

БІОЛОГІЧНА МОДЕЛЬ ПЛОДІВ БАКЛАЖАНА, ПРИДАТНИХ ДО ПЕРЕРОБКИ

Є. В. Зінченко, здобувач

Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

У статті представлено удосконалену методику хіміко-технологічного сортовипробування овочевої сировини для переробної промисловості (на прикладі плодів баклажана), створено біологічну модель сировини, придатної до переробки. Висвітлені дослідження сприяють підвищенню якості готової продукції та зниженню втрат сировини. Проведене дослідження спрощує підбір сортів баклажана селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН України, вирощених в умовах лівобережного Лісостепу України та придатних до переробки.

Ключові слова: *плоди баклажана, овочева сировина, переробка, біологічна модель, хіміко-технологічна оцінка.*

Постановка проблеми. Випробування сортів є продовженням селекційного процесу, ланкою, що об'єднує науку з виробництвом. Увесь процес випробування сорту пов'язаний з науково-виробничою діяльністю. Завдання та функції сортовипробування обґрунтовані тим, що використання у виробництві найурожайніших та найякісніших сортів сільськогосподарських культур є могутнім і дешевим заходом збільшення валового збору і покращання їхньої якості. Для використання овочів у переробній промисловості велике значення має підбір сортів, які мають високу харчову цінність (хімічні та технологічні показники) та органолептичні показники в свіжому та переробленому вигляді. Саме такі сорти заносяться до Реєстру і рекомендуються для поширення. Одержані дані передаються у Державну комісію з реєстрації рослин овочевих культур [1-4].

Продукція овочівництва є незамінним джерелом для постачання в організм людини вітамінів, органічних кислот, макро- і мікроелементів. В умовах збору і дозрівання овочі можуть зберігатися недовго, тому для зниження втрат необхідна переробка овочевої сировини, що є важливим етапом у вирішенні проблеми споживання населенням України овочів упродовж усього року. Поліпшення якості продукції – одне з головних завдань переробної промисловості. Якість переробленої продукції значною мірою залежить від сировини, яка надходить на підприємство. Ряд сортів овочевих культур, які мають цінні агробіологічні властивості і високу якість для споживання у свіжому вигляді, є малоприматними або зовсім непридатними для консервування (соління). Тому виникає необхідність вивчення

специфічних хіміко-технологічних особливостей сортів та відбір найбільш придатних для різних видів промислової переробки. Хіміко-технологічне сортовипробування дає можливість сформулювати вимоги до різних сортів овочів залежно від асортименту продукції, яка з них виготовляється. Якість сировини визначається особливостями сорту (хімічний склад, форма та розмір плоду, технічного ступеня стиглості яких досить важко визначити візуально), які залежать від технологічних прийомів, агроекологічних умов вирощування. Хіміко-технологічна оцінка, це не стихійний (емпіричний) вибір сорту для переробки, а наукова база для визначення придатності того чи іншого сорту для переробки з позитивним, соціальним та економічним ефектом. Тому проведення наших досліджень є важливим етапом у підборі сортів для виготовлення високоякісної ферментованої продукції. Хіміко-технологічні дослідження проводяться шляхом порівняння показників, одержаних для дослідного сорту, з показниками, одержаними в цьому ж році по стандартному (контрольному) сорту для даного району та одного типу [5].

Аналіз актуальності досліджень. Плоди баклажана цінні своїми поживними і лікувальними властивостями. За калорійністю ці овочі перевершують плоди огірка та томата. Але період вживання плодів баклажана у свіжому вигляді та домашній кулінарії обмежений коротким терміном зберігання. Консерви та соління з плодів баклажана користуються підвищеним попитом у населення, але обмеженість їх на ринку пояснюється тим, що для переробки постачається недостатня кількість сировини, до того ж невисокої якості. Удосконалення методики хіміко-технологічної

оцінки нових сортів і гібридів овочів (на прикладі плодів баклажана) для переробної промисловості є вкрай актуальним [6].

Селекціонерами багатьох зарубіжних країн ведеться робота щодо створення моделі сорту – це науковий прогноз, який передбачає, якою повинна бути рослина і її окремі ознаки, щоби за заданих умов вирощування найкращим чином задовольнити вимоги, які висуває виробництво до даної культури. Розробка моделі ідеального сорту дозволяє селекціонеру більш ефективно і економічно створювати сорти, максимально наближеними до ідеалу. При цьому, будь-яка, навіть дуже деталізована модель, яка базується на конкретних умовах і результатах, є більшою або меншою мірою гіпотетичною. Селекціонери у різних країнах світу створюють свої власні моделі нових сортів, це нагальна потреба у детально розроблених селекційних програмах, які включають в себе всі імовірні фактори. Встановлення екотипу сорту в селекційній роботі дає можливість при створенні сорту чи гібриду рослини отримати вихідний матеріал із закладеними ознаками. Сучасне овочівництво багатьох закордонних країн спрямоване на виробництво овочів для переробної промисловості, у більшості країн Європи перероблюється понад 50% вирощених овочів [7-15].

Багато років ведеться робота з хіміко-технологічного оцінювання нових сортів і гібридів овочів селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН України. З урахуванням потреб наших селекціонерів було розроблено хіміко-технологічну модель овочевої сировини (на прикладі плодів баклажана), придатної до переробки на різні види готової продукції, до якої входять основні параметри якості, які пред'являє переробна промисловість.

Мета дослідження – створити біологічну модель сорту баклажана для переробної промисловості та удосконалити методику з хіміко-технологічного сорто випробування плодів баклажана з урахуванням сучасних вимог переробної промисловості до якості овочевої сировини.

Виклад основного матеріалу. Дослідження було проведено на базі Інституту овочівництва та баштанництва НААН. Досліджено сорти селекції інституту: західно-азійського підвиду – Біла Лілія та східно-азійського – Прем'єр і Веронік (Фіалка). Контрольним варіантом сорт Алмаз. При сорто випробуванні застосовувалась єдина методика відбору проби для забезпечення достовірних даних сорту. Для дослідження хімічного складу та технологічної переробки

брали тільки стандартну сировину, згідно з вимогами ДСТУ 2660-94 [16].

Вся робота з хіміко-технологічного сорто випробування проводилася згідно з методикою «Технологические требования к сортам овощных культур, предназначенных для консервирования», яка містить:

- технологічний аналіз сировини (форма, розмір і середня маса плоду, вміст відходів та ін.);
- хімічний аналіз сировини (за основними показниками для кожного виду сировини);
- дослідне консервування (за основними видами переробки для кожного виду сировини);
- технологічний та хімічний аналіз готової продукції;
- органолептична оцінка дослідних овочевих консервів.

Основні хімічні аналізи, які проведено при сорто випробуванні: вміст сухої речовини, загального цукру.

Комплексна оцінка готової продукції складалася з фізико-хімічної оцінки в лабораторії та органолептичної оцінки шляхом проведення дегустації.

Аналізи, які проводили в готових консервах та соліннях – визначення загального цукру, аскорбінової кислоти.

Плоди дослідних сортів баклажана використовували для виготовлення ферментованої продукції «Баклажани солоні. Цілі» відповідно до ГСТУ 15.3-163.04966-001-2002 «Овочі солоні. Загальні технічні умови». Для виготовлення консервованої продукції згідно з ДСТУ 8092:2015 «Консерви. Овочі мариновані» «Баклажани мариновані» [17, 18].

Залежно від виду продукції з кожного дослідного сорту було виготовлено по 10 шт. банок консервів та по 3 шт. банок ферментованої продукції, щоб одержати зразки для дегустаційної оцінки і проведення необхідних аналізів.

Комплексна оцінка готової продукції складалась з фізико-хімічної оцінки в лабораторії та органолептичної оцінки шляхом проведення дегустації. [19].

Результати досліджень. У 2009-2017 роках було проведено хіміко-технологічну оцінку дослідних сортів баклажана, вирощених в умовах лівобережного Лісостепу України. За даними морфологічного і технічного аналізу, дослідні плоди баклажана мали привабливий зовнішній вигляд, чисті, цілі, не в'ялі, типової для ботанічного сорту форми та кольору, технічної стиглості, з плодоніжкою. Середня вага плоду

коливалася в межах (170-192 г), індекс форми плодів (2-3). Вміст сухої речовини в межах (7,4-7,7%), загального цукру (3,1-3,5%). Органолептичну оцінку сировини дослідних сортів проводили з бланшованими в олії кружальцями баклажана. Після проведення термічної обробки

кружальця баклажана усіх сортів мали привабливий зовнішній вигляд (4,9-5,0 бали), пружну та еластичну консистенцію (4,7-5,0 бали), приємний смак (4,9-5,0 бали). Всі дослідні сорти мали високу загальну дегустаційну оцінку (4,8-5,0 бали) (табл. 1).

Таблиця 1

Біометричні, хімічні та органолептичні показники сировини (середнє за роки досліджень)

Сорт	Біометричні показники		Хімічні показники		Органолептична оцінка, бал					
	Маса плоду, г	Індекс форми	Суша речовина, %	Загальний цукор, %	Зовнішній вигляд	Колір	Аромат	Консистенція	Смак	Загальна дегуст. оцінка
Алмаз (к.)	185	3	7,4	3,2	4,9	4,9	4,7	4,8	4,9	4,8
Біла Лілія	170	3	7,7	3,5	4,9	4,7	4,9	4,9	4,9	4,9
Прем'єр	192	2	7,9	3,1	5,0	5,0	4,9	5,0	4,9	5,0
Веронік (Фіалка)	183	2	7,5	3,2	5,0	5,0	5,0	4,9	5,0	5,0

При проведенні органолептичної оцінки у ферментованому продукті загальна дегустаційна оцінка мала високі бали. Якість ферментованої продукції формується тільки за рахунок специй, правильної ферментації та сорту. Консистенція є головним показником ферментованої продукції, що впливає на зовнішній вигляд солінь. Вона повинна бути еластичною, пружною та не розвалюватися. Кращими є дослідні сорти 4,4 бала, контроль – 4,3 бала. За смаковими характеристиками вищі бали мали дослідні сорти (4,5-4,6 бала), контроль – 4,3 бала. За результатами загальної дегустаційної оцінки кращими є сорти Прем'єр і Веронік (Фіалка) – 4,7 бала, контроль – 4,5 бала. Дослідні сорти придатні для виготовлення «Баклажани солоні».

Цілі» – першого сорту. Для виготовлення високоякісних солінь рекомендується використовувати сорти селекції ІОБ НААН – Прем'єр, Веронік (Фіалка) та сорт з білим забарвленням плоду Біла Лілія.

При проведенні органолептичної оцінки у маринованому продукті смак консервів задавався за рахунок заливки, тому для маринованої продукції головним показником є консистенція. У дослідних сортах консистенція мала 4,8 бала, контроль – 4,7 бала. Загальна дегустаційна оцінка була в межах 4,8-4,9 бала, кращим є сорт Веронік (Фіалка) – 4,9 бала. Всі дослідні сорти придатні для виготовлення консервів «Баклажани мариновані» – вищого сорту (табл. 2).

Таблиця 2

Органолептична оцінка готового продукту «Баклажани солоні. Цілі» та Баклажани мариновані» (середня за роки досліджень)

Сорт	Органолептична оцінка «Баклажани солоні цілі», бал						Органолептична оцінка Баклажани мариновані, бал					
	Зовнішній вигляд	Колір	Аромат	Консистенція	Смак	Загальна дегуст. оцінка	Зовнішній вигляд	Колір	Аромат	Консистенція	Смак	Загальна дегуст. оцінка
Алмаз (к.)	4,9	4,8	4,4	4,3	4,3	4,5	4,9	4,9	4,8	4,7	4,7	4,8
Біла Лілія	4,8	4,8	4,5	4,4	4,5	4,6	4,9	4,8	4,9	4,8	4,7	4,8
Прем'єр	5,0	4,9	4,5	4,4	4,6	4,7	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,8
Веронік (Фіалка)	4,9	4,9	4,5	4,4	4,6	4,7	4,9	4,8	4,9	4,8	4,9	4,9

За дослідні роки було удосконалено методику хіміко-технологічної оцінки нових сортів баклажана за рахунок створення біологічної моделі, яка максимально спрощує підбір дослідних сортів, придатних для виробництва того чи іншого виду консервів з мінімальними втратами сировини. Для виготовлення високоякісних солінь, за результатами хіміко-технологічної оцінки, потрібно використовувати плоди баклажана селекції ІОБ НААН (Біла Лілія, Прем'єр, Веронік (Фіалка)).

Біологічна модель плодів баклажана, придатних до переробки ферментацією та консервуванням:

1. Ступінь стиглості – технічний;
2. Забарвлення плоду: блискуче (глянцева); темно-фіолетового; фіолетового та білого кольору; без зелених смуг;
3. Форма плоду:
 - для солінь – циліндрична;
 - для консервів – подовжена циліндрична, злегка грушвидна;
 - для фаршування – грушвидна;
 - для виробництва ікри – без обмежень.
4. Розмір плодів:
 - для виготовлення солінь: довжина (без плодоніжки) – 100-130мм, діаметр – не більше 50мм;
 - для виготовлення консервів, нарізаних кружками, для сортів видовженої форми: довжина (без плодоніжки) не менше, ніж 100мм;

для плодів іншої форми (за найбільшим поперечним діаметром) не менше, ніж 60мм;

– для фаршування плодів баклажана грушвидної форми: довжина (без плодоніжки) не менше, ніж 100мм, діаметр – не більше ніж 70мм.

5. М'якуш плоду: пружний; без пустот; без розривів та гіркоти;

6. Колір м'якоті: зеленуватий; білий;

7. Плоди з недорозвиненим білим насінням;

8. Міцне прикріплення шкірочки до м'якоті плоду, яка не відділяється при термічній обробці;

9. Масова частка сухих речовин в плодах не менше 6%;

10. Відсутність гіркоти після термічної обробки;

11. Найменший відсоток відходів сировини не більш ніж 5%.

Висновки і перспективи подальших досліджень. У результаті проведеного дослідження удосконалено методику хіміко-технологічної оцінки нових сортів і гібридів овочів (на прикладі плодів баклажана) для переробної промисловості, складено біологічну модель плодів баклажана, придатних до переробки, що сприяє підвищенню якості готової продукції та зниженню втрат сировини на переробних підприємствах. Рекомендовано для виготовлення високоякісних солінь використовувати сорти баклажана селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН.

Список використаних джерел:

1. Захарчук О. В. Формування та розвиток ринку сортів рослин (Економіка та управління національним господарством) [Текст] : автореф. дис. ...докт. екон. наук : 08.00.03 / Захарчук О. В. ; НАН України. – К., 2010 – 31 с.
2. Новий курс : реформи в Україні 2010-2015 [Текст] : Національна доповідь / за ред. В.М. Гейця. – К. : НВЦ НБУВ, 2010. – 232 с.
3. Добровольська С. Р. Чинники формування галузевої структури виробництва в сільському господарстві [Текст] / С.Р. Добровольська // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – 2012. – Т. 14, №4 (54). – С. 130-133. – (серія: Економічні науки).
4. Лихочвор В. В. Про революційні зміни у технологіях в рослинництві [Текст] / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко // Зерно. – 2010. – № 7. – С. 42-48.
5. Технологические требования к сортам овощных культур, предназначенных для консервирования (рекомендации) [Текст]. – М. : Агропромиздат, 1986. – 94с.
6. Борисов В.А. Качество и лежкость овощей [Текст] / В.А. Борисов, С.С. Литвинов, А. В. Романова. – М., 2003. – 625 с.
7. Милипович П. Влияние сорта и методы возделывания на урожай и качество сладкого перца [Текст] / П. Милипович // Материалы 2-го международного симпозиума по качеству овощей. – Югославия, 1981. – С. 75-77.
8. Городилова Н. Н. Технологическая оценка районированных и перспективных сортов белокачанной капусты БССР [Текст] / Городилова Н. Н., Степаняшина Т. Т., П. Милипович // Повышение урожайности улучшение качества овощей в Белоруссии. – М. 1982. – С. 82-91.
9. Технологические качества и химический состав распространенных в Болгарии сортов овощных культур как сырья для консервной промышленности [Текст] // Вопросы продуктивности сырья и качества овощных культур. – София, 1967. – С. 18-22.
10. Мамонов Л.К. О предварительной физиологической модели сорта озимой пшеницы для Северного Казахстана [Текст] / Л.К. Мамонов // Повышение продуктивности и устойчивости зерновых культур. – Алма-Ата, 1979. – С. 26-33.
11. Бороевич С. С. Принципы и методы селекции растений [Текст] / С.С. Бороевич. – М., 1984. – 344 с.
12. Андрищенко А.В. Випробування сортів в Україні: минуле і сучасне [Текст] / А.В.Андрищенко, К.М. Кривецький // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2005. – № 2. – С. 156-168.

13. Мегердичев Е. Я. Технологические требования к сортам овощных и плодовых культур, предназначенным для различных видов консервирования [Текст] / Е.Я. Мегердичев. – М. : Россельхозакадемия, 2003. – С.9-11.
14. Производство, хранение и реализация солено-квашеных овощей и плодов [Текст] / Н.П. Орлов. – К., 1989. – 185 с.
15. Загальні технології харчових виробництв [Текст] / Домарецький В.А., Шиян П.Л., Калакура М.М. та ін. – К., 2010. – 814с.
16. ДСТУ 2660-94. Баклажани свіжі. Технічні умови [Текст]. [Чинний від 1995–01–01]. – К. : Держстандарт України, 1994. – 10 с. (Національні стандарти України).
17. «Овочі солоні. Загальні технічні умови» [Текст]. : ГСТУ 15.3-163 04966-001-2002 – М. : Изд-во стандартов, сор. 2002. – 23 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
18. Консерви. Овочі мариновані. Технічні умови [Текст]. : ДСТУ 8092:2015 [Чинний від 2015–01–01]. –К. : Держстандарт України, 2015. – 27 с. (Національні стандарти України).
19. Продукты пищевые консервированные. Методы определения органолептических показателей, массы нетто или объема и массовой доли составных частей. : ГОСТ 8756-79 [Действующий с 1979–01–01]. – М. : Издательство стандартов, 1986. – 8с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

Е. В. Зинченко. Биологическая модель плодов баклажана, пригодных к переработке.

В статье представлена усовершенствованная методика химико-технологического сортоиспытания овощного сырья для перерабатывающей промышленности (на примере плодов баклажана), разработана биологическая модель сырья, пригодного к переработке. Представленное исследование способствует снижению потерь сырья и повышению качества готовой продукции. Проведенное исследование упрощает подбор сортов баклажана селекции Института овощеводства и бахчеводства НААН Украины, выращенных в условиях левобережной Лесостепи Украины и пригодных к переработке.

Ключевые слова: плоды баклажана, овощное сырье, переработка, биологическая модель, химико-технологическая оценка.

E. V. Zinchenko. Biological model of egg-plants suitable for processing.

Methodology was improved for chemical technological varietal testing of vegetable raw materials for processing industry (for example eggplant fruit), biological model of raw material that created is available for processing. These studies are contribute to improving the quality of finished products and reduce raw material losses. Conducted research are simplifies selection of eggplant varieties selection of the Institute of Vegetable and Melons of the National Academy Sciences of Ukraine, which are grown in conditions of the left-bank Forest-steppe of Ukraine suitable for processing.

Key words: eggplant fruits, raw material, processing, biological model, chemical and technological evaluation.