

ISSN 0558-1125  
УДК 734.75:581.47:006.015.5

**Л.М. ШЕВЧУК**, кандидат с.-г. наук  
Інститут садівництва (ІС) НААН, Київ, Україна

## **ОБГРУНТУВАННЯ ТОВАРНОСТІ ПЛОДІВ СУНИЦІ (*FRAGARIA ANANASSA DUCH.*)**

**L.M. SHEVCHUK**, PhD  
Institute of Horticulture, NAAS, Kyiv, Ukraine

## **SUBSTANTIATION OF THE STRAWBERRY (*FRAGARIA ANANASSA DUCH.*) FRUITS MARKETABILITY**

*На основі аналітичних досліджень обгрунтовано параметри товарності плодів суниці, зазначені в нині чинному ГСТУ 01.1-37-167 і остаточній редакції ДСТУ, яку подано на затвердження до Українського науково-дослідного і навчального центру проблем стандартизації, сертифікації та якості.*

*На основании аналитических исследований обоснованы параметры товарности плодов земляники, которые занесены в ныне действующий ОСТУ 01.1-37-167 и последнюю редакцию ГСТУ, которая подана на утверждение в Украинский научно-исследовательский и ученый центр проблем стандартизации, сертификации и качества.*

*The parameters of the strawberry fruits marketability have been substantiated on the basis of analytical researches. These parameters have been entered into the Branch Standard of Ukraine 01.1-37-167 which is valid at present and the final editing of the State standard of Ukraine that has been submitted for the confirmation into the Ukrainian Research Centre of the Problems of Standardization, Certification and Quality*

Плоди суниці дозрівають раніше, ніж інших плодових культур, і тому є досить важливою вітамінною продукцією. Завдання її наситити людський організм такими необхідними після зимово-весняного вітамінного голодування цінними та фізіологічно важливими продуктами харчування. Хімічний склад плодів дає об'єктивну оцінку їх біологічної цінності.

Ягоди суниці в середньому містять, %: води 88, сухих речовин – 11,8 з яких: 8,6% розчинних і 3,2% нерозчинних. Кількість цукру в них залежить як від сорту, так і від умов вирощування. Максимальний вміст його становить 10% [3]. За даними В.А. Гибало [1] кількість цукру може сягати 13,1%. Зарубіжні колеги стверджують, що плоди суниці в перерахунку на 100 г містять, % цукрів - 8,0, органічних кислот - 1,00, пектинових речовин -0,30-1,60, а також Р-активних речовин 250-500 і вітаміну С 30 мг/100 г відповідно [8].

В Україні до недавнього часу діяли державні стандарти (ГОСТи) на свіжі плоди і ягоди, зокрема, на плоди суниці - ГОСТ 6828-89 «Земляника свежая. Технические условия», в якому були обумовлені показники товарності, що нормувалися в першу чергу розміром ягоди по найбільшому поперечному діаметру. До першого товарного сорту належали плоди з відповідним показником не менше 25, до другого - 18 мм, а ті, що використовувалися для промислової переробки, до першого відносили ягоди діаметром не менше 25 мм, а для другого взагалі не нормували [2].

За більше ніж двадцять років з часу введення в дію згаданого нормативного документу в Україні з'явилося багато нових вітчизняних та інтродукованих сортів суниці з підвищеним вмістом біологічно активних та органічних речовин. Це, звичайно, й було однією з причин, які спонукали до розробки нових стандартів на свіжі плоди суниці, котрі мають відповідати сучасним вимогам щодо якості харчових продуктів.

Тому задля повного обґрунтування нормування ягід цієї культури в розроблюваних стандартах за фізичним показником (найбільший поперечний діаметр) співробітники відділу зберігання та переробки плодів і ягід ІС НААН провели їх біохімічні дослідження з подальшим опрацюванням.

**Методика.** Протягом 2000-2008 рр. вивчали десять сортів суниці різних термінів досягання, з неоднаковим найбільшим поперечним діаметром плодів, зокрема, 20 - 24, 25 - 29 та 30 - 33 мм, які відбирали на дослідних ділянках ІС НААН. Товарознавчий аналіз ягід виконували згідно з «Методичними рекомендаціями проведення досліджень по питаннях зберігання та переробки» [6]. Вміст цукрів визначали методом В.Л. Вознесенського, титрованих кислот – титруванням 0,1%-ним розчином NaOH, аскорбінової кислоти – титрометричним способом за фарбою Тільманса (2,6 дихлорфеноліндофенол), пектинових речовин - карбазольним методом [6].

**Результати досліджень.** Як уже обумовлювалося вище, десертні та сировинні властивості будь-яких плодів залежать від вмісту в них цукрів і титрованих кислот, а точніше їх позиціонування. В ягодах суниці, що досліджувалися, вміст цукрів максимальним був у сортів Хоней (8,0), Полка (8,6), Престиж і Ельвіра по 8,8%. При цьому розмір найбільшого поперечного діаметру їх пересягав межу 30, але був меншим за 33 мм (рис. 1). Кількість титрованих кислот в ягодах цих чотирьох сортів такого ж розміру становила відповідно 0,96; 0,70; 0,76 і 0,80% (рис. 2), а цукрово-кислотний індекс (ЦКІ) – 8,3; 12,3; 10,5 і 11,9.

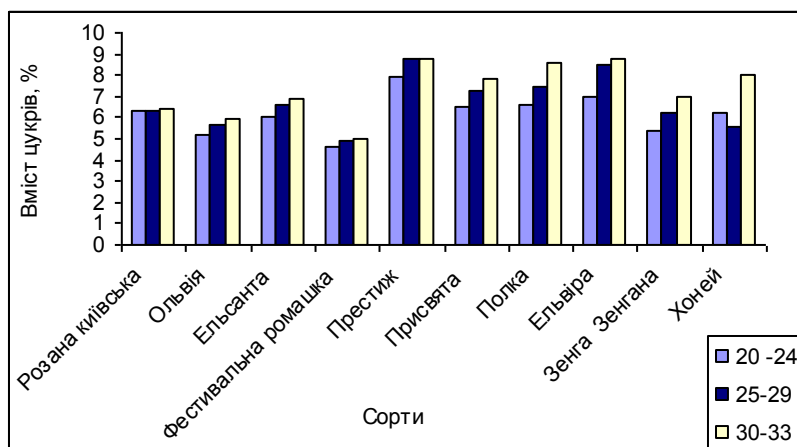


Рис.1. Вміст цукрів у плодах суниці в залежності від їх розміру

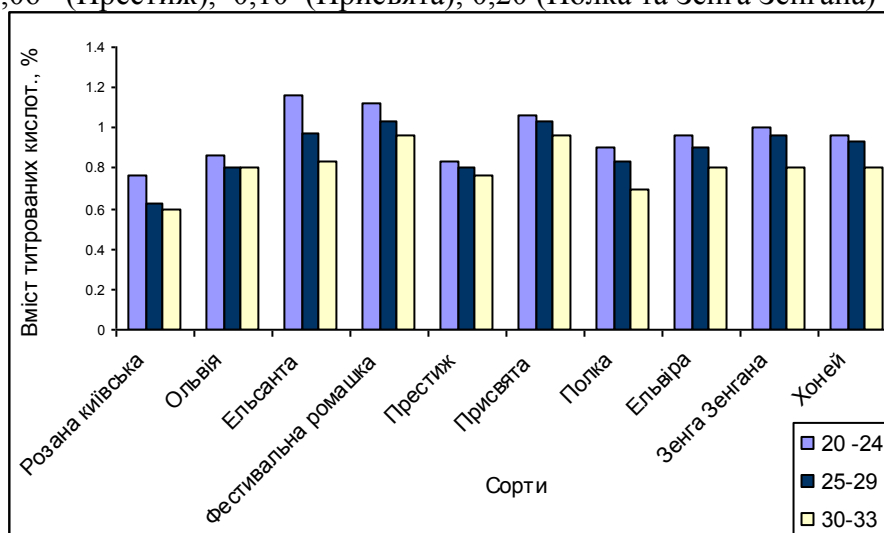
Меншою була кількість цукрів у плодах з поперечним діаметром 30 - 33 мм сортів Присвята, Зенга Зенгана, Ельсанта, Розана київська, Ольвія та Фестивальна ромашка (7,8; 7,0; 6,9; 6,7; 6,4; 5,9 і 5,0% відповідно), а вміст титрованих кислот в них коливався від 0,96 в останнього до 0,60% у Розани київської (рис. 2). Співвідношення між цими речовинами в ягодах указаної групи було найвищим у сортів Розана київська (10,7), Зенга Зенгана (8,9) і Присвята (8,1). Меншим за 8,0 виявився ЦКІ у плодів Ольвії, Ельсанти та Фестивальної ромашки.

Ягоди досліджуваних сортів з найбільшим поперечним діаметром від 20 до 25 мм синтезували цукри в межах від 4,6 (Фестивальна ромашка) до 7,0% (Ельвіра). Найбільш значну різницю в цукристості між плодами розмірами 30 - 33 та 20 - 25 мм зафіксовано в сортів Полка (2,0), Хоней (1,8) та Зенга Зенгана (1,6%), меншу (від 1,0 до 0,1%) - в решти сортів, які вивчалися (див. рис.1).

Хоча й існує твердження про синергізм накопичення цукрів, але за даними наших лабораторних досліджень, стосовно ягід суниці воно не є до кінця достовірним. Так, плоди, які накопичували більше цукрів, містили менше титрованих кислот.

Ягоди з найбільшим поперечним діаметром від 20 до 24 мм нагромаджували органічних кислот більше на 0,16% (Розана київська, Фестивальна ромашка та Ельвіра) 0,06 (Ольвія), 0,33 (Ельсанта), 0,06 (Престиж), 0,10 (Присвята), 0,20 (Полка та Зенга Зенгана) та 0,13% (Хоней),

ніж плоди  
але з  
30 - 33 мм (див.



цих же сортів,  
розміром 30 -  
рис. 2).

Рис. 2. Вміст титрованих кислот у плодах в залежності від їх розмірів

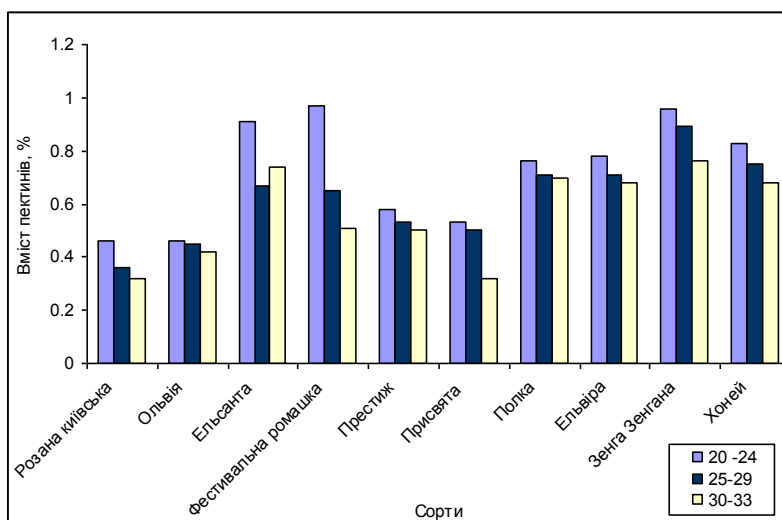
Співвідношення між указаним вище вмістом цукрів і титрованих кислот у плодах з найбільшим поперечним діаметром у межах від 20 до 25 мм визначило цукрово-кислотний індекс 8,3 в сорту Розана київська, 6,0 – Ольвія, 7,2 - Ельсанта, 4,1 – Фестивальна ромашка, 9,5 –Престиж, 6,1 – Присвята, по 7,3 – Полка та Ельвіра, 5,4 – Зенга Зенгана та 7,8 – Хоней.

Стосовно аскорбінової кислоти ягоди з найбільшим поперечним діаметром 30 - 33 мм містили її більше, аніж ті, що характеризувалися меншими фізичними показниками. Зокрема, у плодах сорту Ельсанта вказаних вище розмірів кількість вітаміну С була більшою ніж у ягодах з поперечним діаметром 25-29 і 20-24 мм на 9 і 10 мг/100 г відповідно. В інших сортів вміст аскорбінової кислоти відповідно до вищевказаної градації розмірів плоду становив, у мг/100 г сирої маси: Розана київська - 45, 42 і 41, Ольвія - 36, 33 і 31, Фестивальна ромашка – 55, 54 і 51, Престиж - 32, 35 і 35, Присвята – 39, 39 і 37, Полка – 37, 34 і 33, Ельвіра - 45, 39 і 36, Зенга Зенгана – 46, 29 і 26 та Хоней – 53, 41 і 36.

За твердженням Є. В Сапожнікової. [7], ягоди суниці не належать до пектиновмісних, але все ж таки від кількості цих речовин залежить, чи придатні плоди для консервування методом заморожування або виготовлення високоцукристих продуктів переробки.

Дослідженнями, що проводилися нами, встановлено залежність вмісту пектинів від розміру ягоди. Зокрема, у плодах з найбільшим поперечним діаметром 20-24 мм, кількість досліджуваної речовини знаходилася в межах від 0,46 у Розани київської та Ольвії до 0,97% у Фестивальної ромашки та Зенги Зенгани, у ягодах, що були більших розмірів (25 -29 мм),

пектиновий комплекс варіював від 0,36 у першого із згаданих сортів до 0,89% у другого. Найменше ж пектинів містили плоди, що за вимогами чинних НД належать до першого



до першого

товарного сорту, поперечний діаметр більше 30 мм, зокрема, Розана київська - 0,32%, що менше, ніж у ягодах розмірами 20 – 24 і 26 -29 мм, на 0,14 та 0,06% відповідно, Ольвія – 0,42; 0,03 і 0,04%. В решти досліджуваних сортів вміст пектинових речовин у великих плодах (30-33 мм) також був меншим, аніж у середніх (25-29 мм) та малих (20-24 мм) в Ельсанти - на 0,24 і 0,17, Фестивальної ромашки - на 0,46 і 0,32, Престижу - на 0,08 і 0,05, Присвяти - 0,21 і 0,30, Полки - 0,06 і 0,01, Ельвіри - 0,10 і 0,07%, Зенги Зенгани - 0,20 і 0,07 та у Хонея - на 0,15 і 0,07% (рис. 3).

Рис. 3. Вміст пектинових речовин у плодах суниці в залежності від їх розміру

**Висновки.** Вміст цукрів у плодах досліджуваних сортів суниці з найбільшим поперечним діаметром 30 - 33 мм був вищим, ніж у плодів з фізичними параметрами від 25 до 29 і 20-24 мм в середньому на 0,6 та 1,1% відповідно, а титрованих кислот нижчим на 0,04 та 0,17%. За таких умов цукрово-кислотний індекс їх був найвищим, що є однією з характеристик десертності, а високий вміст аскорбінової кислоти - показником біологічної цінності. Плоди ж суниці з найбільшим поперечним діаметром 25-29 мм мали не набагато гірші споживчі характеристики з ЦКІ 8,0. Найменші з досліджуваних плодів (20-24 мм) в порівнянні з ягодами вищевказаних розмірів характеризувалися низькою цукристістю (4,6 – 7,9%), високою кислотністю (0,76 – 1,12%) і підвищеним вмістом пектинів (0,45% ранніх термінів досягання та 0,97% - пізніх), або на 0,16% більше, аніж у плодів з найбільшим поперечним діаметром 30-33 мм, що свідчить про їх добрі сировинні властивості, зокрема, для виготовлення високоцукристих продуктів переробки та консервування методом заморожування.

Виходячи з вищевикладеного, можна сказати, що розподіл ягід суниці за товарними сортами в розробленому нами та нині чинному ГСТУ 01.1-37-167 [4] і остаточній редакції ДСТУ [5] є обґрунтованим.

*Список використаної літератури*

1. Гибало В.М. Перспективні сорти суниці для Лісостепу України// Зб. наук. праць. – Мліїв – Умань, 2004. – С.133.
2. ГОСТ 6828-89 Земляника свежая. Технические условия.
3. Гушин М.Ю., Дем'янець Є.П., Дрозденко Р.П. Плодівництво і ягідівництво. К.: Урожай, 1982. – 318с.
4. ГСТУ – 01.1-37-167:2004 Суниця свіжа. Технічні умови.
5. ДСТУ Суниця свіжа. Технічні умови. Остаточна редакція. Кондратенко П.В., Левчук Л.М., Шевчук Л.М. – Київ, 2008. – 10с.
6. Методичні рекомендації проведення досліджень по питаннях зберігання та переробки. – К.: УНДІС, 1980. – 142с.
7. Сапожникова Е.В. Пектиновые вещества плодов – М.: Наука, 1965. – 180с.
8. Фатьянов В.И. Золотые сорта ягодных культур. - М.: Вече, 2005. – 128с.

Одержано редколегією 27.06.12