрінде болады. Техникалық жетілу кезінде орта және кеш пісетін сорттардың жидектерінде қанттың осы екі түрінің арақатынасы теңестіріледі немесе фруктозаның мөлшері глюкозадан басым болады. Жүзімді сақтау процесінде шырынның қанттылығы өзгереді. Бастапқыда қант мөлшері 1-2%-ға артады. Бұл құбылыс сақтаудың алғашқы 18-25 күнінде болады. Ең жақсы сақталған сорттарда қант мөлшері бір жарым ай сақтағаннан кейін максимумға жетеді. Осыдан кейін тыныс алу үшін қантты қарқынды тұтыну басталады.

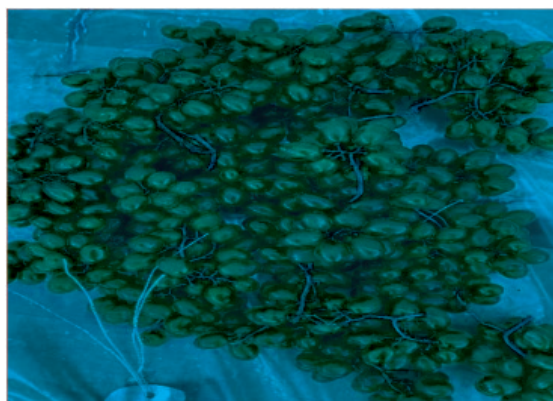
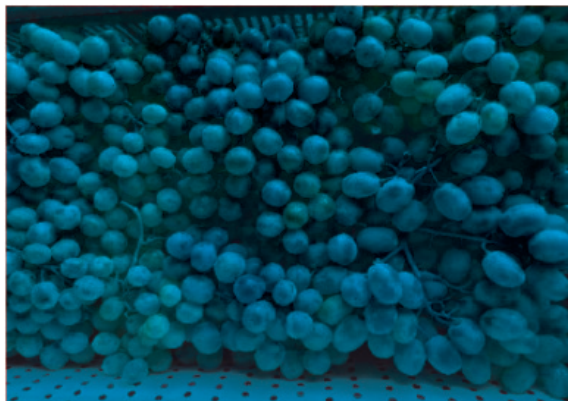
Жүзімді сақтау кезінде қант бастапқы мөлшерге қарағанда 14-16%-ға азаяды. Бұл жағдайда формалардың қатынасы фруктозаның пайдасына өзгереді, яғни дәмге оң әсер етеді. Қанттардың құрамы мен жүзімнің сақталу сапасы арасында кейбір байланыс бар: әдетте, фруктоза мөлшері жоғары сорттар ең жақсы сақталатын сорттарға жатады.

Егін жинаудан кейінгі кезеңде титрленетін қышқылдардың құрамында да өзгерістер болады, өйткені қант сияқты органикалық қышқылдар да жидектердің тыныс алуына жұмсалады.

Жаңа піскен жүзімнің дәмі қанттың қатынасымен анықталады (%). Сақтау кезінде көптеген сорттар дәмін жақсы сақтайды, бірақ сақтау кезінде температураның жоғарылауы бұл көрсеткіштің төмендеуіне әкеледі.  $0^{\circ}C$ -тан жоғары температурада (0-ден  $5^{\circ}C$ -қа дейін) қант қарқынды жұмсалады және әдетте қышқылдар жиналады; температура режимінің  $0^{\circ}C$ -қа дейін және одан төмен түсуі қышқылдардың белсенді тұтынылуына және тыныс алу кезінде қанттың жоғалуының алдын алу. Жүзім  $1-2^{\circ}C$  температуралық режимде дәмнің үйлесімділігін жақсы сақтайды [3, 4].

Жүзімді сақтау кезінде кальций мөлшері маңызды рөл атқарады. Жидектерде кальций неғұрлым көп болса, олардың сақталуы соғұрлым ұзақ болады. Сондықтан маңызды микроэлементтер мен дәрумендерге бай сапалы өнімді ұзақ тұтыну мүмкіндігі [5, 6]. Л.И. Баклыковтың айтуынша, 1 кг жүзімде адамға қажетті кальцийдің тәуліктік нормасының 50%, фосфат, калий, темірдің 80%-ы және 100% микроэлементтер бар [1].

Сақтау процесінде целлюлоза консистенциясының ақаусыз ішінара қопсытылуы, тургордың азаюы, қызғылт Тайфи сортының қабығы күрең түске боялуы байқалады. Дәмі таза және татымды болады. Мускат сортында дәмі пісіп кеткен тәрізді, бірақ бұтасы бүтін болып қалады. Керісінше, Қызыл тан сортының жидектері қалай болса солай келеді. Жидектерінің түсі күңгірт, жидектің жұмсағында ішінара ақаулар бар және көгерген дәм шығады (3 сурет).



3-сурет – Сақтау кезіндегі жүзім

Жүзімнің химиялық құрамының маңызды компоненттеріне негізінен протопектинмен ұсынылған пектиндік заттар жатады, олар протопектиназа ферментінің әсерінен еритін пектинге айналады. Пектиндік заттар жидектің дәмдік қасиетіне үлкен әсер етеді, яғни дәмінің «жұмсақтығын» анықтайды.

Жүзімнің химиялық құрамының маңызды компоненттеріне пектиндік заттардың жоғарылауы жатады, сонымен қатар сорттың жақсы тасымалдануы мен сақталу белгілерінің бірі болып табылады. Жату процесінде пектиндердің жалпы саны екі-үш есе немесе одан да көп азаяды. Сақталған сорттың тұрақтылығы протопектиннің пектинге өту

жылдамдығына байланысты. Пектиндік заттар целлюлоза мен қабықтың қатты бөліктерінен шырынға қарқынды қозғалса, жүзімнің сапасы соғұрлым әлсіз болады.

Жүзім солған кезде протопектин еритін түрге қарқынды ауысады. Жүзімнің сақталуы кезінде талшық та (клетчатка) белгілі бір рөл атқарады.

Талшық фитопатогендік микроорганизмдермен жақсы сіңірілмегендіктен, жүзім қабығы микробтардың өсімдік жасушасына енуіне табиғи кедергі ретінде қызмет етеді. Сортқа тән терінің беріктігі мен сақтау кезінде оның тұрақтылығы арасында тікелей байланыс бар.

1-кесте – Сақтау кезінде құрамның барлық компоненттерінің өзгеруі

Имуно- дулятордың атауы	Ылғалдың массалық үлесі, %		Құрғақ заттардың массалық үлесі, %		Қанттың массалық үлесі, %		С витамині, мг		Кальций, мг	
	Сақтауға қойғанға дейін	Сақтау уақы- тында	Сақтау- ға қойған- ға дейін	Сақтау уақы- тында	Сақтау- ға қойған- ға дейін	Сақтау уақы- тында	Сақтау- ға қойған- ға дейін	Сақтау уақы- тында	Сақтауға қойғанға 22qs дейін	Сақтау уақытында
Күлгін Тайфи										
Бисолбисан	81,67		18,33		14,03		1,236		62,19	
Фитолавин	81,38	77,5	18,62	22,5	14,32	18,15	1,173	2,6	63,01	66
Экстрасол	81,51	77,85	18,49	22,15	14,19	17,87	1,711	8,84	62,97	62
Фитоверм	80,73	77,1	19,27	22,9	14,97	18,58	1,008	1,99	62,93	63
Агрофлорин	81,88	77,41	18,12	22,59	13,8	18,28	1,502	2,63	61,17	62
Фитоп	80,57	77,21	19,43	22,79	15,13	18,17	1,669	2,92	60,34	63
Өндеусіз	78,63	74,77	21,37	25,23	17,07	20,45	2,143	1,9	62,27	66
Памперстарда		77,56		22,44		18,13		2,17		61
Қызыл таң										
Бисолбисан	74,56		25,44		21,14		0,367		60,37	
Фитолавин	73,97	75,65	26,03	24,35	21,73	20,03	0,412	5,28	59,24	60,0
Экстрасол	74,19	75,51	25,81	24,49	21,51	20,19	0,398	2,44	59,91	59,0
Фитоверм	75,00	75,84	25,00	24,16	20,7	19,85	0,483	4,12	60,38	54,0
Агрофлорин		75,94		24,06		19,74		4,56		60

1 - кесте жалғысы

Фитоп	73,44	75,89	26,56	24,11	22,26	19,79	0,502	4,01	62,28	60
Өңдеусіз	72,25	73,1	27,75	26,89	23,45	22,6	0,731	2,13	61,23	59
Памперстарда		75,8		24,20		19,87		2,19		62
Мускат										
Бисолбисан	81,4	83,49	18,6	16,51	14,3	12,25	1,143	5,12	48,57	48
Фитолавин										
Экстрасол	82,0	83,95	18,00	16,05	13,7	11,72	1,406	2,23	52,34	47,0
Фитоверм	81,56	84,52	18,44	15,75	14,11	11,47	1,017	2,63	51,32	46,0
Агрофлорин	83,85	83,89	16,15	16,11	11,82	11,84	1,762	1,89	48,58	49,0
Фитоп	82,98	83,56	17,02	16,44	12,71	12,17	1,503	1,66	57,18	52,0
Өңдеусіз	80,85	82,32	19,15	17,68	14,85	13,34	2,565	4,49	48,58	47,0
Памперстарда		83,54		16,44		12,15		1,97		46

### Талқылау

Жоғарыда айтылғандай, сорттың сақталу сапасында балауыз жабыны – пруин де маңызды рөл атқарады. Жинау және тауарлық өңдеу кезінде ол неғұрлым қарқынды және жақсы сақталса, жүзім соғұрлым жақсы сақталады.

Жаңа піскен жүзім витаминдердің көзі ретінде ерекше маңызға ие, бірақ сақтау кезінде олардың мөлшері азаяды. Егер жүзімнің вегетациялық кезеңінде органикалық заттардың үздіксіз синтезі және су мен минералды тұздардың түсуі болса, онда сақталған жүзім

### Қорытынды

Талдаулар сақтау басталғанда (қазан-қараша айлары) және сақталу кезеңінде (желтоқсан айы) жүргізілді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, барлық компоненттердің құрамындағы айтарлықтай өзгеріс жүзімді тоңазытқышта сақтаудың алғашқы екі айында болады. Сонымен қатар, кальций мөлшері де азаяды. Мұны жидектерден ылғалдың булануымен және энергияның тыныс алуға жұмсалуымен түсіндіруге болады.

Төмен температурада жүзім жидектерінде баяу биохимиялық процестер жүреді. Ең жақсы сақталатын – қызғылт Тайфи сорты, ең нашар – Қызыл таң. Зерттеу нәтижелерінен көріп отырғанымыздай, жидек шырынын-

жидектерінде синтетикалық процестер тоқтап, тыныс алу және булану процестері басым болады. Сондықтан сақтаудың негізгі міндеттерінің бірі – жүзім жидектеріндегі тыныс алу және булану процестерінің қарқындылығы минимумды болатын жағдайларды жасау.

Сонымен, В.А.Гудковский [2] жүзімді бақыланатын атмосферада (СА) ұстау, сақтау мерзімін ұзартпайды, бірақ жалпы сапаның жақсаруына әсер етеді. Бақыланатын атмосферада сақтауда жетістікке жету сақтау кезеңінің басындағы жүзімнің сапасына байланысты.

да кальцийдің ең көп мөлшері бар Қызыл таң сорты зерттеу кезеңінде тауарлық жүзімнің ең жоғары өнімділігіне ие болды (97,3%-дан 93,4%-ға дейін), сондай-ақ, оның құрамында кальций мөлшері ең төмен-сақтау кезінде 0,22 және 0,33 г/дм<sup>3</sup> және одан алу кезінде тиісінше 0,16, 0,24 және 0,30 г/дм<sup>3</sup> құрады.

Органолептикалық көрсеткіштер ампеелографиялық сорттың сипаттамаларына сәйкес келеді. Жүзімнің дәмі мен сыртқы түрі жақсы деп бағаланды.

Сақтауға қойылған сорттардың ешқайсысы соңында, сақтау басталған кездегіден жоғары баға алған жоқ.

### Қаржыландыру туралы ақпарат

Зерттеу жұмыстары 2021-2023 жж. ҚР АШМ қаржыландырылатын BR10765062 «Органикалық өнім алу мақсатында отандық селекция сорттарының жемістері мен жүзімін сақтау технологияларын әзірлеу» БНҚ жобасы бойынша, «Сақтаудың әртүрлі тәсілдері кезінде шығынды азайту мақсатында ауылшаруашалық шикізаты мен қайта өңдеу өнімдері сапасының сақталуын қамтамасыз ету жөніндегі технологияны әзірлеу» жобасы шеңберінде жүргізіліп, жазылды.

## Әдебиеттер тізімі

- 1 Баклыков, Л.И. Виноград и здоровье / Л.И. Баклыков. – Краснодар: Кн. Из-во.-1990.-96 с.
- 2 Гудковский, В.А. Антиокислительные (целебные) свойства плодов и ягод и прогрессивные методы их хранения / В.А. Гудковский // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 4. – С. 20-24.
- 3 Зеленин, К.Н. Химия общая и биоорганическая / К.Н. Зеленин. – М.: 2005. – 385 с.
- 4 Колесник, А.А. Химия плодов и овощей и биохимические основы их хранения / А.А. Колесник. – М., 1972.
- 5 Магомедов, М.Г. Научное обоснование и разработка системы круглогодичного обеспечения населения столовым виноградом. Автореферат диссертации доктора с.-х. наук / М.Г. Магомедов. – Новочеркасск, 1997.
- 6 Методы теххимического и микробиологического контроля в виноделии. – М.: – «Пищевая промышленность». – 1980. – 145 с.
- 7 Сизенко, Е.И. Итоги работы и задачи научных учреждений Отделения хранения и переработки сельскохозяйственной продукции РАСХН по реализации концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации / Е.И. Сизенко, Н.Н. Липатов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2002. – № 5. – С. 7-9.
- 8 Потапенко, А. Ю. Хранение столового винограда в зависимости от его сортовых особенностей / А. Ю. Потапенко, Л. Г. Наумова, Т. В. Гапонова // Виноделие и виноградарство. – 2004. – № 3. – С. 38-39.
- 9 Потапенко А. Ю., Ганич В. А. Хранение сортов винограда межвидового происхождения / А. Ю. Потапенко, В. А. Ганич // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Мобилизация и сохранение генетических ресурсов винограда, совершенствование методов селекционного процесса». – Новочеркасск, 2008. – С. 247-251.
- 10 Кострикин, И. А.. Изабельные сорта винограда / И. А. Кострикин, В. А. Ганич – Ростов-н/Дону: «Эверест», 2007. – 25 с.
- 11 Магомедов, М. Г. Научное обоснование и разработка системы круглогодичного обеспечения населения столовым виноградом (на примере Дагестана): дис. ... д-ра с.-х. наук. – Махачкала, 1997.
- 12 Трисвятский и др. Хранение и технология сельхозпродукции. - М., Колос, 1983.
- 13 Тарабрина, И. В. Сохранность потребительских свойств винограда / И. В. Тарабрина // Молодой ученый. — 2015. — № 16 (96). — С. 241-244.
- 14 Тарабрина И.В. Совершенствование методики отбора проб для определения качества столового винограда // Технические науки: проблемы и перспективы: материалы III междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2015 г.). — СПб.: Свое издательство, 2015. — С. 83–86.
- 15 Кюрчева Л. Економічна ефективність заморожування і зберігання столового винограду / Л. Кюрчева // Товари і ринки. — 2008. — №2. — С. 31-34.

## References

- 1 Baklykov, L.I. Grapes and health / L.I. Baklykov. - Krasnodar: Prince. From. - 1990. - 96 p. [in russian]
- 2 Gudkovsky, V.A. Antioxidant (healing) properties of fruits and berries and progressive methods of their storage / V.A. Gudkovsky // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2001. - No. 4. - S. 20-24. [in russian]
- 3 Zelenin, K.N. General and bioorganic chemistry / K.N. Zelenin. – M.: 2005. – 385 p. [in russian]
- 4 Kolesnik, A.A. Chemistry of fruits and vegetables and biochemical bases of their storage / A.A. Kolesnik. - M., 1972. [in russian]
- 5 Magomedov, M.G. Scientific substantiation and development of a system of year-round provision of the population with table grapes. Abstract of the dissertation of Dr. S.-kh. Sciences / M.G. Magomedov. - Novocherkassk, 1997. [in russian]

6 Methods of technochemical and microbiological control in winemaking. - М.: - "Food industry". - 1980. - 145 p. [in russian]

7 Sizenko, E.I. The results of the work and tasks of scientific institutions of the Department of storage and processing of agricultural products of the Russian Academy of Agricultural Sciences for the implementation of the concept of state policy in the field of healthy nutrition of the population of the Russian Federation / E.I. Sizenko, N.N. Lipatov // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2002. - No. 5. - S. 7-9. [in russian]

8 Potapenko, A. Yu. Storage of table grapes depending on its varietal characteristics / A. Yu. Potapenko, LG Naumova, TV Gaponova // Winemaking and viticulture. - 2004. - No. 3. - S. 38-39. [in russian]

9 Potapenko A. Yu., Ganich V. A. Storage of grape varieties of interspecific origin / A. Yu. Potapenko, V. A. Ganich // Proceedings of the International. scientific-practical. conf. "Mobilization and conservation of genetic resources of grapes, improvement of breeding process methods". - Novocheerkassk, 2008. - S. 247-251. [in russian]

10 Kostrikin, I. A. Isabelle grape varieties / I. A. Kostrikin, V. A. Ganich - Rostov-on-Don: Everest, 2007. - 25 p. [in russian]

11 Magomedov, M. G. Scientific substantiation and development of a system for year-round provision of the population with table grapes (on the example of Dagestan): dis. ... doctor of agricultural sciences. - Makhachkala, 1997. [in russian]

12 Trisvyatsky et al. Storage and technology of agricultural products. - М., Kolos, 1983.

13 Tarabrina, I. V. Preservation of consumer properties of grapes / I. V. Tarabrina // Young scientist. - 2015. - No. 16 (96). — S. 241-244. [in russian]

14 Tarabrina I.V. Improving the sampling methodology for determining the quality of table grapes // Technical sciences: problems and prospects: materials of the III Intern. scientific conf. (St. Petersburg, July 2015). - St. Petersburg: Own publishing house, 2015. - S. 83–86. [in russian]

15 Kyurcheva L. Economic efficiency of freezing and saving table grapes / L. Kyurcheva // Goods and markets. - 2008. - No. 2. - S. 31-34. [in russian]

## **БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВИНОГРАДА ПРИ ХРАНЕНИИ**

***Исина Жанна Магжановна***

*Кандидат биологических наук*

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты  
и карантина растений имени Ж. Жиембаева»*

*г. Алматы, Казахстан*

*E-mail: rustipon2009@mail.ru*

***Копжасаров Бакыт Кенжекожаевич***

*Кандидат биологических наук*

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты  
и карантина растений имени Ж. Жиембаева»*

*г. Алматы, Казахстан*

*E-mail: bakyt-zr@mail.ru*

***Койгельдина Айгерим Ержановна***

*PhD*

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты  
и карантина растений имени Ж. Жиембаева»*

*г. Алматы, Казахстан*

*E-mail: aygerim\_k@mail.ru*



*Бекназарова Зибаш Бердикуловна  
PhD*

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты  
и карантина растений имени Ж. Жиёмбаева»  
г. Алматы, Казахстан  
E-mail: zibash\_bek@mail.ru*

*Калдыбеккызы Гульжан  
Магистр естественных наук*

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты  
и карантина растений имени Ж. Жиёмбаева»  
г. Алматы, Казахстан  
E-mail: gkaldybekkyzy@bk.ru*

#### **Аннотация**

В статье представлены работы отечественной селекции по изучению динамики содержания витамина С, массы сухого вещества и массовой доли влаги и сахара при хранении винограда, выращенного в условиях органического земледелия. Аналитические работы проводились со дня постановки на хранение (октябрь-ноябрь) до окончания (декабрь месяц). Согласно результатам исследования, существенные изменения в составе всех компонентов произошли в первые два месяца хранения винограда в холодильнике. Кроме того, доля кальция (Са) также уменьшилась. Объясняем это испарением влаги в ягоде и расходом энергии на дыхание. При понижении температуры в винограде происходят медленные биохимические процессы. Технология хранения в условиях регулируемой газовой среды позволяет сохранять видовые и вкусовые характеристики винограда и косточковых плодов в течение 7-9 месяцев. При этом загружаемая на склад продукция не контактирует с вредными для здоровья химическими составами и не теряет своих полезных свойств. Самым хорошо сохранившимся был сорт розового Тайфи, а самым низким показателем был сорт Кызыл тан. Исследование показало, что сорт Кызыл тан с наибольшим содержанием кальция в ягодном соке имел самую высокую урожайность товарного винограда в течение периода исследования.

**Ключевые слова:** виноград; хранение; биохимические изменения; Мускат; Кызыл Тан; Тайфи.

#### **BIOCHEMICAL CHANGES OF GRAPES DURING STORAGE**

*Zhanna Isina*

*Candidate of Biological Sciences  
LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Plant Protection and  
Quarantine named after Zh. Zhiembayeva"  
Almaty, Kazakhstan  
E-mail: rustipon2009@mail.ru*

*Kopzhassarov Bakyt*

*Candidate of Biological Sciences  
LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Plant Protection and  
Quarantine named after Zh. Zhiembayeva"  
Almaty, Kazakhstan  
E-mail: bakyt-zr@mail.ru*

*Koigeldina Aygerim*

*PhD*

*LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Plant Protection and  
Quarantine named after Zh. Zhiembayeva"*

*Almaty, Kazakhstan*

*E-mail: aygerim\_k@mail.ru*

*Beknazarova Zibash*

*PhD*

*LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Plant Protection and  
Quarantine named after Zh. Zhiembayeva"*

*Almaty, Kazakhstan*

*E-mail: zibash\_bek@mail.ru*

*Kaldybekkyzy Gulzhan*

*Master of Natural Sciences*

*LLP "Kazakh Scientific Research Institute of Plant Protection and  
Quarantine named after Zh. Zhiembayeva"*

*Almaty, Kazakhstan*

*E-mail: gkaldybekkyzy@bk.ru*

### **Abstract**

The article presents the work of the domestic selection on the study of the dynamics of vitamin C content, dry matter mass and mass fraction of moisture and sugar during the storage of grapes grown in organic farming. Analytical work was carried out from the date of storage (October-November) to the end (December). According to the results of the study, significant changes in the composition of all components occurred in the first two months of storing grapes in the refrigerator. In addition, the proportion of calcium (Ca) also decreased. We explain this by the evaporation of moisture in the berry and the expenditure of energy on breathing. When the temperature decreases in grapes, slow biochemical processes occur. The technology of storage in a controlled gas environment allows you to preserve the species and taste characteristics of grapes and stone fruits for 7-9 months. At the same time, the products loaded into the warehouse do not come into contact with harmful chemical compounds and do not lose their useful properties. The best preserved was the pink Taifi variety, and the lowest indicator was the Kyzyl tan variety. The study showed that the Kyzyl tan variety with the highest calcium content in berry juice had the highest yield of commercial grapes during the study period.

**Key words:** grapes; storage; biochemical changes; Muscat; Kyzyl Tan; Taifi.