

ISSN 0558-1125

УДК 631.563/55:634.10

**Н.Н. ГОРЬ, А.С. УНТІЛОВА**, старші наукові співробітники

Кримська дослідна станція садівництва (ДСС) ІС НААН, Крим

## **РЕЗУЛЬТАТИ БАГАТОРІЧНОГО ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ НА КРИМСЬКІЙ ДСС**

**N.N. GORB, A.E. UNTILOVA**, Senior Research Workers

Crimean Research Station of Horticulture, Crimea

## **RESULTS OF MULTIYEARS RESEARCHING THE PROBLEMS OF THE FRUITS STORAGE AND PROCESSING IN CRIMEA**

*Освещены результаты исследовательской работы по вопросам длительного хранения и переработки плодово-ягодной продукции в Крыму. Установлены режим хранения и лежкоспособность плодов яблони, груши и косточковых культур, выращенных в интенсивных насаждениях, с учетом почвенно-климатических и агротехнических условий. Определены экономическая эффективность и преимущество хранения плодов в регулируемой газовой среде.*

*Висвітлено результати дослідницької роботи з питань тривалого зберігання та переробки плодово-ягідної продукції у Криму. Встановлено режим зберігання та лежкосдатність плодів яблуні, груші та кісточкових культур, вирощених в інтенсивних насадженнях, з урахуванням ґрунтового-кліматичних та агротехнічних умов. Визначено економічну ефективність і переваги зберігання плодів у регульованому газовому середовищі.*

*The authors elucidate the results of studying the problems of the long term storage and processing fruits and small fruits in Crimea. The storage regime and ability of apples, pears and stone fruits have been established which are cultivated in intense orchards taking into consideration soil, climatical and agrotechnical conditions. The economic efficiency and advantages have been determined of the fruits storage in the regulated atmosphere.*

Природно-кліматичні умови Криму дають можливість вирощувати сотні тисяч тонн високоякісних конкурентоздатних плодів зерняткових культур пізніх термінів дозрівання з великим потенціалом лежкості, високими товарними біохімічними та смаковими якостями, придатних для дієтичного та дитячого харчування.

Інтенсифікація садівництва в 60-70-ті роки минулого сторіччя та курортна специфіка пів-острова викликали необхідність збільшення споживання свіжих яблук і груш у зимово-весняний період. Тут до цього часу їх зберігали у плодосховищах без охолодження

(короткочасно), у буртах (плоди Сари синапа) та із застосуванням методу «снігування» буртів у гірській місцевості і лише в 1963 р. на Кримській дослідній станції садівництва було збудовано експериментальний холодильник ємністю 500 тонн – один з перших у Криму. У цьому ж році на КДСС було організовано лабораторію зберігання плодів, яку очолила кандидат с.-г. наук Є.І. Требушенко.

В цілому ж з 1965 по 1999 рр. у місцях вирощування побудували 300 холодильників, де щорічно зберігалось більше 350 тисяч тонн плодів.

Головним напрямком досліджень була розробка екологічно безпечних технологій тривалого зберігання плодів зерняткових, кісточкових та ягідних культур. В результаті встановлено температурні вологісні та газові режими (ЗГС, РГС, МГС), а також визначено способи зберігання яблук, груш, слив, персиків, плодів айви, черешні, ягід чорної смородини, суниці тощо. Щороку подавалися біохімічна і технологічна характеристики нових і перспективних сортів і гібридів цих культур. Вивчено вплив окремих елементів технології вирощування (зрошування, удобрювання, формування крони та ін.) на лежкість плодів яблуні та груші. Розроблено рекомендації щодо перед- і післязбиральної обробки плодів з метою подовження термінів їх зберігання та збереження високої якості.

Однак в останні роки у тодішній автономії склалася негативна тенденція щодо формування балансу садівничої продукції, динаміки експорту та імпорту фруктів. В умовах зниження їх вітчизняного виробництва та глобалізації світової економіки наші ринки заповнені в основному імпортними плодами. Таким чином, на першому плані стоїть питання розвитку сучасного промислового садівництва, виробництва та зберігання плодів і ягід, конкурентоспроможних за якістю та ціною. Розробка прогресивних технологій тривалого зберігання плодово-ягідної продукції, підвищення її рентабельності дадуть змогу забезпечувати протягом року населення та відпочиваючих у Криму свіжими високоякісними, екологічно та санітарно чистими вітчизняними плодами, а також продуктами їх переробки (безалкогольні напої, сухофрукти, цукати, заморожена продукція, плодово-ягідні вина, напої лікерного типу, бальзами).

**Методика досліджень.** Вивчення лежкостатності плодів зерняткових і кісточкових культур, встановлення оптимальних термінів знімання, а також температурного й газового режиму зберігання проводилися на базі дослідних насаджень та експериментального холодильника Кримської дослідної станції садівництва, виробничо-експериментальних баз публічного акціонерного товариства (ПАТ) «Кримська фруктова компанія» Красногвардійського, закритого акціонерного товариства (ЗАТ) «Яросвіт-Агро» Сімферопольського, підприємств «Побєда» і «Весна» Білогірського районів згідно з методичними рекомендаціями Інституту садівництва НААН України (2008) [8]. Об'єктами

дослідження були більш, ніж 150 сортів і сортоформ вітчизняної та зарубіжної селекції. Серед них 75 виділено за комплексом господарсько цінних ознак, з яких 50 – селекції станції з плодами відмінних смакових якостей і тривалим періодом зберігання (автори Бабіна Р.Д., Усов О.Г., Ляпіхова А.О.). На основі вивчення всі районовані та перспективні сорти яблуні та груші розділено на дві групи: з лежкістю стабільною та стійкі по роках.

Товарні якості плодів до й після зберігання визначали згідно з чинною нормативно-технічною документацією, а природні втрати їх маси – за допомогою зважування фіксованих зразків. Для аналізу газу використовували газоаналізатор ГПХ-3М.

Враховуючи особливості клімату, дослідні ділянки, з яких відбирали зразки для зберігання та аналізів, розміщені у передгірносхідному агрокліматичному районі передгірної частини Криму. Ґрунти лучно-чорноземні на карбонатних суглинках. Вміст рухомого фосфору в межах 2,8-3,2 мг, калію – 25-35 мг/100 г ґрунту, гумусу – 2,1%.

Газові режими зберігання: звичайне газове середовище (ЗГС) з вмістом кисню 20-21, вуглекислого газу – 0,03, азоту – 78-79%; регульоване газове середовище (РГС) – вміст кисню та вуглекислоти 3-8% для плодів зерняткових культур і до 16% CO<sub>2</sub> для кісточкових; РГС із супернизькими концентраціями кисню та вуглекислоти (1,5-2,5%); модифіковане газове середовище (МГС), котре створюється в результаті дихання плодів у пакетах з поліетиленової плівки товщиною 30-60 мікрон.

Досліди з лежкоспроможності яблук і груш виконували без охолодження у звичайному холодильнику при температурному режимі +3; +2; 0; -1; -2<sup>0</sup>С та в регульованому газовому середовищі. Застосування останнього з вмістом CO<sub>2</sub> 5%, O<sub>2</sub> – 3 і N<sub>2</sub> – 92% дає можливість пом'якшити наслідки негативної дії несприятливих погодних умов, різних агрофонів, подовжити період зберігання яблук і скоротити до мінімуму їх загальні втрати. Переваги РГС за деякими показниками представлені в таблиці 1.

Для кожного сорту було встановлено оптимальні температурні та вологісні режими (відносна вологість повітря в камерах 80-95% залежно від сорту, температура – мінус 2<sup>0</sup>С, мінус 1<sup>0</sup>С, 0<sup>0</sup>С, плюс 2<sup>0</sup>С), визначено строки знімання та зберігання, умови дефростації, терміни реалізації та функціональні хвороби плодів. Багаторічне дослідження біохімічного складу плодів та ягід (Шеншина С.В., Ковальська В.М.) показало, що більшість сортів селекції станції відзначається підвищеним вмістом біологічно активних речовин (БАР). Це дало можливість постачати населення високоякісною свіжою продукцією протягом року [7, 9, 10]. Так, серед досліджуваних сортів груші [1] сезон споживання свіжих плодів відкривають Бере прекоз Мореттіні та Улюблена Клаппа (15-25 липня). Сорти Вільямс, Руж Дельбара, Вільямс та Ореанда Криму починають дозрівати у другій і третій декадах серпня та за рахунок зберігання груш у не охолоджуваному сховищі та холодильнику забезпечують

споживача до другої декади вересня і навіть довше, тобто до початку досягання Якимовської, Бере Боск, Таврійської, Десертної, Кримської ароматної, Старокримської, Лазурної та інших великими гарними та смачними плодами. Крім того, плоди цієї групи сортів без холоду зберігаються 60-100 днів, у холодильнику – 90-150, а в умовах РГС – до квітня-травня. При цьому вихід стандартних груш складає 91-98%, смакові якості – 8,6-9,0 балів [8].

*1. Порівняльна характеристика показників зберігання плодів яблуні у ЗГС та РГС, урожай 2006 - 2008 рр.*

Сорти	Тривалість зберігання, дні		Стандартні плоди, %		Смакові якості, бал		Природні втрати маси плодів, %	
	ЗГС	РГС	ЗГС	РГС	ЗГС	РГС	ЗГС	РГС
<b>Вітчизняні</b>								
Аврора кримська (к.)	138	190	90	100	4,5	5,0	4,7	5,7
Оріон	180	-	82	-	4,6	-	5,4	-
Передгірне	175	180	90	99	4,4	5,0	5,3	4,8
Ренет Самиренка	170	198	71	99	4,3	4,9	6,0	4,6
Кримське зимове	160	-	94	-	4,5	-	4,5	-
Таврія	160	210	85	100	4,3	4,7	8,4	6,9
Кримське нарядне	90	-	85	-	4,1	-	3,3	-
<b>Інтродуковані</b>								
Голден Делішес (к.)	158	190	83	98	4,7	4,9	9,7	6,1
Пінк Леді	180	-	100	-	4,7	-	4,4	-
Голден Рейндерс	179	214	84	100	4,8	4,8	7,1	8,5
Фуджі	172	220	95	100	4,5	5,0	6,4	6,9
Брейбурн	158	200	73	100	4,0	4,9	5,2	4,3
Джонаголд	135	270	63	92	4,0	4,2	6,2	5,3
Кріспін	135	200	66	96	4,2	5,0	5,3	4,4
Глостер	125	-	76	-	3,8	-	6,3	-
Гала	124	200	64	96	5,0	5,0	11,6	6,1
Айдаред	115	170	94	99	4,4	4,7	5,9	4,2
Гранні Сміт	103	170	70	96	3,8	4,5	5,1	5,4
НІР <sub>05</sub>			6	5	0,2	0,2	0,9	1,0

Плоди зимових сортів збирають з середини вересня до кінця жовтня та відразу закладають на зберігання. Сорти Олександрія, Золота осінь, Золушка, Вітчизняна, Кримська медова, Райдужна Криму, Пам'яті Мілешко заповнюють конвеєр свіжими грушами з лютого по квітень. Золотиста, Васса, Ізумрудна, Ізюминка Криму, Салгирська зимова, Марія, Кельменчанка закінчують сезон і можуть забезпечувати населення високоякісними свіжими плодами до травня-червня, тобто до нового врожаю.

Аналогічні дослідження були проведені по яблуні (Требушенко Є.І., Унтілова А.Є., Левицька Е.С.). Встановлено оптимальні календарні терміни знімання плодів для довготривалого зберігання з урахуванням метеоумов року та інших показників. Яблука, зібрані в оптимальні строки, відзначаються доброю лежкістю, високими товарними та смаковими якостями. Дотримання оптимальних термінів збору дає можливість підвищити врожайність (на 10-30%) і вихід плодів вищого та першого товарного сорту за рахунок щоденного приросту їх маси (від 3-5 до 10 г), а також зменшити загальні втрати при зберіганні в 1,5-2,5 рази. Економічна ефективність зберігання вчасно зібраних плодів навіть у звичайному холодильнику складає від 2,2-2,6 до 5-6 тис.грн./т, а в РГС цей показник на 1,5-4,5 тис. грн. вище. Встановлено також, що зарано зібрані плоди багатьох сортів при зберіганні дуже пошкоджуються «загаром» (Ренет Симиренко, всі Синапи, Аврора кримська, Ред Делішес та інші) і в'яненням (Голден Делішес), а після запізного збору – підшкірковою плямистістю (Ренет Симиренко, Аврора кримська, Превосходное).

Від 2009-2010 рр. науковці станції (Горб Н.Н., Унтілова А.Є.) сумісно з відділом зберігання плодів Інституту садівництва НААН України (Шевчук Л.М.) розпочали вдосконалення комплексної методики визначення оптимальних термінів знімання плодів обох вищеназваних культур, призначених для довготривалого зберігання. Обстежено більше 1000 га садів, відібрано та проаналізовано майже 200 зразків яблук і груш з визначенням вмісту сухих розчинних речовин (СРР), величини щільності м'якоті, ступеня гідролізу крохмалю та інших показників. Для ряду районованих сортів залежно від зони вирощування встановлено коефіцієнт стиглості. Так, для Голден Делішеса в Сімферопольському та Бахчисарайському районах ця величина складає 0,10-0,19, у Красногвардійському – 0,15-0,17, для Ренета Симиренко – 0,50-0,55 і 0,63-0,69 відповідно у вказаних районах. За цією методикою можна визначити фактичний коефіцієнт стиглості плодів для кожного помологічного сорту з кожної ділянки з урахуванням метео- та агроумов вирощування. Визначення зрілості великих, середніх і дрібних плодів дає можливість науково обґрунтувати і дати рекомендації виробникам щодо вибіркового або загального збору плодів.

Методика визначення оптимальних термінів знімання плодів яблуні та груші вже сьогодні з успіхом використовується в ПАТ «Кримська фруктова компанія», ТОВ «Сади Альмінської долини», «Весна» та в інших підприємствах Криму та на Україні. В результаті виробничого випробування у плодів сорту Голден Делішес (ТОВ «Яросвіт-Агро»), зібраних з коефіцієнтом стиглості 0,22-0,25, при зберіганні у звичайному холодильнику на протязі 170 днів вихід стандартних дорівнював 52, природні втрати – 7,65 %, смакові якості – 4,2 бала. Відповідні показники яблук, зібраних в оптимальні строки (коефіцієнт 0,10-0,12), становили 76%, 5,13% і 10 балів.

Паралельно з терміном знімання в лабораторії вивчали строки закладання плодів на зберігання. Встановлено, що всі яблука, зібрані в оптимальні терміни, необхідно закладати в холодильник на тривале зберігання в день збору. А якщо, наприклад, груші простояли на майданчику чи в саду після збирання одну добу, термін їх зберігання у звичайних холодильниках скорочується на 2 тижні, при простой дві доби – до 1,5 місяця, три-чотири доби – до 3-х (Бере Боск, Таврійська, Вітчизняна, Бере Арданпон, Десертна та інші).

В 1971-1984 роках було розроблено режим зберігання плодів зерняткових і кісточкових культур у регульованому газовому середовищі (Іванченко В.Й., Унтілова А.Є., Корнієнко Н.Я., Кацило М.І., Костирна Л.О., Бледних О.О.): для більшості сортів яблуні – 3-5% CO<sub>2</sub> і стільки ж O<sub>2</sub>, для груші – відповідно 5-8 і 3-5%. Плоди сливи найкраще зберігалися при режимі 13-15% CO<sub>2</sub> і 5-8% O<sub>2</sub>. Економічна ефективність склала від 0,7 до 4,0 тис.грн. на 1 тонну збережуваних слив.

Від 2006 року на базі ПАТ «Кримська фруктова компанія» (Черкашин М.В.) за участю співробітників лабораторії зберігання плодів (Горб Н.Н., Унтілова А.Є.) та кафедри стандартизації Кримського агротехнологічного університету (КАТУ) – південного філіалу НУБіП (Турбін В.О.) проводяться розроблення, вдосконалення та виробнича перевірка технології зберігання плодів в РГС (3,5 тис.тонн) з супернизькою концентрацією кисню (1,0-1,2-1,5%) і вуглекислоти (2,0-2,5%). Починаючи з 2012 р., аналогічні дослідження виконуються в ЗАТ «Яросвіт-Агро» (2,5 тис.тонн). У цих же господарствах, а також на підприємствах Нижньогірського району вивчаються та впроваджуються технології оброблення плодів інгібіторами етилену (Фітомаг, Смарт Фреш) при зберіганні яблук в РГС та у звичайних промислових холодильниках. Переваги: щільність і соковитість м'якоті – зберігаються протягом усього періоду зберігання та реалізації. Крім того, збільшуються строки зберігання (до нового врожаю), прибуток – на 3-5 тис. грн. за рахунок підвищення ціни у весняно-літній період, а також рентабельність виробництва – на 30-50%.

На протязі багатьох років у вищеназваній лабораторії велику увагу приділяли вивченню фактичних природних втрат маси плодів зерняткових і кісточкових культур при

зберіганні в різних типах холодильників [4, 5]. Встановлено, що цей показник по всіх помологічних сортах і типах холодильників у Криму у 2-3 рази вищий від державних норм, затверджених в 1977 і 1984 роках. Так, сума втрат маси за сім місяців зберігання в холодильнику з батарейним охолодженням за держнормами складає 2,1, а фактично, за нашими даними, по сорту Ренет Симиренка вона коливається в межах 2,8-3,7, по Таврії – 3,9-4,6, Голден Делішесу – 4,2-7,5%, у холодильниках з повітряним охолодженням – до 12-16% і навіть більше за п'ять місяців зберігання. Ці показники будуть використані при підготовці Національних стандартів, у сільськогосподарських підприємствах усіх форм власності, які займаються вирощуванням і зберіганням продукції та зацікавлені у підвищенні рентабельності виробництва, а також у торговій мережі.

Заслуговує на увагу Xtend-технологія зберігання плодів та ягід у пакетах ізраїльської компанії «Stepac L.A. Ltd» (табл. 2).

За результатами досліджень Н.Г. Сікачової та Ю.М. Введенського з питань впливу модифікованого газового середовища (МГС) на тривалість зберігання плодів персика та сливи, в холодильній камері з температурою  $+4^{\circ}\text{C}$  контрольні персики зберігалися 4-5, а сливи – 8-12 днів. При цьому тривалість зберігання плодів сортів персика Сочний та Ветеран в МГС становила відповідно 15 і 25, а сливи Угорка ажанська і Стенлей – 25 і 40 днів. Смакові якості оцінюються на рівні 4-5 балів. Таким чином, впровадження МГС і обробок плодів кісточкових культур антисептиками та антиоксидантами у 3-5 разів збільшує термін їх зберігання та у 2-3 прибуток від реалізації.

Наукова робота лабораторії зберігання на протязі всіх років її існування характеризувалася комплексністю у проведенні дослідів. Спільно з відділом зрошення (Бездольний М.І., Безолук Б.В.) вивчали вплив норм і способів зрошування на товарність і лежкість плодів. Встановлено, що однією з головних умов підвищення їх урожайності і якості є рівномірне забезпечення дерев вологою (70-80% ПВ). Так, надмірні поливи після сильного висушування ґрунту викликають розтріскування плодів і сприяють розвитку скловидності (Ренет шампанський, Ренет Симиренка, Аврора кримська, Салгірське та ін.). Особливо негативну дію спричиняють зрошування або опади (50-60 мм) у передзбиральний період.

Спільні дослідження в 1950-1980 рр. лабораторій зберігання та агрохімії (Травіна О.К., Колесник В.М., Носоненко Н.О.) показали, що внесення азоту (від 60 до 90 кг д.р. на 1 гектар) не спричинило зниження лежкості плодів сорту Таврія, а використання його ж у дозі 120-180 кг д.р. на 25-30% знижує вихід стандартних плодів у Голден Делішеса, Ренета Симиренка, Аврори кримської та ін.). Аналіз даних щодо врожайності, лежкості і природних втрат маси плодів при внесенні мікро- та макродобрих ( $P_{900}$   $K_{900}$ ), показав, що внесення

цинку в кількості 250 мг/кг ґрунту (на фоні  $P_{900} K_{900}$ , а також 100 т/га гною) значно збільшує строк зберігання яблук сорту Ренет Симиренко та знижує загальну величину природних втрат в 1,5-2,0 рази (Гаврилюк М.Є.).

2. Показники зберігання плодів кісточкових та ягідних культур у пакетах «Stepac».

Урожай 2009-2010 рр.

Сорт	Тривалість зберігання, дні	Смакові якості, бал	Стандартні плоди, %	Природні втрати маси плодів, %	Прибуток, грн./т	Біохімічний склад				
						вітамін С, мг%	титрована кислота, %	цукри, %	абсолютно сухі речовини, %	
<b>До закладання в холодильник</b>										
Дакія	обидва	-	5,0	100	-	5080	14,9	0,77	16,2	20,8
Гірея	черешні	-	5,0	100	-	5360	14,1	0,88	16,4	20,1
<b>Після зберігання в холодильнику, t плюс 2-4 °C</b>										
Дакія (к.)		21	4,2	77	7,75	6920	12,0	0,42	12,1	16,4
Гірея (к.)		21	4,3	69	8,11	6440	10,1	0,57	12,7	17,2
Дакія «Stepac»		80	4,5	92	2,30	9560	12,4	0,65	13,8	18,7
Гірея «Stepac»		80	4,8	91	2,70	82,80	12,8	0,71	14,1	18,8
<b>Виробниче випробування (у пакетах «Stepac»)</b>										
Крупноплідна (черешня)		65	4,7	95	2,15	2080	-	-	-	-
Золотий ювілей	обидва персика	35	4,0	82	3,33	1550	-	-	-	-
Ветеран		72	4,5	85	4,11	8547	-	-	-	-
Клері (суниця)		14	4,5	83	3,75	13050	-	-	-	-
Мінай Шмирьов (чорна смородина)		40	4,5	86	4,05	10280	-	-	-	-

Встановлено, що на кримських ґрунтах з достатнім та підвищеним вмістом обмінного калію необхідно проводити в садах некоренева підживлення хлористим (0,8-1,0%), азотно-кислим (0,5-0,8%) кальцієм та іншими кальцієвмісними препаратами за 1,0-1,5 місяця до збору врожаю (3-4 обприскування). При цьому підвищується товарність плодів,



збільшується термін їх зберігання (на 1-2 місяці), а також значно знижується уражуваність хворобами (від 50 до 80%).

У 70-90 роках ХХ та на початку ХХІ сторіч лабораторія проводила спільні дослідження з відділом розсадництва (Татарінов А.М., Танкевич В.В.), у процесі яких виявлено, що плоди сорту яблуні Таврія не знижують лежкість залежно від підщепи. Проте їх смакові якості краще зберігаються при вирощуванні на М. 9, ММ. 106 і М. 26. У Голден Делішеса лежкість знижується при використанні підщеп М. 9, М. 26 і М. 27. У сорту Ренет Смиренка на М. 9 значно проявляються підшкіркова плямистість, загар та гірка ямкуватість, а на сіянцях Сари синапа (на низинних ґрунтах) – водянистий розклад м'якоті.

Вивчення впливу ступеня обрізування, величини врожаю та віку насаджень на лежкоздатність плодів (Кузьменко М.С., Танкевич Л.Б., Бабінцева Н.О.) показало, що сильна обрізка підвищує товарність, але істотно знижує лежкість. Плоди з пальметних садів відзначаються вищими товарними якостями, інтенсивнішим забарвленням і в більшості випадків краще зберігаються в порівнянні з вирощеними в об'ємних насадженнях [2].

Результатом спільних досліджень з лабораторією механізації у 1960-1985 рр. (Беренштейн І.Б., Карташов Ф.А., Анікеєв О.Р.) є впровадження у виробництво великогабаритної тари (контейнерів) та механізованого збору плодів яблуні. При автомобільних перевезеннях на великі відстані в контейнерах товарність плодів зберігалась на 90-95, а в ящиках – на 60-70%.

Науково-дослідна робота з питань перероблення плодово-ягідної сировини включала розробку та вдосконалення технологій, рецептур, нормативно-технічної документації на виробництво плодово-ягідних вин, негазованих безалкогольних напоїв, купажованих соків, нектарів (понад 30 зразків), цукатів з плодів гарбуза, айви, зізіфуса, груші, слабоалкогольних напоїв лікерного типу (більше 15 зразків), а також бальзаму «Здоров'я» на основі зелених плодів грецького горіха з додаванням екстрактів плодів кісточкових і ягідних культур, а також чаги та лікарських трав [3].

Спільно з Національним інститутом винограду і вина (НІВіВ) «Магарач» (Дженеєв С.Ю., Іванченко В.Й. та ін.) в 1970-1990 рр. на базі нашої лабораторії були розроблені технології низькотемпературного заморожування та зберігання плодів суниці, винограду, персика, сливи, вишні, чорної смородини, малини. Це дає змогу забезпечувати населення та відпочиваючих протягом року високоякісними плодами кісточкових культур і ягодами (без обробки сірчаним ангідридом), а також продуктами їх переробки (холодні компоти, пульпа, всі види фруктового натурального морозива тощо). Економічна ефективність складає від 1,5 до 5-6 тис.грн./тонну продукції.

У 2009-2012 роках лабораторія спільно з центральним науковим інститутом сільського господарства (ЦНІСЛГ) «Селта» (Калафатов Е.Т.) створила технологію геліосушіння плодів зерняткових і кісточкових культур. Для сушіння слив і плодів аличі розробка додатково включає їх електрошокову обробку, що дає можливість скоротити термін сушіння на 25-40 годин без зниження якості сухофруктів. Розроблена технологія забезпечує отримання додаткового прибутку від 0,5 до 3,5 тис. гривень на тонну переробленої продукції.

**Висновки.** Представлені розробки лабораторії зберігання Кримської дослідної станції садівництва, направлені на виробництво високоякісної, екологічно чистої продукції свого часу сприяли успішному розвитку процесу зберігання плодів у Криму. Сьогодні відновлена технологічна база для тривалого зберігання плодів на сучасній основі. Зокрема, побудовано великі холодильники з регульованим газовим середовищем у ПАТ "Кримська фруктова компанія" та ЗАТ "Яросвіт - Агро" загальною ємкістю більше 10 тисяч тонн.

В сучасний період відтворення економіки садівництва найбільш перспективним є впровадження ступеневої технології зберігання плодів в РГС та МГС з обробкою інгібіторами етилену [6] і озонуванням, які дадуть змогу істотно скоротити втрати плодоягідної продукції та підвищити загальну рентабельність її виробництва. Тим самим вирішується проблема подовження тривалості зберігання плодів та його "залишкового ефекту" без втрати ними поживних і товарних цінностей.

Технологічні розробки на основі результатів багаторічних досліджень дають можливість збільшити строки зберігання на 1,5-3,5 місяця та зменшити загальну кількість втрат в 1,5-4,0 рази в порівнянні з традиційними технологіями. Економічний ефект зберігання 1 тонни продукції складає 1,5-6,0 тис.грн.

### **Список використаної літератури**

1. *Бабина Р.Д.* Органолептическая оценка и биохимический состав районированных и перспективных сортов груши в Крыму / Р.Д. Бабина, А.Е. Унтилова, Н.Н. Горб. – Киев: Аграрна наука, 1998. – С. 39-41.
2. *Бабинцева Н.А.* Пути повышения эффективности производства плодов в садах Крыма: вчера и сегодня / Н.А. Бабинцева // Сб. науч.тр. «Таврійський вісник аграрної науки». – 2013. – Вип. 1. – С. 78-82.
3. Вітчизняні технології виробництва, зберігання та переробки плодів і ягід в Україні. – К.: Преса України - Інститут садівництва НААН України, 2012. – 120 с., іл. ISBN 978-966-472-114-8.
4. *Горб Н.Н.* Экстремальные условия выращивания и естественная убыль массы плодов /Н.Н. Горб, А.Е. Унтилова, Н.Г. Сикачева, В.М. Ковальская // Информлисток. – Симферополь, 1998. – п. 115-98, 4 с.
5. *Гудковский В.А.* Система сокращения потерь и сохранение качества плодов и винограда при хранении / В.А. Гудковский (методические рекомендации). – Мичуринск, 1990. – 120 с.
6. *Гудковский В.А.* Эффективность ингибиторов этилена в предотвращении поражения плодов физиологическими и грибными заболеваниями в период хранения и доведения до потребителя / В.А.

- Гудковский // Прогрессивные методы хранения плодов, овощей и зерна: матер. Междунар. науч.-метод. конф. 27-28 апреля 2004 года. – Воронеж: Кварта, 2004. – С. 3-13.
7. *Кондратенко П.В.* Ураження плодів яблуні при зберіганні побурінням шкірочки та підшкірковою плямистістю / П.В. Кондратенко, Л.М. Шевчук, Л.М. Левчук // Вісник аграр. науки. – 2009. – № 12. – С. 23-26.
  8. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції. – К.: ІС УААН, 2008. – С. 28.
  9. *Якимов В. А.* Рекомендации по уборке, технологии длительного хранения плодов семечковых культур и низкотемпературному замораживанию ягод земляники и винограда / В. А. Якимов, А. Е. Унтилова, И. В. Иванченко и др. – Симферополь, 1986. – 49 с.
  10. *Требушенко Е.И.* Хранение фруктов в промышленных холодильниках / Е.И. Требушенко. – Симферополь: Крым, 1968. – 95 с.

*Одержано редколегією 21.02.14*