

УДК 634.717.631.32
DOI 10.47279/Plantscience_2024-03-43

АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЖИНИ

О.І. САВІНА

доктор сільськогосподарських наук, професор

М.Ю. ГЛЮДЗИК-ШЕМОТА

кандидат сільськогосподарських наук

Г.Б. ПОПОВИЧ

кандидат біологічних наук

К.А. ШЕЙДИК

кандидат сільськогосподарських наук

Ужгородський національний університет
вул. Волошина, 32, м. Ужгород, Закарпатська обл., 8000, Україна

У статті наведено матеріали росту і розвитку сортів ожини Нсолода і Садове чудо та встановлено господарсько-біологічні особливості сортів та їх адаптивності в ґрунтово-кліматичних умовах Закарпаття для подальшого сортовивчення та впровадження у виробництво. У результаті досліджень виявлено особливості росту й розвитку рослин ожини та проаналізовано формування продуктивності залежно від мінливих погодних умов; встановлено зимо- та морозостійкість сортів ожини та виділено чинники, що впливають на неї, визначено біологічну та господарську врожайність сортів ожини в молодому насадженні.

Ключові слова: ожина, сорти, ріст і розвиток, продуктивність, ефективність.

AGROBIOLOGICAL FEATURES OF BLACKBERRY YIELD FORMATION

O. SAVINA

doctor in agricultural sciences

M. GLYUDZYK-SHEMOTA

PhD in agricultural sciences

G. POPOVYCH

PhD in biological sciences

K. SHEYDYK

PhD in agricultural sciences

Uzhhorod National University
Voloshyna St., 32, Uzhhorod, Zakarpattia Region, 88000, Ukraine

The article presents materials on the growth and development of the blackberry varieties Nsoloda and Sadove Chudo, establishing their economic and biological characteristics as well as their adaptability to the soil and climatic conditions of Zakarpattia for further varietal study and introduction into production. As a result of the research, the peculiarities of blackberry plant growth and development were identified, and the formation of productivity was analyzed depending on changing weather conditions. The winter and frost resistance of blackberry varieties were determined, along with the factors influencing them. Additionally, the biological and economic yield of blackberry varieties in young plantations was assessed.

Keywords: blackberry, varieties, growth and development, productivity, efficiency.

Постановка проблеми. Останнім часом ягідний бізнес набуває в Україні все більшої популярності: розширюється асортимент вирощуваних культур, активно збільшуються площі їхніх насаджень. Завдяки появі нових сортів та інноваційних підходів до технології вирощування вони набули комерційного значення й довели свою неабияку прибу-

тковість. Однією з таких перспективних ягідних порід є ожина, 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 [1, 2, 5].

За темпами закладання нових насаджень і, відповідно, зростання виробництва продукції вона входить до трійки світових лідерів після лохини та малини. 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 [6, 9]. Тому дослідження адаптивних властивостей нових 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, що, власне, й зумовлює актуальність роботи.

В Україні поряд із традиційними лідерами серед ягідних культур, як-от суниця, лохина, малина та смородина, усе більше уваги також стали приділяти нішевим культурам, однією з яких є ожина. Вона тільки стала набувати популярності, тому ще не має окремого місця в Держстатистиці, а її врожай додається до обсягів малини. Хоча за врожайністю ожина значно перевищує малину. Офіційних даних про наявність площ під насадженнями ожини немає, проте на думку експертів вони становлять приблизно 200 га, з яких у комерційному виробництві – близько 100 га [11, 13].

Ожина – дуже продуктивна культура, яка забезпечує отримання врожаю вже на другий рік після садіння рослин. За правильним добром сортів та дотриманні агротехніки врожайність ожини може сягати до 20 т/га. Добір сортів з різними строками дозрівання ягід забезпечить безперервне виробництво ягід – із середини червня і до перших приморозків. Незаповненість ринку ожини забезпечує невисоку конкуренцію та досить привабливу ціну для виробника. Також значним є інтерес до цієї продукції і переробних підприємств. Основними недоліками під час культивування ожини є необхідність установавання шпалери, системи краплинного зрошення та вкриття рослин на зиму, що призводить збільшення витрат.

Мета досліджень. Мета дослідження – удосконалити сортимент ожини на підставі встановлення господарсько-біологічних особливостей нових сортів та їх адаптивності

в ґрунтово-кліматичних умовах Закарпаття для подальшого сортовивчення та впровадження у виробництво.

У результаті досліджень виявлено особливості росту й розвитку рослин ожини та проаналізовано ріст і розвиток залежно від мінливих погодних умов; встановлено зимоморозостійкість сортів ожини та виділено чинники, що впливають на неї, визначено біологічну та господарську врожайність сортів ожини в молодому насадженні.

Матеріали і методи. Дослідження проводили впродовж 2021–2023 рр. в індивідуальному секторі, що розташований у передгірській зоні Закарпаття. Дослідні насадження ожини закладено у 2018 році за методикою колекційного сортовивчення (схема садіння – 3,00×1,25 м) вітчизняними сортами Садове чудо та Насолода. Агротехнічні заходи проводили згідно із загальноприйнятою технологією вирощування ягідних культур. Основні обліки та спостереження в процесі експериментальних досліджень проводили відповідно до Методики вивчення сортів і форм ожини на відмітність, однорідність і стабільність [7]. Особливості росту й плодоношення сортів, їх фенологічних фаз розвитку та формування врожайності ожини досліджували за І.В. Казаковим, Л.А. Грюнер, В.В. Кичиной. Ріст однорічних пагонів фіксували з їх появою над рівнем ґрунту. Після збільшення кількості й довжини молодих пагонів серед них маркували облікові, на яких далі щодаки фіксували динаміку приросту. Виміри проводили допоки протягом двох декад не було відмічено приросту. Пошкодження рослин ожини шкідниками та ураження хворобами оцінювали згідно з Методикою державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні.

Результати та їх обговорення. Проведення повноцінної оцінки сорту в процесі його вивчення обов'язковим завданням є дослідження фенологічних фаз розвитку рослини у певних кліматичних умовах, оскільки її ріст та розвиток передусім залежить від чинників довкілля. Надзвичайно важливим є дослідження особливостей проходження фенологічних фаз розвитку рослин вітчизняних сортів та форм ожини для доведення їхніх переваг над інтродукованими, оскільки їхній ріст і розвиток регулюється вже адаптованими агрокліматичними чинниками [9, 10]. При цьому вони можуть поводити себе по-іншому, що, зрештою, може позначитися на показнику врожайності, який є найважливішим у промисловому садівництві.

Початок та проходження фенофаз розвитку ожини залежить як від температурних

умов вегетаційного періоду, так і від генетичної інформації рослин, яку в садівництві прийнято називати сортовими особливостями. Основним еколого-кліматичним показником початку вегетаційного процесу в ожини вважають настання стійкого переходу середньодобової температури повітря через 5 °С. Аналіз результатів досліджень щодо проходження фенологічних фаз розвитку ожини за вегетаційний період 2021 року свідчить про те, що головним критерієм початку їх настання є накопичення необхідної суми активних температур. Загалом, вегетаційний період цього року затримався на 10-14 днів з початком розпускання бруньок, але вирівнявся при досягненні ягід.

Варіювання строків початку розпускання бруньок у сортів ожини в розрізі сортів є незначним – у середньому 2-3 доби. Аналіз проведених спостережень виявив сортову відповідність до термінів проходження фенофаз за роки досліджень.

За результатами проведених досліджень встановлено, що розпускання бруньок у рослин ожини починається за стійкого переходу середньодобової температури повітря

через 5 °С. Період росту пагонів рослин ожини триває до 8 жовтня й обмежується настанням середньодобової температури нижче 10 °С. Сорти з пряморослим типом пагонів закінчують ріст приблизно на 10-15 днів раніше порівняно зі сланкими та напівпряморослими. Більшість досліджуваних сортів починають цвітіння в третій декаді травня, коли сума активних температур перевищила 600 °С, та в першій декаді червня, за їх суми понад 750 °С. Для початку дозрівання ягід рослини ожини ранньостиглих сортів мають накопичити понад 1400 °С, середньоранніх – 1550, середньостиглих – 1900 та пізньостиглих – понад 2100 °С.

Закінчення росту пагонів пряморослих сортів припадає на кінець вересня – початок жовтня (табл. 1). У всіх досліджуваних сортів листопад починався наприкінці жовтня – на початок листопада, проте всі вони ввійшли в зиму з листям (його опадання зафіксовано лише в нижній частині кущів). Це, безсумнівно, призводить до зниження зимостійкості рослин ожини, унаслідок великої транспіраційної поверхні листків та недостатнього вивітрювання пагонів [11].

Таблиця 1. Тривалість вегетації сортів ожини (середнє за 2020-2022 рр.)

Сорти	Початок розпускання бруньок, дата	Кінець росту пагонів, дата	Тривалість вегетаційного періоду, днів
Насолода	26.03	02.10	182
Садове чудо	28.03	05.10	185

Початок розпускання бруньок в середньому відмічено у кінці березня не залежно від сортових особливостей. Тривалість вегетаційного періоду не значно відрізняється, різниця у 3-5 днів (182 дні у сорту Насолода та 185 днів у сорту Садове чудо).

Спостерігаючи за фазою цвітіння відмічено значно раніше настання початку цвітіння сорту Насолода (18.05) та на початку червня сорту Садове чудо. Таку картину можна

пояснити не так сортовою особливістю, як навантаженням на кущ та відсутністю затінення. Також слід відмітити і досить розтягнутий період цвітіння у сорту Садове чудо, який тривав до 30 днів проти 19 у Насолоди (табл. 2). Загальний стан періоду цвітіння сорту Садове чудо хороший, де відмічено досить сильну загущеність куща на довгих плодкових ланках.

Таблиця 2. Строки фази цвітіння сортів ожини (середнє за 2020-2022 рр.)

Сорти	Початок, дата	Кінець, дата	Тривалість фази, днів
Насолода	18.05	5.06	19
Садове чудо	3.06	12.07	30

Середньодобова температура за весняні місяці перевищувала середньорічний показник, що призвело до накопичення суми активних температур (понад 10 °С) більше 500 °С до другої декади травня. Саме на цей період припав початок цвітіння в сорту Садове чудо. Проте більшість сортів починають цвітіння в третій декаді травня, коли сума активних температур перевищила 600 °С, та в першій декаді червня – більше 750 °С. У середньому за роки досліджень три-

валість фази цвітіння в розрізі сортів змінюється від 12 до 37 днів. Варто зазначити, що такі строки цвітіння рослин ожини є позитивною характеристикою культури, оскільки знижується ймовірність пошкодження весняними приморозками та забезпечується збереження врожаю. Проте у 2020 р. пізні весняні приморозки у травні пошкодили приблизно 25 % квіток. На ринку України ягоди ожини традиційно з'являються в серпні, проте більший попит мають плоди

ранніх ягідних культур, наприклад суниці. Дозрівання ягід було перервано настанням низьких осінніх температур у середині жовтня 2020 року та у середині листопада 2021 року.

Строки настання фази досягання плодів наведено на табл. 3, де відмічено ремонтантність досягання ягід обох сортів, що є негативним при масовому зборі урожаю.

Таблиця 3. Строки фази досягання ягід сортів ожини (середнє за 2020–2022 рр.)

Сорти	Початок, дата	Кінець, дата	Тривалість фази, днів
Насолода	27.07	30.08	35
Садове чудо	15.07	10.09	22

Відмічено переваження урожаєм кущів сорту Садове чудо, що призвело до зменшення ягід та зниження якісних показників. Сорт Насолода зав'язав дещо менше плодів з більшою якістю (рис. 3), але розтягнутість періоду досягання також присутня. Відмічено більшість сортів мають таку особливість досягання ягід, що є негативною ознакою і

потребує доопрацювання на рівні сортової особливості.

При проведенні обліків складових урожаю обстежуваних сортів встановлено, що хоча сорт Садове чудо характеризувався більшою кількістю плодів гілок (15 шт.) проти 9 у сорту Насолода урожайність була вищою у останнього (табл. 4).

Таблиця 4. Урожайність та компоненти плодоношення сортів ожини (висадка 2018 р. за схемою 3x1,25 м)

Сорти	Кількість пло- дових гілок, шт./пагін	Кількість пагонів, шт./кущ	Кількість ягід на гілці, шт	Середня маса ягоди, г	Урожай, кг/кущ
Насолода	9	4	12	7	1,5
Садове чудо	15	3	20	5	1,4

Дуже важливим заходом одержання якісного урожаю є обрізка, формування куща та навантаження на кущ. Кожний сорт має свої особливості і їх необхідно брати до уваги при вирощуванні.

Репродуктивна здатність сортів ожини. Відомо [5, 12, 15], що основними способами розмноження рослин ожини є укорінення верхівок пагонів (у сланких сортів), кореневі відсадки (у напівпряморослих та пряморослих) та живцювання. Зелене живцювання є ефективнішим способом розмноження рослин ожини, оскільки забезпечує більший вихід садивного матеріалу. Для закладання насаджень ожини адаптованими сортами необхідно мати достатню кількість якісного садивного матеріалу. Слід зазначити, що не всі сорти цієї культури мають високий коефіцієнт розмноження. Тому одним із завдань дослідження було встановити їхню репродуктивну здатність для отримання садивного матеріалу, зокрема живців. У розрізі досліджуваних сортів спостерігається різна репродуктивна здатність рослин, а також відзначено тенденцію до збільшення кількості пагонів на другий рік після садіння (табл. 5).

Оптимальною кількістю пагонів заміщення є 5-7 шт. на кущ. З огляду на це, варто від-

значити сорти, які забезпечують оптимальні параметри куща вже в перший рік після садіння. Слід зазначити, що надмірна кількість утворених пагонів заміщення дещо загущує насадження, знижуючи при цьому рівень освітлення плононосних пагонів, та призводить до збільшення затрат праці в разі культивування таких сортів.

Оскільки одним зі способів штучної репродукції сортів ожини є розмноження живцями, виміряли загальну довжину пагонів заміщення в кінці вегетаційного періоду для розрахунку потенційного виходу живців з одного куща. Цей показник є дуже важливим під час закладання маточних насаджень у розсаднику. Адже знаючи вихід кількості живців з однієї рослини та їхню здатність до вкорінення, а також заплановану кількість саджанців, можна розрахувати потрібну кількість маточних рослин. Для забезпечення великої потенційної кількості живців, які можна отримати з одного куща, сорт повинен поєднувати вищезгадані морфологічні характеристики – мати оптимальну пагоноутворювальну здатність та середню довжину пагонів. Зокрема, найбільший вихід живців (за усередненими даними) можливий у сорту Насолода.

Таблиця 5. Репродуктивна здатність сортів ожини

Сорти	Середня кількість пагонів заміщення, шт.	Середня висота пагона, см	Загальна довжина пагона, м	Потенційна кількість живців, шт./куща
Насолода	5	182	15	85
Садове чудо	8	176	12	54

В умовах передгірської зони плодівництва рослини досліджуваних сортів ожини повністю не закінчують фізіологічних процесів розвитку і в зимовий період входять не скидаючи листя та засохлих ягід, які не встигли завершити вегетацію. У 2021 році такі строки настали 10 листопада із-за настання раптових низьких температур. В інші роки частим були зниження температури уже у другій декаді жовтня.

При обстеженні куща сортів ожини у січні 2022 року слід відмітити, що зниження температур не зашкодило плодовим пагонам і не відмічено підмерзання бруньок чи ростових кінцівок.

Період росту пагонів ожини, здебільшого, триває до жовтня й обмежується настанням середньодобової температури нижче 10 °С. Лише сорти з пряморослим типом пагонів закінчують ріст на 10-15 діб раніше. Вегетаційний період пряморослих сортів культури тривав у середньому 178 діб, напівпряморослих – 188, сланких – 193 доби. Обрані нами сорти відносяться до напівпряморослих

рослин, вегетаційний період яких триває до 188 днів.

Морозо- та зимостійкість сортів ожини. Морозостійкість сортів ожини, які вже посідають провідні позиції в інших країнах, та їх адаптивність до умов Закарпаття є досить актуальним питанням, що потребують детального вивчення. Характеризуючи ступінь пошкодження пагонів рослин ожини, беремо до уваги той факт, що в природних умовах вони зазнали впливу температури -18,6 °С (січень 2020 р.) та -7 °С у кінці квітня місяця. Низьких температур у зимовий та весняний період 2021 року не відмічено, як і у 2023 році. Станом на першу декаду лютого 2022 році температура досить оптимальна для зимостійкості більшості багаторічних культур.

У результаті аналізу пошкоджень тканин пагонів ожини в польових умовах встановлено, що для більшості досліджуваних сортів характерним є істотніше пошкодження тканин верхівок порівняно з іншими частинами пагонів (табл. 6).

Таблиця 6. Ступінь прояву зимостійкості ожини у польових умовах Закарпаття, лютий, 2022 р. (1-9 балів)

Сорти	Бруньки	Верхівки	Міжвузля	Зрізи через пагін
Насолода	1,5	3	1	1
Садове чудо	0,8	1	1	1

Навіть минулорічне листя добре прикріплене, не осипається та не підмерзло. Аналізуючи стан бруньок, верхівок пагонів, міжвузля та при проведенні зрізів поперечних виявлено лише незначне пошкодження бруньок і верхівок у сорту Насолода, що свідчить про високу зимостійкість культури ожини в умовах Закарпаття.

Висновки. У роботі обґрунтовано результати експериментальних досліджень щодо адаптивного потенціалу нових сортів ожини в умовах Закарпаття. За методикою колекційного сортовивчення досліджено адаптивні властивості вітчизняних сортів ожини Садове чудо та Насолода. Усі фенофази досліджуваних сортів ожини проходять у сприятливі для цієї культури строки. Більшість із них починають цвітіння в третій декаді травня – на початок червня, що знижує ризик пошкодження їхніх квіток пізньовесняними приморозками. Достигання ягід припадає на серпень місяць, що не сприяє

росту і досягання ягід за високих температур.

Інтенсивний ріст пагонів у пряморослих та напівпряморослих сортів ожини триває із середини травня до кінця липня. Загалом ріст пагонів культури триває до жовтня й обмежується настанням середньодобової температури нижче 10 °С. Рослини сортів входять у зиму не скидаючи листя та із залишками сухих ягід, які втратили значення у період посухи та перших приморозків.

Спостерігається різна репродуктивна здатність рослин, а також відзначено тенденцію до збільшення кількості пагонів на другий рік після садіння. Оптимальною кількістю пагонів заміщення є 5-7 шт. на куц. З огляду на це, варто відзначити сорти, які забезпечують оптимальні параметри куща вже в перший рік після садіння. Надмірна кількість утворених пагонів заміщення дещо загущує насадження, знижуючи при цьому рівень освітлення плодonoсних пагонів та призводить до

збільшення затрат праці в разі культивування таких сортів.

Бібліографічні посилання

1. Буракова Л., Бураков И., Горогоцкая Н., Горогоцкий О. Ежевика и компания. Урожайный ягодник. Киев : Юнивест Медиа, 2013. С. 136–151.
2. Вирощування ожини може стати перспективною нішею українських ягідників. URL: <https://www.agravery.com/uk/posts/show/virosuvanna-ozini-vukraini-mae-znascnij-potencial>
3. Вирощування ожини в Україні має значний потенціал. URL: <https://www.agravery.com/uk/posts/show/virosuvanna-ozini-vukraini-mae-znascnij-potencial>
4. Кондратенко П. В., Надточій І. П. Калина, малина, ожина та обліпіха. Київ : Преса України, 2002. 78 с.
5. Масловатий Т. Рухомі шпалери для ожини. Досвід США та впровадження в Україні. Овощи и фрукты. 2016. № 3. С. 98–101.
6. Меженський В. М., Меженська Л. О. Малопоширені плодові культури. Київ : ЦП «Компринт», 2016. С. 380–409.
7. Меженський В. М., Меженська Л. О. Систематика і класифікація плодових рослин. Київ : Ліра, 2017. С. 180–215.
8. Методика оцінки плодово-ягідних культур на відмітність, однорідність та стабільність. Київ, 2006.
9. Рудник-Івашенко О. І., Смульська І. В. Сортіві ресурси та перспективи ягідних культур в Україні. Вісник аграрної науки. 2014. № 3. С. 18–20.
10. Савенко Г. Є. Розвиток ринку продукції ягідних культур України в умовах євроінтеграції. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент. 2017. Вип. 23, Ч. 1. С. 132–135.
11. Сало І. А. Формування ринку ягідної продукції в Україні. Вісник аграрної науки. 2004. № 10. С. 77–78.
12. Шеренговий П. З. І в Лісостепу, і на Закарпатті буде рости ожина. Сад, виноград і вино України. 2005. № 1–2. С. 24–26.
13. Шеренговий П. З., Сіленко В. О., Андрусик Ю. Ю. та ін. Сучасні технології вирощування ожини та малино-ожинових гібридів / за ред. П. З. Шеренгового. Київ : Нілан-ЛТД, 2013. 132 с.
14. Яреценко О. М., Масловатий Т. Інноваційна технологія промислового вирощування ожини. Агроном. 2016. № 3. С. 212–216.