

УДК 635.64

К.В. Калайда, канд. с.-г. наук, доцентУманський національний університет садівництва
(Умань, Україна)**В.А. Колтунов, д-р с.-г. наук, професор**Київський національний торгово-економічний університет
(Київ, Україна)**ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ
І ЛЕЖКИХ ПЛОДІВ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО**

У забезпеченні місцевого ринку та експортних можливостей плодів перцю існує багато проблем. Даних Державного сортовипробування не достатньо для визначення за комплексом господарських і товарознавчих показників кращого сорту з урахуванням ґрунтово-кліматичної зони вирощування. На цей час не визначено конкурентоспроможні сорти, здатні заповнити міжнародні ринки збуту, немає рекомендацій щодо вирощування лежких плодів, відсутні чіткі технології тривалого зберігання свіжих плодів і цілорічного постачання їх на внутрішній ринок, не встановлено фізичні, теплофізичні та фізіологічні властивості плодів залежно від ступеня їх стиглості і сорту, відсутні дослідження відносно протікання хімічних процесів у стадіях технічного та фізіологічного ступеня стиглості, можливості керувати ними.

Ключові слова: перець солодкий, конкурентоспроможність, лежкість.

Постановка проблеми. Плоди перцю солодкого належать до овочів, які швидко псуються. Перець – високоврожайна культура, що вимагає багаторазового збирання плодів, які не можуть бути швидко реалізовані на ринку або в переробній промисловості, а тому дисбаланс між надходженням із поля і можливістю швидко їх реалізувати до нового надходження з господарств викликає проблему збереження як у кількісному, так і в якісному плані. В умовах спекотної літньої температури збирання плодів, які достигли відповідної стадії стиглості, нерозривно пов'язано з їх накопиченням прямо в полі або під навісами, де вони перебувають мінімум добу. Потім плоди відправляють автотранспортом до місць реалізації або перероблення, там вони теж знаходяться деякий час при температурі 25-30 °С. За цей час плоди значно втрачають масу за рахунок активного дихання та випаровування води, у них інтенсивно протікають генетично зумовлені процеси метаболізму. У плодах технічної стиглості активно відбуваються процеси дозрівання, біологічної стиглості – процеси перезрівання, коли накопичені в тканинах навколоплідника поживні речовини втрачаються, дозрівання на-

сіння й активізація життєдіяльності всього плоду, відокремленого від рослин, та його якість значно знижуються.

Також є проблеми щодо забезпечення матеріально-технічною базою, не вирішено низку питань, агротехнічно спрямованих на формування якості та лежкості плодів, інші організаційні і технологічні питання, актуальні на сьогодні.

Аналіз останніх досліджень. Україна входить до провідних світових виробників овочів. Її природно-кліматичні умови найбільш сприятливі для вирощування томатів, солодкого перцю, огірків, кабачків [1]. Важливе місце в структурі харчування людини займає перець солодкий. Він має високі смакові властивості містить вітаміни, органічні кислоти, цукри, мінеральні солі, які позитивно впливають на здоров'я людей, поліпшують обмін речовин і запобігають виникненню багатьох хвороб [2].

Мета досліджень. Проаналізувати проблеми формування та збереження якості плодів перцю на шляху від поля до споживача; дослідити питання, які виникають від вибору сорту до його реалізації.

Результати досліджень. Солодкий перець по праву вважають найбільш цінним з усіх видів овочів за смаковими властивостями і за вмістом у ньому поживних речовин. За даними П.Ф. Сокола [3], у свіжих плодах перцю технічної стиглості міститься 1,0 – 1,5 % білків, до 1 % жирів, 0,5 – 0,6 % мінеральних речовин, 1,4 % клітковини, від 0,5 до 14,5 мг/100 г провітаміну А (але деякі джерела свідчать, що його вміст може бути в межах від 9 до 12 мг/100 г), по 0,06 мг/100 г вітаміну В₁ і В₂, близько 1,0 мг/100 г вітаміну Н, вітаміну РР – 300 мг/100 г [4], вітаміну С – до 270 мг/100 г, ефірних олій – 0,10 – 1,25 %.

Перець стручковий (овочевий і пряний) належить до родини пасльонових (Solanaceae), роду капсикум (Capsicum), виду *Capsicum annuum* L. Перець – рослина південного походження. Солодкий перець виник із гіркокого під впливом культури землеробства і в міру просування його з півдня на північ, тобто в райони з більш помірним прохолодним кліматом.

У культурі розповсюджені два підвиди перцю: солодкий і гострий.

У нашій країні це однорічна рослина, плід (стручок) якої – несправжня ягода, 2–4-гніздна, багатонасінна, поникла або направлена вверх чи горизонтально. За формою плоди значно розрізняються – від циліндричних та довгостручкових до шароподібних, від ребристих до гладких, у вигляді призми, конусоподібні, яйцеподібні. Маса плодів коливається від 5 до 450 г, тому плоди солодкого перцю поділяють на дрібні (25 г), середні (24-45 г) і великі (більше 45 г), а також на тонкостінні (1-2 мм), середньої товщини стінок (3 – 4 мм) і товстостінні (більше 4 мм). Забарвлення плодів технічної стиглості – від білого (світло-

кремового) до темно-зеленого. Плоди біологічної стиглості мають темно-червоне, яскраво-червоне, жовте, помаранчеве забарвлення. За смаком плоди можуть бути солодкими, напівгострими і гострими.

Плід перцю складається з м'якоті, насінненосців і насіння. Середнє вагове співвідношення між ними (у %): для солодких сортів – 75:10:15, гострих – 72:7:21. У солодкого перцю м'якоть (стінка плоду) м'ясиста, ніжна і соковита, із малим умістом клітковини і великим – цукрів, що значно відрізняє її від гострого. Неїстівна частина плоду також має велику кількість поживних речовин і може бути використана як цінний корм для худоби.

Підвид солодкого перцю поділяють на п'ять різновидів, які відрізняються формою плоду: томатоподібна, колоколоподібна, конусоподібна, болгарська, циліндрична. У болгарський різновид включено також форми з квадратною і подовженою формою плодів, а в циліндричну об'єднано великостручкові форми.

За вегетативними органами сорти перцю різняться менше, ніж за формою і якістю плодів. Усі ознаки, за якими відрізняють сорти перцю, значно змінюються залежно від погодних та інших умов, а саме – родючості ґрунту, оптимального вмісту вологи в ґрунті, агротехніки. Наприклад, на багатому агрофоні м'якоть плодів буває набагато товща і ніжніша, ніж на ділянці з недостатнім удобренням, при нестачі зрошення і невчасному розпушенні ґрунту. Доведено, що найкращою температурою для росту перцю є 20-25°C, при 15 °C ріст гальмується, а при 13 °C – припиняється. При 35°C рослини почувають себе пригнічено і майже не ростуть, відбувається опадання зав'язі. Перець не вдається вирощувати на важких, глинистих ґрунтах. Рослини страждають від підтоплення і не витримують навіть короткочасного затоплення.

Солодкий перець знімають у технічній стиглості в соковитому стані, залежно від зони вирощування проводять від 5 до 15 збирань. На півдні він плодоносить 50 – 80 днів, а в Лісостепу – на 10 діб менше і може дати врожайність 350 – 400 ц/га. При належних умовах урожайність може досягати 500 – 700 ц/га і більше.

Аналіз літературних даних свідчить, що врожайність товарних плодів залежно від сорту солодкого перцю в середньому становить 370 ц/га (коливається від 360 до 400 ц/га), біологічна врожайність становить 290 ц/га (260-340 ц/га); середня маса плоду в стадії технічної стиглості – 70 г (60-85 г), біологічної – 87 г (80-95 г); товщина стінок м'якоті плодів технічної стиглості у середньому становить 5,5 мм (3,5-7,0 мм), біологічної – 6,5 мм (4,5-8,3 мм) [5].

Великі зміни відбуваються і в хімічному складі плодів унаслідок переходу їх у стадію біологічної стиглості. Якщо в стадії технічної стиглості плоди містять у середньому 6,5 % сухої речовини, 2,8 % цукру і 120 мг/100 г вітаміну С, то в стадії біологічної стиглості середній уміст

сухої речовини зростає до 8,7 % (підвищення на 2,2 ;), цукру – до 4,7 % (на 1,9 %) і вітаміну С до 180 мг/100 г (на 50 мг/100 г) [6].

Таким чином, найвищий товарний урожай можемо одержати за умови багаторазового збирання плодів у стадії технічної стиглості, але він буде поступатися плодам біологічної стиглості за величиною, умістом сухої речовини, цукру й аскорбінової кислоти.

Отже, плоди перцю солодкого в стадії біологічної стиглості більш цінні в харчовому відношенні, але не слід забувати, що вони є генеративними органами рослини і їх біологічна роль полягає в забезпеченні насіння поживними речовинами, тому у фазі біологічної стиглості плодів у них активно протікають процеси росту і розвитку насіння за рахунок речовин м'якоті. При досягненні повної стиглості посилюються процеси внутрішньоклітинного розпаду, що призводить до руйнування тканин та погіршення консистенції тканини, яка стає більш м'якою, втрачає колір і смак.

Із вищенаведеного випливає, що стадія технічної стиглості за хімічним складом неоднорідна не тільки в часі протікання метаболічних процесів у плодах, а й у часі їх розвитку в різних абіотичних умовах під час вегетаційного періоду від зав'язі плоду до його досягання. Слід визначити межі формування оптимальної технічної стадії та її тривалість і поступовий перехід до біологічної стадії стиглості плодів з урахуванням матрилокальних і трофічних особливостей рослин залежно від їх сорту. Вивчення цих особливостей дасть змогу вирішити проблему зберігання плодів з урахуванням оптимального часу їх збирання залежно від черговості їх розвитку на рослині у відповідних абіотичних і агротехнічних умовах вирощування.

Важливим показником є розмір плоду, який повинен бути 8 см завдовжки згідно зі стандартом у плодів довгої форми, округлої – 5 см у найбільшому діаметрі. Як свідчать досліді Б.С. Мيني [7], маса плодів за час вегетації поступово зменшується, і восени на рослині утворюються дрібні плоди. Автор відмічає, що плоди перцю в технічній стиглості найбільш доцільно зберігати при змінному температурному режимі: перші 20–30 діб при +10 °С, а далі при 0 °С. Плоди фізіологічної стиглості краще зберігати при 0 °С і вологості повітря 88–95 %. Дослідник не вказує втрат на кожному температурному етапі зберігання, але зазначає, що спостереження встановили абсолютні втрати через хвороби – 30 %. У досліді цей строк приймали за тривалість зберігання, що, на наш погляд, не може бути правильним рішенням, оскільки строк зберігання має закінчуватися при перших ознаках ураження плодів хворобами.

Дослідження, які проводили П.В. Гончаров і Р.М. Черемних [8], показали, що зберігання плодів улітку в природних умовах, на майданчиках під навісом, за короткий термін призводить до значних утрат ма-

си плодів (18–26 %), псується їх зовнішній вигляд, плоди уражуються хворобами. У холодильнику плоди зберігаються не більше 20 діб із мінімальними втратами (до 3,5 %), а після 30 днів починається їх масове псування. В однакових умовах зберігання плоди біологічної стиглості втрачали менше вологи, ніж плоди технічної стиглості. Уміст аскорбінової кислоти в плодах залежав від сорту й умов вегетаційного періоду відповідного року. Зберігання плодів у холодильнику при +5...6 °С і 0...+1 °С сприяло значному збереженню вітаміну С, а при заморожуванні плодів утрати його були великими. Плоди в стадії технічної стиглості можуть частково дозрівати під час зберігання і транспортування, але швидкість їх дозрівання дуже повільна. Дані про збереження плодів під час зберігання і транспортування автори не наводять.

При використанні плодів перцю для виготовлення консервів або при закладанні їх на зберігання треба враховувати спосіб зберігання і погодні умови, оскільки мікробіальна обнасіненість плодів буде різною [9, 10].

Якщо при ручному збиранні в суху погоду мікробіальна обнасіненість становить 270 тис. шт. на 1 г сировини, то при збиранні після опадів – 1500 шт., а при збиранні комбайновому відповідно – 480–600 тис. і 3000–4200. шт. на 1 г сировини залежно від ступеня їх механічного пошкодження.

Пошкодженість, підвищена мікробіальна обнасіненість плодів перцю природно впливають на їх лежкість [11], яка значно погіршується в плодів, зібраних механізованим способом після опадів.

Дослідник Г.Я. Іллюшенко [12] стверджує, що перець добре реагує на внесення комплексних органо-мінеральних добрив для підвищення врожайності, але зовсім не дає рекомендацій щодо внесення відповідних доз мінеральних добрив і їх впливу на якість і лежкість врожаю.

Кінцева величина і якість врожаю є підсумковим вираженням різних ґрунтово-метеорологічних, агротехнічних та інших впливів протягом усього циклу онтогенезу. Основні фактори життя рослин – світло, тепло, вода, повітря і поживні речовини. Усі вони рівноцінні та незамінні, діють не ізольовано, а в тісній взаємодії один з одним, і найбільшою мірою проявляються при сумісній дії [13, 14].

Висновки. Таким чином, у забезпеченні місцевого ринку та експортних можливостей плодів перцю існує багато проблем. На основі даних Державного сорто випробування не можна за комплексом господарських і товарознавчих показників визначити кращий сорт з урахуванням ґрунтово-кліматичної зони вирощування. Не визначено конкурентоспроможні сорти, здатні заповнити міжнародні ринки збуту, немає рекомендацій щодо вирощування лежких плодів, відсутні чіткі технології тривалого зберігання свіжих плодів і цілорічного постачання їх

на внутрішній ринок, не встановлено фізичні, теплофізичні та фізіологічні властивості плодів залежно від ступеня їх стиглості і сорту, відсутні дослідження відносно протікання хімічних процесів у стадіях технічного та фізіологічного ступеня стиглості, можливості керувати ними, не визначено технології виробництва і зберігання органічних плодів солодкого перцю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Прісс О. Мікробіологічні хвороби при зберіганні плодів овочів / О. Прісс, В. Жукова, І. Бандура // Продовольча індустрія АПК. – 2015. – № 5. – С. 35 – 38.
2. Лихацький В.І. Вплив способів вирощування та віку розсади на врожайність перцю солодкого / В.І. Лихацький, О.П. Волошенко // Наукові доповіді НАУ. – 2007. – №1(6). – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2007-1/07lviosp.pdf>
3. Сокол П.Ф. Улучшение качества продукции овощных и бахчевых культур / П.Ф. Сокол. – Москва: Колос, 1978. – 293 с.
4. Сокол П.Ф. Зберігання картоплі та овочів / П.Ф. Сокол. – Київ: Урожай, 1968. – 252 с.
5. Овощеводство Молдавии / Т.Р. Стрельникова и др. – Кишинёв: Карта Молдовеняске, 1970. – 592 с.
6. Марков В.М. Овощеводство / В.М. Марков. – 2-е изд., перераб. – Москва: Колос, 1974. – 512 с.
7. Мина Б.С. Некоторые особенности выращивания и хранения сладкого перца / Б.С. Мина // Тезисы выступления на научной конференции. – Москва, 1957. – С. 314 – 316.
8. Гончаров П.В. Качество сладкого перца в зависимости от хранения и транспортировки / П.М. Гончаров, Р.М. Черемных // Вопросы повышения качества продукции овощных и бахчевых культур. науч. труды. – Москва: Колос, 1970. – С. 149 – 153.
9. Лудилов В.А. Уборка перца сладкого томатоборочным комбайном СКТ-2 / В. А. Лудилов, Н.М. Лысенко // Консервная и овощесушильная промышленность. – 1976. – №8. – С. 24 – 25.
10. Лудилов В.А. Уборка перца сладкого томатоборочным комбайном / В. А. Лудилов, Н.М. Лысенко // Картофель и овощи. – 1978. – №9. – С. 23 – 25.
11. Скорилова Ю.Г. Хранение овощей и плодов до переработки / Ю.Г. Скорилова. – Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 200 с.
12. Корнієнко С. І. Удобрення овочевих та баштанних культур: монографія / С. І. Корнієнко, В. Ю. Гончаренко та ін.; [за ред. докторів с.-г. наук В. Ю. Гончаренка і С. І. Корнієнка]. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. – 370 с.

13. Колтунов В. А. Резервы снижения потерь овощей / В.А. Колтунов, М.И. Чепурный. – Київ:Урожай, 1989. – 264 с.

14. Колтунов В.А. Якість плодощовочової продукції та технологія її зберігання: у 2 ч. – Ч. I: Якість і збереженість картоплі та овочів: монографія / В.А. Колтунов. – Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. – 568 с.

Стаття надійшла до редакції 15.01.2017 р.

Е.В. Калайда, канд. с-г. наук, доцент

Уманський національний університет садощоводства

Умань, Україна

В.А. Колтунов, д-р с.-г. наук, професор

Київський національний торговщово-економический університет

Київ, Україна

Проблемы производства конкурентоспособных и лёжких плодов перца сладкого

В обеспечении местного рынка и экспортных возможностей плодов перца существует много проблем. В настоящее время не определены конкурентоспособные сорта, которые способны заполнить международные рынки сбыта, не существует рекомендаций относительно выращивания хорошо сохраняемых плодов, отсутствуют четкие технологии длительного хранения свежих плодов и круглогодичной поставки их на внутренний рынок, не установлены физические, теплофизические и физиологические свойства плодов в зависимости от степени их зрелости и сорта, отсутствуют исследования относительно протекания химических процессов в стадиях технической и физиологической степени зрелости, возможности управлять ими.

Ключевые слова: перец сладкий, конкурентоспособность, лёжкость.

V.A. Koltunov, doctor of agricultural sciences, professor

Kyiv national university of trade and economics

Kyiv, Ukraine

K.V. Kalajda, candidate of agricultural sciences, associate professor,

Uman national university of horticulture,

Uman, Ukraine

ISSUES OF PRODUCING COMPETITIVE SWEET PEPPER FRUITS WITH HIGH STORABILITY

Sweet pepper is rightly considered to be the most valuable of all kinds of vegetables for gustatory properties and nutrient content. In our country it is an annual plant, the pod of which is a false berry (2-4 dissepiments, polyspermic). The fruits significantly differ in shape, weighing from 5 to 450 g, so the fruits of sweet pepper are divided into small (25 g), medium (24-45 g) and large (over 45 grams), as well as into thin pericarpium (1-2 mm), the medium pericarpium (3-4 mm) and thick pericarpium (more than 4 mm) ones. As to industrial ripeness, the fruit colour vary from white (light cream) to dark green. The fruits of biological ripeness are dark red, bright red, yellow and orange. The fruits can be sweet, semi- sharp and sharp ad gustum.

Sweet pepper are harvested when the pod is technically ripe, fleshy and, depending on the growing area, the fruit yield varies from 5 to 15 pickings. Southward the sweet pepper fertility lasts for 50 – 80 days, in terms of the forest-steppe – it is 10 days less with

yielding capacity – 350 – 400 cwt/ha, and under the adequate conditions its yield can rise up to 500 – 700 cwt/ha or even more.

Significant changes are observed in the chemical composition of the fruit in consequence of the biological ripeness staging. In the course of the research it was found out, that industrially-ripe fruits have the average content of d. m. – 6.5%, sugar – 120 mg/100 g – ascorbic acid, and as for biologically-ripe fruits, the average content of d. m. increases to 8.7% (an increase by 2,2%), sugar – to 4.7% (by 1.9%) and ascorbic acid – 180 mg/100 g (50 mg/100 g increase).

Today the finding of an effective method for local market provision and exportability of sweet pepper remains a challenging open problem. The research reveals that the statistics of State Crop Variety Testing are insufficient and the very data are not enough for determination of the economic and merchandising indices of the best variety, with account of soil and climatic zone of cultivation.

Currently the defining of competitive products for international export remains an open problem. There are no guidelines for quality sweet pepper cultivation, no clear storage techniques, twelve-month domestic market provision.

The physical, thermal and physiological characteristics of fruit depending on their ripeness and variety are not determined; there are no studies on chemical behavior in course of technical and physiological ripeness and the possibility to control them.

Key words: sweet pepper, competitiveness, storability.