

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ, ПЕРЕРОБКИ ТА  
СТАНДАРТИЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА  
ІМ. ПРОФ. Б.В. ЛЕСИКА  
ЯГІДНИЙ КЛАСТЕР «АГРОВЕСНА»**



**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО – ПРАКТИЧНОЇ  
ОНЛАЙН – КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ЯГІДНИЦТВО В УКРАЇНІ. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЯГІДНИХ  
КУЛЬТУР ЗА ДОПОМОГОЮ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВІТНІХ  
ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ, ЗБИРАННЯ, ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ  
ДОРОБКИ, ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ»**

**(м. Київ, 28 – 29 квітня 2021 р.)**



**КИЇВ 2021**

УДК 634.7:658.589:631.563.9

Рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтернет  
Вченою радою агробіологічного факультету  
(протокол № 3 від «22» квітня 2021 р.)

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

**Подпряттов Г.І.**, к.с.-г.н., професор (*відповідальний редактор*); **Бобер А.В.**, к.с.-г. н. доцент (*заступник редактора*); **Рожко В.І.**, к.с.-г. н, доцент; **Завадська О.В.**, к.с.-г. н., доцент (*відповідальний секретар*); **Насіковський В.А.**, к.с.-г. н., доцент (*технічний секретар*).

Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції «Ягідництво в Україні. Управління якістю ягідних культур за допомогою впровадження новітніх технологій вирощування, збирання, післязбиральної доробки, зберігання та переробки», 28-29 квітня 2021 р. / Редкол.: Подпряттов Г.І. (відп. ред.) та ін. Київ, 2021. – 97 с.

*У збірнику тез наведено результати наукових досліджень вітчизняних науковців. У наукових матеріалах висвітлено питання, що стосуються актуальних проблем сучасних технологій вирощування, збирання, післязбиральної доробки, зберігання та переробки плодоягідних культур.*

*Розраховано на студентів, аспірантів, докторантів, викладачів, наукових співробітників і фахівців, які займаються сучасними питаннями науки й освіти.*

Відповідальність за достовірність цифрового матеріалу, фактів, цитат, власних імен, назв підприємств, організацій, установ, географічних назв та іншої інформації несуть автори статей. Висловлені у цих статтях думки можуть не збігатися з точкою зору редакційної колегії та не покладають на неї ніяких зобов'язань.

©Національний університет біоресурсів і  
природокористування України, 2021 р.

## ЗМІСТ

Baranivskiy O, Voitsekhivskiy V., Vaskivska S., Horbatiuk S., Muliarchuk O.	Current state and prospects of blueberry growing.....	6
Алексеева О., Яровий О.	Диференціація генеративних бруньок персика під час вегетації 2020 року.....	8
Бабич І.М., Пилипенко О., Деменюк О.	Температурні режими при зборі та переробці винограду, як регулятори якості столових білих вин.....	10
Бережняк Є., Жура В., Войцехівський В.	Органічне виробництво ягід – перспективний шлях вирощування екологічно-безпечної продукції.....	11
Білько М.	Роль живлення для дріжджів в технології натуральних яблучних матеріалів.....	14
Бобер А., Скалецька Л., Головіна А.	Виробимо й переробимо ягоди смородини – оздоровимо населення.....	16
Бондар О., Бондар І.	Аналіз поширення плодових видів дерев в лісовому фонді на водозборах річок Лівобережного Лісостепу України.....	20
Бондарева Л., Завадська О., Поліщук І.	Видовий склад рослинної кліщі на ягідних культурах у плодоовочевому саду НУБіП України.....	22
Василенко О., Кондратенко Т.	Якість виноматеріалу з плодів винограду одеської селекції, вирощених в умовах Київщини.....	24
Василишина О.	Ефективність зберігання плодів за обробки полісахаридними композиціями.....	26
Васьківський Б., Войцехівський В., Бережняк Є., Мулярчук О.	Нові сучасні вітчизняні сорти чорної смородини.....	28

Васьківський Б., Войцехівський В., Бережняк Є., Мулярчук О.	Нові сорти ранньої малини.....	30
Васьківська С., Войцехівський В., Мулярчук О.	Характеристика ранніх сортів суниці садової великоплідної.....	33
Гентош Д., Гармаш С.	Інтегрований захист суниці від хвороб.....	35
Грабовецька О.	Перспективність сортів хурми в Україні.....	37
Гулько С., Подпрятков Г.	Хімічний склад та товарні характеристики освітленого яблучного соку.....	40
Дерев'яно Н.	Сорти хурми селекції Інституту рису НААН.....	42
Дидів І., Дидів О., Дидів А.	Застосування нового комплексного мінерального добрива Нітроамофоска-М у садівництві та ягідництві.....	45
Завадська О., Хомазюк В.	Дослідження придатності яблук до сушіння.....	47
Калайда К.	Біологічна цінність соків з плодів актинідії.....	49
Карпутіна М., Харгелія Д., Вітряк О.	Управління якістю в технології напоїв на основі цукрового сорго та вишневого концентрату.....	53
Колесніков М.	Стан кореневої системи саджанців винограду сорту «ПРЕОБРАЖЕНИЕ» за дії регулятора росту «АНТИСТРЕС».....	55
Литовченко О., Москалець Т., Токар А., Кузнецов А., Войцехівський В.	Придатність плодів обліпихи для виробництва натуральних вин.....	58
Лопуга Д., Бережняк Є., Войцехівський В.	Переваги органічного виробництва ягід: еколого - економічні аспекти.....	61
Мартишко В.	Машини і пристрої для післязбиральної доробки ягід.....	64

Михалевич А., Сапіга В., Кузьмик У., Точкова О.	Використання соусу з чорної смородини в якості ягідного концентрату для виготовлення ягідно - сироваткового смузі.....	67
Насіковський В.	Особливості заморожування ягід чорниці.....	70
Насіковський В., Рожко В.	Основні дефекти продукції ягідництва.....	71
Петренко М., Войцехівський В., Токар А., Мулярчук О.	Привабливість та недоліки йошти.....	72
Писаренко Н., Сидорчук В.	Оцінка нових сортів картоплі за якісними показниками.....	75
Подпряттов Г., Завадська О., Медушовська А.	Фактори, що впливають на якість та тривалість логістики ягід суниці.....	77
Розова Л., Юдицька І.	Застосування пестицидів у промислових насадженнях яблуні на Півдні України.....	79
Рожко І.	Негативний вплив інвазії <i>Arion lusitanicus sensu lato</i> на товарне виробництво <i>Fragaria ananassa Duch</i> у відкритому ґрунті.....	81
Сапіга В., Михалевич А., Поліщук Г., Осьмак Т.	Розроблення технології морозива ацидофільно-сироваткового збагаченого.....	84
Спірочкіна М.	Біотехнологічні аспекти культури <i>in vitro</i> садової суниці селекції НУБіП України.....	88
Стороженко Ж.	Садівництво Буковини та негативні наслідки на природні екосистеми.....	90
Телепенько Ю.	Ожина – перспективна ягідна культура в Україні.....	91
Ящук Н., Волянський О., Романчук І.	Цінність ягід чорниці звичайної та сучасні способи її переробки.....	95

## CURRENT STATE AND PROSPECTS OF BLUEBERRY GROWING

<sup>1</sup>Baranivskiy O, <sup>1</sup>Voitsekhivskiy V., <sup>2</sup>Vaskivska S., <sup>3</sup>Horbatiuk S., <sup>4</sup>Muliarchuk O.

<sup>1</sup>National university of life and environmental sciences of Ukraine

*e-mail:vinodel@i.ua*

<sup>2</sup>Ukrainian institute for plant varieties examination, Kiev

<sup>3</sup>Vinnitsa national medical university named after. M.I. Pirogov

<sup>4</sup>State agrarian and engineering university in Podilia, Ukraine

Chemical composition. The composition of bilberries includes sugars (up to 6%), citric, malic, lactic, succinic, oxalic, quinic acids (1-1,2%), glucoside glyconine and dye myrtilin, tannins and pectin, mineral salts, vitamins A, C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP. Pectins provide high quality blueberry confectionery, and in fresh form promote the excretion of harmful radioactive compounds from the human body. Blueberries consist of 88% water, 7,9% sugar, 1,1% protein, 1,4% organic acids, 1,2% fiber and 0,3% tannins and pectins.

The value of bilberries. Food, honey, medicinal, coloring plant. Bilberries are eaten fresh, mashed with sugar, mixed with milk and cream. They are raw materials for various industries of the food and confectionery industries. Bilberries are used to make juices, fruit drinks, extracts, syrups, jams, compotes and marmalades. In fruit and berry winemaking, bilberries are used to make wine that has high taste and dietary properties, as well as liqueurs and tinctures. Bilberry juice is used to color fruit wines and as a food coloring.

Used as a gentle astringent and anti-inflammatory agent for subacute and chronic constipation, putrefactive fermentation in the intestine, especially in children, enterocolitis, cystitis, dyspepsia, diabetes. Eat both fresh and dried berries. Berries improve vision at dusk and at night, as well as in people who work for a long time under artificial lighting; they were introduced to the menu of astronauts. Due to the fact that bilberries contain a lot of iron, it is advisable to prescribe for anemia. Bilberry iron is better absorbed compared to drugs, because in the berries of the plant its companions are ascorbic acid and other beneficial compounds for the body.

The value of blueberries. The main useful power properties are:

1. Berries strengthen the immune system, have antiviral effects and protect against harmful bacteria.

2. Blueberries change bones and improve health due to the high content of calcium.

3. Increases the elasticity and strength of blood vessels, which is especially dependent on high cholesterol.

4. The presence of many antioxidants inhibits the development of cancer cells.

5. Fatty acids lower blood cholesterol.

6. Has antipyretic and anti-inflammatory properties.

7. Glucose, which is rich in berries, adversely affects the brain.

8. Helps lower blood pressure.

9. Positively affects the nervous system and increases stress levels due to magnesium in the composition.

10. Slowing down the aging and rejuvenation of people.

11. As clinical trials have shown, regular placement of logins reduces the risk of heart attack by 30-40 %.

Varieties. Bilberry varieties that are suitable for growing in Ukraine in 2021 are: Bluestar 701M, REKA, BB008, BB006, BB001.

Varieties of blueberries that are suitable for growing in Ukraine in 2021 are: CARGO, Fiolent, Mavka, Aurora, Liberty, Draper, Laska, BLUE RIBBON, CLOCKWORK, OVERTIME, ZF08070, TOP SHELF, LAST CALL.

*Table*

Production in the world

Country	Production (tons)	Production per person, kg	Area (ha)	Yield (t / ha)
USA	269,257	0,821	37 555	7,17
Canada	178,745	4,803	54,535	3,28
Mexico	29,067	0,233	2,946	9,86
Poland	14,721	0,383	5,039	2,92
Germany	10,710	0,129	2,714	3,95
France	9,352	0,139	2,483	3,77
Netherlands	7,919	0,459	775	10,22
Portugal	6,572	0,639	N / A	N / A
Spain	6,412	0,137	N / A	N / A
Australia	3,470	0,139	913	3,82
RF	3,292	0,022	667	4,94
New Zealand	3,166	0,646	646	4,90
Peru	3,079	0,099	1 204	2,56
Romania	2,057	0,105	306	6,71
Italy	1,683	0,028	174	9,69
Ukraine	1,260	0,03	400	3,15
Uzbekistan	701	0,021	99	0,71

In the area of blueberries of World increased from 20,920 ha in 1970 to 119,472 ha in 2019 growing at an average annual rate of 4.03%. The production of blueberries of World increased from 60,749 tonnes in 1970 to 823,328 tonnes in 2019 growing at an average annual rate of 6.10%. Blueberry yields in the world increased from 2904 kg / ha in 1970 to 6891 kg / ha in 2019, growing annually by 2.15%.

There is great enthusiasm for the European market and professionals see huge potential in blueberries when the demand throughout the region will match the higher consumption levels of the countries where blueberries are the most popular. However, the time that countries need to reach these levels is uncertain and the maximum potential can only be based on speculation.

Estimates vary, but according to the blueberry breeder Fall's Creek it could be close to 860 g per person by 2026. This calculates to a total need of between 500,000 and 600,000 tonnes of blueberries. Based on current growth it is safe to assume that Europe can absorb an additional supply of 80,000 up to 150,000 tonnes from abroad five years from now, which is double the current demand. Global production volumes and retail promotions will determine how much blueberries will finally be sold in the market.

In conclusion, Ukraine has great potential for growing blueberries, as it has the necessary soil and climatic conditions. Also, the needs of European countries in these berries are increasing and therefore open opportunities for export. It should be noted that recently blueberries are a modern product of functional nutrition.

**УДК 634.25:57.032:631.547**

## **ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ГЕНЕРАТИВНИХ БРУНЬОК ПЕРСИКА ПІД ЧАС ВЕГЕТАЦІЇ 2020 РОКУ**

**Алексєєва О., к.с.г.н., Яровий О., студент 31СВ**

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра

Моторного, м. Мелітополь

*e-mail:* [olha.alekseeva@tsatu.edu.ua](mailto:olha.alekseeva@tsatu.edu.ua)

Персик - одна з самих перспективних плодових кісточкових культур Південного Степу України. Його плоди характеризуються високими десертними якостями, універсальним використанням. Персик – дуже інтенсивна культура: він рано починає плодоносити (на 2 - 4 рік після посадки), швидко нарощує врожай, має тривалий період надходження продукції – 3,5 - 4,0 місяця, а по рентабельності серед плодових культур займає друге місце після яблук.

Для отримання програмуємих врожаїв персика необхідно враховувати ряд факторів. За біологією росту і плодоношення персик відрізняється від інших плодових порід тим, що майбутній врожай закладається на приростах минулого року, тому одним зі значущих факторів, який впливає на майбутній врожай, є закладка генеративних бруньок, яка в першу чергу залежить від біології сорту, природних умов та інше.

Облік закладки генеративних бруньок під час вегетації 2020 року на різних типах пагонів проводився в персиковому саду ТОВ «Агролюкс» Якимівського району Запорізької області, закладеному у 2010-2011 роках. Ґрунти дослідної ділянки – темно-каштанові, важко суглинкові.

Дослідження проводились на восьми сортах персика: п'ять з них селекції Никітського ботанічного саду: Кандидатський (середнього строку досягання), Клоун (ранньо-середнього), Вавіловський (середньо-раннього), Посол Миру (середнього), Освіжаючий (середнього), і 3 сорта американської селекції –



Кардинал (середньо-пізнього), Сатурн (середнього) і Єрлі Редхейвен (раннього строку досягання).

Погодні умови на початку диференціації генеративних бруньок склалися вкрай несприятливо, коли середньодобова температура була на рівні 24,4-26,9 °С з мінімальною кількістю опадів, що негативно вплинуло на процес диференціації.

Під час досліджень було виявлено, що вивчаємі сорти за інтенсивністю закладки генеративних бруньок на різних типах приростів значно відрізняються один від одного. У персика 80-90 % урожаю формується на сильних змішаних приростах, тому аналіз сортів ми представляємо по цьому типу приростів. (табл.). По ступені диференціації генеративних бруньок всі досліджувані сорти можливо розділити на 4 групи: 1 група – сорти з закладкою на погонному метрі сильного змішаного пагона від 0 до 10 генеративних бруньок – це сорт Кардинал; 2 група – сорти з закладкою 10-20 генеративних бруньок – Клоун і Вавіловський; 3 група – 20-30 генеративних бруньок – Посол Миру і 4 група – 30-40 генеративних бруньок на погонному метрі сильного змішаного річного приросту закладають сорти Кандидатський, Освіжаючий, Сатурн і Єрлі Редхейвен.

*Таблиця*

Закладка генеративних бруньок на різних сортах і типах пагонів влітку 2020 року під врожай 2021 року, штук на погонний метр

Сорт	Типи пагонів		
	Змішані пагони довжиною 40-80 см	Передчасні пагони довжиною 26-35 см	Скорочені пагони довжиною 10-15 см
Кандидатський	37,2	38,5	80,6
Клоун	14,6	17,0	33,0
Вавіловський	11,2	9,7	36,4
Посол Миру	20,3	3,6	3,0
Освіжаючий	38,2	28,6	69,2
Кардинал	3,6	2,2	9,0
Сатурн (інжирний)	32,2	29,6	43,3
Єрлі Редхейвен	30,5	12,7	58,4

Найбільш інтенсивно по всіх сортах, за виключенням сорту Посол Миру, спостерігалось формування квіткових бруньок на скорочених приростах довжиною 10-15 см, яке сильно перевищувало цей показник на змішаних приростах в середньому по сортах в 1,8 рази. Найменша кількість бруньок сформувалася на передчасних пагонах, за виключенням сортів Кандидатський і Клоун.

Таким чином, під час вегетації 2020 року найбільш інтенсивною закладкою генеративних бруньок по всіх типах приростів виділилися сорти Кандидатський, Освіжаючий, Сатурн і Єрлі Редхейвен. Але, щоб визначити сорти з найбільшою потенційною продуктивністю, ці дослідження потребують подовження.

## ТЕМПЕРАТУРНІ РЕЖИМИ ПРИ ЗБОРІ ТА ПЕРЕРОБЦІ ВИНОГРАДУ, ЯК РЕГУЛЯТОРИ ЯКОСТІ СТОЛОВИХ БІЛИХ ВИН

Бабич І., Пилипенко О., Деменюк О. к.т.н.

Національний університет харчових технологій

*e-mail:* [5613694@ukr.net](mailto:5613694@ukr.net)

Виноград є основною сировиною для виноробства, а вино є основним продуктом переробки винограду. Виготовлені вина, згідно із правилами їх біотехнології, повинні відповідати певному типу, бути стійкими до помутнінь, а кожний тип вина повинен мати певний, характерний для нього, хімічний склад.

Тому для вина поняття «якість» - умовне і буде змінюватися залежно від його типу. Глибоке та всебічне вивчення хімічних і біохімічних процесів дає можливість технологу-виноробу:

- керувати технологічним процесом, тобто корегувати протікання цього процесу в бажаному напрямку;
- встановлювати допустимі та найбільш сприятливі межі коливань технологічних параметрів і режимів, до яких зокрема можна віднести охолодження зібраного винограду або м'язги для виготовлення білих сухих вин;

Біотехнологія всіх видів сухих столових вин характеризується повним зброджуванням виноградного суслу без додавання етилового спирту. Ординарні столові сухі вина готують із одного або декількох сортів винограду. На переробку збирають тільки кондиційний виноград, який відбирають з регіонів, де проявляються особливості даного сорту винограду.

Умови транспортування винограду білих сортів на переробку мають велике значення для якості майбутнього виноматеріалу. Для запобігання небажаних окислювальних процесів необхідно швидко доставити цілий виноград на винзавод, тому зібраний виноград перевозять на пункти переробки у найкоротші терміни. Під час збору, завантаження і перевезення слід уникати роздавлювання ягід. Час між збором та переробкою винограду не повинен перевищувати 4 годин

Окиснювальні ферменти (монофенолмонооксигеназа та оксидаза) містяться у винограді та активуються починаючи з переробки винограду. Їх можна блокувати введенням інгібіторів окиснення на стадії суслу, найвідомішим з яких є діоксид сірки.

Дослідженням проблеми окисненості білих столових вин присвячена велика кількість наукових робіт (Г.Г. Валуйко, В.І. Нілов, Е.М. Датунашвілі, В.І.Зінченко, А.Ф. Писарницький, А.К. Родопуло, В.Г. Гержикова, А.Б. Папікян та ін.).

У світовому виноробстві для виготовлення столових вин широко застосовується спосіб холодної обробки м'язги – кріомацерація (від грець. *kryos*

– холод, мороз, лід). У виробництві білих столових вин найчастіше застосовують короткочасну кріомацерацію (до 6 год., при температурі 8... 10 °С). При цьому із шкірки ягід краще екстрагуються ароматичні речовини зокрема збільшується кількість терпенових спиртів на 20 %, за мінімальної екстракції фенольних речовин. Завдяки такому прийому вино має яскравий сортовий аромат, виходить свіжим, без тонів окисненості.

Саме тому під час виробництва білих сухих вин пропонується використовувати обробку м'язги холодом для запобігання окиснення виноматеріалів. В якості обладнання для кріомацерації використовують звичайні вініфікатори з охолодженням проміжним холодоносієм, дозволеним для контакту з харчовими продуктами. Прикладом такого холодоносія є пропіленгліколь. Пропіленгліколь, у вигляді водного розчину, використовується в різних галузях промисловості при охолодженні різних харчових продуктів до температур в інтервалі від +10°С до -60°С.

У жарких регіонах дуже важливо уникати ризику початку спонтанної ферментації і окислення при доставці винограду на виноробню. Для цього збір винограду можуть проводити вночі, а якщо виноград до виноробні потрібно везти кілька годин, то його завантажують у фургони при 8-10° С. Можна також зібраний виноград, перед його переробкою на білий сухий виноматеріал, охолодити за допомогою холодильних камер.

#### **Література:**

1. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: підручник: С.В. Іванов, В.А. Домарецький, В.Л. Прибильский та ін.: за заг.ред. проф. С.В. Іванова: Київ, НУХТ, 2012, 487с

**УДК 631.417:634.7**

## **ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО ЯГІД – ПЕРСПЕКТИВНИЙ ШЛЯХ ВИРОЩУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

**Бережняк Є., Жура В., Войцехівський В.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
*e-mail: genybereg1980@gmail.com*

Виробництво ягідної продукції наразі є доволі прибутковим видом бізнесу. Нині все більше свідомих громадян звертають увагу якості продукції, яку вони купують та споживають. Особливо це стосується ягід, вирощування яких здійснюється промисловими методами із застосуванням усього спектру сучасних добрив і пестицидів. Наразі на ринку України і Європи є незаповнена ніша екологічно безпечної та органічної продукції, якість якої ретельно контролюється. У зв'язку із цим актуальним є впровадження і розвиток сучасного органічного ягідництва.

В останні роки на ринку України постійно зростають обсяги і асортимент органічних продуктів, кількість їх споживачів, а також підвищений попит на

безпечний посадковий матеріал. Все частіше у багатьох супермаркетах можна бачити окремі стенди і широкий асортимент органічних фруктів й овочів. Позитивним аспектом є те, що серед молодого покоління великий відсоток усвідомлюють, яку продукцію вони споживають і, відповідно, зростає попит на екологічно безпечні органічні методи господарювання.

Варто зазначити, що в Україні ринок органічної плодоовочевої продукції розвивається, зростаючи на 2–3% щорічно, а його обсяги становлять понад 200 тис. доларів або ж понад 190 тис. т ягід (Мармуль Л.О, Новак Н.П., 2016). Оскільки площі під органічними ягідниками в Європі вже лімітовані, то це створює можливості для розвитку українського ринку. За даними «Органік стандарт» (Ягідник, 2019) станом на 2018 р. в Україні зареєстровано 106 виробників органічної ягідної продукції. Переважна більшість органічних господарств (близько 90) культивують *малину* на площі понад 580 га, 14 виробників – *лохину* на 106 га, 23 господарства загальною площею 75,5 га вирощують *суницю*. Майже 100 га відведено виробниками під *смородину*, *порічки*, *агрус*, *жимолость*, ягоди *годжі*. Поодинокі господарі вирощують органічну *черешню*, *вишню*, *кизил*.

Головною перспективою органічного ягідництва є отримання й реалізація екологічно безпечної продукції, яка була б одержана без застосування хімічних засобів захисту рослин та мінеральних добрив, особливо азотних. Розвиток українського ягідництва в Україні також стимулюється зростаючим попитом на світовому ринку і висока прибутковість вирощування ягід на експорт завдяки низькій собівартості. Зокрема, розрахунки *Organic Business School* показують, що за середньої урожайності ягід у 6 т/га органічний ягідник починає приносити прибутки на другий рік, а відповідні затрати окупуються за 4–5 років (*agronews.com.ua*).

Відповідно до міжнародних стандартів у сфері органічного землеробства необхідне забезпечення екологічності землеробства IFOAM й одержання екологічно безпечної продукції. Основні вимоги до її отримання такі: у ґрунті не повинно бути залишків пестицидів, важких металів, радіонуклідів, тобто будь-яких хімічних речовин, посадковий матеріал має бути екологічно-чистим (без обробок хімічними засобами), застосування лише органічних добрив, боротьба із бур'янами, шкідниками і хворобами тільки біологічними агротехнічними методами та використання ґрунтозахисного мульчування.

Органічне ягідництво є альтернативою інтенсивному вирощуванню ягідних культур. Без застосування мінеральних добрив і хімічних засобів захисту високий урожай ягід отримати досить важко, оскільки традиційно кущі та розсаду необхідно кілька разів обробляти проти шкідників і хвороб. У такому разі заміниками добривам слугує природна органіка – перегній, біогумус, компостні суміші, деревна зола, тирса, тощо. Також це є ефективним і екологічно безпечним способом збагачення ґрунту органічними речовинами.

У боротьбі із шкідниками застосовують біологічні методи – поширення комах-ентомофагів, які харчуються шкідниками та залучення птахів. Певного поширення набуває практика феромонних пасток і біологічних препаратів на

основі бактерій *Bacillus thuringiensis*. Правильний підбір посадкового матеріалу також є одним і ключових критеріїв успіху отримання повноцінного врожаю органічних ягід. Саджанці й розсада мають бути генетично-стійкими до різноманітних захворювань. Також необхідно систематично і своєчасно уносити органічні добрива, які підживлюють ґрунт макро- і мікроелементами, сприяють поліпшенню його структури, збагачуючи його на корисні мікроорганізми, які сприяють розщепленню органічних залишків (Матвійчук Н.П., 2016).

Таблиця

Показники виробництва органічних ягід в Україні станом на 2018 р.  
(Бурляй А.П., та ін., 2019)

Області	Сертифіковані площі угідь під органічним ягідництвом, га	Кількість операторів органічного ягідництва, шт	Валове виробництво, т	
			малини	суниці
Вінницька	61,0	14	474 520	18 520
Волинська	48,8	7	–	133 080
Дніпропетровська	51,8	6	99 033	8 000
Житомирська	64,1	8	136 975	174 930
Закарпатська	13,5	3	30 700	–
Івано-Франківська	15,1	1	70 000	–
Київська	328,3	28	751 709	253 372
Кропивницька	3,4	2	20 400	–
Львівська	25,5	5	189 480	–
Одеська	50,0	1	–	–
Полтавська	21,8	4	26 504	–
Рівненська	32,7	4	260 000	90 240
Сумська	13,5	3	73 500	–
Тернопільська	1,1	1	13,200	–
Харківська	36,6	9	109 160	2 000
Хмельницька	4,5	2	13 503	–
Черкаська	38,2	4	294 877	–
Чернігівська	18,9	5	192 500	–

Аналізуючи наукові публікації та звіти у розрізі областей щодо сертифікованого ведення органічного ягідництва в Україні можна стверджувати, що за площами лідирують такі регіони як Київська – 328,3, Житомирська – 64,1, Вінницька – 61,0 га, Дніпропетровська області – 51,8 га (табл. ). У першу чергу, це пов'язано із сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами, що протягом більшої частини вегетаційного періоду переважають на цих територіях, а також необхідним кадровим потенціалом і людськими ресурсами, які бажають розвивати дану галузь і вбачають в ній певні перспективи у майбутньому. Стосовно найбільшого органічного виробництва ягід у Київській області, то це, ймовірно, пов'язане із ринком збуту продукції у столиці. Варто додати, що вже сертифіковані такі види органічних ягідних

культур, як малина, ожина, суниця, полуниця, брусниця, чорниця, журавлина, кизил, калина, чорноплідна горобина (аронія), бузина, свіжі, сушені, морожені ягоди і перероблена ягідна продукція (консервовані ягоди, джеми, соки, сиропи) (Бурляй А.П., та ін., 2019).

Таким чином, органічне ягідництво потребує комплексного підходу до його впровадження, починаючи від агротехнологій і закінчуючи попитом на такі ягоди та ринками збуту. Вважаємо, що такі технології є екологічно і економічно вигідними, оскільки повністю виключене застосування хімічних сполук, а відповідно немає додаткових витрат на внесення мінеральних добрив і обробку засобами хімізації. Також постійно збільшується і кількість екологічно свідомих споживачів даної продукції.

#### **Література:**

1. Бурляй А.П., Бурляй О.Л., Світовий О.М. Оцінка виробництва органічних ягід в Україні // Причорноморські економічні студії. – Вип. 45. – С. 16-22.

2. Мармуль Л.О., Новак Н.П. Розвиток органічного виробництва на засадах кооперації // Економіка АПК. – №9. – 2016. – С. 26-32.

3. Матвійчук Н.П. Органічне виробництво плодово-ягідної продукції – перспективний напрям у садівництві // Національна економіка. Інтелект ХХІ. – №5. – 2016. – С. 94-97.

4. Органічний ринок ягід: де шукати стабільний попит. Нові гравці ринку роблять ставку на тренд, який має певні перспективи // Ягідник. – №4 (15) 2019.– С. 28-29.

**УДК 663.316**

## **РОЛЬ ЖИВЛЕННЯ ДЛЯ ДРІЖДЖІВ В ТЕХНОЛОГІЇ НАТУРАЛЬНИХ ЯБЛУЧНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**Білько М.**

Національний університет харчових технологій

*e-mail:* [aromat@ukr.net](mailto:aromat@ukr.net)

**Вступ.** Позитивні зміни в українському законодавстві спрямовані на розвиток виробництва плодово-ягідних вин, завдяки зниженню до 1 коп. ставки акцизного збору на натуральні плодово-ягідні вина [1]. Багатство вітчизняної сировини, підвищення культури споживання вин та обізнаність сучасного споживача щодо корисності для організму натуральних плодово-ягідних вин сприяє збільшенню обсягів їх виробництва.

Натуральні яблучні матеріали, виготовлені з натуральних концентратів соку, можуть бути використані як основа для плодово-ягідних вин. Однак, технологія підготовки концентратів для зброджування передбачає розведення їх водою, що призводить до нестачі азотного живлення та ускладнення зброджування цукрів. Відомо, що азотні сполуки є необхідним живленням для

дріжджів протягом спиртового бродіння, брак їх вмісту спричиняє не тільки недоброти, а й утворення сірководню та зниження органолептичних характеристик вина [2, 3].

Сучасний ринок дріжджів для виноробства пропонує достатньо широкий вибір живлення для дріжджів на основі азоту [4].

Отже, дослідження, направлені на вивчення впливу живлення для дріжджів на основі азоту на повноту виброджування цукрів та органолептичні показники якості яблучних матеріалів, є актуальними.

**Матеріали і методи.** Матеріали досліджень: яблучні матеріали, виготовлені з концентрованого яблучного соку шляхом розведення водою до вмісту цукрів  $100 \text{ г/дм}^3$ , з наступним додаванням цукру до  $280 \text{ г/дм}^3$ ; дріжджі раси FВ (Франція); біопротектор для активації дріжджів Преферм, активатори бродіння: Актиферм-1 (тіамін, фосфат діамоній, сульфат діамоній, амінний азот), Актиферм-MVR (амонійний азот, інактивовані дріжджі, їх оболонки), Активіт О (тіамін, органічний азот), діамоній фосфат. Протягом бродіння контролювали температуру сусла та вміст цукрів. У яблучному суслі визначали вміст амінного азоту для розрахунку дозування препаратів до рівня азоту  $200 \text{ мг/дм}^3$ , у яблучних матеріалах – їх кондиції та органолептичні показники.

**Результати.** Як відомо, в процесі розмноження та бродіння дріжджі інтенсивно споживають аміачний азот та амінокислоти сусла. Внесення азотно-вітамінного живлення до яблучного сусла пришвидшує спиртове бродіння і дозволяє повністю вибродити цукри сусла. Разом з тим було відмічено різницю між варіантами у швидкості зброджування, що пов'язано з відмінністю дріжджів щодо здатності споживати різні азотні речовини та вітаміни. Чистий діамоній фосфат сприяв найшвидшому зброджуванню сусла, бродіння закінчилось на 13 добу процесу на відміну від інших зразків, де до складу живлення входили вітаміни, амінний азот та інше. Слід відмітити, що всі дослідні зразки були виброджені дріжджами «насухо», окрім контрольного зразка.

Використання біопроєктору Преферм на стадії активації дріжджів, який містить стероли і ненасичені жирні кислоти і значно збільшує опір дріжджів проти стресів, сприяє інтенсифікації бродіння та закінченню процесу бродіння на 1 добу раніше у порівнянні з контролем.

Аналіз фізико-хімічних показників якості яблучних матеріалів дозволив встановити, що всі дослідні зразки мали залишкові цукри в межах  $1,5 \dots 2,1 \text{ г/дм}^3$ , що відповідає вимогам до сухих матеріалів, разом з тим вміст спирту в зразках перевищував  $16,0 \%$  об. Такі яблучні матеріали можуть бути використані як основа в купажі для виробництва натуральних плодово-ягідних вин.

Контрольний зразок без внесення активаторів бродіння зовні мав ознаки завершеного процесу бродіння. Дослідження кондицій цього зразку (вміст цукрів дорівнював  $104,5 \text{ г/дм}^3$  та об'ємна частка спирту  $7,9 \%$  об.) вказувало на отримання недоброти.

Активатори бродіння та біопротектор для дріжджів позитивно впливають на органолептичну характеристику яблучних матеріалів. Всі дослідні зразки характеризувалися чистим, свіжим, гармонійним ароматом з тонкими фруктовими відтінками на фоні вираженої спиртуозності. Відмічено невеликі відмінності в ароматі матеріалів залежно від варіанту. Найбагатший та інтенсивний аромат з тонами сухофруктів мав зразок, де використовували діамоній фосфат. В контрольному зразку зафіксували легкий сірководневий тон, що пов'язано з нестачею азотного живлення.

**Висновок.** Встановлено, що застосування активаторів бродіння дозволяє повністю зброджувати цукри висококонцентрованих яблучних сусел та сприяє формуванню приємних тонів в ароматі яблучних матеріалів. Такі яблучні матеріали можуть бути використані як основа в купажі для виробництва натуральних плодово-ягідних вин. Найкращі результати щодо швидкості бродіння суслу та органолептичних характеристик яблучних матеріалів отримано у разі використання діамоній фосфат. Нестача активаторів бродіння: органічного та неорганічного азотного живлення, вітамінів, стеролів – призводить до недобродів.

#### **Література:**

1. Акцизний податок на алкогольні напої та тютюнові вироби. URL: <http://ck.sfs.gov.ua/media-ark/news-ark/print-289715.html> (дата звернення: 08.12.2018).
2. Ткаченко О.Б., Гураль Л.С., Древова С.С. Влияние азотно-витаминных добавок на процесс спиртового брожения. Харчова наука і технологія. 3(28), 2014. С. 52-57.
3. Bell S-J., Henschke P. Implications of nitrogen nutrition for grapes, fermentation and wine. *Australian Journal of Grape and Wine Research*. 2005;11(3). P. 242-295.
4. IOC. Веб-сайт: URL: <https://ioc.eu.com/en/products/nitrogen-sources/>

**УДК 634.72:631.56**

## **ВИРОБИМО Й ПЕРЕРОБИМО ЯГОДИ СМОРОДИНИ – ОЗДОРОВИМО НАСЕЛЕННЯ**

**Бобер А., Скалецька Л., Головіна А.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
*e-mail: Bober\_1980@i.ua*

В останнє десятиліття смородину вирощують в різних типах господарств – колективних, індивідуальних, фермерських – на площі приблизно 5 тис. га. Це становить 24 % від всієї площі, яка зайнята під ягідними в Україні.

В останні роки тенденція до піднесення садівничої галузі утверджується, проте одночасно потрібно посилити і зусилля до максимально ефективного



використання отриманого врожаю. Для смородини це – своєчасна переробка ягід з отриманням тих видів консервованої продукції, які є найбільш біологічно цінними.

Плодоягідна продукція повинна забезпечувати добовий раціон людини органічними кислотами (2 г), пектиновими речовинами (2–4 г), легкозасвоюваними мінеральними речовинами (Ca – 1 г, P – до 1,5 г, Mg – 0,5–0,6 г, Fe – 15 мг, Mn – 10 мг, в т. ч. мікроелементами, вітамінами. Смородинові ягоди містять всі перераховані речовини в достатній кількості і, споживши їх в кількості 60 г людина собі забезпечує повноцінне харчування протягом доби.

Особлива ж роль ягід смородини в забезпеченні вітамінами С, Р та К в зимово- та ранньовесняний період. 100 г ягід зібраних в технічній стадії стиглості та відповідно законсервованих може забезпечити 2–3 людини добовою нормою цих вітамінів, які пов'язані з усіма (мінеральним, вуглеводневим, білковим та жировим) обмінами речовин, що діють в організмі людини. Крім того в ягодах є каротин, вітамін Е, мінеральні речовини.

Ягоди смородини містять більше 8 % легкозасвоюваних вуглеводів та більше 2 % органічних кислот. Останні також мають велику біологічну роль, бо є метаболічними центрами, в яких перетинаються шляхи білкового та вуглеводневого обмінів. Порушення будь-якого з обмінів в організмі людини викликає послаблення організму, хвороби, які довго лікуються.

Смородина містить деякі незамінні амінокислоти (1 г білка), але не менш цінним джерелом є вміст пектинових речовин (більше 2 %), які є радіопротекторами, тобто здатними виводити з організму шкідливі речовини, важкі метали. Про те, що зараз Україна знаходиться в зоні несприятливого екологічного середовища – як її північна частина, так і східна, і південна, знає кожна людина, а тому і кожен, і всі разом повинні дбати за таку якість харчування, яка б забезпечила профілактику, зміцнення імунітету організму до безлічі несприятливих факторів.

Приблизно 30 % території України має дуже сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування смородини. На цій території потрібно виростити і переробити стільки ягід смородини – основного джерела переважної частини щоденно потрібних організму біологічно активних речовин, – щоб забезпечити ними все населення України. Особливо для нормального росту та розвитку організму, біологічно повноцінного харчування потребує молоде покоління, якому щодоби потрібна норма вітаміну С більше 100 мг, вітаміну Р – до 50 мг. При забезпеченні людського організму такою нормою цих вітамінів через вживання ягід смородини (свіжої чи продуктів переробки) добова потреба інших вітамінів, пектинових речовин теж задовольняється.

Налагодження виробництва консервованої смородини вирішило б питання забезпечення перерахованих категорій населення профілактикою порушень пластичного та мінерального обмінів, які призводять до ослаблення здоров'я. Населення України, крім того, ще й знаходиться в неблагополучному екологічному середовищі. Особливу увагу треба приділити маленьким дітям.

У період збирання врожаю смородини залучити більше працівників, як в консервних цехах і заводах, так і в умовах домашнього консервування, відібрати найкращі ягоди і виготовити з них продукти для дитячого та дієтичного харчування. Не менш важливим є забезпечення вітамінним харчуванням дітей раннього шкільного віку, які відвідують школи – інтернати або знаходяться в дитбудинках.

Невеликі пункти з переробки ягід смородини потрібно мати в кожному саду, де є насадження смородини. Це обумовлене простотою підготовки ягід до консервування, та й власне технологією переробки. Найпершою умовою отримання високоякісної консервованої смородини є своєчасне збирання. Збирати потрібно плоди технічної стиглості, коли ягода набула характерного для сорту розміру, забарвлення (чорне), блиску.

Раніше технологічна стиглість настає в насадженнях розміщених на південних схилах, бідніших ґрунтах. Крім того, багато сортів смородини мають неоднчасне досягання. Тому організують вибіркове збирання технологічно стиглих ягід (якщо в цей час осипаються і ягоди бурі чи зеленуваті, то вони теж є високоцінними і їх не треба викидати) в стислі терміни. Це забезпечить отримання біологічно цінної сировини. Високі температури (більше 25°C) щоденно знижують в ягодах, що вже набули чорного забарвлення на 50–70 мг% вміст вітаміну С. Приміром, якщо в ягодах технічної стиглості – (чорні, тверді) міститься 250–300 мг% вітаміну С та до 1000 мг % вітаміну Р, то в ягодах повної стиглості (м'які) лишається лише 150–170 мг % вітаміну С, а ще коли й жарка погода, то вміст вітаміну С буде в межах 100–120 мг %. Зібрати в таку погоду потрібно смородину за 1–2 дні і відразу ж законсервувати.

Які види консервованої продукції забезпечать збереження біологічної цінності готової продукції. Ті – за яких ягода залишається не травмованою (бо кисень повітря одразу ж перетворює аскорбінову кислоту в дегідроаскорбінову, яка має низьку біологічну активність). Це компоти, ягоди з цукром. Протопектин та пектин зберігаються більше там, де ягода не обробляється температурою вище 100°C (сирі джеми, компоти).

Якщо в господарстві відсутні завод, чи цех з відповідним обладнанням, то організувати переробку ягід можна придбавши нескладні засоби (тази, відра, сита) для миття ягід та каstrулі, відра (емальовані) – для термообробки ягід.

Технологія є нескладною: зібрані ягоди розсортовують за якістю, очищають від черешків, звільняють від листя. Кращі ягоди використовують для виготовлення сирого джему, решту – для компотів за спрощеною технологією виготовлення.

Після сортування, очищення ягід, їх миють, дають воді стекти (ягоди для виготовлення сирого джему повинні обсохнути).

За виготовлення сирих джемів до ягід додають подвійну кількість цукру, ретельно перемішують в неглибокому емальованому посуді, роздавлюють ягоди фарфоровим чи дерев'яним товкачиком, багаторазово перемішують не допускаючи осідання цукру на дно. З поміж найбільш широко використовуваних населенням консервантів (кухонна сіль, молочна кислота,

оцтова кислота, цукор) цукор є найбільшим консервантом. Якщо концентрації кухонної солі – 12 %, молочної кислоти – 1 %, оцтової – 2 % є достатніми для консервування продукції то цукру необхідно аж 65 %. Якщо є можливість перевірити вміст сухих розчинних речовин – потрібен рефрактометр – то вміст сухих розчинних речовин в виготовленому сирому джемі повинен бути не менше 68–70 %. Після остаточного розчинення цукру масу розкладають в скляні банки, закривають ошпареними капроновими кришками і розміщують у підвали до часу використання.

За відсутності умов для виготовлення компотів (стерилізація в автоклавах укупованих банок, чи стерилізація в невисоких емальованих (але вищих за висоту банок) місткостях – підготовлених укупованих банок з продукцією), можна скористатись спрощеною технологією отримання компотів.

Вона полягає у доведенні до готового стану продукту (компоту) в емальованому чи з нержавіючої сталі посуді і розливанні його у банки з наступним укуповуванням металічними кришками. Для цього підігрівають до кипіння 40 %-й цукровий сироп і всипають у нього ягоди (на 8–9 літрів сиропу 3–4 кг підготовлених ягід), доводять до кипіння і відразу ж розливають у простерилізовані банки і герметично – стерилізованими металічними кришками і укуповують. Банки складають в один ряд, накривають тканиною і залишають до охолодження (температура 35–40 °С). Зберігати компоти потрібно в умовах темноти (це обов'язкова умова збереження Р – активної цінності будь яких плодовоовочевих консервів) та температури не вище 15–20 °С в складах.

Такі компоти є концентрованими і для вживання потребують розведення кип'яченою водою. Вони є високоцінними в біологічному відношенні і вживання щоденно 2–3 склянок компоту забезпечує потребу організму в необхідних біологічно цінних компонентах.

Згідно термінів, які зазначені в договорах, що складені між виробниками та споживачами, можна відвантажувати і постачати лікарням, школам тощо консервовану продукцію невеликими партіями.

Така організація праці на збиранні, при переробці та реалізації також дасть можливість рівномірно забезпечити роботою працівників протягом року, окупить затрати, а найголовніше – буде сприяти оздоровленню населення.

## АНАЛІЗ ПОШИРЕННЯ ПЛОДОВИХ ВИДІВ ДЕРЕВ В ЛІСОВОМУ ФОНДІ НА ВОДОЗБОРАХ РІЧОК ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

<sup>1</sup>Бондар О., <sup>2</sup>Бондар І.

<sup>1</sup>Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія імені Тараса  
Шевченка

<sup>2</sup>Відокремлений структурний підрозділ «Рівненський технічний фаховий  
коледж Національного університету водного господарства та  
природокористування»

<sup>1</sup>e-mail: olexandr.bondar@i.ua

*Вступ.* Плодові дерева є представниками групи дикорослих та вирощувальних плодових та ягідних культур – рослин, з яких збирають багаті на цукор соковиті й тверді їстівні плоди. За господарсько-ботанічними ознаками плодові культури поділяють на зерняткові (яблуна, груша, айва, горобина, глід, ірга тощо), кісточкові (вишня, черешня, слива, абрикос, персик та ін.), ягідні (суниця, малина, смородина, агрус та ін.), горіхоплідні (ліщина, волоський горіх, мигдаль), цитрусові (апельсин, лимон, мандарин та ін.), субтропічні плодові (інжир, хурма, маслина тощо).

*Метою дослідження* було проаналізувати поширення видового різноманіття плодових дерев на водозборах.

Для визначення площ плодових дерев на водозборах річок використовували матеріали лісовпорядкування ВО «Укрдержліспроєкт». Межі водозборів визначено за допомогою програми *MapInfo Professional 12.5* і векторної карти України.

На території дослідного об'єкта було виділено 15 видів плодових дерев на площі 403,6 га. Так, на найбільшу кількість цих видів було виявлено на водозборі Сули (12 шт.), дещо менше видів на водозборах Псла та Сіверського Дінця (10 шт.), а найменше відповідно на водозборі Ворскли (9 шт.).

Розподіл площ плодових видів дерев на території дослідного об'єкта характеризується деякими особливостями. Так, найбільшу частку цих видів дерев займають (табл. 1): горіх грецький (*Juglans regia* L.) – 21,9 % від загальної площі плодових дерев, груша звичайна (*Pyrus communis* L.) – 19,3 %, яблуння лісова (*Malus sylvestris* Mill.) – 17,7 %, та абрикос звичайний (*Armeniaca vulgaris* Lam.) – 13,0 %.

На території водозбору річки Сула домінують такі види плодових дерев: груша звичайна (35,6 %), горіх чорний (*Juglans nigra* L. – 15,2 %), горіх грецький (20,4 %), шовковиця чорна (*Morus nigra* L. – 13,9 %), горіх маньчжурський (*Juglans mandshurica* Maxim. 8,1 %).

На території водозбору річки Псел переважають наступні види плодкових дерев: груша звичайна (31,7 %), маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia* L. – 15,5 %), горіх маньчжурський (14,9 %), яблуна лісова (9,8 %).

На території водозбору річки Ворскла домінують такі види плодкових дерев: абрикос звичайний (36,0 %), яблуна лісова (23,4 %), горіх чорний (14,9 %), горіх грецький (12,8 %), груша звичайна (7,4 %).

На території водозбору річки Сіверський Донець переважають наступні види плодкових дерев: горіх грецький (45,9 %), яблуна лісова (33,9 %) горіх чорний (6,4 %).

Таблиця

Розподіл площ плодкових дерев на водозборах річок

Деревні породи	Сула		Псел		Ворскла		Сіверський Донець	
	га	%	га	%	га	%	га	%
Абрикос звичайний	5,9	5,3	1,9	2,3	41,2	<b>36,0</b>	3,5	3,7
Слива розлога	0,1	0,1	0,4	0,5	-	-	0,6	0,6
Вишня звичайна	-	-	-	-	-	-	1,4	1,5
Глід колючий	2,3	2,1	-	-	0,7	0,6	-	-
Горіх грецький	13,0	<b>11,8</b>	17,1	<b>20,4</b>	14,7	<b>12,8</b>	43,6	<b>45,9</b>
Горіх маньчжурський	9,0	<b>8,1</b>	12,5	<b>14,9</b>	-	-	2,8	3,0
Горіх сірий	0,3	0,3		0,0	3,0	2,6	-	-
Горіх чорний	16,8	<b>15,2</b>	1,1	1,3	17,1	<b>14,9</b>	6,1	<b>6,4</b>
Горобина звичайна	-	-		0,0	0,7	0,6	0,4	0,4
Груша звичайна	39,3	<b>35,6</b>	26,5	<b>31,7</b>	8,5	<b>7,4</b>	3,5	3,7
Ліщина звичайна	2,8	2,5	1,3	1,6	-	-	-	-
Маслинка вузьколиста	-	-	13,0	<b>15,5</b>	-	-	0,8	0,8
Свидина кров'яна	1,5	1,4	-	-	-	-	-	-
Шовковиця чорна	15,4	<b>13,9</b>	1,7	2,0	1,8	1,6	-	-
Яблуна лісова	4,1	3,7	8,2	<b>9,8</b>	26,8	<b>23,4</b>	32,2	<b>33,9</b>
Сума	110,5	100,0	83,7	100,0	114,5	100,0	94,9	100,0

Така різноманітність зростання плодкових видів дерев залежить в першу чергу від біологічних особливостей конкретного виду і ведення лісового господарства [2], а також від родючості і рівня вологості у ґрунті.

*Висновок.* На водозборах річок Лівобережного Лісостепу України виділено 15 видів плодкових порід на площі 403,6 га. Так найбільша частка цих видів: на водозборах Сули (12 шт.), Псла та Сіверського Дінця (10 шт.). Найбільшу частку цих видів дерев становлять наступні представники: горіх грецький (21,9 %) груша звичайна (19,3 %), яблуння лісова (17,7 %), абрикос звичайний (13,0 %).

### Література:

1. Плодові культури. Українська Радянська Енциклопедія. URL: [https://leksika.com.ua/18260415/ure/plodovi\\_kulturi](https://leksika.com.ua/18260415/ure/plodovi_kulturi) (дата звернення: 28.03.2021).

2. Бондар О. Б. Видове різноманіття лісів на водозборах річок Сула, Псел, Ворскла та Сіверський Донець у межах Лівобережного Лісостепу України. Водні екосистеми у контексті євроінтеграції: реалії та перспективи: матеріали

Міжнародної науково-практична конференція приурочена до Всесвітнього дня водних ресурсів (21-22 березня 2019 року, м. Житомир), ЖНАЕУ. 2019. С. 115–117.

УДК 632.6:595.42:634.7

## ВИДОВИЙ СКЛАД РОСЛИНОЇДНИХ КЛІЩІВ НА ЯГІДНИХ КУЛЬТУРАХ У ПЛОДООВОЧЕВОМУ САДУ НУБІП УКРАЇНИ

Бондарева Л., Завадська О., Поліщук І.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

*e-mail:* [lnubip69@gmail.com](mailto:lnubip69@gmail.com)

Останнім часом все більше господарств звертають увагу на ягідництво як перспективний напрям розвитку агробізнесу, що забезпечує довгострокові вигоди і високу прибутковість. Аналіз структури виробництва ягід свідчить, що 76,4% усього їх обсягу припадає на особисті селянські господарства населення, у тому числі 88,5% суниці і полуниці, 88% малини і ожини, 60,4% смородини та 100% усього агрусу. Однак останніми роками ягідництвом зацікавилися і аграрні підприємства та окремі фермерські господарства, що мають бажання диверсифікувати власну економічну діяльність та підвищити дохідність агробізнесу [2]. Тому необхідно знати видовий склад шкідників ягідних культур, серед яких рослиноїдні кліщі займають одну з домінуючих позицій.

У результаті фітосанітарного моніторингу плантацій ягідних культур у 2018-2020 рр., нами встановлено видовий склад рослиноїдних кліщів у Плодоовочевому саду НУБіП України. Зареєстровано 15 видів кліщів: чотири з родини Tetranychidae, десять з надродина Eriophyoidea і один з родини [Tarsonemidae](#). Найбільш шкідливими в роки спостережень були п'ять видів кліщів: *Tarsonemus fragariae* Zimm., *Cecidophyopsis ribis* Westwood, *Tetranychus urticae* Koch, *Neotetranychus rubi* Trag., *Eriophyes gracilis* Nal. Інші види зустрічалися, але їх чисельність була нижчою економічного порогу шкідливості.

Суниці сильно шкодить суничний прозорий кліщ *Tarsonemus fragariae* Zimm. Спеціалізований шкідник суниці, рідше полуниці. Пошкодження заподіяне кліщем більш помітне з липня по вересень. При сильному пошкодженні молоде листя стає жовтими, ламким, потім набуває коричневого відтінку і гине. При слабкому зараженні листя дрібнішає. Кількість квіткових пагонів зменшується на 20–34 %, квіток і плодів – на 50 %. Маса ягід знижується більш ніж на 30 %, а вміст в них дисахаридів – на 10 %. Віддає перевагу сортам з ніжним листям і високим вмістом глюкози в плодах. Найбільшої чисельності популяція шкідника досягає в липні-серпні, в період формування квіткових бруньок суниці. Кліщі розмножуються особливо інтенсивно за вологої теплої погоди (19 ... 25 ° С, 80–90 %) [1].

Для обмеження чисельності шкідника необхідно дотримуватися сівозміни, повернення на старе місце суниці лише через чотири роки. Рано навесні слід ретельно очищати насадження від старих листків. Закладання нових плантацій здоровим, вільним від кліща садивним матеріалом. За сильного заселення суниці кліщем доцільно скошувати надземну частину рослин після збирання врожаю (не пізніше середини серпня) з наступним згрібанням, вивезенням і спалюванням. Переорювання ґрунту на сильно заражених плантаціях.

Смородину пошкоджує *Cecidophyopsis ribis* Westwood, який є одним з найбільш шкідливих фітофагів плантацій культури в регіоні досліджень. Він спричинює вади розвитку бруньок та знижує врожайність. Імаго та личинки розвиваються всередині бруньок смородини, висмоктують клітинний сік, що викликає ненормальне розростання і їх деформацію. Пошкоджені бруньки роздуваються і набувають вигляду маленької капустяної головки блідо-жовтого кольору розміром до 1 см в діаметрі. Із пошкоджених бруньок пагони не розвиваються, вони засихають, що призводить до значної втрати врожаю. Крім того, кліщ поширює небезпечне вірусне захворювання чорної смородини – махровість, або реверсію. В уражених рослин утворюється велика кількість бічних пагонів з тонкими, видовженими міжвузлями. Бруньки стають роздутими. Листки дрібними, видовженими, асиметричними, трилопатовими, без дрібної іннервації, грубими. По боках утворюються великі рідкі зубчики. Порушується і будова квітки: чашолистки, пелюстки і тичинки перетворюються у вузькі, дрібні, яскраво-фіолетові лусочки. За сильного ураження кліщем і махровістю втрати врожаю можуть досягати 70 % [1].

Заходи захисту від шкідника: закладання нових насаджень здоровим садивним матеріалом, не заселеним кліщем. Вирощування сортів смородини стійких або порівняно стійких до шкідника. Необхідно враховувати, що у міру старіння куща стійкість смородини до пошкодження бруньковим кліщем знижується. Заселені кліщем живці, знезаражують термічним (у гарячій воді 45–46 ° С протягом 13–15 хв) або хімічним способом (зелені живці занурюють на 2 хвилини у 0,3 %-ий розчин Актеліку 500 ЕС, к.е.). Рано навесні, за незначної заселеності, до початку розпускання бруньок необхідно вирізати пошкоджені кліщем гілки, обривати пошкоджені бруньки та спалювати. За сильного зараження кліщем кущі викорчуюють.

Малині значної шкоди завдають павутинні – *Neotetranychus rubi* Trag. і чотириногі кліщі – малиновий складчастий кліщ – *Eriophyes gracilis* Nal. Перший, поселяючись на нижній і верхній стороні листя, викликає їх пожовтіння. Утворює незначний павутинний наліт. Листки, пошкоджені *Eriophyes gracilis*, зверху покриваються блідо-зеленими плямами неправильної форми, які відповідають світлим безволосистим ділянкам на нижньому боці пластини. При сильному пошкодженні припиняється ріст жилок і листя деформується. Плоди покриваються світлими плямами, підсихають і не досягають. Втрати врожаю можуть становити 50–70%. Переносить віруси.



На агрусі зустрічався бурий агрусовий кліщ – *Bryobia ribes* Thomas. Поселяючись переважно на старому листі, кліщ утворює на верхньому боці дрібні білі плями. При сильному пошкодженні листя знебарвлюється і обпадає [1].

На усіх ягідних культурах масово розвивався і потребував щорічного контролю чисельності звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch).

#### **Література:**

1. Бондарева Л.М., Тимощук Т.М. Кліщі. Частина I: навчальний посібник. Київ: НУБіП України, 2020. 383 с.
2. Кернасюк Ю. Ягідні тенденції і перспективи // Агробізнес сьогодні. Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/10989-yahidni-tendentsii-i-perspektyvy.html>.

УДК 663.252 : 634.8.05 (477.41)

## **ЯКІСТЬ ВИНОМАТЕРІАЛУ З ПЛОДІВ ВИНОГРАДУ ОДЕСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ КИЇВЩИНИ**

**Василенко О., Кондратенко Т.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
*e-mail: [elena\\_vasylenko@ukr.net](mailto:elena_vasylenko@ukr.net)*

Виноград – це рослина зі столітньою історією, яка змінюючи свій ареал вирощування, пристосовувалась до різних умов життя. Високий попит, недостатня забезпеченість населення власною сировиною, створення нових вітчизняних комплексно стійких сортів, зміни клімату в бік потепління – всі ці фактори говорять про можливість та потребу вивчення адаптивних властивостей винограду в нетрадиційних (північних) регіонах України.

У рамках дисертаційного дослідження адаптивності сортів винограду селекції Національного наукового центру «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» до умов північної частини Лісостепу та згідно науково-технічного договору з ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» на кафедрі проводиться первинне сортовивчення рослин винограду в умовах північної частини Лісостепу України. Рослини висадженні навесні 2017 року в навчальній лабораторії (НЛ) «Плодоовочевий сад» НУБіП України на підщепі 101-14 Ріпарія×Рупестріс за схемою 3,0×1,5 м. Культура винограду – уквивна.

Останніми роками погодні умови північної частини Лісостепу України є сприятливими для вирощування винограду. Вегетаційний період 2017–2020 років відрізнявся від кліматичної норми більшим накопиченням тепла. Сума активних температур 10 °С і більше ( $\Sigma_{\text{акт}} \geq 10 \text{ }^\circ\text{C}$ ) дорівнювала від 3200 до 3510 °С, що в середньому на 700 °С перевищувало середньо багаторічну норму та відповідало середньому рівню найбільш розвиненого регіону виноградарства України, Одеської обл. Вегетаційний період з температурою  $\geq 10 \text{ }^\circ\text{C}$  в



середньому за роки дослідження становить 180 діб. Необхідна кількість діб до настання технічної зрілості досліджуваних технічних сортів в середньому становить 128 діб.

За вегетаційний період плоди досліджуваних сортів винограду у різній мірі накопичили сухі розчинні речовини та цукри. В середньому за 2019–2020 рр. найбільшим накопиченням цих речовин у плодах технічних сортів відзначились ‘Ароматний’ та ‘Іллічівський ранній’. Всі сорти технічного спрямування накопичили необхідну концентрацію цукрів для виробництва виноматеріалів, придатних для виготовлення тихих вин, коньячних спиртів та соків. Плоди сортів ‘Іллічівський ранній’, ‘Ароматний’ та ‘Ярило’ з масовою концентрацією цукрів більше 170 г/дм<sup>3</sup> придатні для виробництва виноматеріалів для вин насичених діоксидом вуглецю. В середньому по винограду технічних сортів, вирощуваних в умовах півночі, масова концентрація цукрів була на 6–20 % менше в порівнянні з тим, який культивовано в умовах Одеської обл. Найбільшою ця різниця була по сорту ‘Мускат одеський’, найменшою – по ‘Іллічівському ранньому’ та ‘Ароматному’. Титрована кислотність виноградного соку з ягід сортів технічного спрямування була в діапазоні від 4,6 до 6,3 г/дм<sup>3</sup>. Лише сік із ягід ‘Муската одеського’ мав кислотність наближену до рівня, який визначено в плодах, вирощених в Одеському регіоні.

У 2020 році нами було виготовлено п’ять зразків столових ординарних сортових вин з усіх досліджуваних технічних сортів. Столові сухі виноматеріали отримали шляхом повного зброджування виноградного суслу без додавання спирту.

Вміст алкоголю у всіх аналізованих зразках варіював від 9,96 до 11,28 % об. спирту, що відповідає встановленим нормам для сухих молодих вин, а абсолютні значення вмісту алкоголю безпосередньо корелюють з особливостями сорту і кількістю цукру, накопиченого в винограді. Найменшу кількість спирту виявлено у виноматеріалі, виготовленому з винограду сорту ‘Шкода’ (9,96 % об.), найбільшу – з сорту ‘Іллічівський ранній’ (11,28 % об.). Згідно літературних даних (Saliı et al. 2019), сорт ‘Мускат одеський’, культивований в умовах Одеської області, накопичує в плодах в середньому 21,5 г/100мл цукрів, а частка спирту у виноматеріалі становить 13 % об. В умовах північної частини Лісостепу, де в середньому за роки дослідження накопичувалося 17,0 г/100мл цукрів, частка спирту у виноматеріалі становила 10,2 % об. За результатами органолептичної оцінки вина, зразки, виготовлені нами з плодів досліджуваних сортів винограду, відповідали типовості столового виноматеріалу.

Аналіз органолептичних характеристик дав можливість об’єктивно оцінити вина дослідних зразків та визначити якість матеріалу. Найвищим балом (7,78 бала) оцінено дослідний зразок із сорту ‘Ароматний’. Відмічено його свіжий, фруктовий аромат, насичений плодовими нотами яблука та груші, гармонійність та мінеральність. Виноматеріали виготовлені з мускатної групи, які були представлені двома сортами ‘Мускат одеський’ (7,54 бала) та ‘Ярило’ (7,48 бала), оцінено на однаковому рівні та відмічено їх золотистий колір з

рожевим відтінком, з характерним мускатним, насиченим, яскравим ароматом з нотами зрілих фруктів, за смаком характеризувалися м'якою фруктовую терпкуватістю.

З групи сортів з темнозбарвленими ягодами виділявся виноматеріал, виготовлений з плодів сорту 'Шкода' (7,77 бала), який мав рубіновий колір з фіолетовим відтінком, характеризувався насиченим фруктовим ароматом з квітковими нотами та інтенсивністю смако-ароматичних властивостей; смак – з легким таніном і помірною кислотністю. Виноматеріал, виготовлений із плодів сорту 'Іллічівський ранній' (7,55 бала), був типовий для червоних столових ординарних сортових вин, за кольором – рубіновий з гранатовим відтінком, який мав сливовий аромат з нотами сухофруктів та помірно-кислуватий смак.

За результатами органолептичної оцінки вина, зразки, виготовлені з плодів досліджуваних сортів винограду, відповідали типовості столового виноматеріалу, особливо дегустаторами було відмічено зразки із сортів 'Ароматний' та 'Шкода', які вирізнялися багатим сортовим ароматом, злагоженістю і повнотою смаку, високими балами дегустаційної оцінки та можуть бути конкурентоспроможними на ринку.

## **УДК 664.8.032**

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗБЕРІГАННЯ ПЛОДІВ ЗА ОБРОБКИ ПОЛІСАХАРИДНИМИ КОМПОЗИЦІЯМИ**

**Василишина О.**

Уманський національний університет садівництва

*e-mail: elenamila@i.ua*

Нині попит на споживання свіжих плодів значно зріс, закономірно, викликає й зростання їх виробництва, зростання наявних і появу нових плодово-ягідних господарств, а, отже, актуальною стає проблема охолодження та зберігання фруктів. Ефективність зберігання в значній мірі залежить від суворого дотримання технологій вирощування, збирання, упаковки та раціональної організації реалізації свіжої продукції [1].

За галузевою програмою «Плоди і ягоди України» до 2025 року планується кількість плодосховищ збільшити вдвічі. Плодозберігальні комплекси повинні бути оснащені лініями сортування, пакування, післязбиральної та післязберігальної обробки плодів речовинами, що поліпшують їх лежкість і подовжують «залишковий ефект зберігання».

Передбачено розробку екологічно безпечних технологій зберігання продукції садівництва і ягідництва. Використання новостворених технологій зберігання та перероблення плодової продукції дозволить підвищити економічну ефективність галузі садівництва на 45–50% [2, 3].

Тому нині новим технологіям зберігання в основу яких покладено післязбиральну доробку плодово-ягідної продукції із застосуванням харчових

плівок та покриттів приділяється значна увага через їх переваги – безпечність, сенсорні та харчові властивості, зменшення забруднення навколишнього середовища. Також однією з головних переваг є те, що декілька інгредієнтів можуть входити до складу полімерної композиції і вживатися разом з їжею. Їстівні плівки діють як селективний бар'єр для переносу води та кисню, вуглекислого газу, утворюючи тонкий шар матеріалу між харчовою плівкою та навколишнім середовищем.

Нині більшість дослідників проявляють інтерес до їстівних плівок та покриттів, які є екологічно чистою альтернативою для упаковки харчових продуктів. Хітозан є одним із найпоширеніших матеріалів у складі біорозкладаних упаковок разом з полісахаридами, білками та ліпідами. Проявляє плівкоутворюючі та біологічні властивості (антимікробну та противірусні), які сприяють його використанню в упаковці харчових продуктів. Останні розробки (за останні п'ять років), спрямовані на використання хітозану у виробництві їстівних плівок та покриттів для збереження плодово-ягідних продуктів [4]. Так, плівка на основі хітозан-бджолиного воску використовується для післязбиральної обробки груш [5].

Черешня з покриттям їстівною наноемульсією альгінату та соєвої олії зберігалася при 4°C протягом 28 днів із значним зменшенням розтріскування та збереження якості плодів після збору врожаю [6].

Отже, перспективою подальших досліджень із зберігання плодів є розробка нових технологій зберігання за використання полісахаридних композицій.

### **Література:**

1. Охолодження кісточкових плодів. Режим доступу URL: <https://mas-ukraine.com.ua/2017/01/10/oholodzhennya-kistochkovih-plodiv/>
2. Галузева програма «Плоди і ягоди України – 2017» Міністерство Аграрної Політики та продовольства України. Режим доступу URL: <http://eurowine.com.ua/minisites/fermerhouse/node/251>.
3. Кернасюк Ю. Фруктові перспективи українського агроекспорту. 2015. Режим доступу URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/7910-fruktovi-perspektyvy-ukrainskoho-ahroeksportu.html>.
4. Díaz-Montes E., Castro-Munoz R. Trends in chitosan as a primary biopolymer for functional films and coatings manufacture for food and natural products. *Polymers (Basel)*. 2021. Vol.1;13(5). P.767.
5. Sultan M., Hafez O.M., Salehb M.A., Youssef A.M. Smart edible coating films based on chitosan and beeswax pollen grains for the postharvest preservation of Le Conte pear. *RSC Advances*. 2021. Vol.11. P. 9572–9585.
6. Gutierrez-Jara C., Bilbao-Sainz C., McHugh T., Chiou B.S., Williams T., Villalobos-Carvajal R. Effect of cross-linked alginate-oil nanoemulsion coating on cracking and quality parameters of sweet cherries. *Foods*. 2021. Vol. 10(2). P.449.

## НОВІ СУЧАСНІ ВІТЧИЗНЯНІ СОРТИ ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ

<sup>1</sup>Васьківський Б., <sup>1</sup>Войцехівський В., <sup>1</sup>Бережняк Є., <sup>2</sup>Мулярчук О.

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

*e-mail:vinodel@i.ua*

<sup>2</sup>Подільський державний аграрно-технічний університет

В даний час інтерес до культури чорної смородини постійно зростає. Ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для вирощування цієї культури.

Інтерес до нових сортів обумовлений, в першу чергу вимогами ринку до якості ягід. При цьому звертається увага не лише на товарні якості ягід, смак, технологічні властивості, а й на вміст у ягодах цінних біологічно активних речовин. Вимоги до товарних якостей ягід смородини відображені в національному стандарті ДСТУ 8319:2015 та Європейському сільськогосподарському стандарті якості – стандарт ЄЕК ООН FFV-57, що стосується збуту і контролю товарної якості ягід. З огляду на біохімічні показники якості ягід смородини в значній мірі залежать від сортових особливостей, агротехніки вирощування і зони зростання культури, є актуальними.

Метою наших досліджень є порівняльна оцінка низки важливих показників нових вітчизняних сортів чорної смородини та виявлення найбільш цінних.

Порівняння сортів здійснювали за низкою цінних господарських показників притаманних сорту. Дані показники ранжували і присвоювали порядковий номер (бал) відповідно до цінності показника. Різниця і показнику понад 5 % була кроком при підвищенні балу.

Для порівняльного аналізу використані дані сортів, які введені до реєстру сортів за останні 5 років: Орфей, Лелека, АLEGRO, Симфонія та Ювілейна Шеренгового.

Урожайність товарної продукції є першочерговим показником сорту. Середня урожайність аналізованих зразків не перевищували 20 т/на. Заявлена максимальна урожайність аналізованих зразків відрізнялось незначно. Найбільш урожайним є сорт Симфонія (22 т/га).

Загальна урожайність об'єктивно залежить від схеми посадки та потенційної урожайності з 1 куща. Лідерами за цим показником є сорти АLEGRO і Симфонія (понад 6 кг), а найменший показник у сорту Ювілейна Шеренгового (3,9 кг).

Великі ягоди є привабливою ознакою для споживача. Середня вага ягоди по аналізованих сортах становить 1,87 г. У той же час більшими ягодами характеризується сорт АLEGRO (2,4 г), а менші значення в решти сортів. Відомо, що смак ягід істотно залежить від вмісту комплексу цукрів. Нині споживач надає перевагу солодко кислим ягодам, аніж кислим. Середній вміст цукрів за досліджуваними зразками складає – 7,7%. В той же час зразки Лелека, Симфонія і Ювілейна Шеренгового здатні формувати підвищений вміст цукрів

(8,2–9,2%), що позитивно впливає на смак. Меншим вмістом цукрів характеризується сорт Орфей (6,2%).

Аскорбінова кислота відноситься до незамінних вітамінів та антиоксидантів і потребує постійного надходження в організм людини. Вміст аскорбінової кислоти в середньому за сортами склав 199 мг/100 г сирової речовини. Високим вмістом цієї сполуки відрізнялись ягоди сортів Лелека, Симфонія і Ювілейна Шеренгового (понад 200 мг/100 сирової речовини).

Для ягід смородини характерною є здатність формувати високий вміст органічних кислот, що негативно відображається на смакових властивостях. В середньому за досліджуваними сортами складає 2,6%. У більшості сортів у саку превалює кислий і лише сорти з нижчою концентрацією кислот мають кисло-солодкий смак. Лише ягоди сорту Лелека мають солодко-кислуватий смак.

Сучасна селекція направлена на створення імуностійких сортів до основних патогенів, для чорної смородини це антракноз, біла плямистість, борошниста роса та іржа. Аналізовані сорти мають досить високу стійкість на рівні 9 балів, крім Лелека і Алегро (7 балів).

Шкідники спроможні спричинити істотне випадання продуктивних кущів за сприятливих умов. До основних шкідників відносять кліщ, склівка і попелиця. Стійкість усіх зразків була вище середньої на рівні 6–7 балів.

В умовах нестримної зміни погодних умов із року в рік, спостерігається все більша кількість екстремумів у вигляді посух та високої температури, а м'які зими створюють передумови до передчасного розвитку рослин у весняний період. Тому питання посухостійкості та зимостійкості набувають більшої ваги. Усі аналізовані зразки мають високі вище перераховані показники. Лише сорт Лелека має посухостійкість на рівні 7 балів.

Аналізовані сорти мають досить високі органолептичні показники (8-9 балів). Дещо вищий цей показник у сортів Лелека і Алегро. Усі аналізовані сорти мають універсальність у використанні.

Провівши аналіз окремих показників і присвоївши їх умовні бали нами розраховано комплексну цінність аналізованих зразків. Встановлено, що найбільшу кількість умовних балів зі значним відривом набрали сорти Алегро і Симфонія. Отже, найперспективнішими зразками з аналізованих виявились сорти Алегро і Симфонія. Слід зазначити, що за сприятливих ґрунтово-кліматичних умов, догляду усі з перерахованих сортів мають перспективу реалізувати свій генетичний потенціал. Отримані дані доцільно враховувати при створенні насаджень інтенсивного типу для отримання якісної і біологічно цінної продукції.

## НОВІ СОРТИ РАННЬОЇ МАЛИНИ

<sup>1</sup>Васьківський Б., <sup>1</sup>Войцехівський В., <sup>1</sup>Бережняк Є., <sup>2</sup>Мулярчук О.

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

*e-mail:vinodel@i.ua*

<sup>2</sup>Подільський державний аграрно-технічний університет

Культура малини є надзвичайно поширеною на території України. Насадження знаходяться переважно в приватному секторі, але з кожним роком спостерігається збільшення площ та виробництва малини в середньому на 5–10 % в господарствах усіх форм власності.

За даними взятими із наукових джерел встановлено, що формування біологічно активних речовин у ягодах та їх смакові характеристики залежать від ряду факторів, зокрема ґрунтово-кліматичних умов вирощування, сорту, технології, застосування ріст-регулюючих речовин тощо.

Ягоди малини, завдяки здатності формувати комплекс біологічно активних речовин, мають цінні лікувально-профілактичні властивості. Вони містять фруктозу, глюкозу, комплекс органічних кислот, ефірні олії, пектини, клітковину, комплекс поліфенолів. Серед мінеральних біологічно активних речовин виявлено наступні, на 100 г маси сирої речовини: кальцій – 25 мг, залізо – 0,69, магній – 22, фосфор – 29, калій – 151, натрій – 1 мг, цинк – 0,42, мідь – 0,09 мг, марганець – 0,67 мкг и селен – 0,2 мкг. Ягоди малини багаті на вітаміни, на 100 г маси сирої речовини: аскорбінова кислота – 26,2 мг, тіамін – 0,032, рибофлавін – 0,038, нікотинова кислота – 0,598, пантотенова кислота – 0,329, вітамін В<sub>6</sub> – 0,055, бетаїн – 0,8, холін 12,3, вітамін Е ( $\alpha$ -токоферол – 0,87,  $\beta$  – 0,06,  $\gamma$  – 1,42,  $\delta$  – 1,04 мг), фолієва кислота – 21 мкг, каротин ( $\alpha$  – 16,  $\beta$  – 12 мкг), лютеїн + зеаксантин – 136 мкг та вітамін К (філлохінон) – 7,8 мкг. За вмістом заліза малина поступається лише вишні і агрусу. Завдяки наявності саліцилової кислоти у ягодах, малина здатна тривалий час зберігати свої корисні властивості: сушена, перетерта з цукром чи у вигляді варення, майже так само корисна, як і свіжа. Ягоди містять багато грубих харчових волокон, що є сприятливим для травлення,  $\beta$ -ситостерин і антоціани мають протисклеротичні властивості, а кумарини нормалізують згортання крові.

Комплекс органічних кислот у плодах малини в основному представлений лимонною, яблучною і саліциловою. Тому малина і має сечогінні, жовчогінні, протианемічні, потогінні властивості, сприяє зміцненню стінок кровоносних судин, сприяє оздоровлення кишковика. Свіжі ягоди малини ефективні при лікуванні атеросклерозу, гіпертонії, колітів, гастритів, цинги, недокрів'я. Малина дуже корисна для вагітних і тих, хто планує дітей, завдяки підвищеному вмісту фолієвої кислоти. Малина покращує роботу нирок і знімає набряки, оскільки відвар з її листя має легку сечогінну дію. Малина корисна

людям, життя і професійна діяльність яких пов'язана з фізичними навантаженнями і нервовим напруженням.

Ягоди малини є відмінним джерелом біологічно активної аскорбінової кислоти. Наразі відмічено істотне коливання вмісту цієї сполуки залежно від сорту, гібриду, зони вирощування, агротехнологій та погодних умов. Участь аскорбінової кислоти в біохімічних процесах людського організму дуже різноманітна. Вона є частиною окислювально-відновної системи, необхідної для синтезу білка. Цей вітамін бере участь в утворенні колагену, який є важливим компонентом зв'язок, хрящів, кісток і дентину зубів. Аскорбінова кислота необхідна для нормальної роботи нервової тканини, вона сприяє всмоктуванню заліза в травному тракті з подальшим формуванням гемоглобіну, підтримує в клітинах організму активну (відновлену) форму фолієвої кислоти, яка незамінна під час синтезу білків і нуклеїнових кислот. Вітамін С бере участь в обміні вуглеводів, прискорює засвоєння і руйнування глюкози і пірвіноградної кислоти, необхідних для отримання енергії в клітинах. Аскорбінова кислота стимулює антибактеріальну активність лейкоцитів і підсилює фагоцитоз, при цьому сприяє виробленню протизапальних речовин і має протиалергічну дію. Підвищуючи активність дихальних ферментів клітин печінки, вітамін С прискорює руйнування токсичних продуктів, покращує обмін речовин і забезпечує синтез білків системи згортання крові. Тому в сучасних ринкових і екологічних умовах важливо здійснювати добір таких сортів і гібридів малини, які б характеризувалися високим врожаєм, стабільними і високими показниками біологічно активних речовин.

Метою наших досліджень було проаналізувати господарські показники нових сортів малини. Порівняння сортів здійснювали за низкою цінних господарських показників притаманних сорту. Дані показники ранжували і присвоювали порядковий номер (бал) відповідно до цінності показника. Різниця і показнику понад 5 % була кроком при підвищенні балу.

Для порівняльного аналізу використані дані сортів, які введені до реєстру сортів за останні 5 років: Глен Файн (Великобританія), ДЕЛНІВА (Польща), Дрісколл Маравілла (США), Адваберімар (Нідерланди), БП 1522 (Італія), Вогник (Україна) і Адваберен (Нідерланди).

Виробники зацікавлені у сортах з високою врожайністю, товарністю та транспортабельністю. Аналізовані зразки мають велику різницю за врожайністю. Середня врожайність за аналізованими зразками становить – 27т/га. Сорти з максимальною врожайністю це – Дрісколл Маравілла і Адваберен (40т/га). Значно меншою урожайністю відрізняються сорти Делніва, БП 1522 і Вогник (15-18 т/га). В той же час найбільшим урожаєм з куща характеризувались сорти Дрісколл Маравілла (7кг) і Вогник (4,1 кг).

Сучасних споживачів більше приваблюють великі, яскраво спокусливі ягоди. Середня вага ягоди за аналізованими сортами становить близько 4,8 г. У той же час ягодами понад 5 г характеризується сорти Адваберімар і Адваберен.

Для споживання у свіжому вигляді доцільно відбирати сорти спроможні формувати високий вміст цукрів. Нині споживач надає перевагу солодко кислим

ягодам, ніж кислим. Середній вміст цукрів за досліджуваними зразками складає – 9,5%. В той же час відзначені сорти з високим вмістом цукрів, понад 11%, це – Вогник і Делніва. Менше 9% цукрів у ягодах мають сорти Дрісколл Маравілла, Глен Файн і БП 1522.

Ягоди малини містить середню кількість аскорбінової кислоти, на рівні із лимоном, але завдяки доступності, смачності, комплексу інших речовин і можливості споживати у літньо-осінній період за помірну ціну, вони не мають конкурентів. Вміст аскорбінової кислоти в середньому за сортами складає 27 мг/100 г сирової речовини. Підвищеним вмістом цієї сполуки відрізнялись ягоди сортів Глен Файн, Глен Файн, Дваберімар і БП 1522 (31-35мг/100 г сирової речовини).

Для ягід малини характерним є здатність формувати високий вміст органічних кислот, що негативно відображається на смакових властивостях. У середньому вміст за досліджуваними сортами складає 2,3%. Ягоди сортів Дваберімар і Дваберен містять 3,4-3,5% органічних кислот, що істотно впливає в загальному на смак і він кисло-солодкуватий. У той же час солодко-кислий смак мають ягоди сортів Делніва і Вогник.

Сучасна селекція направлена на створення імуностійких сортів до основних патогенів, для малини це антракноз, біла плямистість, іржа і пурпурова плямистість. Аналізовані сорти мають досить високу стійкість на рівні 7-9 балів, в той же час більшу стійкість має сорт Вогник.

Шкідники спроможні спричинити істотне випадання продуктивних кущів за сприятливих умов. До основних шкідників відносять довгоносик і попелиця. Стійкість усіх сортів була вище середньої на рівні 6-8 балів. Меншу стійкість мали сорти Дваберен, Дваберімар і Вогник.

В умовах нестримної зміни погодних умов із року в рік, спостерігається все більша кількість екстремумів у вигляді посух та високої температури, а м'які зими створюють передумови до передчасного розвитку рослин у весняний період. Тому питання посухостійкості та зимостійкості набувають більшої ваги. Усі аналізовані зразки мають різні перераховані показники. Так сорти Глен Файн і Дрісколл Маравілла мають найнижчі показники, а найкращі показники у сорту БП 1522.

Аналізовані сорти мають досить високі органолептичні показники (7-9 балів). Найвищі органолептичні показники на рівні 9 балів мають ягоди сортів Делніва, БП 1522 і Вогник. Транспортабельність свіжої продукції усіх сортів досить висока на рівні 7-9 балів. Найвищий цей показник є в сортів Делніва, Дваберімар, БП 1522 і Дваберен.

Провівши аналіз окремих показників і присвоївши їх умовні бали нами розраховано комплексну цінність аналізованих зразків. Аналізовані сорти розміщені в порядку зниження умовних балів: Вогник, БП 1522, Делніва, Дрісколл Маравілла, Дваберімар, Глен Файн і Дваберен.

Отже, найперспективнішими зразками із аналізованих виявились сорти Вогник, БП 1522 і Делніва. Слід зазначити, що за сприятливих ґрунтово-кліматичних умов і належного догляду усі з перерахованих сортів мають



перспективу реалізувати свій генетичний потенціал. Отримані дані доцільно враховувати при створенні насаджень інтенсивного типу для отримання якісної і біологічно цінної продукції.

**УДК 631.526.3:634.75**

## **ХАРАКТЕРИСТИКА РАННІХ СОРТІВ СУНИЦІ САДОВОЇ ВЕЛИКОПЛІДНОЇ**

**<sup>1</sup>Васьківська С., <sup>2</sup>Войцехівський В., <sup>3</sup>Мулярчук О.**

Український інститут експертизи сортів рослин

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

*e-mail:vinodel@i.ua*

<sup>3</sup>Подільський державний університет

Суниця садова є найпоширенішою ягідною культурою у світі. Рослина досить пластична й швидко пристосовується до різних кліматичних умов середовища. Плоди суниці мають високі смакові якості як у свіжому вигляді, так і в різних продуктах перероблення. З них виготовляють якісні соки, сиропи, компоти, варення, наливки, вина. Ягоди суниці містять 5,5-9,2% цукру, 0,56-1,57% органічних кислот, вітаміну С - до 80 мг%, також є Р-активні сполуки (катехіни, антоціани, флавоноїди тощо), дубильні й барвні речовини. У ягодах виявлено до 0,54 мг / 100 г сирі речовини вітаміну Е, що переважає за цим показником апельсин, смородину, вишню, а також мікроелементи: залізо, бор, ванадій, йод, кобальт, марганець, мідь і др.

Суниця є цінною лікарською рослиною, для цього використовують не лише ягоди, а й інші частини рослини – листки, стебло, коріння. Листки та ягоди використовують при анемії, серцево-судинних захворюваннях, як загальнозміцнюючі, при неврастенії, гастриті, пародонтозі, екземі. Свіжий сік і розтерті ягоди мають ранозагоювальні і протизапальні властивості. Листя, зібране під час цвітіння рослини, застосовують при лікуванні атеросклерозу, гіпертонічній хворобі, захворюваннях нирок, сечовивідних шляхів, печінки і жовчного міхура. Людям, схильним до алергії, слід пам'ятати, що плоди суниці - сильний алерген і викликають свербіння та припухлості. Суниця використовується і як косметичний засіб. З ягід готують маски, лосьйони та ін.

Економічна ефективність вирощування суниці багато в чому залежить від правильного підбору сортів, які повинні бути досить зимостійкими і врожайними, мати високі смакові і товарні якості, проявляти стійкість до основних шкідників і хвороб, тому проблема поліпшення їх господарсько-біологічних особливостей є постійно актуальною для всіх зон України.

Метою наших досліджень було порівняльна характеристика сортів суниці садової занесених до реєстру сортів за останні п'ять років.

Порівняння сортів здійснювали за низкою цінних господарських показників притаманних сорту. Дані показники ранжували і присвоювали

порядкових номер (бал) відповідно до цінності показника. Різниця і показнику понад 5 % була кроком при підвищенні балу.

Для порівняльного аналізу використані дані сортів, які введені до реєстру сортів за останні 5 років: Апріка (Італія), Мурано (Італія), Фл 09 127 (США), Делі (Італія), Аллегро (Нідерланди), НФ149 (Італія), Сібілла (Італія) і Капрі (Італія).

Здатність формувати потужну урожайність є важливою характеристикою сорту. Серед досліджуваних зразків найвищі заявлені урожайності становлять 48 і 49 т/га для сортів Апріка і Сібілла, а найнижча у зразка Делі (24 т/га).

Важливим товарним показником ягід суниці є величина ягоди, оскільки більші поли є більш привабливими. Серед досліджуваних сортів найбільші ягоди здатні формувати сорти більшість плодів понад 25г. незначно менші плоди у сортів Мурано, Сібілла і Капрі.

Забезпечення організму людини цінними нутрієнтами, зокрема біологічно активними речовинами основне завдання безпечної сільськогосподарської сировини. Вміст аскорбінової кислоти в середньому за сортами складає 55 мг/100 г сирої речовини. Незначно вищим вмістом відрізнялись зразки сортів Аллегро і НФ 149.

Здатність формувати високий вміст цукрів є сортовою особливістю. Нині споживач надає перевагу солодким ягодам. Середній вміст цукрів за досліджуваними зразками складає – 6,3%. В той же час зразки ФЛ 09 127 і Делі відрізнялись підвищеною здатністю формувати рівень цукрів, 7,1 і 9 % відповідно.

В ягодах суниці садової в середньому по зразках вміст пектинових речовин становить – 0,6%. Ці речовини в організмі людини проявляють радіопротекторну та детоксикуючу дію. Крім того підвищена здатність формувати рівень пектинових речовин впливає на транспортабельність плодів. Підвищеним вмістом пектинових речовин відрізняються плоди сорту Аллегро (0,84%).

Натуральні поліфеноли це комплекс біологічно активних речовин, які в організмі людини проявляють Р-вітамінні властивості. Середній вміст по сортах становить 143 мг/100 сирої речовини. Нижче середнього вмісту характеризуються більшість сортів. Лише зразки Аллегро і НФ 149 здатні формувати потужний технологічний запас натуральних поліфенолів, понад 240мг/100 сирої речовини.

Вміст органічних кислот важливий показник, який впливає на органолептичні показники свіжих ягід. В середньому за досліджуваними сортами складає 0,79. У більшості сортів у смаку превалює кислий і лише сорт и з досить помірною кислотністю мають більш збалансований гармонійний смак (Аллегро і НФ 149, 0,43 і 0,6% відповідно).

Для зменшення пестицидного навантаження на насадження сучасна селекція направлена на створення стійких рослин до основних шкодо чинних хвороб, зокрема борошниста, сіра гниль, бура плямистість і біла плямистість.

Усі зразки мають досить високу резистентність до даних патогенів на рівні 8 балів, крім зразка Делі (на рівні 5 балів).

Важливим є і умовна стійкість до шкодочинних шкідників (довгоносик і кліщ). Більшість сортів мають досить високу стійкість на рівні 7 балів, нижчу росини сорту Делі (5-6 балів).

Умови України мають досить різкий континентальний клімат. Подекуди спостерігають екстремуми низьких і високих температур і пізній заморозків. Цей комплексний показник досить важливий для забезпечення високої продуктивності промислових насаджень. Більшість сортів характеризуються високою зимостійкістю і посухостійкістю (на рівні 8 балів) та схильністю до підмерзання (на рівні 3 балів). Лише сорт Делі має нижчі показники.

Транспортабельність є одним із важливих показників, які характеризують конкурентоспроможність продукції. Усі аналізовані зразки мають високу транспортабельність (на рівні 9 балів), дещо нижчий показник у зразків Делі і НФ 149.

Найголовнішим показником для ягід суниці є органолептичні показники. Саме цей показник має задовольнити високі вимоги споживача і є запорукою популярності сорту. Усі зразки мають високу оцінку на рівні 8-9 балів, лише сорт ФЛ 09 127 характеризується оцінкою 7 балів.

Провівши аналіз окремих показників і присвоївши їх умовні бали нами розраховано цінність аналізованих зразків. Найбільшу кількість умовних балів набрали сорти Аллегро і НФ 149, а найменшу Делі.

Отже, найбільш перспективними зразками з аналізованих виявились сорти Аллегро і НФ 149. Слід зазначити, що за сприятливих ґрунтово-кліматичних умов, застосуванні сучасних агротехнічних заходів догляду усі з перерахованих сортів мають перспективу реалізувати свій генетичний потенціал. Отримані дані доцільно враховувати при створенні насаджень інтенсивного типу для отримання якісної і біологічно цінної продукції.

**УДК 632.983.1**

## **ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ СУНИЦІ ВІД ХВОРОБ**

**Гентош Д., Гармаш С.**

Національний університет біоресурсів і  
природокористування України

*E-mail: Dgentosh@ukr.net*

Найбільш радикальним заходом захисту суниці від хвороб є добір і вирощування сортів суниці з високою польовою стійкістю до найбільш поширених хвороб. Комплексною стійкістю до хвороб володіють сорти: Ароза, Багряна, Веріті, Веселка, Геркулес, Дукат, Мальвіна, НФ 137, Полка, Презент, Розана київська, Румба, Самсон, Соната, Феєрвек, Флоренс, Холідей та ін.

Розміщення маточних ділянок повинно бути на віддалі 1,5-2,0 км від інших насаджень суниці. Не закладати насадження після викорчування плодкових дерев, чагарників. Садивний матеріал для маточних ділянок беруть тільки зі здорових рослин.

3-х разове фітопрочищення під час апробації маточних насаджень, видалення і знищення рослин уражених кореневими гнилями, вірусними і бактеріальними хворобами. Для профілактики корневих гнилей та інших хвороб ґрунт, де було видалено уражені рослини і здорові рослини, які межували з хворими, поливають робочим розчином (марганцевокислого калію – 2 г + суперфосфату – 20 г + 15 г деревної золи – 15 г на 10 л води).

Від кліщів і нематод посадковий матеріал обробляють термічним способом. Рослини (не більше 2) разом з корінням повністю занурюють у посудину, наповнену гарячою водою, нагрітою до 48<sup>0</sup>С. Час експозиції – 15-20 хвилин. Відразу після теплової «ванни» рослини охолоджують до температури 10–15<sup>0</sup>С зануренням їх на 15-20 хвилин в холодну воду.

Безвірусний садивний матеріал суниці отримують шляхом вирощування рослин зі здорових верхівкових меристем. Розсаду суниці висаджують тільки на нове місце, де суниця не росла як мінімум три роки, і, якщо можливо, подалі від інших насаджень цієї культури. Промислові насадження закладають після кращих попередників – бобових трав. Під час вегетації суниці дотримуються збалансованого живлення рослин, своєчасно підживлюють, що суттєво підвищує стійкість рослин до багатьох захворювань. Норми внесення макро- і мікроелементів визначають на основі агрохімічного аналізу ґрунту.

Не слід вирощувати суницю поряд з картоплею, томатами, соняшником, баштанними культурами, оскільки на них розвиваються збудники різних гнилей суниці. Пізно восени і рано навесні ретельне збирають і видаляють із насаджень відмерлі сухі листки, рихлять міжряддя з глибоким загортанням в ґрунт рештків рослин. Проти інфекції багатьох збудників хвороб, які перезимували на рештках, ранньою весною, до початку відростання листків, проводять викорінювальне обприскування рослин 5% розчином сечовини (15-20 кг/га).

На маточних ділянках проти фузаріозного і вертицильозного в'янення ґрунт поливають під корінь рослин 0,1-0,2% суспензією препарату на основі діючої речовини *беномілу*, з.п. (Фундазол, 30 кг/га). Проти фітофторозу рослини обприскують 0,2%-ю суспензією фунгіциду на основі діючої речовини *фосетил алюмінію*, з.п. (Альєтт 80 WP, 4,0 кг/га). Після обробки маточних рослин вказаними фунгіцидами забороняється реалізація ягід.

Протягом вегетації товарної суниці проводять хімічний захист рослин від хвороб: перший раз його проводять навесні під час відростання листків суниці; другий, за обґрунтованої необхідності, – в кінці бутонізації і третій – після збирання врожаю. Проти білої і бурої плямистостей, борошнистої роси, сірої та інших гнилей рослини обприскують фунгіцидами на основі діючих речовин: *ципродинілу*, в.г. (Хорус 75 WG, 0,7 кг/га – у разі оброблення рослин до цвітіння і 0,4 кг/га – після цвітіння); *ципродинілу* + *флудіоксонілу*, в.г. (Світч 62,5 WG, 0,75 кг/га – у разі оброблення рослин до цвітіння і 0,75-1,0 кг/га –

після цвітіння рослин). Проти борошнистої роси рослини обприскують не більше 2 разів 0,05% емульсією фунгіциду на основі діючої речовини *пенконазолу, к.е.* (Топаз 100 ЕС, 0,3-0,5 л/га); проти сірої гнилі – одне обприскування препаратом на основі діючої речовини *фенгексаміду, в.г.* (Тельдор 50 WG, 0,8 кг/га).

Для підвищення врожайності та імунітету, захисту від хвороб ягідники обприскують біопрепаратом фунгіцидної дії Фітоцид, р. (0,5-0,8 л/га).

Для обмеження резервації і накопичення інфекції сірої та інших гнилей на плантаціях суниці, під час збирання врожаю обов'язково слід збирати і хворі ягоди окремо від здорових і негайно їх знищувати.

Технологія вирощування суниці; методи оздоровлення садивного матеріалу від вірусних та вірусоподібних інфекцій: культура *in vitro*, термотерапія, хемотерапія; методи визначення фітовірусологічного статусу садивного матеріалу суниці, якість ягід повинні відповідати вимогам чинних стандартів: ДСТУ 4788:2007; ДСТУ 4936:2008; ДСТУ 7184:2010; ДСТУ 7186:2010.

**УДК: 634.45:581.522(477.72)**

## **ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ СОРТІВ ХУРМИ В УКРАЇНІ**

**Грабовецька О.**

Інститут рису НААН України  
*e-mail: Olgagrabovevskay @ukr.net*

В епоху науково-технічного прогресу, що супроводжується погіршенням екологічних умов, особливо актуальними є питання інтродукції та акліматизації нових та малопоширених видів плодкових рослин в Україні, що сприяє збагаченню біорізноманіття нашої флори.

Культура хурми як плодової рослини відома в Україні з минулого століття, наразі тут вона представлена трьома листопадними видами (кавказька, віргінська, східна), а також гібридами хурми віргінської і східної, які дають їстівні плоди і достатньо широко використовуються в південному та субтропічному садівництві.

Цілеспрямований відбір форм, пристосованих до нових умов існування – фактор, без якого неможлива творча інтродукція. Шлях від інтродукції до селекції позначається етапами: пошук і визначення вихідного матеріалу, інтродукція, дослідження рослин в нових умовах, особливостей розмноження, технології культивування, відбір перспективних форм, створення сортів і впровадження в практику.

Впровадження нових видів рослин у поєднанні з інтегрованою системою агротехніки дасть можливість звести до мінімуму використання пестицидів і одержувати екологічно чисту продукцію.

Плоди хурми – відмінний дієтичний продукт, який вживається у свіжому вигляді, а також використовуються для різних видів технологічної переробки.

Харчова цінність плодів хурми визначається високим вмістом цукрів, переважно глюкози та фруктози (12-25 %), вітамінів С – 10-20, В1 – 0,03-0,05, В2 – 0,02-0,05, В5 – 0,05-0,3 мг/100 г, бетакаротину – 0,6-1,6 мг/100 г. Важлива особливість плодів – дуже низька кислотність – до 0,2 %. Мінеральний склад (мг/100г): калію – 174,0-176,0, кальцію – 6,0-10,0, заліза – 0,3-3,0, натрію – 2,0-6,0, фосфору – 10,0-26,0, йоду – до 50,0.

Досвід вирощування *Diospyros L.* за межами Південного берегу Криму, свідчить про те, що погодно-кліматичні умови Херсонської області цілком відповідають їх біологічним особливостям і вони, за належної агротехніки придатні для культивування на присадибних ділянках, дачах, аматорських та фермерських садах.

За результатами багаторічних досліджень встановлено, що рослини хурми у Херсонській області протягом вегетаційного періоду проходять усі стадії сезонного розвитку та зав'язують плоди, які повністю досягають і дають схоже насіння.

Багаторічні дослідження дають можливість дати оцінку успішності інтродукції та адаптації зразків хурми в колекції «Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН» (табл. ).

Таблиця

Оцінка успішності інтродукції та адаптації *Diospyros L.* в умовах «Державного підприємства «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН»

Назва зразка	Зимостійкість, бал	Плодоношення, +/-	Періодичність плодоношення	Життєздатність, адаптаційне число	Перспективність	Ступінь адаптації
1	2	3	4	5	6	7
<b>Хурма віргінська</b>						
Meeder	9	+	регулярне	95	досить перспективна	повна
Djon Rik	9	+	регулярне	95		повна
NC-10	9	+	регулярне	85		повна
Korp	9	+	регулярне	85		повна
Prok	9	+	регулярне	85		повна
Evelin	9	+	регулярне	85		повна
Szukis	9	+	регулярне	85		повна
<b>Хурма гібридна</b>						
Росіянка	9	+	регулярне	85	досить перспективна	повна
Нікітська Бордова	7	+	регулярне	82		повна

## Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7
Гора Говерла	5-7	+	не регулярне	68	перспективна	добра
Гора Роман Кош	5-7	+	не регулярне	65	перспективна	задовіль- на
Гора Роджерс	5-7	+	не регулярне	65		задовіль- на
Новінка	5	+	не регулярне	55	не достатньо перспектив- на	задовіль- на
Соснівсь- ка	9	+	регулярне	85	досить перспективна	повна
Подаруно к осені	9	+	регулярне	95		повна
Універсал	9	+	регулярне	85	перспективна	повна
Аграрна	7	+	регулярне	82		добра
Степова красуня	7	+	регулярне	82		добра
Хурма східна						
Нітарі	5-7	+	не регулярне	65	перспективна	добра
Костата	5-7	+	не регулярне	65		добра
Шоколад- на	5-7	+	не регулярне	65		добра
Батумсь- кий II	5	+	не регулярне	55	не достатньо перспектив- на	задовіль- на
Хіакуме	5	+	не регулярне	55		задовіль- на

Зразки хурми поділяються на досить перспективні (хурма віргінська: Meeder, Djon Rik, NC-10, Korp, Prok, Evelin, Szukis; хурма гібридна: Росіянка, Нікітська Бордова, Соснівська, Подарунок осені), перспективні ( хурма гібридна: Гора Говерла, Гора Роман Кош, Гора Роджерс, Універсал, Аграрна, Степова Красуня; хурма східна: Нітірі, Костата, Шоколадна), а також не достатньо перспективні ( хурма гібридна: Новінка; хурма східна Батумський II, Хіакуме). Також ми встановили різний ступінь адаптації: повна (зразки: Meeder, Djon Rik, NC-10, Korp, Prok, Evelin, Szukis, Росіянка, Нікітська Бордова, Соснівська, Подарунок осені, Універсал), добра (зразки: Гора Говерла, Аграрна, Степова Красуня, Нітірі, Костата, Шоколадна) і задовільна (зразки: Гора Роман Кош, Гора Роджерс, Новінка, Батумський II, Хіакуме).

## ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ТОВАРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСВІТЛЕНОГО ЯБЛУЧНОГО СОКУ

Гуцько С., Подпрятів Г.

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
*e-mail: cgunko@gmail.com*

Фрутово-ягідні соки, являють собою складну колоїдну систему, яка складається з частинок рослинної сировини і м'якоті, які нерозчинні у воді. Крім того, соки містять дріжджові клітини та баластні домішки, які є причиною утворення осаду.

Прозорі фрутово-ягідні соки отримують за рахунок видалення дисперсних частинок, колоїдів та біополімерів з метою поліпшення їх товарного вигляду.

На сьогодні у світі існують такі способи освітлення фрутово-ягідних соків: фізичні, біохімічні та фізико-хімічні. До першої групи належать – проціджування, фільтрування, відстоювання та сепарація. Обробка ферментними препаратами пектолітичної та протеолітичної дії відносять до біохімічних. Серед фізико-хімічних виділяють обробку бентонітом (бентонітовими глинами), органічними або синтетичними флокулянтами (поліетиленоксид, поліакриламід), швидке нагрівання, заморожування та інші.

В даний час для освітлення фрутово-ягідних соків стали використовувати мембранні технології. З появою сучасних високопродуктивних синтетичних мембран стало можливим ефективно освітлювати сік та максимально-повно зберігаючи його цінні компоненти. Перевагами цих технологій в порівнянні з традиційними є тривала прозора стабільність соків (більше 1 року), висока якість та скорочення часу обробки.

Серед мембранних технологій найбільш широке розповсюдження отримала ультрафільтрація. Її застосування дозволяє замінити не тільки сепаратор і пластинчастий фільтрпрес, але і обробку речовинами для освітлення. На відміну від мікрофільтрації, ультрафільтраційна обробка соків дозволяє видаляти з них біополімери, зокрема, пектин, крохмаль, білки, конденсовані форми поліфенолів. Таке освітлення соків більш ефективно та повне, і тому знаходить широке застосування в промисловості. Ультрафільтраційні мембрани, затримуючи колоїди, пропускають всі цінні компоненти соків – цукри, органічні кислоти, мінеральні речовини, розчинні вітаміни і амінокислоти, тому харчова і біологічна цінність соку не знижується.

Аналізуючи якість яблучного соку, освітленого за допомогою ультрафільтрації і традиційних технологій, багатьох дослідників відмічають її переваги, тому метою наших досліджень було визначення впливу способу освітлення на харчову і біологічну цінність соку, його колоїдно-хімічні та органолептичні властивості.



У яблучному соку, освітленому за допомогою ультрафільтрації та за традиційною технологією (бентонітом з наступним фільтруванням), визначали зміну основних фізико-хімічних показників (сухі речовини, рН, титрована кислотність), вуглеводів та вітаміну С.

В результаті було встановлено, що освітлення яблучного соку за обома технологіями практично не впливає на його харчову і біологічну цінність (вуглеводи, вітамін С) та зміну показників: сухі речовини, рН, титрована кислотність. Незначне видалення вуглеводів, у випадку освітлення ультрафільтрацією, можна пояснити за рахунок їх адсорбційної взаємодії з поверхнею мембрани та високомолекулярними речовинами, які осаджувалися на її поверхні під час фільтрування.

Стабільність соків, отриманих за обома технологіями, визначали за вмістом високомолекулярних речовин (поліцукри, пектини, білки, фенольні речовини), які відповідальні за вторинні помутніння яблучних соків, коефіцієнту світлопропускання, каламутністю та тестами на стійкість до різного роду помутнінь.

Як слід було і очікувати з яблучного соку, освітленого за допомогою ультрафільтрації, видаляються значно більші кількості біополімерів та фенольних речовин, ніж при освітленні за традиційною технологією. Однак, і в першому і в другому випадку соки після освітлення були стабільні і не дали позитивної реакції при їх тестуванні на схильність до різного роду помутніть. За рахунок більш глибокого видалення колоїдів, сік освітлений ультрафільтрації мав кращі показники каламутності – 3,85 Ф.О. і коефіцієнта світлопропускання – 99,57 %, в порівнянні із контролем (7,82 Ф.О. і 90,10 % відповідно). Все це позитивно вплинуло на його зовнішній вигляд про що засвідчили результати дегустаційної оцінки освітленого соку.

Визначення органолептичних показників зразків яблучних соків (дослід і контроль) проводили на закритій дегустації за 5-бальною системою. Кожному із дегустаторів було представлено два зашифровані зразки соків.

Аналіз триманих результатів засвідчив, що сік, освітлений за допомогою ультрафільтрації, переважав контрольний зразок за рахунок зовнішнього вигляду і кольору. Переваги в зовнішньому вигляді пов'язані із більшими ступенями видалення високомолекулярних колоїдів і як результат меншою мутністю та більшим коефіцієнтом світлопропускання. Більш високі оцінки кольору дослідного зразку соку пов'язані з тим, що в результаті освітлення яблучного соку за допомогою ультрафільтрації він набуває привабливого золотисто-янтарного кольору, що позитивно впливає на його товарні властивості.

Таким чином, проведені дослідження дають змогу зробити висновок, що освітлення яблучного соку за допомогою ультрафільтрації є ефективним способом отримання прояснених соків. Така технологія є більш ефективним способом освітлення, в порівнянні із традиційною технологією (обробка бентонітом з наступним фільтруванням крізь фільтр), так як дає змогу отримати стабільний сік з високим коефіцієнтом світлопропускання та низькою

каламутністю. Крім того, ультрафільтраційне прояснення дозволяє зберегти усі цінні компоненти соку і вони володіють гарними органолептичними властивостями та мають високу харчову і біологічну цінність.

**УДК 58.056: 582.6/9: 631.527: 634.45(1/3):575.222.72**

## **СОРТИ ХУРМИ СЕЛЕКЦІЇ ІНСТИТУТУ РИСУ НААН**

**Дерев'янку Н.**

Інститут рису НААН України, Херсонська область, Україна,  
*e-mail:* [natalia.derevyanko@gmail.com](mailto:natalia.derevyanko@gmail.com)

Останнім часом в Україні зростає інтерес до нових плодкових культур в т.ч. хурми східної, хурми віргінської та хурми гібридної. До недавнього часу вважалося, що в Україні культура хурми можлива лише в зоні Південного узбережжя Криму. Із всього роду *Diospyros* найбільш перспективними для використання як плодової культури в помірних широтах та холодних субтропіках, на сьогоднішній день, є лише 2 види: *Diospyros kaki* Thunb. і *D. virginiana* L. Кожна з них має свої господарсько-цінні ознаки. У *D. kaki* це великий розмір плодів, високі смакові якості, наявність форм без терпкості, багато самоплідних форм, але недостатня зимо- і морозостійкість, і короткий період біологічного спокою. В зимовий період її найбільш зимостійкі сорти здатні витримувати зниження температури до -20°C, що недостатньо для культивування в степовому Криму та материковій Україні. Найбільш зимостійкі форми *D. virginiana*, за літературними даними, здатні витримувати зниження температури до - 32 °С. Вона має смачні плоди з більшим вмістом сухих та біологічно активних речовин ніж попередній вид. Селекціонери давно намагалися поєднати господарсько-цінні ознаки обох видів. Найбільших результатів досяг А.К. Пасєнков, якому вдалося отримати цінний міжвидовий гібрид 'Росіянка'. Поряд з цінними господарськими ознаками – здатність витримувати зниження температури до - 27 °С, значно тривалий період біологічного спокою, порівняно великі плоди до 90 г, хороший смак і певний рівень самоплідності. На сьогоднішній день це самий популярний сорт серед любителів південного регіону України. До недоліків сорту слід віднести недостатню самоплідність, розмір плодів та досить пізні, навіть для півдня, дозрівання плодів. В м. Нова Каховка бувають роки коли вона не визріває. О.Н. Казас схрестивши 'Росіянку' з *D. kaki* отримав гібрид II покоління 'Нікітська бордова'. Для неї характерно більший розмір плодів, кращі смакові якості, хоча і дещо менша зимостійкість, та також занадто пізні дозрівання плодів, як і в 'Росіянки'.

В ДП ДГ «Новокаховське» Інституту рису робота по створенню зимостійких гібридних форм хурми була продовжена (у складі Нікітського ботанічного саду). Тут, за вирішальної участі аматора Богдановського Ю.Є. були апробовані і зареєстровані сорти, які є гібридами III покоління від

схрещування 'Нікітської бордової' з хурмою східною: 'Гора Говерла', 'Гора Роман – Кош', 'Гора Роджерс'. Від схрещування 'Нікітської бордової' з хурмою віргінською були отримані гібридні форми 'Божий дар', 'Соснівська', 'Чучупака' і 'Універсал'. З перших були зареєстровані в якості сортів. Вони виявились цілком придатними, за зимостійкістю, для вирощування в зоні Степу. Єдиним їх недоліком є недостатньо великий розмір плодів, а у 'Чучупаки' потреба в запилювачах. З насіння отриманого від Черняєва В.П. від вільного запилення 'Нікітської бордової' були отримані гібридні форми 'Пам'яті Черняєва' і 'Колгоспниця'. У 2019 р. до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні внесений сорт 'Дар Софіївки'. У 2020 р. сорти 'Божий дар', 'Пам'яті Черняєва', 'Соснівська', 'Чучупака', 'Колгоспниця' (State register..., 2020).

**'Божий дар'** (Автори - Дерев'янка В. М., Дудченко В. В., Казас О. Н., Свиридовський В. М., Дерев'янка Н. В.) Дерева сорту середньої сили росту або нижчі. У пору плодоношення вступають на 3–4 рік після садіння. Урожай з одного дерева досягає 60 кг, середній — близько 40 кг. Середня маса плоду становить 60 г. Достигають плоди, в умовах м. Нової Каховки, у другій – на початку третьої декади жовтня. Сорт 'Божий дар' схильний до часткової ремонтантності і за сприятливих умов може утворювати від повторного цвітіння на літніх приростах плоди масою до 20 г. Сорт виділяється високими смаковими якостями. Плоди у звичайних умовах зберігатися до 2 місяців. Листопад настає наприкінці жовтня – початку листопада. Рослини сорту 'Божий дар' однодомні утворюють жіночі, чоловічі та гермафродитні квітки. Урожайність сорту помірна або низька, можна використовувати у якості хорошого запилювача. 'Божий дар' добре запилює сорти хурми східної і її гібриди з хурмою вірджинською. За зимостійкістю поступається Росіяниці, але переважає 'Нікітську бордову'. В зиму 2005-06рр., при зниженні температури до -27°C, були пошкоджені морозом лише однорічні прирости.

**'Чучупака'** (автори - Дерев'янка В. М., Дудченко В. В., Свиридовський В. М., Дерев'янка Н. В.) Дорослі дерева сорту 'Чучупака' середньої сили росту; вступають у пору плодоношення на четвертий–п'ятий рік після садіння. Урожай з одного дерева досягає 60 кг, за середній близько 40 кг. Плоди майже кулясті з середньою масою плоду 70г. Досить одномірні плоди 'Чучупаки' достигають у другій – на початку третьої декади жовтня. Їхня м'якоть ніжна або злегка щільнувата, має близьке до оранжево-коричневого забарвлення. В залежності від того, наскільки спекотним було літо, плоди 'Чучупаки' можуть у звичайних умовах зберігатися понад 2 місяці. Сорт виділяється високими смаковими якостями. Плоди на деревах мали чудовий смак навіть в кінці січня. Під час зберігання шкірка плодів набуває чорного забарвлення, яке може охоплювати до 40–90 % їхньої поверхні. Цей сорт дводомний, з низьким проявом партенокарпії, тож для нормального плодоношення потребує сортів-запилювачів ('Божий дар').

Більш зимостійкий, ніж 'Росіянка'. Рослини в обидва екстремальні за абсолютними мінімумами (2005–2006 рр.) та несприятливим перебігом

температур (2011–2012 рр.) зимові сезони не лише не підмерзали, а й формували, на відміну від ‘Росіянки’, повноцінний врожай. В зв’язку з більш високою зимостійкістю та коротшим вегетаційним періодом, ніж у сорту ‘Росіянка’, сорт ‘Чучупака’ придатний для вирощування північніше за неї з використанням плодів, як на місці у свіжому вигляді, так і на вивіз.

**‘Соснівська’** (автори - Дерев’янка В. М., Дудченко В. В., Митрофанова І. В., Свиридовський В. М., Дерев’янка Н. В.) Дерева середньої сили росту, довговічні, рано вступають в пору плодоношення. При окуліровці в крону перший врожай формується вже на другий рік. На сьогодні ‘Соснівська’ вважається найбільш надійним сортом гібридної хурми в Україні для присадибних і дачних ділянок з перспективою використання у дрібнотоварному виробництві в регіонах, з достатньою для визрівання його плодів тривалістю безморозного періоду.

Рослина чисто жіноча, що формує лише маточкові квітки. За морфологічними ознаками її рослини ближче до хурми вірджинської. Маса плодів до 60–90г. Урожай з одного дерева досягає 100 кг, в середньому ж він становить 40-60 кг. У цієї гібридної форми чітко виражена схильність до партенокарпії, тому в односортних насадженнях (без запилювачів) ‘Соснівська’ формує досить високі врожаї красивих одномірних і надзвичайно смачних безнасінних плодів. За наявності запилювачів в плодах утворюється насіння, в окремих випадках його буває дуже багато, що небажано для споживання. В умовах м. Нова Каховка, в середню за теплом осінь, плоди ‘Соснівської’ досягають у другій декаді жовтня, однак майже відразу осипаються. Одночасно з цим проходить листопад. Натомість зібрані завчасно (у твердому стані, з характерним забарвленням) плоди можуть зберігатись до трьох тижнів.

Рослини сорту **‘Соснівська’** за зимостійкістю перевищують ‘Росіянку’. Після зими 2005-06 р.р. (температура знижувалась до -27°C) на відміну від неї був з повноцінним урожаєм. За повідомленнями садівників-аматорів цей сорт витримує короткочасне зниження температури нижче -30°C, що близько до показників сортів хурми вірджинської. В зв’язку з більш високою зимостійкістю, та значно коротшим вегетаційним періодом, ніж у сорту Росіянка, сорт “Соснівська” придатний для вирощування північніше за неї з використанням плодів в основному в свіжому вигляді на місці.

**‘Колгоспниця’** (автори - Дерев’янка В. М., Дудченко В. В., Свиридовський В. М., Черняєв В. П., Дерев’янка Н. В.) Дерево висотою до 3,0 м. В пору плодоношення вступає на 3-4 рік після садіння. Маса плодів досягає 230-250 г. Середня маса плодів 170 г. Урожайність помірна, до 60 кг з дерева. Плоди мають незначну терпкість навіть у твердому стані. У середню за теплом осінь досягають у другій декаді жовтня і можуть зберігатися в звичайних умовах до двох місяців. За зимостійкістю переважає показники ‘Нікітської бордової’, відзначається стабільним плодоношенням. Рослина чисто жіноча, потребує запилювача. Придатна для використання в зоні Правобережного степу.

**‘Пам’яті Черняєва’** (автори - Дерев’янка В. М., Дудченко В. В., Свиридовський В. М., Черняєв В. П., Дерев’янка Н. В.) Дерева середньої сили росту. Маточне дерево запліднювало на п’ятому році. Маса плодів в межах 300-320 г і навіть більше. Плоди мало насінні. У середню за теплом осінь досягають наприкінці жовтня, можуть зберігатися в звичайних умовах більше двох місяців. Рослина чисто жіноча, потребує запилювача. Сорт ‘Пам’яті Черняєва’ за зимостійкістю на рівні ‘Нікітської бордової’, однак характеризується високою потенційною врожайністю і крупними плодами. Її вирощування на штабмі або скелеті зимостійкої хурми віргінської, а місцями і без них, цілком можливе в південній часті Правобережного степу, або близькому до нього за кліматичними даними регіоні.

**УДК 631.82:634]: 338.312**

## **ЗАСТОСУВАННЯ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА НІТРОАМОФΟΣКА-М У САДІВНИЦТВІ ТА ЯГІДНИЦТВІ**

**Дидів І., Дидів О., Дидів А.**

Львівський національний аграрний університет

*dydiv.ihor@gmail.com*

Застосування добрив – найбільш швидкодіючий засіб втручання людини в колообіг речовин у садівництві. Знання закономірностей їх трансформування в системі ґрунт-рослина-вода-атмосфера є основою оптимізації живлення рослин з метою максимальної реалізації біологічного потенціалу плодкових, ягідних, горіхоплідних культур, винограду і розширеного відтворення родючості ґрунту. При цьому умовам живлення рослин повинно надаватися першочергове значення.

Плодові та ягідні культури-багаторічні рослини. Вони впродовж усього життя ростуть і плодоносять на одному місці. Система удобрення плодкових садів передбачає: удобрення плодкових розсадників; окультурення ґрунту перед закладанням саду; внесення добрив під час садіння плодкових дерев; удобрення молодого і плодоносного саду. В ягідництві особливо зростає значення добрив у насадженнях інтенсивного типу, що характеризуються великою кількістю рослин на одиниці площі, вирощуванням скороплідних високоврожайних сортів.

Індустрія мінеральних добрив в Україні розвивається шаленими темпами. Сьогодні аграріям пропонують великий вибір комплексних мінеральних добрив іноземного виробництва. Проте вітчизняних комплексних добрив вкрай недостатньо. Актуальним залишається питання їх якості та агрономічної ефективності застосування для визначених агрокультурах у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

З поміж великої кількості мінеральних добрив, сьогодні одним з кращих на ринку представлено нове вітчизняне комплексне мінеральне добриво

продлонгованої дії Нітроамофоска-М з мікроелементами, яке вже підтвердило свою ефективність у підвищенні врожайності, товарності, а найважливіше якості рослинницької продукції. Крім того, таке добриво має екологічне значення у збереженні родючості ґрунту та балансу виносу мінеральних елементів живлення з врожаєм. Приємно відзначити й те, що доступність Нітроамофоски-М на внутрішньому ринку знижує собівартість вирощування, що є важливим фактором успішного виробництва плодкових та ягідних культур.

Зазначимо, що крім основних елементів живлення (азоту, фосфору, калію, кальцію, магнію й сірки) рослинам для повноцінного їх росту і розвитку необхідно ще сімнадцять есенціальних (життєвонеобхідних) мікроелементів, котрі мають величезне значення. Макро- й мезоеlementи необхідні рослинам в найбільшій кількості, оскільки вони є складовими білків, хлорофілу, органічних кислот та важливі для таких фізіологічних процесів, як дихання, підтримка осмотичного тиску тощо. Проте комфортне живлення рослин та ефективне засвоєння ними макроелементів відбувається за достатньої кількості у ґрунті мікроелементів.

Мікроelementи входять у склад ферментів, які є каталізаторами біохімічних процесів, підвищуючи їх активність. Таким чином вони стимулюють ріст рослин і прискорюють їх розвиток, позитивно впливають на їх стійкість до несприятливих умов зовнішнього середовища (посухи, перепадів температури тощо), допомагають протистояти хворобам та шкідникам. Нестача мікроelementів зумовлює зниження урожаю, зменшення якісних показників продукції, виникнення стресових станів у рослинах, які викликають ряд захворювань, а інколи і їх загибель.

Унікальність Нітроамофоски-М полягає також у тому, що наявність у його складі карбонатів кальцію та магнію «сторожів ґрунту» забезпечують меліоративний ефект, який проявляється у нейтралізації підвищеної кислотності, покращенні агрофізичних властивостей ґрунту, запобіганні вимиванню органічної речовини з ґрунту та створенні агрономічно-цінної його структури, а також покращенні вуглецевого живлення коренів та наземної частини рослини, що є надзвичайно важливим при недостатньому внесенні органічних добрив. Тому внесення Нітроамофоски-М є ефективним на кислих ґрунтах, які потребують вапнування. Крім того, кальцій має важливе екологічне значення, оскільки йони  $\text{Ca}^{2+}$  запобігають надходженню у рослини радіонуклідів, важких металів, а також залишків пестицидів. Отже, нове комплексне мінеральне добриво повноцінно живить рослини та підвищує родючість ґрунту.

Хімічний склад Нітроамофоски-М: N – 9,0%,  $\text{P}_2\text{O}_5$  – 18%,  $\text{K}_2\text{O}$  – 22%,  $\text{CaO}$  – 20%, S – 1,2% та мікроelementами  $\text{Na}_2\text{O}$  – 0,5%,  $\text{MgO}$  – 0,5%, Fe – 0,1%, Zn – 97,8 мг/кг, Cu – 6,5 мг/кг, Mn – 310 мг/кг. Виготовлене добриво на основі африканських фосфоритів з вмістом  $\text{P}_2\text{O}_5$  різного ступеня засвоюваності (водорозчинна форма, форма засвоювана в мурашиній та лимонній кислоті), які також містять ще цілий ряд інших мікроelementів.

Така унікальна композиція хімічного складу Нітроамофоски-М створює синергію між елементами живлення, оскільки кожний елемент співпрацює з іншим. Так, магній погано засвоюється без сірки, а сірка слабо засвоюється без азоту та молібдену.

Мінеральне добриво Нітроамофоска-М у формі водорозчинних гранул внесено у державний реєстр пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Запис в державному реєстрі № 10200 від 06.02.2017, посвідчення про державну реєстрацію серія А № 05777. Виробник ТзОВ «Тетра-агро» м. Червоноград, Львівська область.

Заслуговує увагу той факт, що крім польових та овочевих культур Нітроамофоску-М можна успішно застосовувати у садівництві, ягідництві та виноградарстві. Внесення нового комплексного вітчизняного мінерального добрива Нітроамофоски-М з мікроелементами у рекомендованих нормах сприяє підвищенню урожайності, товарності та якості плодівих та ягідних культур, компенсує виніс поживних елементів та покращує родючість ґрунту.

**УДК 664.8.947:634.11**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИДАТНОСТІ ЯБЛУК ДО СУШІННЯ**

**Завадська О., Хомазюк В.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
*e-mail: zavadska3@gmail.com*

Яблуна – одна за найпоширеніших культур не тільки в Україні, а й світі, а її плоди – незамінні у збалансованому харчуванні кожної людини. Розповсюдження яблук пояснюється різноманітністю їх використання. В Україні на зберігання і переробку використовують близько половини вирощеного врожаю яблук.

Сушіння – один з найперспективніших способів переробки яблук, який забезпечує отримання якісної, біологічно-цінної продукції, що не містить ніяких штучних барвників, консервантів. Крім того, логістика та зберігання сушеної продукції полегшується, оскільки при сушінні вільна волога видаляється, а частка її у свіжих плодах становить більше 80 %, внаслідок чого об'єм зменшується у 7-8 раз. За оптимальних умов, сушена продукція може зберігатися без значних змін якості більше двох років. Тому, завданнями досліджень було вивчення придатності яблук різних помологічних сортів саме до такого способу переробки.

Дослідження проводили протягом 2018-2019 рр. в Національному університеті біоресурсів і природокористування України (НУБіП України). Аналізи свіжих плодів та безпосередньо їх дослідне сушіння проводили в науково-навчальній лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва НУБіП України за загальноприйнятими методиками.

Для досліджень було відібрано п'ять помологічних сортів яблуні, поширених у виробництві та придатних для вирощування у зоні Лісостепу. Як контроль використали добре вивчений, рекомендований для сушіння та поширений сорт вітчизняного виробництва Ренет Симиренка, внесений до Реєстру сортів рослин у 1957 р. Для сушіння яблук використовували сушарку „Садочок-2М”, яка належить до конвективних повітряних сушарок камерного типу періодичної дії. Сушили подрібнені та підготовлені плоди за температури 60 °С до повного висушування.

За результатами досліджень, кількість відходів у процесі підготовки яблук до сушіння становила 6,4-7,6 % від початкової маси проби (табл.1). Найбільша їх кількість була у яблук сортів Пріам та Скіфське золото – 7,6 та 7,5 % відповідно, що на 0,8 та 0,7 % більше ніж у контролю (різниця суттєва). Найменша кількість відходів була у яблук сорту Флорина – 6,4%, що на 0,4% менше ніж у контролю (різниця неістотна).

Вихід сухих яблук при вологості 10% (для тривалого зберігання висушують до такої вологості), залежно від сорту, коливався в межах 15,4-18,8 %. Суттєво більшим, порівно з контролем, цей показник був у яблук сорту Флорина – 18,8 %, а меншим – у сорту Скіфське золото – 15,4 %. Між іншими досліджуваними сортами істотної різниці за виходом сушеної продукції не виявлено.

Враховуючи отримані данні по виходу сушеної продукції та відходи, ми порахували скільки потрібно свіжих яблук для отримання 1 кг сушеної продукції. Найменшим цей показник виявився для сорту Флорина – 5,9 кг на 1 кг сушеної продукції, що на 0,2 кг нижче, ніж у контрольному варіанті. Найменш придатним для сушіння були яблука сорту Скіфське золото – вихід сушеної продукції становив 15,4 %, а необхідна маса свіжих плодів для виготовлення 1 кг сухих – 8,0 кг.

Встановлено, що в процесі сушіння вміст цукрів (суми) у сушеній продукції яблук концентрувався (у 4-5 разів) і змінювався залежно від сорту. Сумарна їх кількість перевищувала 50 %, у зв'язку з чим зростав цукрово-кислотний індекс (ЦКІ).

За вмістом цукрів переважала суха продукція сортів Ренет Симиренка (55,7%), Флорина (55,5%) та Глостер Пріам (54,5 %). Найменша кількість цукрів, як свідчать отримані дані, була у сушеній продукції сорту Пріам – 53,6 %. Суха продукція яблук має високу біологічну цінність через значний вміст вітаміну С. Найвищий вміст цього вітаміну встановлено у сушеній продукції сортів Флорина та Ренет Симиренка 7,5-7,8 мг/%.

Цукро-кислотний індекс сушених яблук був вищим ніж свіжих [6] і становив 23,3-29,7 одиниць. Максимальне значення ЦКІ встановлено у сухій продукції сорту Флорина – 29,7 одиниць. Встановлено, що цей показник впливав на дегустаційну оцінку сухої продукції. У результаті проведеного кореляційного аналізу встановлено середній прямий зв'язок між ЦКІ та дегустаційною оцінкою ( $r = 0,54 \pm 0,2$ ). Загалом, у результаті оцінювання сухих яблук за п'ятьма основними органолептичними показниками найвищу загальну



оцінку отримав сорт Флорина – 9,0 бала за 9-бальною шкалою. Суха продукція цього сорту відрізнялася типовими, стандартними частинками з однорідним яскравим забарвленням, без різкого переходу. Досить високі дегустаційні оцінки отримала сухі яблука сортів Ренет Симиренка (контроль) та Пріам – 8,8 та 8,7 бала відповідно.

Таким чином, за технологічними показниками (кількістю відходів та виходом готової продукції) кращими для сушіння є яблука сорту Флорина, які характеризуються мінімальною кількістю відходів у процесі підготовки до переробки (6,4 %) та виходом сухої продукції на рівні 18,8 %. Для виробництва 1 кг сухої продукції цього сорту необхідно було витратити в середньому 5,9 кг свіжих плодів.

У результаті сушіння вміст сухої речовини, цукрів, кислот концентрується, тому фактичне значення цих показників у сухій продукції значно вище, порівняно зі свіжими плодами. Більшу кількість сухої речовини (89-90 %) та цукрів (54,7-55,7 %) містила суха продукція, виготовлена із яблук сортів Флорина, Ренет Симиренка (контроль) та Глостер. Максимальні бали за органолептичними показниками отримала суха продукція сорту Флорина – 9,0 за 9-бальною шкалою.

**УДК 634.7:664.8(049.3)**

## **БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ СОКІВ З ПЛОДІВ АКТИНІДІЇ**

**Калайда К.**

Уманський національний університет садівництва, Умань, Україна  
*e-mail: kv.kalaida@gmail.com*

У останні час виникла необхідність не лише визначення вмісту різних вітамінів в продуктах харчування, їх впливу на життєдіяльність людини, а також технології виробництва продуктів харчування, не лише з великим змістом вітамінів, а і високим рівнем їх збереження. Актуальний пошук нетрадиційної сировини з полівітамінним складом, саме до таких плодів слід зарахувати актинідію, яка є особливою цінністю для людини, завдяки багатому хімічному складу, тонізуючим і лікувальним властивостям (Іваннікова, 2009.). Досить двох-трьох ягід, щоб задовольнити добову потребу організму у вітамінах С, Е (Причко, 2004).

Дослідження проводились з плодами актинідії сортів: Сентябрьська, Київська гібридна та Пурпурна садова. Визначали біологічну цінність соків прямого віджиму та за різних способів теплової обробки, які використовувались для підвищення виходу соку.

Відсутність багатьох соків на ринку є наслідком відсутності технології отримання прийнятних продуктів із різної сировини, саме на даний час не

існує технології отримання соку з плодів актинідії (Juice processing methods..., 1994).

Перша операція при переробці сировини на сік – подрібнення. При витягуванні соку без застосування різних видів попередньої обробки отримували від 39,3 до 48,0 %, при цьому на даний показник впливали як сортові особливості, так і погодні умови періоду вегетації.

Уміст соку в плодах актинідії досить високий і сягає 89–92%. Але з ряду причин при його витяганні після механічного пошкодження вдається вилучити невелику частку соку.

Проведені нами дослідження показали, що актинідія при подрібненні давала мезгу, яка складалась із мілких шматочків і соку. Мезга мала однорідну масу, із якої погано виділявся сік самоплив.

Найвищим виходом соку в усі досліджувані роки характеризувались плоди сорту Київська гібридна, так вихід з них на 3,3–8,0 % був вищим порівняно з плодами інших досліджуваних сортів.

Оскільки вихід соку з плодів актинідії достатньо низький, то було застосовано різні види теплової обробки для підвищення виходу соку з сировини.

Залежно від способу обробки, яку застосовували, вихід соку підвищувався в 1,1–1,6 раза, залежно від сорту вибраної сировини. При підігріванні плодів до температури 55–60°C впродовж 8 хв з додаванням 10 % води перед подрібненням та пресуванням вихід соку підвищувався на 4,6–8,2 % порівняно з контролем. Бланшування плодів за температури 70–75°C впродовж 8 хв з додаванням 10 % води дозволило підвищити вихід соку з актинідії на 24,4–25,6 %.

Залежно від температури бланшування плодів у воді та особливостей сорту, найнижчий вихід соку з плодів сорту Сентябрьська – 44,2 %, кращими показниками відрізнялись плоди сортів Київська гібридна та Пурпурна садова, де вихід соку при бланшуванні за температури 70–75 °C складав 71,0 %, а з плодів сорту Пурпурна садова – 69,2 %. Застосування більш жорсткого температурного режиму (температури 98±2 °C) мало істотний вплив на процеси денатурації білкових речовин та коагуляцію колоїдів. Обробка плодів парою впродовж 4 хв підвищувала вихід соку в 1,51–1,65 раза порівняно з механічною обробкою та в 1,30–1,48 раза при підвищенні температури підігрівання плодів від 55–60 °C до 100 °C.

При застосуванні різних способів теплової обробки плодів для збільшення виходу соку, найвищий вихід можна отримати при бланшуванні плодів парою впродовж 4 хв – 65,6...71,7 %.

Збереження біологічно активних речовин визначали за вмістом аскорбінової кислоти при різних способах переробки плодів. Масова частка аскорбінової кислоти у соках значною мірою залежала від масової частки аскорбінової кислоти у вихідній сировині, тобто особливостей сорту. Високий вміст даного вітаміну в плодах актинідії сорту Київська гібридна забезпечував високий вміст у свіжовідпресованих соках. С-вітамінність соків

з актинідії, залежно від сорту плодів, знаходилась у межах 54,3–129,4 мг/100 г (табл. ).

При переробці актинідії на соки спостерігались утрати вітамінної цінності.

За фактором А: за більшого вмісту аскорбінової кислоти у плодах – вищий вміст у соках, зокрема + 19,36–62,18 мг/100 г (сорти Київська гібридна та Пурпурна садова) порівняно з плодами сорту Сентябрська.

За фактором В: з підвищенням температури теплової обробки зменшувалась масова частка вітаміну С (на 1,18–14,67 мг/100 г), за обробки парою абсолютний вміст зменшувався на 10,85–12,52 мг/100 г порівняно з механічним подрібненням.

*Таблиця*

Вміст та збереженість аскорбінової кислоти в соках з плодів актинідії за різних способів обробки

Сорт плодів Фактор А	Види обробки Фактор В	Абсолютний вміст, мг/100г	Різниця вмісту		Збереженість, %
			за факто- ром А	за факто- ром В	
1	2	3	4	5	6
Сентябрська (контроль)	Свіжі плоди	72,4	-	-	-
	Механічне подрібнення (контроль)	68,3	-	-	56,6
	Підігрівання плодів до температури 55–60°C впродовж 8 хв, з додаванням 10% води	63,9	-	4,4	48,8
	Підігрівання плодів до температури 70–75°C впродовж 8 хв, з додаванням 10% води	54,3	-	14,1	26,6
	Бланшування парою впродовж 4 хв	57,8	-	10,6	26,2

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6
Київська гібридна	Свіжі плоди	134,0	-	-	-
	Механічне подрібнення (контроль)	129,6	+ 61,3	-	50,3
	Підігрівання плодів до температури 55– 60°C впродовж 8 хв, з додаванням 10% води	126,1	+ 62,2	- 3,5	41,1
	Підігрівання плодів до температури 70– 75°C впродовж 8 хв, з додаванням 10% води	115,9	+ 61,6	- 13,8	23,6
	Бланшування парою впродовж 4 хв	118,8	+ 61,0	- 10,8	23,3
Пурпурна садова	Свіжі плоди	92,4	-	-	-
	Механічне подрібнення (контроль)	89,5	+ 21,1	-	53,9
	Підігрівання плодів до температури 55– 60°C впродовж 8 хв, з додаванням 10% води	88,3	+ 24,3	- 1,2	45,2
	Підігрівання плодів до температури 70– 75°C впродовж 8 хв, з додаванням 10% води	74,8	+ 20,5	- 14,7	24,0
	Бланшування парою впродовж 4 хв	77,1	+ 19,4	- 12,5	22,8

*Висновки.* Застосування теплової обробки плодів перед пресуванням не лише зменшує біологічну цінність соків, а й не сприяє збереженості аскорбінової кислоти, яка знизилась порівняно з механічним подрібненням на

4,40–27,43 відсотка. При бланшуванні плодів у воді за температури 55–60 °С і 70–75 °С впродовж 8 хв збереженість складала лише 23,63–48,84 %.

#### **Література:**

1. Іваннікова, Н. 2009. Особливості розмноження та вирощування актинідії в умовах Правобережного Лісостепу. *Науковий вісник НУБіП. Збірник наук. праць*, Вип. 133. – Режим доступу: [http://www.nbuuv.gov.ua/portal/chem\\_biol/nvnau/2009\\_133.html](http://www.nbuuv.gov.ua/portal/chem_biol/nvnau/2009_133.html)
2. Причко, Т.Г. Айба, Л.Я., Ввайнштейн, Л.А. 2004. Киви – ценная субтропическая культура. *Тр. СКЗНИИ СуВ*, Краснодар, 2004, С. 247 - 249.
3. US Patent *Juice processing methods*. Patent owner: Balansingham, A., Clement, J. P., Donaldson, W.B. US 07/788,783. Patent no. 5298275. 1994-03-29.

**УДК 663.14.036:633.17:663.857:634.11**

## **УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ТЕХНОЛОГІЇ НАПОЇВ НА ОСНОВІ ЦУКРОВОГО СОРГО ТА ВИШНЕВОГО КОНЦЕНТРАТУ**

**Карпутіна М., Харгелія Д., Вітряк О.**

Національний університет харчових технологій,  
Київській національний торговельно-економічний університет  
*e-mail: lady\_margo@meta.ua*

На сучасному етапі питання безпечності харчових продуктів та управління якістю стають все більш актуальними на підприємствах харчової галузі України. Втілення стратегії якості та безпечності у виробництві безалкогольних напоїв базується перш за все на впровадженні системи НАССР. При цьому якість напоїв забезпечується не лише обраною технологією, а й сировиною, яка використовується для їх виробництва.

Найбільш перспективними безалкогольними напоями з точки зору якості і та функціональних властивостей є ферментовані напої, оскільки вони збагачені біологічно активними речовинами, що утворюються в процесі зброджування суслу мікроорганізмами та виготовляються з натуральної сировини, яка містить необхідні для здоров'я людини нутрієнти [1,2].

В якості джерела біологічно активних речовин у проведених дослідженнях по вивченню способу виробництва безпечного та корисного ферментованого безалкогольного напою застосували нетрадиційну перспективну сировину – цукрове сорго (*Sorghum saccharatum*) та концентрат вишневого соку (ВС), виготовлений вітчизняним виробником «Роял Фрут Гарден ІСТ» [3].

Концентрат вишневого соку відповідав вимогам ДСТУ 4501:2005. Концентрати для напоїв. Загальні технічні умови. Виробник даного концентрату забезпечую високу якість готового продукту завдяки впровадженню на виробництві системам управління якістю та безпечністю. На всіх етапах виробництва, від постачання фруктів і овочів на переробне

підприємство до розливу готового концентрованого соку, спеціалізована лабораторія здійснює суворий контроль якості та безпеки продукту.

Сік цукрового сорго (СЦС), який у проведених дослідженнях був основою для виготовлення сусла, отримували з сорго гібриду Нектарний методом пресування. Він характеризувався наступним хімічним складом (% до сухої речовини (СР)): сахароза – 56; редукуючі речовини – 30,2; крохмаль – 7,4; целюлоза і геміцелюлоза – 4,8; пектинові речовини – 1,6.

На першому етапі досліджень з метою отримання високоякісного сусла було проведено гідроліз крохмалю, целюлози і геміцелюлози соку цукрового сорго. Необхідність проведення гідролізу високомолекулярних сполук (ВМС) соку пов'язана з тим, що їх наявність перешкоджає процесу освітлення сусла і швидкості його фільтрування. Отже, у дослідженнях було використано для гідролізу ВМС ферментний препарат (ФП) Ксилалад, який є джерелом ксиланази та ФП Tegamyl FAL в якості джерела альфа-амілази і глюкоамілази.

Тривалість проведення процесу гідролізу високомолекулярних сполук соку складала 30 хвилин за температури 55°C. Пастеризацію сусла проводили за температури 85°C протягом 15 хв. Отримані зразки сусла розбавляли підготовленою водою до вмісту СР 10 %, охолоджували та фільтрували.

Для забезпечення високих споживчих властивостей напоїв у зразках сусла, виготовлених з СЦС, частину замінювали відновленим з концентрату ВС з вмістом СР 10%. У роботі досліджено наступні зразки сусла: зразок №1 містив 50% сусла із СЦС і 50% відновленого ВС, зразок № 2 – 60 % сусла СЦС і 40 % ВС; зразок № 3 – 70 % сусла із СЦС і 30 % ВС; зразок № 4 – 90 % сусла СЦС і 10 % ВС; зразок № 5 – 100 % сусла із соку цукрового сорго. Отримані зразки сусла зброджували протягом 3 діб за температури 12 °С дріжджами роду *Saccharomyces cerevisiae* раси 11. Доброджування напоїв проводили за температури 1...2 °С протягом 2 діб. Фізико-хімічні показники отриманих напоїв наведено у таблиці.

Таблиця

Фізико-хімічні показники ферментованих напоїв

Показники	Зразки				
	1	2	3	4	5
Вміст дійсних сухих речовин, %	7,7	7,6	7,7	7,9	8,1
pH	4,04	4,09	4,28	4,45	4,49
Загальна кислотність, см <sup>3</sup> 1 моль/дм <sup>3</sup> розчину NaOH на 100 см <sup>3</sup> соку	2,69	2,54	2,46	2,33	2,22
Загальні цукри, мг/100 см <sup>3</sup>	6,25	6,30	6,38	6,61	6,72
Редукуючі речовини, мг/100 см <sup>3</sup>	2,36	2,40	2,59	2,55	2,64
Амінний азот, мг/100 см <sup>3</sup>	11,22	12,33	14,28	17,22	18,65
Вміст спирту, % об	1,17	1,12	1,1	1,0	0,97

В роботі рекомендовано оптимальні співвідношення сусла із соку цукрового сорго і ВС (%): 60÷40, 70÷30, 90÷10 відповідно. Отримати напої

характеризувались високими органолептичними показниками та повноцінним хімічним складом.

### **Література:**

1. Позняковский, В. М., Киселева Т. Ф., Сяглов Д. С. Рынок соков: современное состояние, тенденции развития. Пиво и напитки. 2009. № 6. С. 4-6.
2. Корнен Н. Н., Викторова Е. П., Евдокимова О. В. Методологические подходы к созданию продуктов здорового питания. Вопросы питания. 2015. Т. 84, № 1. С. 95-99.
3. Mazumdar D., Poshardi A., Ravinder R. Innovative use of Sweet sorghum juice in the beverage industry. International Food Research Journal. 19 (4). 2012. P. 1361-1366.

**УДК 634.8.03**

## **СТАН КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ САДЖАНЦІВ ВІНОГРАДУ СОРТУ «ПРЕОБРАЖЕНИЕ» ЗА ДІЇ РЕГУЛЯТОРУ РОСТУ «АНТИСТРЕС»**

**Колесніков М.**

Таврійський державний агротехнологічний університет імені  
Дмитра Моторного

*e-mail:* [maksym.kolesnikov@tsatu.edu.ua](mailto:maksym.kolesnikov@tsatu.edu.ua)

Вирощування винограду – специфічний сектор агропромислового виробництва. Програмою розвитку виноградарства і виноробства України до 2025 р. Передбачено збільшення площ закладання промислових насаджень винограду, що потребує значної кількості високоякісних саджанців. Проте, останнім часом відбулося скорочення площ під виноградниками в Україні. Відомо, що високий вихід саджанців залежить від належного догляду за садивним матеріалом, його зберіганням, методів підготовки матеріалу, стратифікації і загартування, висаджування в шкільку та підживлення, дотримання режимів зволоження ґрунту [1].

Інтенсифікація виноградарства залежить від стану виноградного розсадництва, тому вдосконалення існуючих технологій отримання садивного матеріалу винограду має практичне значення. Вирощування кореневласних саджанців є менш затратним процесом, ніж щеплення. Разом з тим, вихід посадкового матеріалу іноді буває досить низьким. Одним із шляхів подолання даної проблеми є використання біологічно активних препаратів, здатних впливати на фізіолого-біохімічні процеси та покращувати якість саджанців винограду [2, 3].

**Метою** досліджу було з'ясування впливу регулятора росту «Антистрес» на приживаність чубуків, формування кореневої системи саджанців винограду сорту «Преображение».

Дослідження проводили на кореневласних саджанцях винограду сорту «Преображение» в умовах захищеного ґрунту (ННЦ ТДАТУ, м. Мелітополь). Чубуки отримували зі зрілої лози, обрізали на 4 бруньки, оновлювали зрізи, проводили передсадівне вимочування та парафінування чубуків. Висадку чубуків проводили навесні на гряди під плівку у добре підготований ґрунт. Тип зрошення – краплинний.

Схема досліду включала три варіанти (1-контрольний, 2 - «Антистрес» в концентрації 0,5 кг/га, 3 - «Антистрес» в концентрації 1,5 кг/га). Препаратом «Антистрес» обробляли чубуки та саджанці тричі: навесні під час висадки до шкілки, під час активної вегетації та восени за 2 - 3 тижні до настання заморозків. Норма витрати робочого розчину 100-300 л/га.

Преображение – сорт винограду (ВНДІВіВ ім. Я.І. Потапенко - філія ФГБНУ ФРАНЦ), виведений В.Н. Крайновим. Термін дозрівання - ранній, в першій-другій декаді серпня. Куці дуже великої сили росту з дуже високою пасинкоутворювальною здатністю. Квітка двостатеві. Грона конічні, широко конічні або безформні, середньої щільності і пухкі, середньою масою 782 г, окремі грона досягають 1,5-1,8 кг. Ягоди подовжено-овальні, дуже великі, середньою масою 13,7 г, від біло-рожевих в тіні куща до яскраво-рожевих на сонячній стороні, гармонійного смаку. М'якоть м'ясисто-соковита, шкірка середньої міцності. Цукристість соку ягід 17-19 г / 100 см<sup>3</sup>, кислотність 6-7 г / дм<sup>3</sup>. Дегустаційна оцінка свіжого винограду - 8,5 балів. Пагони визрівають задовільно і добре. Врожайність 240 ц / га. Стійкість Преображення до мілдью досить висока, до оїдіуму середня, стійкий до сірої гнилі. Вимагає укриття кущів на зиму. Транспортабельність і товарність дуже висока. Сорт здатний давати другий повноцінний урожай на пасинках.

«Антистрес» плівкоутворювальний регулятор росту рослин з підвищеною кріо-, фунгіпротекторною і адаптогенною дією. До складу препарату входять: 1.«Марс-EL» (суміш поліетиленоксидів, гумінові кислоти і продукти метаболізму симбіонтного грибу ендofіта: ауксини, цитокініни, гібереліни, ненасичені жирні кислоти, вітаміни групи В, амінокислоти, ферменти, ліпіди, фітолексини, пігменти та ін. фізіологічно активні речовини; 2. Диметилсульфоксид – кріопротектор, який уповільнює руйнування біооксидантів в умовах низькотемпературного стресу, сприяє стійкості рослин до низького температурного впливу; 3. Гліцерин – кріопротектор; 4. Фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> не менше 50%); 5. Калій (K<sub>2</sub>O не менше 34%).

В ході досліду було визначено, що препарат «Антистрес» за умов передсадівної обробки чубуків підвищував їх приживаність на 4-6% яка сягала 86% у варіанті застосування регулятора росту «Антистрес» в дозі 1,5 кг/га.

В ході дослідження було відмічено, що ефективне формування кореневої системи забезпечило швидкий ріст та розвиток надземної вегетативної маси. Так, протягом вегетації за умов обробки саджанців «Антистресом» довжина пагонів збільшилась на 4,8 % – 19,5%, а діаметр пагонів перебільшував контрольні значення на 5,1% - 15,5% (p≤0,05). Крім того відмічено інтенсифікацію процесів формування фотоасиміляційної поверхні саджанців



винограду. Так, площа листового апарату саджанців за дії «Антистресу» (0,5 кг/га та 1,5 кг/га) зростала на 10% та 34% відповідно та в порівнянні з контролем.

Оптимальне фосфорне живлення стимулює розвиток кореневої системи, завдяки чому вона сильніше галузиться і глибше проникає в ґрунт. А це, в свою чергу, сприяє кращому постачанню виноградним саджанцям поживних елементів і вологи, що особливо важливо в посушливі роки. При позакорневій обробці «Антистресом», помітно прискорюється пересування фосфору в інші органи. Забезпечується нормальне фосфорне живлення [4].

В ході дослідження показано позитивний вплив регулятора росту «Антистрес» на формування кореневої системи у однорічних саджанців винограду сорту «Преображение» (табл.).

Таблиця

Стан кореневої системи однорічних саджанців винограду сорту «Преображение» за дії регулятора росту «Антистрес»

Варіант	Довжина головного кореня товщиною > 2,0 мм, см	Кількість коренів діаметром > 2,0 мм, шт
1	35,4±1,5	8,0±0,5
2	35,7±1,9	8,5±0,6
3	39,8±1,8*	9,1±0,4*

\* - різниця істотна порівняно з контрольним варіантом 1 при  $p \leq 0,05$ .

Застосування низької дози регулятора росту «Антистрес» (0,5 кг/га) в технології вирощування кореневласних саджанців винограду виявилось не ефективним для стимулювання різогенезу і відмічене зростання довжини та кількості коренів було статистично не істотним. Вірогідне збільшення довжини головного кореня (з товщиною не менше 2 мм) на 4,4 см відмічено лише при застосуванні «Антистресу» в концентрації 1,5 кг/га. Також, за дії даної концентрації регулятора росту відбулося формування більшої на 13,8% кількості коренів (з діаметром більше 2,0 мм) порівняно з кількістю коренів у саджанців винограду контрольного варіанту.

Отже, застосування регулятора росту «Антистрес» в технології вирощування однорічних кореневласних саджанців винограду сорту «Преображение» дозволило підвищити приживаність чубуків, сприяло ростовим процесам, забезпечило кращу адаптацію до екологічних факторів та сприяло формуванню більш розвиненої кореневої системи саджанців винограду.

### Література:

1. Хреновський Е.І., Петренко С.О., Кучер Г.М. *Сучасна технологія вирощування саджанців винограду із закритою кореневою системою (Монографія)*. 2019. Одеса: ФОП Бондаренко М.О. 156 с.
2. Артюх М. М., Кучер Г. М. Регенераційні властивості щеп винограду при обробках розчинами біологічно активних препаратів. *Виноградарство і виноробство*. 2018. Вип. 55. С. 10-17.

3. Гаркуша О. М. Стан та стратегія подальшого розвитку виноградного розсадництва. *Вісник аграрної науки*. 2001. № 2. С. 69–70.

4. Олефір О.В. Розвиток кореневої системи саджанців винограду під впливом проведених фітоприймів у шкільці. *Виноградарство і виноробство*. 2015. Вип. 52. С. 153-157.

**УДК 663.252**

## **ПРИДАТНІСТЬ ПЛОДІВ ОБЛІПИХИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА НАТУРАЛЬНИХ ВИН**

**<sup>1</sup>Литовченко О., <sup>1</sup>Москалець Т., <sup>2</sup>Токар А.,  
<sup>1</sup>Кузнецов А., <sup>3</sup>Войцехівський В.**

<sup>1</sup>Інститут садівництва НААН України  
*e-mail: amlitovchenko@ukr.net*

<sup>2</sup>Уманський національний університет

<sup>3</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

Плоди обліпихи мають особливий набір біологічно активних речовин. Так, 100 г плодів з надлишком покривають денну потребу людини в усіх вітамінах. Плоди містять весь комплекс есенціальних компонентів зокрема С, Е, А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>4</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>8</sub>, В<sub>9</sub>, К, Р, РР, а також понад 8 % жирної олії, що складається з гліцеридів олеїнової, стеаринової та пальмітинової кислот, а також цукрів, фітонцидів. Активною фракцією обліпихи є також стерини, котрі запобігають всмоктуванню холестерину, тобто розвитку атеросклерозу та всіх його неприємних ускладнень. Вміст у плодах бурштинової кислоти зменшує шкідливу дію на організм стресів, антибіотиків, а олеанолової – знижує кров'яний тиск, розширює судини серця та мозку, поліпшує кровообіг (важливо для запобігання інфаркту та інсульту). Плоди багаті на макро- та мікроелементи: калій, кальцій, натрій, магній, залізо, цинк, селен, мідь, бор та ін. Роль цих нутрієнтів має важливе значення для здоров'я дітей, чоловіків і жінок похилого віку і жінок під час вагітності та лактації. Сфера використання продукції обліпихи досить широка: харчова, кондитерська, фармакологічна, парфумерна, текстильна промисловість та ін. Проте поширення площ під цією рослиною обмежується відсутністю сучасних високорентабельних конкурентоспроможних технологій і рецептур з питань її переробки. Найбільш поширеними продуктами переробки ягід є обліпихова олія, желе, соуси, варення, джеми, мармелад, соки. Даних щодо придатності плодів обліпихи для приготування вин немає, у зв'язку з чим і обумовлено вибір мети досліджень.

Дослідження проводили в лабораторії технології зберігання та переробки плодів і ягід ІС НААНУ під керівництвом професора О.М. Литовченка згідно нормативних документів. Для досліджень використано 2 сорти обліпихи Янтарна і Особлива та 2 раси дріжджів (Chardonnay, Cruo та інші). Аналізи проведені за загальноприйнятим методиками.

У виноматеріалах з плодів обліпихи сорту Янтарна за використання цукру та раси дріжджів Chardonnay і Cryo показники об'ємної частки етилового спирту становлять 13,4 %об., масової концентрації цукрів – 3,7 г/100 см<sup>3</sup> і титрованих кислот – 7,6 г/дм<sup>3</sup> не змінюються.

Щодо варіанту з медом, то ці показники дещо відрізнялись. У цьому випадку масова частка титрованих кислот за використання дріжджів Chardonnay становила 8,7 г/дм<sup>3</sup>, цукрів – 3,0 г/100 см<sup>3</sup>, етилового спирту – 14,2 %об., а при використанні дріжджів Cryo – 6,8 г/дм<sup>3</sup>, 2,5 г/100 см<sup>3</sup> і 13,2%об., відповідно. У виноматеріалах сорту Особлива найбільший показник об'ємної частки етилового спирту було визначено в двох варіантах при застосуванні різних рас дріжджів. Зокрема, у варіантах з використанням цукру і дріжджів Chardonnay частка спирту становила – 15,0 %об., а у варіанті з медом і дріжджами Cryo також складав 15,0%об. З'ясовано, що найменший показник накопичення етилового спирту було визначено у варіанті з використанням цукру і дріжджів Cryo – 14,0% об. При цьому масова концентрація цукрів у виноматеріалах з обліпихи сорту Особлива коливається в межах 2,0- 3,1 г/100 см<sup>3</sup>. Найбільший вміст масової концентрації титрованих кислот зафіксовано у варіанті із цукром при застосуванні дріжджів Cryo – 7,9 г/дм<sup>3</sup>, а найменші – у двох різних варіантах: з цукром із застосуванням дріжджів Chardonnay, а також у варіанті з медом із застосуванням дріжджів Cryo по 6,6 г/дм<sup>3</sup> в кожному. Показано, що у виноматеріалах із обліпихи сорту Янтарна використання дріжджів Chardonnay і Cryo не впливало на вміст фенольних речовин. Зокрема, на фоні різних субстратів з цукру і меду використання дріжджів Chardonnay зумовлювало формування концентрації фенольних сполук у кількості по 240 мг/дм<sup>3</sup>, а при впливі дріжджів Cryo – по 250 мг/дм<sup>3</sup>, відповідно по кожному з варіантів. За дегустаційною оцінкою виноматеріали з плодів обліпихи сорту Янтарна із додаванням цукру при додаванні дріжджів отримали високі оцінки, зокрема при Chardonnay – 8- балів, Cryo – 8+ балів. У варіантах застосування меду і дріжджів Chardonnay та Cryo отримані менші оцінки – 7,9 і 7,7 балів, відповідно. Найвищий вміст фенольних речовин у виноматеріалах із плодів обліпихи сорту Особлива визначено у варіанті з медом при застосуванні дріжджів Cryo – 275 мг/дм<sup>3</sup>, найменше у варіантах як з цукром – 250 мг/дм<sup>3</sup>. У варіантах застосування меду та цукру з дріжджами Chardonnay вміст фенольних речовин був однаковим – по 240 мг/дм<sup>3</sup>.

За органолептичними показниками виноматеріали з плодів сорту Особлива всі варіанти мали високі показники – 8 балів. Найвищою оцінкою в 8++ балів характеризувався варіант із додаванням меду і дріжджів Chardonnay. Дещо нижчу оцінку в 8+ балів мав варіант з використанням цукру і дріжджів Cryo. Значно меншу оцінку мали варіанти з додаванням цукру і дріжджів Chardonnay – 8- балів та з додаванням меду і дріжджів Cryo – 8- балів, відповідно. Другий дослід передбачав два варіанти з вивчення різних способів використання плодів сорту Адаптивна – у свіжому і замороженому вигляді з подальшим випробування різних рас дріжджів: Chardonnay, Natural Red, Sauvignon Blanc, Multi K1, Premium Red, Cryo, Fresh Fruit і Vivace. У випадку використання

свіжих плодів підготовчі роботи проводили за стандартною схемою: плоди промивали, подрібнювали на валковій дробарці, віджимали мезгу на ручному пресі, отримані вичавки заливали гарячою водою (90°C) у співвідношенні 1:2, настоювали протягом 2 год з періодичним перемішуванням та віджимали. Далі I і II фракції субстратів з'єднували в загальний купаж з регулюванням його кислотності в межах 5-8 г/дм<sup>3</sup> відповідно з вимогами ДСТУ 6036:2008. Потім цей купаж аналізували на вміст сухих розчинних речовин, цукрів і титрованих кислот (у перерахунку на яблучну кислоту), розраховували необхідну кількість цукру для доведення початкової цукристості сусла до 26,6 г/100 см<sup>3</sup>. Зброджування проводили з поетапним додаванням цукру або меду, спочатку додавали ½ частину, а потім за зниження густини до 1,005 г/см<sup>3</sup> – решту. Після внесення першої частини субстрату у сусло вносили відповідну расу дріжджів з розрахунку 20 г/100 дм<sup>3</sup>. Бродіння сусел тривало в межах 30 діб за температури 18-20 °С. Після ущільнення осаду, виноматеріали декантували і досліджували. У другому варіанті при використанні *заморожених плодів* обліпихи сорту Адаптивна поетапно виконували їх дефростацію, подрібнення та всі решту заходів як і в першому варіанті з подальшим застосуванням у виноматеріалі різних рас дріжджів: Chardonnay, Natural Red, Sauvignon Blanc, Multi K1, Premium Red, Cryo, Fresh Fruit та Vivace. Кращі результати щодо накопичення етилового спирту (13,2-13,8%об.) за перероблення виноматеріалів зі свіжих плодів отримані із застосуванням рас дріжджів: Chardonnay, Natural Red, Premium Red, Cryo, Fresh Fruit. У варіантах із використання заморожених плодів кращі показники отримані при застосуванні рас дріжджів: Sauvignon Blanc, Multi K1, Vivace, при цьому вміст спирт становив лише 12,5-13,6%об. Варто відмітити, що залежно від способу використання плодів і рас дріжджів можна регулювати і вміст інших органічних речовин. Зокрема, найбільше титрованих кислот у виноматеріалах відмічено за використання субстрату з свіжих плодів обліпихи і дріжджів Chardonnay (8,3 г/дм<sup>3</sup>) й Vivace (8,5 г/дм<sup>3</sup>). Найменша кількість титрованих кислот (7,3-7,4 г/дм<sup>3</sup>) відзначена за використання дріжджів Multi K1, Premium Red і Natural Red. Також з'ясовано, що при використанні заморожених плодів і таких рас дріжджів: Multi K1, Premium Red і Vivace у виноматеріалах відмічено високі показники вмісту фенольних речовин 275 і 300 мг/дм<sup>3</sup>, відповідно. А при переробці свіжих плодів кращі показники визначені у разі використання таких рас дріжджів Chardonnay, Cryo і Premium Red – по 250 і 275 мг/дм<sup>3</sup>, відповідно. За результатами дегустаційної оцінки високі бальні показники отримали напої, виготовлені за двома способами обробки плодів (свіжі та заморожені) і у разі використання таких дріжджів Natural Red (бал 8++), при застосуванні рас дріжджів: Sauvignon Blanc, Multi K1, Fresh Fruit (бальна оцінка 8+) і Premium Red (8++ балів).

Дещо нижчі показники за бальною шкалою (7,8-8,0) отримали напої, підготовлені за обробки виноматеріалів із заморожених плодів і використання вищезазначених рас дріжджів. Проведені дослідження дозволили розробити технологію і рецептуру столового напівсолодкого вина «Обліпихове».

На підставі результатів досліджень, вино за розробленою нами новою технологією з плодів обліпихи за мікробіологічними показниками відповідає вимогам нормативних документів, встановлених для даної групи продуктів в Україні, що підтверджує безпечність виготовленого за пропонованою технологією продукту. Впровадження у виробництво даного типу вина дозволить розширити асортимент натуральних, біологічно цінних та якісних вин з плодючої сировини. Розроблена технологія і рецептура на вино плодюче-ягідне столове напівсолодке «Обліпихове» ТІ. Затверджено Центральною галузевою дегустаційною комісією виноробної промисловості Мінагрополітики і рекомендовано до широкого впровадження у промислове виробництво. Відрізняється світло-солом'яним, золотистим кольором, чистим, приємним обліпиховим ароматом та злагодженим гармонійним смаком.

**УДК 631.147:634**

## **ПЕРЕВАГИ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯГІД: ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ**

**Лопуга Д., Бережнюк Є., Войцехівський В.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

*e-mail: genybereg1980@gmail.com*

На сьогодні все частіше загострюється увага на використанні екологічно-безпечних для здоров'я людей технологій вирощування фруктів. Бажання отримувати якісні ягоди за органічними методами вирощування для споживання у свіжому вигляді та різних продуктах перероблення, не полишають багатьох сільськогосподарських виробників. Слід зазначити, що перехід від традиційного (інтенсивного) вирощування ягід у промислових масштабах із застосуванням великої кількості засобів хімізації до органічного (екологічнобезпечного) ставить за мету отримання високоякісної і безпечної продукції, збереження екоотоксикологічного стану родючості ґрунтів, зменшення забруднення довкілля й задоволення потреб широких верств населення [1].

Аналіз даних по країнах, де ефективно розвивається органічне садівництво показав, що це Польща (37 тис. га), США (18 тис. га), Італія (18 тис. га). Якщо ж брати частку органічної у виробленій сільськогосподарській продукції, то це Чехія (34,1%), Польща (15,6%), Німеччина (14,4%). Серед вирощуваних фруктів і ягід за органічною технологією найпопулярнішими є яблука, груші, абрикоси, сливи, вишні. Також щорічно зростають площі під органічними садами і ягідниками у США, Австралії, Ізраїлі [1].

Серед переваг органічної системи вирощування ягід відмічаємо отримання виробниками більш високих прибутків, оскільки ціни на органічну продукцію є вищими у 2–2,5 рази, за традиційну, що обумовлено невеликими обсягами

виробництва та високими затратами праці. У той же час споживачі купують високоякісні ягоди, вирощені без засобів інтенсифікації, що позитивно впливає на стан їхнього здоров'я. Відомо, що органічне ягідництво базується на принципах повної заборони використання мінеральних добрив і засобів хімічного захисту рослин, консервантів, вирощування генетично модифікованих рослин, створюючи екологічну безпечність ягід. Натуральність і органічність продукції є однією із конкурентних переваг на ринку, що використовують виробники. Потенційними споживачами такої продукції є в основному жителі великих міст [2]. Варто відзначити, що на органічну продукцію орієнтуються споживачі, які постійно переймаються станом свого здоров'я і роблять вибір на користь безпечності продукції, зокрема родини із дітьми віком до 7 років, екологічно свідомі громадяни та заможні громадяни з високою купівельною спроможністю [3].

Серед вимог щодо впровадження органічного садівництва варто віднести сертифікація (перевірку) земельних ресурсів, де буде плануватися закладка ягідника. Також повинен повністю бути чистим і садивний матеріал (саджанці, кущі, розсада). Технологічні карти із закладання, догляду, збору, доробці і зберіганню продукції відповідати органічним принципам ведення виробництва із використанням сертифікованих органічних препаратів.

*Таблиця*

Порівняння заходів для виробництва плодово-ягідної продукції за органічної і традиційної систем вирощування  
(Буцик Р.М., Коваленко О.С., 2014)

Використання заходів за:	
традиційного виробництва	органічного виробництва
Інсектициди для боротьби із шкідниками (хімічні засоби)	Природні екологобезпечні засоби (рослини-антагоністи, комахи і птахи), які знищують шкідників
Фунгіциди для боротьби із хворобами	Застосування задерніння міжрядь певними видами трав, застосуванням природних антисептиків
Гербіциди для боротьби із бур'янами ягідних культур	Дотримання сівозмін, мульчування поверхні ґрунту, прополювання для боротьби із бур'янами
Мінеральні добрива і хімічні меліоранти	Органічні добрива (компост, перегній, торфосумішки)

Як бачимо із таблиці, за органічного виробництва плодово-ягідної продукції акцент у технологіях вирощування зроблено на відмові від обробок хімічними засобами й відповідними меліорантами, а застосовуються лише екологічно безпечні заходи – приваблення комах і птахів, які знищують шкідників ягідних культур, органічне удобрення перегноєм, компостами, торфосумішками, а також дотримання сівозмін, механічні засоби боротьби із

бур'янами, регулювання водного режиму і підживлення із застосуванням мульчування.

Американський вчений М. Тейлор [4] дотримувався позиції, що для розвитку органічного ягідництва існує лише два шляхи розвитку – зниження ціни на ягоди за рахунок збільшення виробництва та площ під ними або ж сприяти зростанню продуктивності уже існуючих насаджень.

Р.М. Буцик і О.С. Коваленко [1] стверджують, що вирощування суниці за органічною технологією вирощування в особистих і фермерських господарствах переважає за деякими показниками, такими як витрати на догляд, бо органічні насадження не потребують значних коштів для догляду за ними після вступу у плодоношення, однак потребують значної людської праці. Так, за органічної технології в особистих селянських господарствах витрати на 1 га становили 124 тис. 67 грн, у той час як за інтенсивної – 167 тис. 45 грн., а у фермерських господарствах – 141,13 і 200,05 тис. грн відповідно. Слід зазначити, що і рентабельність екологічного вирощування суниці була вищою, а також і прибуток на площу 1 га. Вирощуючи органічну суницю істотно зменшуються витрати на внесення хімічних добрив, а використовувати лише органічні. Непоганим варіантом може стати сидеральний пар ріпаку чи гірчиці, який окрім збільшення вмісту органічної речовини і поліпшення структури ґрунту виконує функцію фітосанітарної очистки поля і підвищується доступність елементів живлення, зокрема фосфору.

За органічного вирощування ягідних культур обов'язковим завданням стоїть отримання не лише екологічно безпечної продукції, але і збереження максимально можливого потенціалу їх продуктивності. Певною мірою серед додаткових заходів, які необхідні для позитивного загального результату, слід укривати насадження агротканиною з обов'язковим мульчуванням ґрунту. Це дасть змогу отримати ранню продукцію ягід, підвищити продуктивність рослин, поліпшити якість отриманого урожаю. Відповідно зростають і економічні показники ефективності вирощування ягідних культур.

Таким чином виробництво органічної продукції є перспективним напрямом. Варто відмітити, що ефективність отримання ягідної продукції за органічною технологією вирощування є вищою у фермерських господарствах із промисловим способом, у той час як органічні селянські підприємства мають майже однакові результати прибутковості, що і за традиційного виробництва. Перевагою органічного вирощування ягід для окремих селянських господарств є менші витрати на догляд за насадженнями після вступу їх у плодоношення. При цьому затрати є дещо меншими, ніж за традиційної технології, однак більшими трудові ресурси.

### **Література:**

1. Буцик Р.М., Коваленко О.С. Ефективність вирощування органічної суниці в садівничих підприємствах України // Вісник ХНАУ. – Серія. Економічні науки. – 2014. – №7. – С. 203–213.

2. Васильченко Н.В. Органічне виробництво плодово-ягідної продукції, як перспективний напрям садівництва у Сумській області // Садівництво. – Вип. 75. – 2020. – С. 228–234.

3. Кунділовська Т.А., Зеленянська Н.М. Формування ринку органічної продукції в Україні. Вісник соціально-економічних досліджень. 2018. №4. С. 137-147.

4. Taylor M., Granatstein D. A cost comparison of organic and conventional apple production in the state of Washington. Crop Management, 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://www.crops.org/publications/cm/pdfs/12/1/2013-0429-05-RS>

**УДК 631**

## **МАШИНИ І ПРИСТРОЇ ДЛЯ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ДОРОБКИ ЯГІД**

**Мартишко В.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

*E-mail:* [vm.mart@ukr.net](mailto:vm.mart@ukr.net)

Після збирання ягід, як в ручну так і машинами, плодоягідна продукція яка надходить із саду, часто не відповідає товарним якостям.

Для реалізації плоди конкретного помологічного сорту повинні відповідати вимогам, а саме бути: стиглими, цілими, здоровими, без зайвих домішок. Зовнішній вигляд плодів і ягід має бути типовим за формою для даного помологічного сорту, відповідного кольору. За ступенем зрілості плоди і ягоди мають бути однорідними, але не зелені і не перезрівши, а механічні пошкодження – в допустимих межах. Пошкодження шкідниками не більше 2%.

Післязбиральна доробка ягід включає попереднє очищення, інспекцію, сортування і калібрування.

**Попереднє очищення** – це відокремлення легких домішок, які за аеродинамічними властивостями відрізняються від основної продукції коефіцієнтом парусності.

**Інспекція** – це огляд сировини з відбраковуванням непридатних до переробки екземплярів (битих, гнилих, запліснявілих), видалення пошкоджених ділянок, сторонніх домішок. Іноді інспекцію ягід проводять вручну на столах, але найчастіше – на полотні стрічкового або роликового транспортера, що рухається зі швидкістю 0,005...0,1 м/с. Ширина робочого місця складає 0,8...1,2 м.

Класифікація обладнання для проведення інспекції:

- стрічкові транспортери;
- роликові транспортери;
- вакуумні установки.



Стрічкові транспортери (рисунок 1) – стрічка, на якій плоди оглядаються робітниками і видаляються непридатні.

В процесі роботи з боків транспортера стоять робітники з таким розрахунком, щоб вони могли легко дістати плоди з середини стрічки і щоб відстань між ними знаходилася в межах 0,8...1,2 м. По обидва боки рухомого полотна транспортера розміщені нерухомі столи із жолобами для відходів. Відходи транспортуються у ящики або контейнери для утилізації та вивезення. Якісна сировина залишається на стрічці конвеєра і після проходження поступає на затарювання або упаковку чистої продукції. Якість інспекції систематично перевіряється майстрами.

Недолік стрічкових транспортерів – недостатність огляду нижніх частин ягід, що лежать на стрічці. Для усунення цього недоліку застосовують роликові транспортери (рисунок 2) – ролики, які обертаючись, обертають також і самі плоди, що дає можливість оглядати всю поверхню ягід з різних боків.



Рис.1. Інспекційні стрічкові транспортери



Рис.2. Інспекційні роликові транспортери

Інколи над інспекційними столами розміщують вакуумну установку яка дозволяє полегшити інспекцію ягід. Вона складається з вакуумної установи, шлангів і бачка для збору некондиційної сировини.

**Сортування** – це розділення сировини на однорідні за кольором, формою і ступенем стиглості ягід. Для одержаних партій можна застосувати певні режими теплової і механічної обробки з урахуванням ступеня стиглості, форми та розміру сировини.

Класифікація сортувальних пристроїв:

- стрічкові транспортери;
- роликові транспортери;

– флотаційні сортувальні машини.

Флотаційні сортувальні машини використовуються для розділення сировини за густиною. Достиглі плоди мають велику густину, зелені – меншу. Якщо їх опустити в посудину з водою, то відбувається розділення на дві фракції, а якщо вода проточна, то відбувається відділення зеленого ягід від зрілих.

**Калібрування** – це процес розділення ягід на однакові за розмірами фракції, з метою надання їм товарного вигляду, полегшення проведення наступних операцій і процесів реалізації.

Калібрування дозволяє зменшити втрати і відходи у виробництві і покращити якість готової продукції. На практиці використовують різні типи калібрувальних машин: барабанні, шнекові, валково-стрічкові, з вібруючими ситами та ін.

Калібрування ягід можна здійснювати на решетах з відповідними діаметрами отворів (рисунок 3). Ягоди з меншими розмірами проходять через отвори, з більшими – сходять з решета. Решета змінні в залежності від розмірів ягід.



Рис. 3. Решето для калібрування ягід

Для калібрування дрібних кісточкових плодів на деяких випадках застосовують сита з отворами 3...4 розмірів, що здійснюють поступальні рухи.

**Сортування за кольором** – один з прогресивних способів де сортування відбувається залежно від відтінків кольору, які мають плоди. Колір плодів електронною системою порівнюється з еталонним світлофільтром. При відхиленні кольору від заданого діапазону спеціальний пристрій відокремлює браковані плоди. Сортування відбувається з використання фотокамер коли домішки, недозрілі ягоди іншого кольору вибивають стисненим повітрям із основного потоку плодів із спеціальної форсунки. Принципова схема наведена на рисунку 4.

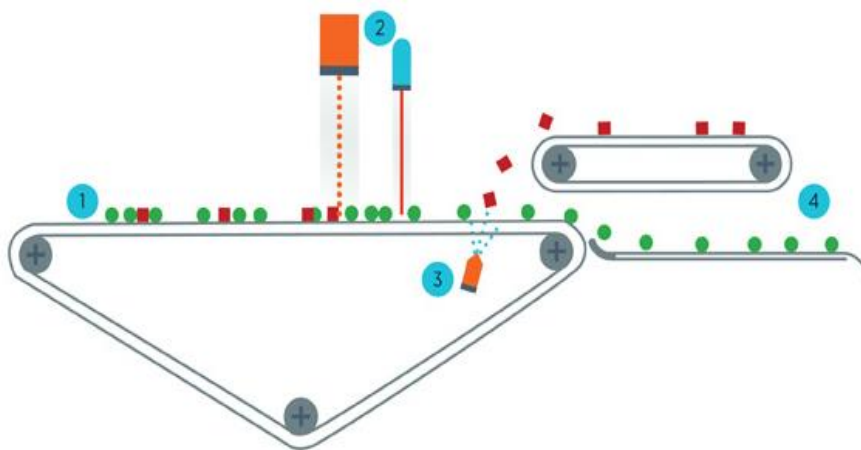


Рис. 4. Схема сортування за кольором: 1 – транспортер подачі ягід; 2 – камери і лазери; 3 – повітряна форсунка; 4 – чисті ягоди

*Висновки.* В залежності від способів збирання ягід, помологічного сорту, ступеня засміченості домішками і подальшого використання ягід, або кісточкових потрібно вибирати відповідний спосіб, послідовність виконання технологічних операцій та машини для їх виконання.

**УДК 663.85**

## **ВИКОРИСТАННЯ СОУСУ З ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ В ЯКОСТІ ЯГІДНОГО КОНЦЕНТРАТУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЯГІДНО-СИРОВАТКОВОГО СМУЗИ**

**Михалевич А., Сапіга В., Кузьмик У., Точкова О.**  
 Національний університет харчових технологій, м. Київ  
*e-mail: artur0707@ukr.net*

Підвищення стану структури харчування населення України є одним з найважливіших завдань харчової промисловості на сьогоднішній день.

Світовий досвід довів, що найбільш економічно доцільним та дієвим є розроблення технологій харчових продуктів масового споживання, збагачених вітамінно-мінеральними комплексами, або тих, що містять у своєму складі харчову клітковину, поліфенольні сполуки, про- та пребіотики. Створення нового покоління харчових продуктів і введення їх до раціону споживачів є істотною видозміною структури харчування, що традиційно склалась для кожного покоління. Тобто, з одного боку, необхідність виробництва інноваційних харчових продуктів є реальною потребою сучасності, а з іншого, – це потребує подолання певних стереотипів у харчовій галузі, більш високого рівня культури харчування і адаптації організму людини до нових харчових продуктів та інгредієнтів.

Серед існуючих груп харчових продуктів функціонального призначення провідне місце займають безалкогольні напої, зокрема молочні. Водночас виробництво напоїв на основі вторинної молочної сировини (сироватки підсирної, молока знежиреного, маслянки) є обмеженим через недосконалість вітчизняних технологій, низький рівень модернізації технічного обладнання та недостатню екологізацію підприємств [1]. Проте, саме молочна сироватка найчастіше використовується в якості основи для готових до вживання напоїв. Завдяки білку молочної сироватки такі напої мають високі показники якості, м'який смак і легкість засвоєння.

Комбінування вторинної молочної сировини з фруктово-ягідними наповнювачами, що є джерелами вітамінів, макро- та мікроелементів і харчових волокон дозволяє отримати нові молокозмісні продукти дієтичного та профілактичного харчування різної текстури з привабливими показниками для споживача.

В основу дослідження було поставлено задачу створення напою на основі підсирної сироватки у поєднанні з ягідною, горіхоплідною сировиною та композицією прянощів, що забезпечить підвищення харчової та біологічної цінності готового продукту за рахунок вмісту найбільш дефіцитних амінокислот у складі кедрових горіхів, підвищеного вмісту мінерально-вітамінних речовин, а також сприятиме розширенню асортиментної лінійки безалкогольних молочних напоїв, до яких відноситься і смузі.

Смузі – густий напій, коктейль, мус із натуральних інгредієнтів, приготовлений шляхом їх збивання та перетирання до стану пюре. Вибір компонентів для напою є досить широким: заморожені, сушені, свіжі фрукти та ягоди, або ж овочі, плоди горіхоплідних, різноманітні крупи, висівки, молочні продукти, сиропи, спеції [2].

Перевагами смузі, над іншими молочними напоями є те, що під час виготовлення цього напою використовується весь плід, а не тільки його сік, тому саме така технологія допомагає зберегти всю користь того чи іншого харчового продукту. Також такі напої містять велику кількість клітковини, яка допомагає організму очищуватися та виводити з організму шкідливі речовини.

Науковцями НУХТ було розроблено спосіб виробництва соусу [3] на основі ягід чорної смородини, цукру, петрушки, імбиру та кедрових горіхів, що забезпечує отримання продукту з оригінальними смаковими властивостями та підвищеним вмістом вітаміну С та  $\beta$ -каротину.

Таким чином, виникла ідея використання соусу в якості ягідного концентрату для створення сироватково-ягідного смузі, що обґрунтовується наступним чином.

Ягоди чорної смородини характеризуються високим вмістом пектинових речовин, які при сполученні з білками сироватки утворюють так звані пектин-сироваткові гелі (комплекси). Вони представляють собою багатоконпонентні системи, що складаються з високомолекулярних речовин і низькомолекулярної рідини (води). Комплексоутворення обґрунтовується виникненням просторової

сітки між молекулами біополімерів, що і забезпечує желюючі властивості цих гелів.

При виробництві сироватково-ягідного смузі утворення пектинових гелів надає напою в'язкої консистенції, стабілізує структуру, що, в свою чергу, попереджає розшарування. Також пектини виявляють антибактеріальну дію за рахунок вмісту у них фітонцидів, що потребує додаткового уточнення [4].

В свіжих ягодах чорної смородини загальна кількість пектинових речовин сягає від 0,6...0,9 до 1,6...2,0 %, з них протопектину близько 0,6...0,8 %, розчинного пектину – 0,8...0,9 % в залежності від сорту, стиглості та пори року [5, 6]. Однак більша їх частина знаходиться у незасвоюваній формі для організму людини.

В експериментальних дослідженнях використовували ягоди чорної смородини сорту «Переможець» (осіннього урожаю).

Загальновідомо, що за спеціального оброблення плодово-ягідної сировини (паротермічна дія, кріобробка або дрібнодисперсне оброблення) відбувається активація важкорозчинних пектинових комплексів, що призводить до підвищення кількості загального пектину у 1,5...4,0 рази ніж у вихідній сировині [7].

Спосіб виробництва соусу передбачає паротермічну обробку подрібнених ягід чорної смородини, що дозволяє підвищити вміст пектинових речовин у 2 рази.

Наступним етапом досліджувалося раціональне співвідношення молочної основи і концентрату для виробництва смузі сироватково-ягідного. Було визначено, що оптимальним є співвідношення: сироватка підсирна : концентрат ягідний – 3:1...3:2, що забезпечує виражений смак, аромат і привабливий колір, а також формує желеподібну консистенцію напою за рахунок комплексоутворення між пектиновими речовинами ягід чорної смородини і білками сироватки.

Технологічна схема виробництва сироватково-ягідного смузі здійснюється за класичною схемою для виробництва молочних напоїв, але без проведення операції пастеризації. Це дозволить знизити витрати на виробництво, зберегти вітаміни, мікро- та макроелементи в готовому продукті, а також знизити час на виробництво готового продукту.

Перспектива подальших досліджень полягає у розрахунку біологічної цінності, а також дослідженні мікробіологічних показників напою з метою встановлення тривалості зберігання та подальшою розробкою нормативної документації на нього. Такі напої можуть мати істотний внесок у вирішення проблеми корегування раціону харчування населення України, усуваючи саму причину виникнення аліментарно-залежних захворювань - дефіциту поживних та біологічно активних речовин.

### **Література:**

1. Ферментація сироватки молочної як один з методів переробки вторинної молочної сировини / А. П. Михалевич, В. Я. Сапіга, Г. Є. Поліщук, Т.



Г. Осьмак, У. Г. Кузьмик // Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку : збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції, 22-23 жовтня 2020 р. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – С. 434–436.

2. Щадилов, Е.А. Идеальное питание: напитки для здоровья / Е.А. Щадилов. - СПб.: Питер, 2010. - 239 с.

3. Патент на корисну модель № 138733 UA, A23L23/00, A23L21/12 Спосіб виробництва соусу / Михалевич А. П., Скуйбіда В. В., Точкова О. В. ; заявник Національний університет харчових технологій. – u201905164 ; завл. 15.05.2019 ; опубл. 10.12.2019, Бюл. № 3, 2019 р.

4. Марков, П.А. Противовоспалительная активность пектинов и их галактуронового кора / П.А. Марков, С.В. Попов, И.Р. Никитина, Р.Г. Оводова, С.В. Оводов // Химия растительного сырья. – 2010. – №1. – С. 21-26.

5. Мясичева Н. В., Артемова Е. Н. Исследование биологически активных веществ ягод черной смородины новых сортов // Вопросы питания, 2013. – №5. – С. 68–71.

6. Мясичева Н. В. Ягоды черной смородины новых сортов — источник функциональных ингредиентов в технологии жележных продуктов // Пищевая промышленность, 2015. — № 2. — С. 20–22.

7. Энциклопедия питания: Т. 5 Биологически активные добавки / Павлюк Р. Ю., Погарская В. В., Павлюк В. А. и др.; ред. Р. Ю. Павлюк. Харьков: Мир Книг, 2017. 406 с.

**УДК 634.73: 664.8.037**

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАМОРОЖУВАННЯ ЯГІД ЧОРНИЦІ**

**Насіковський В.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

*e-mail: [vanasikovskiy@gmail.com](mailto:vanasikovskiy@gmail.com)*

Визначне місце в садівництві України належить ягідним культурам, які характеризуються швидкоплідністю та високою якістю продукції. Останнім часом все більша увага виробників привернута до малопоширених культур, таких як чорниця висока, яку ще називають голубика канадська, чорниця канадська, а також лохина. Ця ягода унікальна тим, що вона зберігає практично всі свої корисні властивості навіть після заморозки. Вона позитивно впливає на нервову і серцево-судинну систему, покращує показники зору. Одним з найважливіших факторів використання чорниці в зимовий період є те, що вона підсилює резистентність організму під час простудних захворювань.

В багатьох господарствах України вже закладені промислові насадження лохини як правило ці господарства розташовані у Поліссі та Поділлі.

Але важливо не забувати про те, що неправильне зберігання чорниці під час заморозки може знизити кількість вітаміну С, тому треба знати, як саме заморозити чорницю на зиму.

Енергетична цінність чорниці в замороженому вигляді становить всього 40 кКал на 100 г продукту. Щоб максимально зберегти корисні властивості чорниці, заморожувати ягоди рекомендують різко, на максимальній потужності камери для заморозки.

Для початку необхідно мати стиглі ягоди без видимих дефектів. Далі необхідно відокремити їх від прим'ятих і зіпсованих ягід, сміття, стебел і листя.

Якщо плоди зберегли свою цілісність і не втратять форму і багато соку після їх промивання, то цілком можна провести обробку водою перед заморожуванням. Мити чорницю потрібно невеликими порціями в досить місткою ємності з водою.

Після цього обов'язково необхідно ретельно просушити чорничні ягоди, щоб при обробці холодом вони не зрослися між собою. Далі плоди готові до заморожування.

Бажано відразу фасувати чорницю потрібної кількості, щоб при необхідності використання не виникав ризик порушення герметичності тари. Це продовжить термін зберігання, смакові і корисні якості продукту.

Якщо ви віддаєте перевагу солодкій чорниці або боїтеся, що ягоди змерзнуть між собою, можна заготовити заморожену чорницю з цукром.

Для цього приготовані до заморожування ягоди треба розкласти в контейнер шарами, пересипаючи цукром. Співвідношення чорниці та цукру має бути приблизно два до одного.

Розморожувати чорницю необхідно поступово, вийнявши з морозильника необхідну кількість ягід і поставивши їх в основну камеру холодильника. Коли лід зійде з плодів, вийняти їх з холодильника і залишити при кімнатній температурі до повного розморожування.

**УДК 634.-1/-4 : 634.7**

## **ОСНОВНІ ДЕФЕКТИ ПРОДУКЦІЇ ЯГІДНИЦТВА**

**Насіковський В., Рожко В.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
*e-mail: vanasikovskiy@gmail.com*

Дефект – це кожна окрема невідповідність продукції вимогам, встановленим нормативною документацією. За наслідками дефекти поділяються на критичні, значні і малозначні або незначні.

*Критичний дефект* – невідповідність продукції встановленим вимогам, які можуть завдати шкоди життю, здоров'ю, майну споживачів або навколишньому середовищу. Продукцію з критичними дефектами не можна і економічно недоцільно використовувати за призначенням. Якщо менше половини м'якушу

плоду ще не зігнило, то відокремлення іншої частини може коштувати значних затрат.

*Значний дефект* – це невідповідності, які істотно впливають на цільове використання за призначенням та збереженість продукції, але можуть впливати на безпеку споживача або навколишнього середовища. Який істотно впливає на використання продукції за призначенням і на її довговічність, але не є критичним. Так натиски, проколи, пошкодження хворобами і шкідниками погіршують зовнішній вигляд, знижують вихід їстівної частини і придатність до зберігання, але такі ягоди можуть бути використані за призначенням.

*Незначні дефекти* – це невідповідності, які не істотно впливають на споживчі властивості продукції і в першу чергу на цільове призначення, схороність і безпеку. Під час оцінки якості ягід до незначних дефектів відносять невеликі відхилення від форми, розміру, забарвлення,

Продукцію з критичними дефектами відносять до неліквідних відходів, непридатних до використання за призначенням; зі значними – до нестандартної, якщо кількість дефектів, що допускаються перевищують встановлені норми. Продукцію вважають стандартною, якщо значні дефекти знаходяться у межах допустимих відхилень. Незначні дефекти можуть бути у стандартної продукції без обмежень.

Залежно від наявності методів і засобів усунення дефекти поділяють на дефекти, які можна і не можливо усунути.

Залежно від місця виникнення усі дефекти умовно поділяють на технологічні, перед реалізаційні та після реалізаційні.

Залежно від наявності методів і засобів виявлення дефекти поділяються на явні, для яких передбачено методи і засоби виявлення, і приховані – для яких методи і засоби виявлення не передбачено їх застосування неефективне.

**УДК 634.72**

## **ПРИВАБЛИВІСТЬ ТА НЕДОЛІКИ ЙОШТИ**

**<sup>1</sup>Петренко М., <sup>1</sup>Войцехівський В., <sup>2</sup>Токар А., <sup>3</sup>Мулярчук О.**

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України

<sup>2</sup>Уманський національний університет

<sup>3</sup>Подільський державний аграрно-технічний університет

*e-mail:vinodel@i.ua*

В останні роки перспективним напрямом є вирощування ягід. Зростають площі, заповнюється ринок, а також налагоджується експорт до інших країн, як свіжої та к переробленої ягоди. Внаслідок підвищення інтересу учасників ринку до ягідного бізнесу, а також пошуку інвесторами нових ніш, поступово зростає популярність мало поширених культур, зокрема і йошти [1].

Офіційна версія походження йошти – робота німецьких селекціонерів на чолі з Рудольфом Бауером, які схрестили агрус і смородину з метою поліпшення куців останньої, підвищення її врожайності, стійкості до хвороб і



шкідників, а також збільшення розмірів ягід. Назва культури походить від німецьких слів *Johannisbeere* – «смородина» і *Stachelbeere* – «агрис».

У ягодах йошти міститься помірна кількість цукру (до 7%), внаслідок чого вона вважається низькокалорійним продуктом, органічні кислоти, залізо, йод, мідь, калій, вітаміни С і Р, велика кількість біологічно активних речовин та флавоноїдів (таблиця 1), в тому числі антоціанів – речовин, що мають властивість вбивати хвороботворні бактерії, зміцнювати стінки кровоносних судин і покращувати кровообіг та метаболізм. Тому раціонально застосовувати плоди не лише для покращення товарного вигляду продукції, а й збагачення її біологічно-активними речовинами.

Таблиця 1

Вміст БАР в ягодах і листках йошти [6]

Зразок	Флавоноїди мг/100 г			Сума біофлавоноїдів, мг/100 г
	катехіни	антоціани	конденсовані катехіни	
Jošta (ягоди)	17,7	7,9	67,0	129,0
Jošta (листки)	268,9	1712,9	323,5	2966,8
Kroma (ягоди)	12,3	18,1	30,7	94,1

Плоди йошти також є цінним джерелом пектинових речовин (табл. 2), та за рівнем їхнього накопичення перевершують чорну смородину. Відомо, що пектинові речовини адсорбують бактеріальні токсини, солі ртуті, свинцю, міді [3], а також мають виражену протирадіаційну активність. Крім того, пектини здатні зв'язувати і виводити з організму надлишковий шкідливий холестерин [5]. Йошта за рівнем накопичення пектинів навіть перевершує чорну смородину.

Фітонциди перешкоджають зростанню і розвитку бактерій і грибів, тому ягоди дуже корисні, як протизапальний, застудний і бактерицидний засіб. Вживання йошти дозволяє нормалізувати функції шлунково-кишкового тракту. Так само, як і гранат, йошта підвищує рівень гемоглобіну в крові і показана при анемії та гіпертонії [**Error! Reference source not found.**].

Таблиця 2

Вміст пектинових речовин в плодах йошти [6]

Зразок	Розчинний пектин, %	Протопектин, %	Сума пектинових речовин, %
Kroma	0,503	0,796	1,299
Jošta	0,376	0,722	1,098

Залежно від регіону, сезон йошти в Україні триває близько місяця – починаючи з середини липня і приблизно до середини серпня. Ягоди дозрівають не одночасно, тому їх збирають за кілька разів з кожного куща протягом 2-3 тижнів. Ягоди мають темно-фіолетовий колір, з чорним відтінком. Плоди згруповані в китиці по 3-5 ягід (табл. 3). Урожайність одного куща йошти становить – 6-10 кг ягід, залежно від сорту [**Error! Reference source not found.**]. Плоди йошти застосовуються в сушеному або замороженому вигляді,

для виготовлення варення, конфітурів, компотів, в лікєро-горілчаній промисловості [2].

Таблиця 3

Окремі елементи продуктивності сортів та гібридів йошти [6]

Зразок	Маса ягоди, г		Діаметр /довжина ягоди, см	Середня довжина китиці, см	Кількість, шт		
	середня	максимальна			квітів в китиці min-max	ягід в китиці min-max	насінин в ягоді
Jošta	1,73	2,14	1,4/1,6	3,3	2-5	2-5	7
Kroma	1,72	2,04	1,4/1,5	2,7	2-4	1-4	6
B 1323/3	1,43	1,88	1,3/1,5	4,2	3-6	2-5	9
3231	1,40	1,78	1,2/1,6	2,6	2-3	2-3	9

Переваги вирощування йошти полягають у її стійкості до багатьох захворювань та шкідників, а також заморозків, відсутність колючок. Значною перешкодою для промислового вирощування цієї культури є також конкуренція з чорною смородиною, яка є конкретним, давно перевіреним продуктом, під неї розроблена техніка та технологія збирання врожаю. Саме в цій технології важливим моментом є можливість струшувати ягоди. Що стосується йошти - цей елемент досить ускладнений – ягода не струшується сама по собі, і її потрібно зривати. Науковці відмічають, що йошта не дає такого обсягу врожаю, як смородина і має превалюючий кислий смак, який подобається не всім. Але ягоди з високим технологічним запасам органічних кислот є відмінною сировиною для заморожування та сушіння.

Основні труднощі вирощування у промислових насадженнях полягають у особливостях росту самого куща, нерівномірному дозріванні, а також нестабільній та непрогнозованій врожайності, тому йошта більш пристосована для вирощування в непромислових масштабах у невеликих господарствах. Там забезпечуються оптимальні умови догляду, що дозволяє навіть з декількох кущів отримувати якісний продукт та високий врожай.

Йошта тільки набуває поширення на ринку, тому її добре вирощувати у невеликих приватних господарствах, здебільшого для переробки. Антоціани плодів йошти набувають значного застосування у кондитерській та медичній промисловості. Також йошта використовується як генетичний матеріал для створення сортів смородини та агрусу з більш високою стійкістю до різноманітних хвороб.

Підсумовуючи викладені дані, можна сказати що культура йошти є цікавою і привабливою, як для промислових так і індивідуальних господарств. Оптимізація та відпрацювання технології вирощування та переробки-сприятиме її популяризації.

### Література:

1. Йошта – премиальная ягода или неудачный эксперимент? Реж. дост.: <https://east-fruit.com/novosti/yoshta-premialnaya-yagoda-ili-neudachnyy-eksperiment-selektionerov-video/>.

2. Ягода ешта (йошта): фото, корисні властивості, шкода, смак. Реж. дост.: <https://ideas-center.com.ua/?p=6962>.

3. Выращивание йошты, уход и способы размножения. Реж. дост.: <https://ogorodniki.com/article/vyrashchivanie-ioshty-ukhod-i-sposoby-razmnozheniia>.

4. Вигоров, Л.И. Сад лечебных культур. Свердловск. 1976. 171 с.

5. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям. М.: Промиздат, 1988. 463 с.

6. Тихонова О.А., Гаврилова О.А., Пупкова Н.А. Морфо-биологические особенности смородинно-крыжовниковых гибридов. Современное садоводство. 2015. №4. С. 42–57.

**УДК 664.856:634.723**

## **ОЦІНКА НОВИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗА ЯКІСНИМИ ПОКАЗНИКАМИ**

**Писаренко Н., Сидорчук В.**

Поліське дослідне відділення Інституту картоплярства НААН України

*e-mail:* [pisarenkonatalia1978@gmail.com](mailto:pisarenkonatalia1978@gmail.com)

Широке використання картоплі, як продукту харчування, в свіжому та переробному вигляді вимагає від селекціонера покращення якісних ознак сортів, а саме вмісту сухих речовин, крохмалю, сирого протеїну та смакових якостей. Бульби картоплі містять від 13 до 37% сухих речовин, які визначають енергетичну цінність картоплі, смакові якості, розварюваність, а в окремих сортів ферментативне і не ферментативне потемніння м'якоті. Крохмаль – основний складник сухих речовин (70-80%). За вмістом крохмалю в бульбах картоплі, в першу чергу, визначають поживну цінність сорту. Основною умовою отримання високого виходу крохмалю є вибір сорту. У бульбах більшості сортів картоплі міститься 1,5-2% сирого протеїну. Підвищений вміст білка важливе, як для столової так і для кормової картоплі. Високі смакові якості картоплі це сортова властивість, проте значний вплив на ознаку мають: погодні умови, ґрунти, внесення мінеральних добрив та умови зберігання. Важливо, щоб при створенні нових сортів картоплі необхідно цілеспрямовано створювати генотипи, які характеризуються не тільки високими якісними показниками, але і стабільністю даних показників в різних ґрунтово-кліматичних регіонах України.

Для вивчення перспективного селекційного матеріалу за комплексом господарсько-цінних і якісних ознак та стабільності, новостворені сортозразки проходять конкурсно-екологічне випробування в різних ґрунтово-кліматичних регіонах України (Житомирська, Київська, Чернігівська, Закарпатська, Херсонська і Волинська області).

Перспективні сорти картоплі селекції картоплі Поліського дослідного відділення Інституту картоплярства НААН, які виділились за якісними показниками представлено в таблиці.

Вміст сухих речовин, визначає енергетичну цінність бульб картоплі. В дослідження даний показник варіював в межах 17,9–22,2%. Максимальне значення сухих речовин в бульбах проявили ранній сорт Опілля 22,1% і середньостиглий сорт Володарка 22,2%. Найнижчий показник сухих речовин 17,9% відмічено в раннього стандарту Серпанок.

Таблиця

Якісні показники стандартів та новостворених сортів картоплі

Сорти	Група стиглості	Сумарний вміст,%			Бал	
		Сухих речовин	Крохмалю	Сирого протеїну	Дегустаційна оцінка	Розварюваність
Серпанок (ст.)	ранні	17,9	12,2	2,1	7,7	9
Світана		18,9	13,2	2,0	8,0	7
Опілля		22,2	16,4	-	8,2	5
Нагорода (ст.)	середньо ранні	19,9	14,2	2,5	7,6	7
Фанатка		18,9	13,2	2,2	8,4	5
Сонцедар		19,4	13,7	2,2	8,1	9
Бажана		21,8	16,0	2,9	8,3	5
Явір (ст.)	середньо стиглі	21,6	15,4	2,4	7,8	7
Альянс		18,7	13,0	2,3	8,0	9
Авангард		20,8	15,1	2,4	8,1	7
Роставиця		20,9	15,2	2,2	8,8	3
Володарка		22,1	16,3	2,4	8,4	5

За вмістом крохмалю перевищують сорти-стандарті: в групі ранніх – Світана і Опілля відповідно на 1,0% і 4,2% сорт Серпанок; в групі середньоранніх – Бажана відповідно на 1,8% сорт Нагорода; в середньостиглих – Володарка на 0,9% стандарт Явір. Розподіл сортозразків за дев'ятибальною шкалою вмісту крохмалю в бульбах складає наступне:

- 3 бали низький (12,1–14,0%) – Серпанок, Світана, Альянс, Фанатка і Сонцедар;

- 4 бали (14,1 – 16,0%) – Нагорода, Авангард, Роставиця, Явір і Бажана;

- 5 балів середній (16,1–18,0%) – Володарка і Опілля.

Харчову цінність картоплі характеризує також наявність в бульбах сирого протеїну. Вміст даного показника в сортів коливався в межах 2,0–2,9%. Максимальне значення протеїну проявив середньоранній сорт Бажана 2,9%.

Відносно високий вміст сирого протеїну виявлено в сортів: Нагорода, Явір, Авангард і Володарка в межах 2,4–2,5%.

При оцінці сортів картоплі за смаковими якостями, виділено генотипи з високим дегустаційним балом: - середньостиглі сорти Роставиця (8,8 балів) і Володарка (8,4 бали); - середньоранні Фанатка (8,4 бали) і Бажана (8,3 бали); - ранньостиглий сорт Опілля (8,2 бали).

За розварюваністю цілісної бульби в сортів картоплі розподіл матеріалу за дев'ятибальною градацією складав наступне:

- 9 (цілісність бульби не порушується) – Серпанок, Сонцедар і Альянс;
- 7 (порушується цілісність бульби) – Світана, Нагорода, Явір і Авангард;
- 5 ( порушується цілісність шкірки і верхнього шару м'якоті) – Опілля, Фанатка, Бажана і Володарка;
- 3 (відшаровуються зовнішні нари м'якоті) – Роставиця.

Отже, за комплексом високого прояву енергетичної і харчової цінності виділились сорти: ранньостиглий Опілля, середньоранній Бажана і середньостиглі Володарка і Роставиця. Крім цього, відмічені сорти картоплі характеризувалися високими смаковими якостями та помірно розварюваною бульбою.

**УДК 634.75:631.563.9**

## **ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ТА ТРИВАЛІСТЬ ЛОГІСТИКИ ЯГІД СУНИЦІ**

**Подпрятков Г., Завадська О., Медушовська А.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
*e-mail: zavadaska3@gmail.com*

Ягоди суниці, як об'єкти логістики, відносять до швидкопсувної продукції. Вони характеризуються високим вмістом води, яка знаходиться у вільному стані (88-92 %), невеликими розмірами, значною відносною поверхнею випаровування і дуже тоненькою шкірочкою, з незначним шаром воскового нальоту, що не може слугувати надійним захистом від випаровування води, механічних пошкоджень і проникнення мікроорганізмів. Високий вміст води та легкозасвоюваних розчинних у клітинному соку сполук, що мають велику харчову та біологічну цінність, роблять їх добрим субстратом для інтенсивного розвитку мікрофлори, особливо при пошкодженнях з появою крапель клітинного соку.

На зберігання ягоди надходять вже фізіологічно дозрілими, природного стану спокою вони не мають, після відокремлення від рослини інтенсивно дихають. Під час логістики, зберігання якість їх може тільки погіршуватись, а біохімічні зміни прискорюють старіння. Основне завдання логістики – зберегти початку якість якомога довше. Тому, весь «логістичний ланцюг» має бути добре продуманим, організованим та проведеним в найкоротші терміни.

Якість ягід суниці та тривалість їх логістики залежить від багатьох факторів, серед яких важливе значення мають сортові особливості та умови вирощування. Потенційно найкраще зберігаються ягоди пізньостиглих сортів, в яких нагромаджується значна кількість поживних речовин, вирощені за оптимальних погодно-кліматичних умов та збалансованого мінерального живлення протягом періоду вегетації.

На якість та тривалість логістики ягід суниці значно впливають також погодно-кліматичні фактори. Досліджено, що при пониженій температурі ферменти не активізуються і досягання гальмується, збіднюється біохімічний склад ягід. За температури, яка перевищує оптимум, відбувається денатурація ферментів у результаті теплової інактивації, тривалість досягання скорочується. При нестачі вологи протягом вегетації знижується інтенсивність фотосинтезу, клітини збіднюються всіма речовинами, в тому числі й сухими речовинами, вітамінами. Аналогічна дія також і надлишкової вологи. Висока інтенсивність освітлення, довгий чи середній день (на півночі) сприяє збільшенню нагромадження поживних речовин, а в умовах затінення суниця залишається безплідною.

Встановлено, що оптимальна забезпеченість рослин елементами живлення пом'якшує негативну дію метеофакторів, сприяє оптимізації хімічного складу ягід. Відомо, що ягоди суниці, вирощені за надмірного азотного живлення, гірше зберігаються та характеризуються вищою інтенсивністю дихання. Для збільшення вмісту біохімічних речовин у ягодах, подовження періоду їх логістики, за два тижні до початку збирання врожаю доцільно провести підживлення фосфорно-калійними добривами.

Тривалість подальшого зберігання ягід суниці значно залежатиме від фізіологічного стану плодів, своєчасності та якості збирання і тари. Важливо правильно організувати та розрахувати необхідну кількість працівників для вчасного збирання врожаю. Наявність вільної вологи на поверхні ягід спричинятиме інтенсивне дихання, втрату сухої речовини, розвиток шкідливої мікрофлори та швидке псування. Збирання ягід у спекотну погоду також небажане, оскільки призведе до інтенсивного дихання плодів, їх перегрівання (додаткові затрати на охолодження) та навіть самозігрівання. У випадку, якщо в період збирання тримається затяжна дощова погода, потрібно забезпечити видалення хворих ягід з рослини, оскільки вони заражатимуть здорові плоди.

Однією з найважливіших умов подальшої успішної логістики ягід суниці, є обережне їх збирання за плодоніжку з мінімально можливими механічними пошкодженнями. Якщо ж ягоди збирають для переробних підприємств без плодоніжок, тривалість зберігання значно скорочується. Потрібно забезпечити їх негайну доставку на підприємство без можливих затримувачь обов'язково в день збирання урожаю.

Найефективнішим прийомом подовження періоду логістики свіжих ягід суниці є їх вчасне швидке охолодження. Завдяки такому заходу зменшуються втрати на дихання та випаровування, обмежується втрата води та в'янення, уповільнюється діяльність мікроорганізмів. Під час проведення охолодження

потрібно запобігати навіть незначному підморожуванню ягід, оскільки структура м'якуша пошкоджується. Така продукції надалі дуже швидко пошкоджується фітопатогенною мікрофлорою та повністю втрачає якість. Попереднє охолодження потрібно провести в найкоротші терміни, не пізніше ніж через 1-3 год. після збирання. Тому пункт для проведення післязбиральної доробки ягід має бути розташований на невеликій відстані від місця збирання врожаю. Після охолодження важливо уникати повторного нагрівання ягід, оскільки це спричинятиме появу вільної конденсованої вологи, яка призведе до швидкого їх псування та повної втрати якості.

Під час зберігання ягід основне завдання – підтримання оптимальних параметрів режиму. Період зберігання подовжують шляхом зниження інтенсивності дихання. Тривалість зберігання охолоджених, не травмованих, сухих ягід суниці за температури 0 °С (не вище +0,5 °С) та відносній вологості повітря 90-95 % становить 7-9 діб. Важливо не тільки підтримувати температуру на такому рівні, а й запобігати коливанню її. За рівня відносної вологості повітря 90-95 % навіть незначні коливання температури призводять до повного насичення повітря водяною парою та виникнення конденсованої вологи на поверхні ягід.

Таким чином, для отримання якісних ягід суниці та забезпечення їх ефективної логістики, необхідно враховувати комплекс факторів, а саме: сортові особливості, умови вирощування, збирання, швидкості доставки до пункту охолодження, вчасність та ефективність проведення післязбиральної доробки, стан тари, підтримання оптимального режиму зберігання без коливання температур.

**УДК 632.95:634.25(477.7)**

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ У ПРОМИСЛОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ЯБЛУНІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

<sup>1</sup>Розова Л., доцент, к.с.-г.н., <sup>2</sup>Юдицька І., м.н.с.

<sup>1</sup>Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь  
*e-mail: lidia.rozova@tsatu.edu.ua*

<sup>2</sup>Мелітопольська дослідна станція садівництва імені  
М.Ф. Сидоренка ІС НААН, м. Мелітополь  
*e-mail: [i.uditskaia@ukr.net](mailto:i.uditskaia@ukr.net)*

Плодові насадження займають великі площі у всіх природних зонах України, однак їх породно-сортовий склад характеризується значним різноманіттям. Важливе місце серед них належить яблуні, яка в Україні є найбільш розповсюдженою і цінною зернятковою культурою. Значну загрозу при вирощуванні яблуні становить комплекс садових листокруток, мінуючих молей [1].

Основою сучасних систем захисту плодкових культур є фітосанітарний моніторинг, також підбір препаратів, що володіють ефективністю проти декількох шкідливих об'єктів з врахуванням стійкості сорту, фізіологічного стану рослин яблуні та погодних умов конкретного вегетаційного періоду [2].

Побудова захисних заходів орієнтована таким чином, щоб одночасно знищувати весь комплекс наявних шкідливих організмів у насадженнях в даний період. Слід зауважити, що кількість інсектицидних обробок та строки їх проведення зорієнтовані на домінуючі види шкідників.

Метою роботи було уточнення сезонної динаміки льоту яблуневої плодожерки у насадженнях яблуні з метою планування відповідних заходів щодо обмеження її шкідливості.

Дослідження проводилися у промислових насадженнях яблуні ТОВ «ВКФ Мелітопольська черешня» протягом 2019 року. Сад закладено у 2012 році за схемою 1,25 x 3,5 м. Сорти: Гала, Женева Ерлі, Санрайз, Голден Делішес, Ренет Смиренка. Підщепа – М9. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний. Полив саду здійснювався системою краплинного зрошення. Система утримання Ґрунту – чорний пар. Моніторингові дослідження динаміки льоту яблуневої плодожерки проводилися з використанням феромонних пасток згідно загальноприйнятої методики [3].

За результатами спостережень виявлено, що виліт метеликів яблуневої плодожерки у 2019 році припадав на період цвітіння садів. Масовий літ покоління, що перезимувало спостерігався у середині травня з чисельністю імаго до 10 екз./пастку. Протягом червня у яблуневому саду інтенсивність льоту метеликів плодожерки була досить слабкою, в середньому до 3,0 екз./пастку.

Другий пік льоту шкідника відмічено на початку липня, при цьому у феромонних пастках відловлювалося у 1,5 рази більше самців порівняно з попереднім. Слід відмітити, що протягом другої половини липня та у серпні рівень льоту шкідника також зменшився до 3,0 екз./пастку.

Система захисту яблуні від основних шкідників включала 12 обробок протягом вегетації, які проводили у найбільш вразливі періоди розвитку фітофагів. З них 6 обробок було направлено на зниження шкідливості домінуючого виду – яблуневої плодожерки. В період масового льоту метеликів – на початку яйцекладки обприскування культури проводили з використанням препаратів з групи регуляторів росту і розвитку комах (РРК). Надалі, в залежності від інтенсивності льоту шкідника, обробки насаджень яблуні здійснювали інсектицидами з групи синтетичних піретроїдів, неонікотиноїдів, антраніладімів у нормах згідно «Переліка пестицидів та агрохімікатів дозволених до використання в Україні» [4].

За результатами обліків проведених у період знімальної стиглості плодів яблуні визначено, що рівень їх пошкодження варіював в залежності від сорту та терміну досягання. На літніх сортах Гала, Женева Ерлі, Санрайз, а також сорті Синап Алматинський рівень пошкодження плодів яблуневою плодожеркою



становив 0,5-1,0%. Відмічено, що на зимових сортах Голден Делішес та Ренет Симиренко пошкодженість врожаю була вищою – 2,0-3,2%.

Отже, визначено що протягом 2019 року в агроценозі яблуні відмічено розвиток трьох поколінь яблуневої плодожерки. Проведення захисних заходів у насадженнях яблуні дало змогу знизити пошкодженість плодів до рівня 0,5-3,2% при середній врожайності 30-35 т/га.

### Література:

1. Каширская Н.Я., Цуканова Е.М., Кочкина А.М. Системы защиты насаждений яблони от вредных организмов. Плодоводство и ягодоводство России. 2013. Т. 36. С. 237–242.

2. Черкезова С.Р. Разработка технологии защиты яблоневого сада против комплекса чешуекрылых вредителей в условиях погодных стрессов. Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019. № 55(01). С. 107–119. DOI 10.30679/2219-5335-2019-1-55-107-119

3. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. Київ : Урожай, 1986. 293 с.

4. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні: спец. випуск журналу «Пропозиція». Київ : ТОВ «Юнівест Медіа», 2018. 1040 с.

УДК 635-2

## НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ІНВАЗІЇ *ARION LUSITANICUS SENSU LATO* НА ТОВАРНЕ ВИРОБНИЦТВО *FRAGARIA ANANASSA DUCH* У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ

Рожко І.

Львівський національний аграрний університет

e-mail: [ivanka\\_rozhko@ukr.net](mailto:ivanka_rozhko@ukr.net)

Приземиста форма існування суниць ананасових зробила їх вкрай вразливими до пошкоджень інвазивного виду слизнів *Arion lusitanicus* s.l., який внаслідок інтенсивного неконтрольованого розповсюдження впродовж останніх кількох років на теренах Львівської області, несе реальну загрозу традиційному товарному виробництву суниць ананасових у відкритому ґрунті.

Оскільки плоди суниць ананасових мають велике значення як дієтичний і лікувальний продукт, захист їх від шкідливих організмів потребує виваженого комплексного підходу, а стосовно *Arion lusitanicus* s.l. ще й негайного реагування.

Як відомо, *Arion lusitanicus* s.l. завдає значної шкоди врожаю культурних рослин у Польщі та Скандинавських країнах, зокрема, у південній Швеції та західній Норвегії цей карантинний вид повністю знищує насадження суниць ананасових. Ці країни розробили та застосовують гібридну методику боротьби

зі шкідником, яка включає використання біологічного моллюскоциду Ferramol у поєднанні з біокультурою природнього ворога слимаків – жуками-стафілінами, які поїдають їх яйця.

Слід визнати, що на сьогодні *Arion lusitanicus* s.l. став багаточисельним неконтрольованим інвазивним видом на заході України, завдав економічних збитків як товарним виробникам рослинницької продукції так і приватним господарствам, але жодних комплексних заходів по боротьбі з ним не було проведено.

На дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. професора І.П. Гулька Львівського національного аграрного університету у вегетацію 2020 року на однорядному насадженні суниць ананасових, було оцінено негативний вплив інвазивного виду слизнів *Arion lusitanicus sensu lato* на продуктивність сорту 'Florence' 1-го року товарного плодоношення.

В умовах польового дослідження вивчалися кількісні елементи продуктивності сорту, зокрема, біологічна й господарська врожайність. Облікові ділянки (пробні майданчики) мали розмір 2x2 м; облікова ділянка №1 – контрольна, з використанням біо-моллюскоциду українського виробництва – Уліцид; облікова ділянка №2 – відкрита для шкідника. Просторова ізоляція між ділянками складала 10 м.

Виробником препарату Уліцид є ФОП Шевченко С.В. на замовлення мережі магазинів «Агромаг» (санітарно-епідеміологічний висновок №12.2-18-1/1303 згідно [Переліку висновків державної санітарно-епідеміологічної експертизи, виданих Держпродспоживслужбою за лютий 2020 року](#)).

Слід відмітити, що в травні-червні 2020 року (період інтенсивного росту та досягання плодів) спостерігалися сприятливі для розвитку та розповсюдження *Arion lusitanicus* s. l. та вкрай стресові для плодоносних рослин суниць ананасових погодні умови: надмірна кількість вологи (перевищення середньої багаторічної кількості опадів у 2–1,6 рази: 132 мм проти 61 мм (травень), 140 мм проти 89 мм (червень)) та помірна температура повітря (10,3 °С (травень), 18,4 °С (червень)). Крім цього, 13 травня 2020 року спостерігалися приморозки до мінус 3 °С, що призвело до загибелі частини квітів та плодів.

Відмічено високі адаптивні властивості сорту 'Florence', які дозволяють йому за традиційної однорядної технології вирощування реалізовувати свій потенціал продуктивності. Рослини на обох облікових ділянках показали практично однакові параметри потенційної (біологічної) врожайності: в середньому, 2 квітконоси на ріжок, з 9 квітками на термінальних та 2–3 квітками на латеральних квітконосах; загальну кількість квітконосів на 1 м пог. – 38–39 шт.; загальну кількість квітів на 1 м пог. – 388–392 шт. та загальну кількість зав'язі – 326–324 шт.

В процесі досягання суничин, орієнтовно з 26 травня 2020 року розпочалося активне нашествя шкідника на облікову ділянку №2.

Оскільки потенціал врожайності на обох ділянках був практично однаковим, то як засвідчують дані таблиці на обліковій ділянці №2 вдалося зібрати 27 %, практично 4 частину від очікуваного врожаю.

Господарський врожай, кг/м пог.  
(збори врожаю з 01.06 по 23.06.2020 р.)

Облікова ділянка №1						Облікова ділянка №2					
Збір						Збір					
1	2	3	4	5	$\Sigma$	1	2	3	4	5	$\Sigma$
0,814	0,630	0,621	0,602	0,513	3,18	0,321	0,235	0,318	0,213	0,211	0,87

Врожай на обліковій ділянці №2 був не тільки значно нижчим, порівняно з контрольною ділянкою, але різко впала його якість, оскільки плоди, які залишалися на рослині були забруднені слизом шкідника, через мікропошкодження шкідником швидше уражалися грибними інфекціями: борошнистою россою та сірою гниллю (див. рис. 1 б).

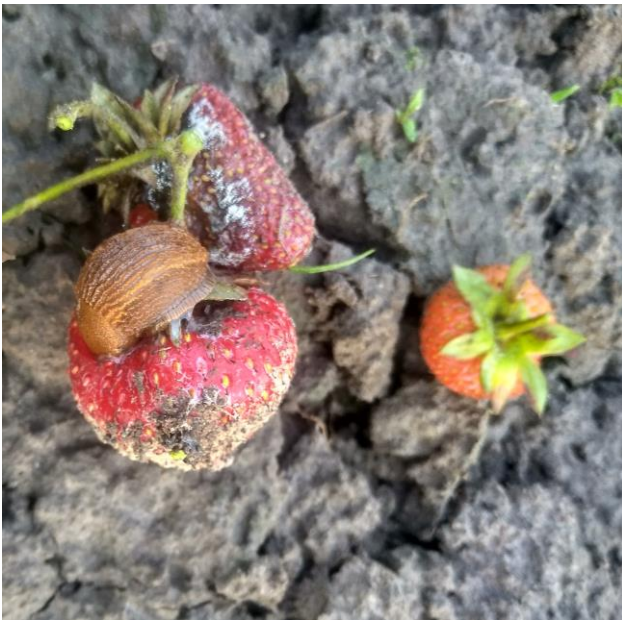
Після першого, третього та останнього збору плодів було проведено підрахунок шкідника на обліковій ділянці №2. Зокрема, після першого збору було виявлено 36 (9 екз./кв.м) екземплярів, після третього – 48 (12 екз./кв.м) екземплярів, після останнього – 45 (11,3 екз./кв.м) екземплярів. Після останнього збору плодів шкідника було зібрано та знищено.

Слід відмітити високий пристосувальний потенціал *Arion lusitanicus* s. l.. Агротехнічні заходи з догляду за плодоносним насадженням, зокрема, розпушення ґрунту в рядках сприяють легкому заглибленню шкідника в зону кореневої системи рослини, а могутній листовий апарат рослин безпечному комфортному перенесенню спекотних годин дня (див. рис. 1 а).



а)





б)

Рис. 1 а), б). Облікова ділянка №2: дата: 23 червня 2020 року,  
час: 6.55 ранку

На жаль, доводиться констатувати, що неконтрольоване розповсюдження шкідника в найближчій перспективі призведе до неможливості вирощування суниць ананасових у відкритому ґрунті.

Звичний улюблений плід стане або небезпечним через попри заборону безвідповідальне використання на плодоносних насадженнях токсичних препаратів (діюча речовина – метальдегід) для боротьби з *Arion lusitanicus* s.l. або недоступним через застосування дороговартісних альтернативних заходів забезпечення захисту, технологій захищеного ґрунту.

На часі проведення карантинних заходів відповідними органами, розробка та впровадження ефективних заходів боротьби з шкідником.

**УДК 663.674**

## **РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МОРОЗИВА АЦИДОФІЛЬНО- СИРОВАТКОВОГО ЗБАГАЧЕНОГО**

**Сапіга В., Михалевич А., Поліщук Г., Осьмак Т.**

Національний університет харчових технологій

*e-mail:* [vika.sapiga1904@ukr.net](mailto:vika.sapiga1904@ukr.net)

Аналіз раціонів населення показує зниження споживання найбільш біологічно цінних продуктів, таких як молоко і молочні продукти, фрукти, овочі, риба, яйця, олія та м'ясо та надмірне споживання хліба та картоплі. Внаслідок такого харчування відзначається незбалансованість харчового

раціону за вмістом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, вітамінів, мікро- та макроелементів.

У зв'язку з цим одним із пріоритетних напрямків розвитку молочної галузі є розширення асортименту продуктів масового споживання, які б відповідали не тільки смаковим уподобанням споживачів, але і мали підвищену біологічну цінність [1]. Це стосується не лише основних молочних продуктів харчування, а й десертів, ласощів, морозива.

Використання вторинних молочних ресурсів, зокрема сироватки, стає більш поширеним у світових виробників заморожених молочних десертів. Сироватка молочна та продукти її переробки можуть вказувати на вагомій переваги функціональності, забезпечувати харчову цінність та інші важливі харчові переваги, такі як, зниження глікемічного індексу, поліпшення якості готових продуктів [2].

Харчові системи, такі як морозиво, потребують у своєму складі обов'язкового вмісту стабілізаторів або стабілізаційних систем: камедей, крохмалів, білків, сульфатованих полісахаридів, пектинів тощо, а також їх композиційних сумішей. У більшості випадків у складі морозива застосовують високоочищені препарати пектинів. У той же час, останнім часом значний теоретичний і практичний інтерес являє пектиновмісна сировина, технологічні властивості якої активують шляхом гідролітичного переведення протопектину в активний стан. Саме розчинний пектин має здатність у кислому середовищі і в присутності цукру утворювати гелі. Вказана властивість дає змогу застосовувати пектин для формування і стабілізації структури морозива, яке містить органічні кислоти – плодово-ягідного, овочевого, ароматичного та щербету.

З одного боку, внесення стабілізаторів підвищує собівартість готового продукту, оскільки більшу частину з переліку харчових добавок не виробляють вітчизняні підприємства, а з іншого, такі сполуки та їх суміші, здебільшого, не впливають на формування біологічної та харчової цінності готової продукції [3].

У морозиві стабілізуючого ефекту можна досягти шляхом розроблення технологій комбінованих молочних продуктів із застосуванням рослинної сировини, яка містить функціонально-технологічні компоненти, зокрема пектини. Це дозволить, по-перше, розширити асортимент структурованої продукції на основі виключно природних інгредієнтів, а по-друге, задовольнити потребу організму в вітамінах, мікро- та макроелементах і харчових волокнах [4].

Пектинові речовини овочів відрізняються вищою комплексоутворювальною здатністю щодо токсичних елементів у порівнянні з пектинами плодів і ягід. Більшість овочів доволі нейтральні за смаком та запахом (кабачки, морква, гарбузи, окремі сорти капусти), тому їх можна купажувати з будь-якими іншими видами сировини рослинного і тваринного походження. Найпопулярнішими овочами у складі морозива є морква та гарбуз, у тому числі за сполучення з фруктами та ягодами [5,6].

На кафедрі технології молока і молочних продуктів НУХТ розроблені рецептури нових видів ацидофільно-сироваткового морозива, збагаченого купажами з пектиновмісних плодів та овочів.

Відомі рецептури морозива сироваткового з використанням яблук, слив, абрикосів, моркви, томатів. В свою чергу, використання овочів є дуже обмеженим і маловивченим.

На першому етапі проведення дослідження обрано найбільш перспективні овочі для застосування у складі морозива: буряк столовий (*Beta vulgaris L. subsp. vulgaris var. conditiva Alef.*) «Делікатесний», кабачки (*Cucurbita pepo var. giraumontia*) «Кавілі», броколі (*Brassica oleracea var. italica*) «Ягуар» і томати (*Lycopersicon*) «Астерікс F1». Моркву столову (*Daucus carota subsp. sativus*) «Королева осені» досліджували як традиційний для виробництва морозива овоч з максимальним вмістом пектинових речовин. Особливістю хімічного складу овочів є високий вміст в їх тканинах води, що зумовлює досить низьку калорійність і значно покращує засвоюваність розчинених у ній речовин. Також ці овочі дуже відрізняються міцністю м'якоті, а також можуть виконувати різні функції у складі морозива, у тому числі забарвлювати цей продукт за рахунок вмісту  $\beta$ -каротину, антоціанів, хлорофілу.

Саме тискотропна здатність пектиновмісної сировини у складі сумішей для виробництва морозива є надзвичайно важливою. Підвищена в'язкість сумішей у технології морозива небажане, оскільки може призвести до зниження піноутворювальної здатності.

На наступному етапі, було досліджено можливість збагачення ацидофільно-сироваткового морозива казеїнатом натрію (КН), концентратом сироваткових білків, одержаних методом ультрафільтрації (КСБ-УФ) та соєвим білковим ізолятом (СБ). За результатами аналізу функціонально-технологічних характеристик білків, можна рекомендувати масову частку КСБ-УФ на рівні 1,0-1,5%, а вміст КН у складі морозива, внаслідок прояву лужного присмаку, не зважаючи на його інші переваги, слід застосовувати у кількості не більше 0,75 %. Соєвий білковий ізолят, як і КСБ-УФ, можна рекомендувати у кількості близько 1,0-1,5 %, хоча цей білок менш ефективний у складі морозива ацидофільно-сироваткового.

На прикладі рецептури на основі свіжої підсирної сироватки з композицією білкових концентратів було встановлено раціональний вміст овочевої пасти у складі морозива ацидофільно-сироваткового. Для цього досліджували комплекс показників якості зразків морозива з масовою часткою пасти від 5 до 15 %, порівняно зі зразком без овочевого наповнювача (контроль).

Найбільшу збитість встановлено для зразку морозива з вмістом пасти овочевої на рівні 10%, що пояснюється раціональним співвідношенням між піноутворюючими та стабілізуючими властивостями білкового комплексу та пектинових речовин. Подальше збільшення вмісту овочевої пасти ускладнює процес насичення суміші повітрям під час фризеравання. Органолептичні показники морозива підтверджують доцільність внесення до складу морозива

ацидофільно- сироваткового пасти овочевої у кількості 10 %, яка значно покращує смак і запах, забарвлює продукт у привабливий рожевий колір, сприяє формуванню легкої кремоподібної консистенції, що дало підставу оцінити цей зразок за найвищим балом. Опір таненню та дисперсність повітряної фази морозива за підвищеного вмісту пасти (більше ніж 10 %) змінюються незначно, проте органолептичні показники погіршуються - спостерігається деяке зниження кремоподібності, надто яскравий та неприродний колір готового продукту.

Отже, науково доведено доцільність застосування у складі морозива ацидофільно-сироваткового комплексу білків, що за сполучення з овочевою пастою за рахунок ймовірного комплексоутворення між білками і пектином та у присутності нерозчинних харчових волокон овочів надав максимальний технологічний ефект. Сполучення пектину з білками підвищує здатність сумішей до відновлення структури за зниження швидкості зсуву, що сприятиме максимальній стабілізації структури морозива у статичних умовах і може бути рекомендоване до практичного застосування.

#### **Література:**

1. Золотин. А.Ю., Дмитриева С.Е. Аспекты разработки функциональных продуктов. Переработка молока. 2014, № 9, с. 62-64.
2. Басс, О. О., Кузьмик, У. Г., Поліщук, Г. Є. (2020). Продукти переробки сироватки як рецептурні компоненти у складі морозива. Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції: програма та тези матеріалів ІХ-ї Міжнародної науково-технічної конференції, 10-11 листопада 2020 р.–Київ: НУХТ, 2020, с. 167-169.
3. Згурський, А. В., Поліщук, Г. Є., Кропивницька, І. О. Перерозподіл пектинових речовин в овочевій сировині при виробництві морозива. 2011.
4. Артемова, Е. Н. Научные основы пенообразования и эмульгирования в технологии пищевых продуктов с растительными добавками [Текст]: Дис. д-ра техн. наук: СПб.: 1999. – 372 с.
5. Pavlyuk, R., Pogarskaya, V., Pogarskiy, A., Kakadii, I., Stukonozhenko, T. (2018), Development of the nanotechnology for wellness products naturesuperfood–fruit and vegetable ice-cream sorbets with a record content of biologically active substances, *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*, 6(11), pp. 59-68.
6. Hassan, M. F., Barakat, H. (2018), Effect of carrot and pumpkin pulps adding on chemical, rheological, nutritional and organoleptic properties of ice cream, *Food and Nutrition Sciences*, 9 (8), pp. 969-982.
7. Protein-polysaccharide interactions / J. L. Doublier, C. Garnier, D. Renand,, C. Sanchez // *Current Opinion in Colloid & Interface Science*. – 2000. – № 5. – pp. 202– 214.

## БІОТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КУЛЬТУРИ *IN VITRO* САДОВОЇ СУНИЦІ СЕЛЕКЦІЇ НУБІП УКРАЇНИ

Спірочкіна М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

*e-mail:* [m.pokhodnia@gmail.com](mailto:m.pokhodnia@gmail.com)

Продуктивність промислових насаджень суниці (*Fragaria x ananassa* (Weston) Duchesne ex Rozier) залежить від багатьох факторів, зокрема, від якості садивного матеріалу. Важливими компонентами сучасних технологій є використання високопродуктивних, адаптованих до погодних умов сортів садової суниці, та забезпечення насаджень високоякісною розсадою, в тому числі розмноженою *in vitro*.

Процес вегетативного розмноження садової суниці досить простий, але потребує значних затрат праці і здебільшого займає великі площі. Крім того сорти відзначаються різною вегетативною спроможністю. Ще однією проблемою при вирощуванні розсади суниці є різного роду патогенні організми, що знижують продуктивність маточних насаджень і в подальшому поширюються на виробничі насадження. Саме тому розмноження рослин *in vitro* є привабливою альтернативою традиційним способам.

Метою досліджень був підбір оптимальних режимів для введення, мікроклонального розмноження та адаптації сортів суниці Берегиня, Голосіївська рання та Факел селекції НУБіП України (селекціонер Шеренговий П. З.).

В якості вихідного матеріалу використовували частини активно ростучих сланких пагонів, зокрема верхівкові частини, молоді розетки, та бічні бруньки ріжків, а в період спокою відбирали бруньки з ріжків маточних рослин. Для отримання асептичної культури здійснювали стерилізацію експлантів 70% спиртом протягом 30 сек та 0,1% розчином сулеми протягом 10 хв. Для зменшення інтенсивності виділення фенольних речовин та потемніння тканин експланту для сортів Голосіївська рання та Факел в останню воду для відмивання додавали 2 г·л<sup>-1</sup> лимонної кислоти. Після стерилізації місце контакту рослинного матеріалу з стерилізуючим розчином видаляли за допомогою скальпеля до появи живої тканини, а бруньки та верхівкові частини сланких пагонів звільняли від покривних лусочок.

Введення в культуру *in vitro* рослин проводили на безгормональному живильному середовищі МС. Через 8–10 днів оцінювали стан тканини, відбирали неінфіковані життєздатні експланти і переносили їх на середовище з регуляторами росту. Ефективність стерилізації для сорту Берегиня становила 56,7%, Факела – 43,3, а Голосіївської ранньої – 53,3%.



Рослинний матеріал культивували на живильному середовищі МС у культуральній кімнаті за температури  $25 \pm 1^{\circ} \text{C}$ , освітлення – 2,0–3,0 клк та відносній вологості повітря 70 – 75%. В якості індукторів диференціації та морфогенезу в культурі ізольованих тканин і органів суниці *in vitro* використовували регулятори росту цитокінінової та ауксинової дії. Сорт Берегиня майже не потребував додаткових заходів для початку морфогенезу і добре розмножувався на середовищах МС з  $2,0 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \text{БАП} + 0,2 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \text{ІМК}$ , та  $0,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \text{БАП} + 0,75 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \text{ІМК}$ ,  $0,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \text{БАП} + 0,1 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \text{ІМК} + 0,1 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$  гіберелової кислоти та  $1,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \text{БАП} + 0,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$  кінетину.

Сорти Факел та Голосіївська рання більш вибагливі до умов культивування та потребували тривалішого процесу активації росту меристем. Для масового розмноження цих сортів використовували середовище МС  $1,0 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \text{БАП} + 0,1 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \text{ІМК} + 0,1 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$  гіберелової кислоти та МС  $0,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \text{БАП} + 0,75 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1} \text{ІМК}$ . Але регенераційна здатність цих сортів була нижчою, ніж у сорту Берегиня більш, ніж у два рази (12,2 – 17,6 у Берегині і 3,7 – 4,5 у Голосіївської ранньої та 3,5 – 4,6 у Факела).

Для адаптації рослин-регенерантів суниці використовували субстрати із торфу і перліту (3:1), торфу та кокосу (3:1) або чистого торфу з Ph ( $\text{H}_2\text{O}$ ) – 5,5–6,5, ЕС – 1,0–1,5. Висаджені рослини витримували в теплиці за умов підвищеної вологості (приблизно 100%) при температурі 22 – 25 °C протягом 7 – 10 діб. В подальшому вологість знижували до 90%. Через 4 тижні, рослини сформували розвинену мичкувату кореневу систему та по 3 – 4 листочки. Ефективність адаптації становить понад 90%.

Отже процес мікроклонального розмноження садової суниці залежить від багатьох чинників. Як і в польових дослідженнях тут проявляється сортоспецифічна реакція на фітогормони, їх співвідношення та концентрацію. Аналіз отриманих даних свідчить, що для кожного сорту варто підбирати режим стерилізування, оптимальне середовище для розмноження, недоцільно використовувати високі концентрації регуляторів росту понад 2-3 пасажі. При плануванні масового мікроклонального розмноження слід враховувати зниження коефіцієнту розмноження після 5-6 пасажування та планувати строки повторного введення рослин в культуру *in vitro* для забезпечення безперервності процесу.

## САДІВНИЦТВО БУКОВИНИ ТА НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ НА ПРИРОДНІ ЕКОСИСТЕМИ

**Стороженко Ж.**

Національний природний парк «Хотинський»

[zannastorozenko@gmail.com](mailto:zannastorozenko@gmail.com)

Напевно всім відомо, що садівництво у Буковинському краї відіграє одну із важливих ролей сільського господарства. Поряд із основними культурами, що вирощуються в області - зернових та технічних, перше місце займає садівництво. Природні умови Буковини надзвичайно сприятливі для розвитку інтенсивного садівництва та вирощування плодів високопродуктивних сортів яблуні, груші, черешні, вишні, сливи, абрикоса, горіха грецького та ягідних культур. Плоди, вирощені на Буковині, завдяки високим органолептичним якостям завжди користувались підвищеним попитом, були важливою статтею експорту і прибутку буковинських господарств. Сьогодні в умовах 1,3% землеволодінь країни Буковина має 4% садів України. Молоді сади сконцентровані переважно у Хотинському, Кельменецькому, Сокирянському та Новоселицькому районах. Загальна площа насаджень в 2020 році склала 28,8 тис. га.

Звичайно, що садівництво важливу роль відіграє у соціально – економічному житті області: збільшення робочих місць незайнятому населенню, економічна стабільність, різноманіття продукції. Але таке інтенсивне ведення призводить і до неприємних екологічних наслідків. Зазнають істотних змін природний біологічний кругообіг внаслідок втрати величезної маси хімічних елементів, радіаційний і водний баланс величезних територій, порушується або повністю змінюється гідрологічний режим. Погіршуються та змінюються оселища проживання тварин і птахів. Ґрунти в процесі тривалого господарського використання втрачають свою природну родючість, деградують або повністю руйнуються. Найбільшого лиха біорізноманіттю завдає обробка засобами захисту рослин, гинуть цілі популяції тварин та рослин, а особливо види Червоної книги України. Серйозні проблеми для навколишнього середовища виникають у зв'язку із застосуванням в сільському господарстві мінеральних добрив. Внесені на поля, вони лише частково поглинаються рослинами. Значна кількість азоту і фосфору потрапляє в ґрунтові і підземні води, а з них мігрує до рік і озер. На даний час спостерігається повна відсутність гідроорганізмів в малих річках та озерах області, а також місць гніздування на берегах орнітофауни. Повністю змінюються для нас відомі природні екосистеми з місцевими видами.

Також дуже негативним у обробці садів є вплив хімікатів та здоров'я людей. Чимало різних експертів, медичних працівників, науковців у галузі медицини, занепокоєні ситуацією, яка склалась із підйомом захворюваності на

онкологічні, пульмонологічні та серцево-судинні захворювання на Буковині. Найбільшу стурбованість викликають Хотинський, Сокирянський та Кельменецький райони області – де найбільше зосереджене садівництво. Найбільший відсоток захворюваності припадає на дітей та спостерігається онкозахворювання із мутаціями, тобто уражається не тільки один орган. При цьому турбує ще й те, що пацієнти майже не піддаються лікуванню.

Особливо важливим і першим кроком до поступового вирішення проблеми має стати вивчення особливостей використання пестицидів в Україні та впливу даних речовин на здоров'я населення та довкілля, відповідальність за несумлінне та неправильне застосування пестицидів, посилення контролю за діяльністю агропідприємств, фермерських та індивідуальних господарств, які використовують засоби для захисту рослин. Тому що дуже часто власники садів застосовують заборонені препарати обробітку, які дешеві, але є дуже шкідливими.

Отож, садівництво хоч і важлива галузь у сільському господарстві та створює для жителів планети цілу низку гострих екологічних проблем. Їх успішне розв'язання можливе тільки на основі раціонального природокористування, здійснення комплексної системи заходів та підходів з охорони природи.

**УДК 634.717:631.526.32**

## **ОЖИНА – ПЕРСПЕКТИВНА ЯГІДНА КУЛЬТУРА В УКРАЇНІ**

**Телепенько Ю.**

Інститут садівництва НААН України

*e-mail:juli23@meta.ua*

Останнім часом в Україні все більшої популярності набирають ягідні культури: розширюється сортимент та активно збільшуються площі насаджень. Що й не дивно, адже вони є високотехнологічними – легко розмножуються, швидко вступають у пору плодоношення та досить прості у вирощуванні. Однією з таких ягідних порід є ожина звичайна (*R. Fruticosus L.*), яка в Україні тривалий час незаслужено залишалася малопоширеною, нішевою культурою й сьогодні перебуває лише на початку свого комерційного шляху. Вирощування ожини, порівняно з іншими ягідниками, потребує значно менших трудових затрат, оскільки її висаджують один раз на 12–15 років. Протягом цього періоду плантація ожини може забезпечувати сталі врожаї, що значно перевищують продуктивність насаджень малини.

За приблизними підрахунками, у світі під ожиною зайнято щонайменше 30 тис. га, а валовий збір її ягід досягає 25 тис. тонн. Наразі за темпами закладання нових насаджень і, відповідно, зростання виробництва продукції ожина входить до трійки світових лідерів після лохини та малини. Водночас в Україні площі промислових насаджень ожини становлять лише приблизно

200 га. Однією з основних причин цього є досить низька морозо- та зимостійкість більшості вже відомих сортів ожини, а також недостатня вивченість адаптивного потенціалу нових іноземних сортів, інтродукованих останніми роками.

В Україні проблемами створення високопродуктивних сортів і розробленням технології їх вирощування займалися П. З. Шеренговий, П. В. Кондратенко, М. В. Андрієнко, І. П. Надточій та О. В. Сердюк. За результатами селекційної роботи П. З. Шеренгового створено та зареєстровано два сорти ожини – ‘Насолода’ та ‘Садове чудо’. Загалом у світі сьогодні відомо понад 300 сортів ожини та малино-ожинових гібридів. Останніми вагомими здобутками в селекції культури є американські сорти ремонтантного типу плодоношення. Попри це, до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2021 р., унесено лише шість сортів ожини, з яких два – вітчизняної селекції. Тому дослідження адаптивних властивостей нових інтродукованих сортів ожини та виділення серед них сортів з високими показниками господарсько-цінних ознак, які передусім характеризуються доброю пристосовуваністю до ґрунтово-кліматичних умов вирощування, стабільно високою продуктивністю, якістю ягід та стійкістю проти основних хвороб і шкідників, має велике значення для розвитку українського ягідництва.

В Інституті садівництва НААН за методикою колекційного сортовивчення закладено насадження із 25 сортів ожини, серед яких виділено низку, які характеризуються стійкістю до несприятливих умов довкілля, забезпечують високий рівень продуктивності та є перспективними для подальшого сортовипробування. Загалом за результатами проведеного дослідження зроблено наступні висновки:

1. Усі фенофази досліджуваних сортів ожини проходять у сприятливі для цієї культури строки. Більшість із них починають цвітіння в третій декаді травня – на початку червня, що знижує ризик пошкодження їхніх квіток пізньовесняними приморозками. За групами стиглості сорти поділено на ранньостиглі (‘Adriene’, ‘Black Butte’, ‘Karak Black’, ‘Loch Tay’, ‘Natches’), середньоранні (‘Black Pearl’, ‘Chief Joseph’, ‘Kiowa’, ‘Brzezina’), середньостиглі (‘Asterina’, ‘Black Diamond’, ‘Orkan’, ‘Tornfree’, ‘Насолода’, ‘Apache’, ‘Heaven Can Wait’, ‘Ouachita’, ‘Їсаїанська Бестрна’, ‘Садове чудо’) та пізньостиглі (‘Navaho’, ‘Triple Crown’, ‘Chester’, ‘Jumbo’).

2. Тривалий ріст сортів зі сланкими рослинами (‘Black Butte’, ‘Black Pearl’, ‘Black Diamond’ та ‘Karak Black’) призводить до недостатнього визрівання тканин пагонів, що знижує рівень їхньої морозостійкості та негативно впливає на формування врожайності. Стійкими до умов перезимівлі в польових умовах виявилися сорти ‘Orkan’, ‘Brzezina’, ‘Садове чудо’, ‘Heaven Can Wait’, ‘Ouachita’, ‘Asterina’, ‘Apache’, ‘Natches’, ‘Navaho’, ‘Chester’, ‘Їсаїанська Бестрна’, ‘Jumbo’ та ‘Kiowa’.

Найвитривалішими до температури  $-25^{\circ}\text{C}$  є сорти ‘Садове чудо’, ‘Ouachita’, ‘Orkan’ та ‘Їсаїанська Бестрна’. Рослини сортів ‘Насолода’, ‘Tornfree’,

‘Loch Tay’, ‘Jumbo’ та ‘Triple Crown’ ризиковано культивувати на територіях з можливим зниженням температури до  $-25^{\circ}\text{C}$ .

За температури проморожування  $-30^{\circ}\text{C}$  виділилися достатньо стійкі сорти, а саме ‘Orkan’, ‘Садове чудо’, ‘Heaven Can Wait’ та ‘Kiowa’.

3. За вологоутримувальною здатністю більшість досліджуваних сортів є високо- та н. фіні дин кими. Найменшими показниками водного дефіциту характеризуються сорти ‘Natches’ та ‘Apache’, найбільшим – ‘Black Butte’. Найвищу оводненість тканин листків ожини відзначено в сортів ‘Loch Tay’ (58,9 %), ‘Tornfree’ (59,7) та ‘Brzezina’ (60,8 %), найнижчу – у сортів ‘Navaho’ та ‘Black Butte’ (51,4 та 51,7 % відповідно).

4. Найвищий адаптивний потенціал до зниження інтенсивності освітлення та найбільш стабільну пігментну систему серед досліджуваних сортів мають ‘Asterina’ та ‘Loch Tay’, у яких відзначено найменше співвідношення хлорофілів  $a/b$ . Найменш адаптивними за цим показником виявилися сорти ‘Kiowa’ та ‘Apache’. За вмістом у листках хлорофілів  $a$  і  $b$  та їх суми ( $a + b$ ) істотно вирізняються ‘Chester’ та ‘Садове чудо’. Найбільшу кількість сухої речовини на одиницю площі листка формують сорти ‘Natches’ (10,8 г/см<sup>2</sup>), ‘Tornfree’ (10,6) та ‘Heaven Can Wait’ (10,5 г/см<sup>2</sup>).

5. У зимовий період у листках ожини виявлено достатньо виразні фотосинтетичні процеси, контрольовані за індукційними змінами флуоресценції хлорофілу, що однозначно призводить до ослаблення рослинного організму та знижує рівень його стійкості до впливу мінусових температур. Установлено прямий кореляційний зв’язок  $R$  між показниками ефективності фотосинтезу –  $K_i$ ,  $R_{fd}$  та підмерзанням пагонів рослин ожини – 0,53 та 0,59 відповідно.

6. Найбільшою кількістю плодкових гілочок на пагоні характеризуються сорти ‘Heaven Can Wait’, ‘Loch Tay’, ‘Tornfree’ та ‘Natches’ (17–20 шт.). Багатоягідними плодовими гілочками вирізняються ‘Asterina’ (26 шт.), ‘Tornfree’ (21), ‘Їааанска Bestrna’, ‘Садове чудо’ (по 17–19 шт.). Найбільші значення середнього розміру ягоди зафіксовано в сортів ‘Black Butte’ (9,5 г), ‘Kiowa’ (8,6) та ‘Karak Black’ (7,6 г).

7. Виділено сорти, які забезпечили найвищий рівень господарської врожайності, а саме: ‘Tornfree’ (13,1 т/га), ‘Asterina’ (12,3), ‘Їааанска Bestrna’ (11,7), ‘Chester’ (9,78), ‘Heaven Can Wait’ (8,2), ‘Triple Crown’ (7,7), ‘Loch Tay’ (7,3), ‘Orkan’ (7,2) та ‘Chief Joseph’ (7,1). Вони є перспективними для подальшого сортовипробування.

8. Вирощування ожини в правобережній частині Західного Лісостепу України є високорентабельним. Строк окупності капіталовкладень у середньому становить 3,5 року. Найвищого економічного ефекту можна досягти, культивуючи ранньостиглі сорти ожини, як-от ‘Loch Tay’ та ‘Brzezina’, а також сорти ‘Tornfree’, ‘Asterina’ та ‘Їааанска Bestrna’.

## ЦІННІСТЬ ЯГІД ЧОРНИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ ТА СУЧАСНІ СПОСОБИ ЇЇ ПЕРЕРОБКИ

**Ящук Н., Волянський О., Романчук І.**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: [yazchsuk@gmail.com](mailto:yazchsuk@gmail.com)

Чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.) – гіллястий багаторічний чагарник, що належить до родини *Vacciniaceae* (брусничні).

У свіжих плодах чорниці звичайної міститься до 30 % цукрів (глюкозу, фруктозу, сахарозу), до 12 % дубильних речовин, до 7 % органічних кислот (щавлева, бурштинова, яблучна, лимонна, хінна), глікозиди міртілін і неоміртілін, флавоноїди (астрагалін, гіперин, ізокверцитрин, кверцитрин, рутин), пігменти групи антоціанів (мальвідин, дельфінідин, петунідин), вітаміни групи В, аскорбінову кислоту, жирні олії, феноли.

Також, вона багата на мінеральні речовини: кобальт, золото, залізо, манган, селен, цинк, срібло, мідь. За вмістом марганцю чорниця посідає перше місце серед усіх плодових і ягідних рослин. До складу насіння чорниці входить до 30 % жирних олій і близько 18% протеїну.

У плодах чорниці міститься багато дубильних речовин, рутину. Споживання ягід чорниці покращує кровообіг у сітчатці ока, загострює нічний зір. Сік і ягоди чорниці характеризуються бактерицидними властивостями, кислоти ягід покращують процеси травлення та запобігають відкладанню в порожнині суглобів солей щавлевої кислоти.

Чимале значення ягоди чорниці мають у нормалізації процесів обміну речовин, лікуванні подагри та ревматизму запаленні слизових оболонок носоглотки. Окрім того, плоди застосовують для забарвлення тканин у синій колір.

Збирають плоди без плодоніжок за повного їх дозрівання вручну або використовуючи спеціальні совки.

Чорницю використовують в харчовій промисловості (для виробництва сиропів, соків, морсів, варення, джемів, наповнювачів, харчових барвників). З ягід чорниці роблять вино, яке має прекрасні смакові якості, високі лікувально-дієтичні властивості та гарний колір.

Всі продукти переробки плодів та ягід можна умовно поділити на дві основні групи: проміжна продукція (так звані напівфабрикати, які ще потребують додаткової обробки чи використовуються для подальшої переробки) та безпосередньо готова до споживання кінцева продукція. До останньої належать, у першу чергу, вже згадувані різноманітні повидла, джеми, конфітюри, сиропи тощо.

Один з найпростіших способів переробки ягід чорниці – це сушіння. Зібрані плоди сушать на відкритому повітрі, у сушарках або печах за температури, не вище 50-60 °С, розстилаючи тонким шаром на папері, тканині

або решетах. За сушіння плодів у сушарках, їх попередньо підв'ялюють протягом 2-3 год за температури 35-40 °С та досушують за температури 55-60 °С.

Висушені ягоди не повинні злипатися в грудку і фарбувати долоню під час насипання на руку. При цьому сухі плоди зморшкуваті, чорні, з червонуватим відтінком, з матовою або блискучою поверхнею і червоно-бурым насінням. Вихід готової сировини 13%. Сухі ягоди чорниці пакують у мішки і зберігають у сухих прохолодних добре провітрюваних приміщеннях на стелажах. Термін придатності сухих плодів до 2-х років.

На переробних підприємствах виготовляють також заморожену та асептичну ягоду.

Заморожування вважають оптимальним способом зберігання такого швидкопсувного виду продукції, як ягоди. Адже у заморожених ягодах зберігається до 98 % мінералів і вітамінів. Технологія швидкого заморожування не передбачає використання ні барвників, ні консервантів, тому заморожені ягоди – не лише смачні і корисні продукти, а й повністю безпечні для дитячого харчування. Крім того, ягоди можуть зберігатися за температури -18 °С до 1-го року, не втрачаючи при цьому корисних властивостей.

Асептика є ще одним із способів зберігання ягідної сировини, за якого стерильна ягода запаковується в стерильну тару за дотримання спеціальної технології та встановленого температурного режиму. Такий вид пакування дозволяє зберігати асептичну ягідну сировину за температури 5-7 °С близько 1-го року.

Основою для виробництва соків і дитячого харчування є плодово-ягідні концентровані соки та пюре. Пюре являє собою перетерту через сито м'якоть плодів або ягід, яка пройшла термічну обробку.

Концентрований сік – ще один з видів зберігання плодово-ягідної продукції. На основі сокових концентратів виготовляють свою продукцію виробники соків шляхом відновлення соку додаванням до концентрату води («Сандора», «Смак», «Росинка», «Мрія» та н..). Крім того, на базі соків виготовляється і ряд лікерів і безалкогольних напоїв – солодкі газовані води. Під час виробництва концентрованих соків використовують і ягоди чорниці.

Фруктово-ягідні наповнювачі – добавки, які виготовляються зі свіжих і заморожених ягід та фруктів за спеціальною технологією й використовуються в молочній і кондитерській промисловості.

Підготовлені ягоди чорниці поміщаються до спеціальних ємностей – пастерів, де змішуються відповідно до рецептур із цукром, пектинами і т.д. та за пониженого тиску і низьких температур проходять процес термообробки. За такого способу обробки максимально зберігаються корисні речовини, натуральний колір і смак ягід. Наповнювачі можна поділити на гомогенні (з протертими ягодами) та гетерогенні (зі шматочками ягід різних розмірів).

Асортимент ягідних наповнювачів надзвичайно різноманітний. Це наповнювачі для йогуртів і сирків; наповнювачі для питних йогуртів і напоїв на основі молока; ягідні наповнювачі для морозива; ягідні наповнювачі для

кондитерської промисловості та хлібопекарських виробів (вони застосовуються, наприклад, при виробництві круасанів, кексів, різноманітних тістечок).

Таким чином, зважаючи на надзвичайну цінність ягід чорниці звичайної та її можливі способи переробки і використання, необхідно збільшувати її збір та удосконалювати способи переробки для цілорічного споживання корисних ягід.



## **Наукове видання**

**Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції «Ягідництво в Україні. Управління якістю ягідних культур за допомогою впровадження новітніх технологій вирощування, збирання, післязбиральної доробки, зберігання та переробки», 28-29 квітня 2021 р. / Редкол.: Подпрятів Г.І. (відп. ред.) та ін. Київ, 2021. – 95 с.**

**Тези подано в авторській редакції учасників конференції**

**Відповідальний редактор: Г.І. Подпрятів**

**Технічне редагування, комп'ютерна верстка: О.В. Завадська**

### **Адреса установи:**

Національний університет біоресурсів і природокористування (НУБіП України)  
вул. Героїв оборони, 15, м. Київ  
03041, Україна  
<https://nubip.edu.ua>  
Агробіологічний факультет: <https://nubip.edu.ua/structure/abf>  
Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва  
ім. проф. Б.В. Лксіка:  
<https://nubip.edu.ua/node/1106>