

учета влияния на формирование качественных показателей семенного материала. Поэтому, комплексная сравнительная оценка влияния данных факторов на посевные качества и урожайные свойства семян проса посевного является актуальной и имеет практическое значение. Целью исследований было усовершенствование элементов технологии выращивания высококачественных семян проса путем подбора предшественников, что обеспечит улучшение их урожайных свойств в условиях неустойчивого увлажнения южной части Правобережной Лесостепи Украины. В результате проведенных исследований установлено, что наиболее ценные семена с высокой жизнеспособностью и жизнеспособностью формируется после удобренных гороха и пшеницы озимой, по которым просо высевается на удобренном фоне.

**Ключевые слова:** просо, семена, предшественник, удобрения, посевные качества, урожайные свойства.

#### *Annotation*

**Poltoretskiy S.P.**

#### ***Influence estimation of combined effect of predecessors and fertilizers on sowing qualities and yielding properties of millet seeds***

*Studying the influence of predecessors and peculiarities of mineral nutrition was previously considered from the point of view of obtaining a high level of commodity grain yield without influence on the formation of qualitative indicators of seed. Therefore, a comprehensive comparative estimation of influence of these factors on sowing qualities and yield properties of millet seeds is relevant and is of practical importance. The aim of the research was to improve elements of technology of growing high-quality seeds of millet by selecting predecessors that will provide improvement of yielding properties of millet seeds in conditions of unstable moistening of southern Right-Bank Forest of Ukraine. It is determined that the most valuable seeds with high vigor and vitality are formed after fertilized peas and winter wheat, after which millet is sown on fertilized ground.*

**Keywords:** millet, seeds, predecessor, fertilizers, sowing qualities, yielding properties.

**УДК 633.63:631.531.12**

### **ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК РОЗМІРУ НАСІННЯ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО**

**А.В. Моргун, А.В. Новак, В.Г. Новак, кандидати сільськогосподарських наук  
І.А. Моргун, аспірант  
Уманський національний університет садівництва**

*Досліджені схожість, ураження коренідом, початковий ріст, динаміка маси коренеплоду і продуктивність буряку цукрового в залежності від фракції насіння. Доведено, що рослини вирошені з насіння фракції 5,5 – 4,5 мм мали вищу врожайність і збір цукру в порівнянні із насінням розміру 4,5 – 3,5 мм.*

**Ключові слова:** форми буряка цукрового, фракція, схожість насіння, динаміка маси коренеплоду, коренід, продуктивність, врожайність, цукристість.

Як відмічено в більшості літературних джерел, надрукованих до 1990 року, буряк цукровий дає кращий урожай від більших за діаметром клубочків. Грюнер М.Н., Орловський М.І., Задлер В.В., Уран І. констатують, що у більших клубочках

багатонасінного буряку цукрового знаходиться і більша власне насінина. Вона має більше запасних речовин, дає сильніший проросток, швидше росте і в кінцевому результаті отримуємо більший урожай коренеплодів [1]. Ці результати підтвердила О.К. Коломієць, працюючи з однонасінним буряком цукровим [2, 3].

Починаючи з 1990 року і дещо раніше, з'являються дослідження, в яких дрібна фракція насіння 3,5 – 4,5 мм у діаметрі за енергією проростання та лабораторною схожістю рівна або краща крупної фракції. Тому, з метою збільшення коефіцієнту розмноження, рекомендується в насінницьких посівах ЧС компоненту використовувати фракцію 3,0 – 3,75 мм.[4]. Відмічено, що кращі результати за продуктивністю дає фракція насіння 3,5 – 4,5 мм у порівнянні з фракцією 3,25 – 3,5 мм, а крупна фракція 4,5 – 5,5 мм не розглядається [5]. Питання важливості фракції 3,5 – 4,5 мм впливає з того, що при вирощуванні насіння сучасних гібридів на ЦЧС основі одержують 56 – 64% насіння цієї фракції і лише 25 – 26% крупної – 4,5 – 5,5 мм [6, 7]. Ряд авторів насінневодів також доводять, що насіння фракції 3,25 – 3,75 мм нічим не гірше за посівними якостями від крупної фракції, але при цьому продуктивність не обговорюють [8, 9].

**Методика та матеріали.** Вивчали продуктивність буряку цукрового в залежності від фракції насіння. Для досліджень відібрали насіння різних його форм ( $F_1$  – гібриди, ЧС – чоловічостерильні лінії, О-типи – закріплювачі стерильності). Насіння за діаметром розділили на дві фракції – 4,5 – 5,5 та 3,5 – 4,5 мм, яка за масою була від 20 до 29% меншою.

Висівали насіння селекційною сівалкою в триразовій повторності. Сформована густота і догляд за посівами в період вегетації відповідали рекомендованому для даної зони.

Лабораторну схожість визначали за вимогами державного стандарту, польову – згідно з методичними вимогами. За вегетаційний період провели спостереження за динамікою наростання маси та цукристості коренеплодів. Оцінку урожайності та цукристості проводили за методикою попереднього сортопробування, коренеплоди зважували з кожної ділянки на полі, цукристість визначали методом холодної дигестії на лінії «Венема».

**Результати досліджень.** Умови вегетації були близькими до середньобагаторічних, з певними відмінностями за роки досліджень. У 2008 р. ранній розвиток весняних процесів та достатнє прогрівання ґрунту дозволили провести сівбу буряку цукрового 10 квітня. Ґрунт був добре прогрітий (на глибині 10 см – 9 – 10°C) та зволожений. Сходи з'явилися через 12 діб, листоутворення розпочалося з початку, а ріст кореня з третьої декади травня. В червні – липні умови для приросту кореня були сприятливі. Ускладнились вони у серпні зі встановленням спекотної сухої погоди, ґрунт швидко висушувався, а приріст різко уповільнювався.

Рання весна 2009 р. дозволила висіяти буряк 6 квітня у добре прогрітий та середньо зволожений ґрунт. Сходи з'явилися 20 травня, ріст коренеплоду розпочався з третьої декади травня. Стан посівів упродовж вегетації був добрим, а приріст коренеплоду в липні був навіть більший, ніж у попередньому році. Збирали коренеплоди 19 вересня (технічна стиглість). Скорочення тривалості періоду вегетації зумовило зниження врожайності порівняно з 2008 роком.

У 2010 р. був пізній початок весняних процесів з активним наростанням тепла. Буряк цукровий висіали 20 квітня за умови задовільного зволоження

насіненневмісного шару ґрунту. Сходи буряків крупнішого насіння з'явилися на 13 добу, або на дві доби пізніше від меншої фракції. Ріст коренеплоду буряку цукрового розпочався з початку червня, впродовж якого рослини закрили міжряддя. До другої половини липня стан посівів був добрий, але зі встановленням спекотної з дефіцитом опадів погоди, подальші умови для росту коренеплоду погіршали.

Оскільки за роками виражених відмінностей досліджуваних показників не відмічено, приводимо середні за 2008 – 2010 рр. дані. В польових умовах крупна фракція насіння мала дещо нижчі показники схожості відносно дрібної фракції, хоча в лабораторних умовах схожість змінювалась у межах похибки досліду (табл. 1). Це можна пояснити тим, що на проростання крупної фракції (4,5 – 5,5 мм) потрібно більше води, а за весняного дефіциту вологи кращі сходи дає дрібна (3,5 – 4,5 мм) фракція насіння буряку цукрового, різниця була в межах від 2 до 5 відсотків. Найменшою вона була у гібридного насіння і зростала в напрямку від закріплювачів стерильності до чоловічостерильних ліній.

Маса 100 проростків на 15 добу після сходів, у фазі двох справжніх листочків, була більша в рослин, отриманих із крупної фракції насіння і коливалась від 28,7 до 36,9 г, проти 22,3 – 32,4 г у дрібної фракції. У напрямку зменшення різниці форми ранжувалися за такою послідовністю: закріплювачі стерильності, чоловічостерильні лінії, ЧС гібрид.

Ураження коренеїдом було нижчим у посівах крупної фракції і коливалась від 4,5 до 17,1%, проти 14,2 – 18,7% в дрібної фракції.

За середніми даними для всіх трьох досліджуваних форм крупніша на 3,7% поступалася та на 7,1 і 5,2% переважала дрібнішу фракцію відповідно за масою 100 проростків та стійкістю до коренеїду.

### 1. Характеристика посівних якостей насіння буряку цукрового за 2008 – 2010 рр.

| Польовий номер      | Фракція, мм | Схожість, % |         | Маса 100 проростків, г | Ураження коренеїдом, % |
|---------------------|-------------|-------------|---------|------------------------|------------------------|
|                     |             | лабораторна | польова |                        |                        |
| 201 F <sub>1</sub>  | 4,5 – 5,5   | 86,4        | 58,3    | 36,6                   | 12,5                   |
| 202 F <sub>1</sub>  | 3,5 – 4,5   | 85,9        | 60,1    | 32,4                   | 18,7                   |
| 203 ЧС <sub>1</sub> | 4,5 – 5,5   | 85,7        | 61,6    | 28,7                   | 7,6                    |
| 204 ЧС <sub>1</sub> | 3,5 – 4,5   | 86,8        | 64,7    | 24,9                   | 14,2                   |
| 206 ЧС <sub>2</sub> | 4,5 – 5,5   | 84,7        | 53,9    | 32,5                   | 4,5                    |
| 205 ЧС <sub>2</sub> | 3,5 – 4,5   | 83,9        | 57,7    | 28,3                   | 14,5                   |
| 208 От <sub>1</sub> | 4,5 – 5,5   | 88,1        | 53      | 36,1                   | 6,5                    |
| 207 От <sub>1</sub> | 3,5 – 4,5   | 84,9        | 57      | 28,8                   | 16,4                   |
| 210 От <sub>2</sub> | 4,5 – 5,5   | 85,7        | 48,6    | 36,9                   | 17,1                   |
| 209 От <sub>2</sub> | 3,5 – 4,5   | 85,2        | 52,3    | 28,2                   | 17,3                   |
| 215 ЧС <sub>3</sub> | 4,5 – 5,5   | 87,4        | 69,9    | 32,4                   | 6,1                    |
| 214 ЧС <sub>3</sub> | 3,5 – 4,5   | 85,8        | 74,2    | 22,3                   | 16,5                   |
| 181 ЧС <sub>4</sub> | 4,5 – 5,5   | 87,2        | 54,3    | 36,1                   | 8,8                    |
| 216 ЧС <sub>4</sub> | 3,5 – 4,5   | 86,1        | 59,3    | 24,7                   | 15,5                   |
| Середнє             | 4,5 – 5,5   | 86,5        | 57,1    | 34,2                   | 9,0                    |
| Середнє             | 3,5 – 4,5   | 85,5        | 60,8    | 27,1                   | 14,2                   |
| НІР <sub>05</sub>   | –           | 4,8         | 3,3     | 3,9                    | –                      |

Результати визначень динаміки наростання маси коренеплоду та цукристості узагальнено в табл. 2. Тенденція кращого розвитку рослин зберігається за крупною фракцією 4,5 – 5,5 мм. Рослини цієї фракції впродовж усієї вегетації краще нарощували масу коренеплоду, зберігаючи цукристість на рівні середньої.

Коренеплоди, отримані з крупної фракції насіння, за липень приросли на 176 г за серпень – на 105 г, а з дрібної фракції за вказаний період відповідно на 151 і 98 г. Найбільшу масу коренеплоду було сформовано в ЧС гібриду, а закріплювачі стерильності та чоловічостерильні лінії не мали виражених відмінностей.

За цукристістю досліджувані форми буряку цукрового практично не відрізнялися між собою.

## 2. Динаміка наростання маси коренеплоду в грамах та цукристості у відсотках буряку цукрового, середнє за три роки.

| Польовий номер      | Фракція, мм | Початок першої декади |             |        |             |         |             |
|---------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|-------------|---------|-------------|
|                     |             | липня                 |             | серпня |             | вересня |             |
|                     |             | Маса                  | Цукристість | Маса   | Цукристість | Маса    | Цукристість |
| 201 F <sub>1</sub>  | 4,5 – 5,5   | 164                   | 10,7        | 392    | 17          | 506     | 18,8        |
| 202 F <sub>1</sub>  | 3,5 – 4,5   | 148                   | 11          | 356    | 16,3        | 457     | 18,5        |
| 203 ЧС <sub>1</sub> | 4,5 – 5,5   | 119                   | 10,1        | 306    | 15,6        | 428     | 18,2        |
| 204 ЧС <sub>1</sub> | 3,5 – 4,5   | 115                   | 10,6        | 256    | 16,5        | 371     | 18,6        |
| 206 ЧС <sub>2</sub> | 4,5 – 5,5   | 148                   | 9,9         | 297    | 17          | 411     | 16,9        |
| 205 ЧС <sub>2</sub> | 3,5 – 4,5   | 129                   | 11,3        | 235    | 16,1        | 332     | 17,8        |
| 208 От <sub>1</sub> | 4,5 – 5,5   | 160                   | 11,2        | 321    | 15,8        | 413     | 20,6        |
| 207 От <sub>1</sub> | 3,5 – 4,5   | 130                   | 10,9        | 279    | 16,9        | 371     | 19,6        |
| 210 От <sub>2</sub> | 4,5 – 5,5   | 141                   | 10,5        | 337    | 16,5        | 415     | 18,6        |
| 209 От <sub>2</sub> | 3,5 – 4,5   | 130                   | 11,1        | 318    | 15,3        | 379     | 20,2        |
| 215 ЧС <sub>3</sub> | 4,5 – 5,5   | 123                   | 10,3        | 320    | 17,3        | 417     | 20,7        |
| 214 ЧС <sub>3</sub> | 3,5 – 4,5   | 104                   | 10,6        | 269    | 17,2        | 369     | 17,7        |
| 181 ЧС <sub>4</sub> | 4,5 – 5,5   | 135                   | 10,2        | 250    | 17,2        | 368     | 19,2        |
| 216 ЧС <sub>4</sub> | 3,5 – 4,5   | 123                   | 10          | 224    | 18,3        | 349     | 19,7        |
| Середнє             | 4,5 – 5,5   | 141                   | 10,4        | 317    | 16,6        | 423     | 19,0        |
| Середнє             | 3,5 – 4,5   | 126                   | 10,8        | 277    | 16,7        | 375     | 18,9        |
| НІР <sub>05</sub>   | –           | 14                    | 1,2         | 13     | 1,4         | 15      | 1,2         |

Розглядаючи кінцевий результат дослідів (табл. 3), відмічаємо вищу продуктивність у зразків посіяних насінням фракції 4,5 – 5,5 мм. При всіх рівних умовах крупне насіння різних форм буряку цукрового (ЧС, О-тип, F<sub>1</sub>) мало вищу врожайність, ніж дрібна фракція. Це перевищення в середньому за три роки складало 4,1 т/га, коливалось у межах 2,5 – 5,0 т/га і було суттєвим у порівнюваних варіантах за виключенням урожайності гібриду в 2010 році.

Цукристість змінювалась у межах похибки до 0,5% при середній різниці по досліді 0,2% на користь дрібної фракції. Умовний збір цукру з гектара виявився на 0,7 т/га більший у посівах насінням крупної фракції. Також вищим збір цукру був при використанні гібриду в порівнянні із іншими формами буряку цукрового.

### 3. Продуктивність буряку цукрового залежно від фракції насіння

| Полювий номер       | Фракція, мм | Урожайність коренеплодів, т/га |         |         | Цукристість, % | Збір цукру, т/га |
|---------------------|-------------|--------------------------------|---------|---------|----------------|------------------|
|                     |             | 2008 р.                        | 2009 р. | 2010 р. |                |                  |
| 201 F <sub>1</sub>  | 4,5 – 5,5   | 57,3                           | 54,2    | 47,8    | 18,8           | 10,0             |
| 202 F <sub>1</sub>  | 3,5 – 4,5   | 54,6                           | 51,6    | 45,5    | 18,6           | 9,4              |
| 203 ЧС <sub>1</sub> | 4,5 – 5,5   | 50,1                           | 47,3    | 41,8    | 18,2           | 8,4              |
| 204 ЧС <sub>1</sub> | 3,5 – 4,5   | 45,3                           | 42,7    | 37,7    | 18,6           | 7,8              |
| 206 ЧС <sub>2</sub> | 4,5 – 5,5   | 50,1                           | 47,3    | 41,8    | 16,9           | 7,8              |
| 205 ЧС <sub>2</sub> | 3,5 – 4,5   | 44,7                           | 42,2    | 37,3    | 17,2           | 7,1              |
| 208 От <sub>1</sub> | 4,5 – 5,5   | 50,3                           | 47,5    | 41,9    | 19,6           | 9,1              |
| 207 От <sub>1</sub> | 3,5 – 4,5   | 45,1                           | 42,6    | 37,6    | 19,6           | 8,2              |
| 210 От <sub>2</sub> | 4,5 – 5,5   | 50,5                           | 47,7    | 42,1    | 18,6           | 8,7              |
| 209 От <sub>2</sub> | 3,5 – 4,5   | 46,1                           | 43,6    | 38,4    | 19,1           | 8,2              |
| 215 ЧС <sub>3</sub> | 4,5 – 5,5   | 50,9                           | 48,0    | 42,4    | 18,3           | 8,6              |
| 214 ЧС <sub>3</sub> | 3,5 – 4,5   | 46,1                           | 43,6    | 38,4    | 18,4           | 7,9              |
| 181 ЧС <sub>4</sub> | 4,5 – 5,5   | 46,0                           | 43,5    | 38,3    | 19,2           | 8,2              |
| 216 ЧС <sub>4</sub> | 3,5 – 4,5   | 42,6                           | 40,2    | 35,1    | 19,7           | 7,8              |
| Середнє             | 4,5 – 5,5   | 50,8                           | 47,9    | 42,3    | 18,5           | 8,7              |
| Середнє             | 3,5 – 4,5   | 46,4                           | 43,8    | 38,6    | 18,7           | 8,0              |
| НІР <sub>05</sub>   | –           | 2,8                            | 2,9     | 3,2     | 0,6            | –                |

**Висновок.** Результати дослідження свідчать, що сівба буряку цукрового насінням крупної фракції (4,5 – 5,5 мм) забезпечує вищу продуктивність. За типових ґрунтово-кліматичних умов можна рекомендувати сівбу насінням крупної фракції, що при всіх рівних умовах вирощування дасть прибавку врожайності в межах 2,3 – 5,4 т/га коренеплодів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бузанов И.Ф.. Морфологические и биологические признаки // Биология и селекция сахарной свеклы. — Москва: Колос, — 1968. — С. 650 – 662.
2. Коломиец О.К. Улучшение сортов и полигибридов односемянной сахарной свеклы в процессе семеноводства // Селекция, агротехника и защита растений. — Киев: ВНИС, — 1973. — С. 90 – 95.
3. Дидык Л.Н. К вопросу изучения всхожести семян тетраплоидной, триплоидной и диплоидной форм свеклы // Селекция, агротехника и защита растений. — Киев: ВНИС, 1973. — С. 110 – 118.
4. Грицик М.С., Кириченко І.Г., Вакуленко М.О. Репродуктивні властивості ЧС компоненту // Цукрові буряки. — 2000 – №5. — С. 20 – 21.
5. Балан В.М., Бевз В.В., Загородній О.М. Розмір фракції насіння і продуктивність буряку цукрового // Цукрові буряки. — 1999. — №5. — С. 8.
6. Осадчук О.Ф. Залежність врожаю і якості насіння від строків і кратності запилювань // Цукрові буряки. — 1999. — №4. — С. 16 – 17.
7. Балан В.М., Тарабрін О.Є., Загородній О.М., Бартошук І.І. Якість насіння вирощеного безвисадковим способом // Цукрові буряки. — 2000. — №2. — С. 16 – 17.

8. Корнійчук А.В. Формування густоти безвисадкових насінників // Цукрові буряки. — 2000. — №6. — С. 6 – 7.
9. Юхновський О.І. вплив на якість гібридного насіння різних умов вирощування компонентів схрещування // Цукрові буряки. — 2000. — №6. — С. 6 – 7.

Одержано 22.10.2013

#### *Аннотація*

**Моргун А.В., Новак А.В., Новак В.Г., Моргун І.А.**

#### **Взаємозв'язь розміра семян и продуктивности свеклы сахарной**

Две фракции семян (4,5 – 5,5 и 3,5 – 4,5 мм) трех форм свёклы сахарной (F<sub>1</sub> – гибриды, ЧС – мужскистерильные линии, О-типы – закрепители стерильности) изучались в селекционном питомнике Уманской опытно-селекционной станции. Трехлетними исследованиями доказано, что, при практически равных посевных качествах, растения выращенные из семян фракции 5,5 – 4,5 мм превышали меньшую фракцию соответственно на 7,1 и 5,2% по массе 100 проростков и устойчивости к корнееду, а также на 2,3 – 5,4 и 0,7 т/га по урожайности корнеплодов и сбору сахара соответственно.

В направлении уменьшения различий нарастания массы корнеплода формы ранжировались в такой последовательности: О-типы, мужскистерильные линии, гибриды, а по продуктивности выраженной зависимости не установлено.

**Ключевые слова:** формы свёклы сахарной, фракция, всхожесть семян, динамика массы корнеплода, корнеед, продуктивность, урожайность, сахаристость.

#### *Annotation*

**Morgun A.V., Novak A.V., Novak V.G., Morgun I.A.**

#### **Interrelation of seeds size and productivity of sugar beet**

Two fractions of seeds (4.5 – 5.5 and 3.5 – 4.5 mm) of three forms of sugar beet (F<sub>1</sub> – hybrids, MS – male sterile lines, O- types – sterility fixers) were studied in the breeding nursery Uman experimental breeding station. Three-year studies showed that, with almost equal sowing qualities, plants grown from seed fraction 5.5 – 4.5 mm exceeded smaller fraction respectively by 7.1 and 5.2% by weight of 100 seedlings and resistance to black leg of sugar beet, also by 2.3 – 5.4 and 0.7 t/ha of yield of roots and sugar harvest respectively.

In the direction of reduction of the accumulation of mass differences of root, forms ranged in such order: O- types, male sterile lines, and by the productivity, strong dependence was not found.

**Keywords:** forms of sugar beet, faction, seed germination, the dynamics of root mass, black leg of sugar beet, productivity, yield, sugar content.

## МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА ПЛОДИ ВИШНІ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

**О.В. Василюшина, кандидат сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва**

*Методом математичного моделювання встановлено залежність між виходом товарної продукції, втратами маси та тривалістю зберігання плодів вишні сорту Альфа.*

**Ключові слова:** *товарна якість, втрати маси, плоди вишні*

Важливим завданням сучасного товаровиробника є не тільки виробництво необхідного об'єму продукції, а також її зберігання і доведення до споживача з найменшими втратами та високою якістю.

Основною причиною псування плодоовочевої продукції при зберіганні є інфекційні хвороби. Сьогодні ведеться пошук способів її зберігання, що гальмують розвиток їх збудників [1, 2].

Плоди вишні мають високу кислотність (1,5%), а показник рН=3,1. Тому збудниками їхнього псування є переважно плісневі гриби та дріжджі. Засобами захисту від них є речовини антимікробної дії: сорбінова, бензойна, лимонна кислоти, спирт, тощо [3].

Дія сорбінової і бензойної кислот направлена проти плісневих грибів та дріжджів, частково бактерій [4]. Лимонна кислота сповільнює розвиток усіх мікроорганізмів та, особливо, запобігає розвитку бактерій, знижуючи рН клітинного соку. Вона проявляє й антиокислювальну дію [5]. Водні розчини етилового спирту з концентрацією вище 70% мають бактерицидні властивості [6]. Дослідження антимікробних властивостей вказаних препаратів для післязбиральної обробки плодів вишні перед зберіганням раніше не проводилися.

Проте, лише штучне охолодження не дає змоги надійно захистити продукцію від фізіологічних розладів та мікробіологічних захворювань, а отже уникнути втрат [7]. Одним із ефективних способів зберігання плодів вишні є модифіковане газове середовище, яке створюється внаслідок дихання плодів та вибіркової газопроникності поліетиленової плівки. Так за даними В.М. Найченка, Н.М. Осокіної [8] вишні сорту Подбельська зняті з плодоніжкою в стадії технічної стиглості, запаковані в ящики місткістю 5 кг, попередньо охолоджені за температури 0°C протягом 12–20 год за оптимальної температури 1–2°C зберігались 20 днів. При цьому втрати маси плодів склали 1,3–2,3%, вихід товарної продукції – 72–75%, в тому числі, першого гатунку – 40,7%, другого – 34,6%.

Важливим показником збереженості продукції є природні втрати маси. Вони відбуваються в результаті випаровування вологи та дихання плодів, за останнього протікають процеси окислення органічних речовин з вивільненням тепла, води, яка надходить у повітря сховища [9].

Якість збереженої продукції доцільно оцінити за товарним станом плодів після зберігання [10, 11].