

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**Парий Максим Петрович**

УДК 631.559:634.723

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**Продуктивність смородини чорної залежно від способів посадки в  
умовах Полісся**

Спеціальність 201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр  
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело

\_\_\_\_\_ М.П. Парий

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи:  
Овезмирадова О. Б.  
кандидат с.-г. наук

Житомир – 2020

## АНОТАЦІЯ

**Парий М. П. «Продуктивність смородини чорної залежно від способів посадки в умовах Полісся».**

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 201 – Агрономія. – Поліський національний університет, м. Житомир, 2020 р.

Кваліфікаційна робота містить результати досліджень щодо впливу різних способів посадки на врожайність та якість смородини чорної в умовах Полісся.

Мета досліджень – визначення впливу схем розміщення рослин смородини чорної на врожайність та якість ягід в умовах Полісся.

Об'єкт дослідження – врожайність та якість смородини чорної за різних схем розміщення насаджень.

Результати досліджень. Встановлено, що збільшення площі живлення рослин з 1,25 до 3 м<sup>2</sup> сприяє посиленню апікального росту пагонів у 1,4–1,5 рази та збільшення кількості плодоносних утворень. При ущільнених схемах посадки спостерігається зниження показників продуктивності (кількості ягід у гроні, середньої маси плоду, урожайності) у 1,1–1,4 рази.

Збільшення площі живлення рослин з 1,25 до 3 м<sup>2</sup> забезпечує збільшення вмісту цукрів у плодах на 0,2 %, вітаміну С – на 4 мг% та зменшення кислотності – на 1,6 %. При закладанні насаджень смородини за ущільненими схемами (2,5 x 0,5 м; 3 x 0,5 м; 3 x 0,7 м) спостерігається збільшення витрат на вирощування культури в 1,6 рази.

Ключові слова: смородина чорна, схеми посадки, врожайність, плоди.

## SUMMARY

**Pariy M. P. «Productivity of black currant depending on planting methods in Polissia».**

Qualifying work for a master's degree in 201 – Agronomy. – Polissia National University, Zhytomyr, 2020.

The qualification work contains the results of research on the impact of different planting methods on the yield and quality of black currants in Polissia.

The purpose of the research is to determine the influence of black currant plant placement schemes on the yield and quality of berries in Polissia conditions.

The object of the study is the yield and quality of black currants in different layouts.

Research results. It was found that increasing the plant feeding area from 1,25 to 3 m<sup>2</sup> enhances the apical growth of shoots by 1,4-1,5 times and increases the number of fruiting formations. With compacted planting schemes, there is a decrease in productivity (number of berries in the bunch, average fruit weight, yield) by 1,1-1,4 times.

Increasing the area of plant nutrition from 1,25 to 3 m<sup>2</sup> provides an increase in sugar content in fruits by 0,2 %, vitamin C – by 4 mg% and a decrease in acidity – by 1,6 %. When planting currant plantations according to compacted schemes (2,5 x 0,5 m; 3 x 0,5 m; 3 x 0,7 m) there is an increase in the cost of growing the crop by 1,6 times.

Key words: black currant, planting schemes, yield, fruits.

## ЗМІСТ

Анотація.....	2
Зміст.....	4
Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1. Аналітичний огляд літератури .....	8
1.1. Біологічні особливості смородини чорної.....	8
1.2. Особливості садіння смородини чорної.....	9
РОЗДІЛ 2. Програма, місце, умови та методика проведення досліджень .....	11
РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина.....	16
3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування смородини чорної в умовах Полісся .....	16
3.2. Екологічна ефективність вирощування смородини чорної в умовах Полісся .....	19
3.3. Економічна ефективність вирощування смородини чорної в умовах Полісся .....	20
Висновки.....	22
Пропозиції виробництву.....	23
Список використаної літератури.....	24
Додатки.....	28

## ВСТУП

Однією з основних ягідних культур в Україні є смородина чорна. Вона набула широкої популярності завдяки харчовим, дієтичним та лікувальним властивостям. Ягоди чорної смородини мають цінний біохімічний склад, вони містять цукри, органічні кислоти, пектини, дубильні речовини, каротин, вітаміни С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, Е, РР. Ягоди чорної смородини багаті залізом, фосфором, калієм, марганцем і іншими мікроелементами [1, 22, 41, 42]. Органічні барвники, що містяться в плодах мають адсорбційні властивості, зокрема здатність поглинати та виводити з організму радіоактивні речовини та важкі метали. Плоди смородини досить універсальні при переробці та консервуванні [19].

Смородина досить скороплідна, зимостійка, високопродуктивна культура з урожайністю ягід 200 ц/га. Значному підвищенню продуктивності насаджень цієї культури сприяє інтенсифікація технологій вирощування. Отримання високих, стабільних врожаїв смородини чорної можливе за умови впровадження сортової агротехніки, одним з вирішальних факторів якої є схеми посадки. Проте, до цього часу залишається не визначена і не обґрунтована оптимальна щільність посадки з врахуванням природно-кліматичних особливостей зони і біологічних особливостей сорту.

Тому, метою наших досліджень було всебічне вивчення господарсько-біологічних особливостей смородини чорної і визначення оптимальної густоти посадки в умовах Полісся.

**Відповідно до поставленої мети передбачено виконання наступних завдань:**

- вивчення особливостей ростових процесів в насадженнях смородини за різних схем посадки;

- визначення показників врожайності плодів смородини чорної залежно від схеми посадки;
- визначення хімічного складу плодів смородини чорної за різних схем посадки;
- визначення економічної ефективності вирощування смородини чорної за різних схем розміщення рослин.

*Об'єкт дослідження.* Насадження смородини чорної за різних схем посадки.

*Предмет дослідження.* Процеси росту та розвитку, продуктивність, якісні показники врожаю смородини чорної залежно від різних схем садіння.

**Методи досліджень.** При проведенні досліджень використовували загальні та спеціальні методи:

- аналізу: вивчення причинно-наслідкових зв'язків процесів, що досліджувались;
- порівняння: проведення детального аналізу експериментальних даних;
- синтезу: узагальнення результатів досліджень, формулювання висновків;
- польовий: закладання дослідних ділянок, проведення обліків;
- статистичний: обробка отриманих даних та визначення їх достовірності.

**Перелік публікацій автора за темою дослідження:**

1. Парий М. П. Вплив схем садіння на продуктивність смородини чорної. *«Інновації та розвиток агросектору»*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних

працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). Поліський національний університет, 2020. (подана до друку).

2. Дем'янчук О. В., Степанчук Б. В., Паламарчук Л. М., Парий М. П. Ріст і розвиток ягідних культур залежно від елементів технології вирощування. *«Інновації та розвиток агросектору»*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). Поліський національний університет, 2020. (подана до друку).

3. Паламарчук Л. М., Дем'янчук О. В., Степанчук Б. В., Парий М. П. Біохімічний склад плодів ягідних культур залежно від елементів технології вирощування. *«Інновації та розвиток агросектору»*: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). Поліський національний університет, 2020. (подана до друку).

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати досліджень можуть використовуватись господарствами, що спеціалізуються на вирощуванні ягідних культур в агроекологічних умовах зони Полісся.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 29 сторінках друкованого тексту, містить 3 рисунки і 6 таблиць та додатки. Список літератури налічує 42 джерела.

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Біологічні особливості смородини чорної

Рід смородина (*Ribes*) належить до родини смородинових (*Ribesiaceae*), порядку кунонієвих (*Cunoniales*). Смородина чорна (*Ribes nigrum*) – кущ 2–2,5 м заввишки і 1–1,5 м діаметром [19].

*Відношення до температури.* Температурний режим в Україні сприятливий для вирощування смородини майже у всіх кліматичних зонах. Оптимальною температурою повітря для росту і розвитку – 17...18 °С [17]. В період спокою смородина може витримувати морози до 30...35 °С [35]. Вегетація смородини починається при 6 °С, у деяких сортів – при 2 °С. Проте, за температури вище 18...20 °С ріст смородини сповільнюється [19].

*Вимоги до світла.* Смородини помірно світлолюбна культура. Затінення значно послаблює формоутворювальні процеси, що сприяє різкому зниженню урожайності [21, 27].

*Відношення до вологи.* Чорна смородина досить вимоглива до вологи. При низькій вологості ґрунту і повітря, що супроводжуються високою температурою понад 30 °С порушуються процеси росту, цвітіння, запилення і запліднення, формування плодів та різко знижується урожайність [39, 40]. На ділянках з надмірним зволоженням смородина росте погано, кущі покриваються лишайниками, швидко старіють та припиняють ріст [32].

*Вимоги до ґрунту.* Для смородини чорної кращими є добре аеровані, забезпечені вологою ґрунти з рН 6,5-7 [31]. До таких ґрунтів належать чорноземи, світло-сірі, сірі, темно-сірі лісові, дерново-середньо- і слабопідзолисті ґрунти. Непридатні – глибокі піщані, карбонатні, солонцюваті і заболочені ґрунти [34].

*Реакція на біотичні фактори.* Великої шкоди рослинам смородини завдають такі хвороби як гниль ягід, антракноз, септоріоз, сферотека,



стовпчаста іржа, опік гілок, реверсія [26]. Серед шкідників найбільше пошкоджують смородину бруньковий смородиновий кліщ, попелиці, пильщики, листкова галиця, клопи [34].

## 1.2. Особливості садіння смородини чорної

Важливим заходом підвищення врожайності й одержання високоякісних плодів смородини є оптимальне розміщення насаджень, що дозволяє забезпечити добре освітлення кущів та оптимізувати площу живлення [7, 21, 27].

В умовах України, при садінні саджанців використовують переважно рядковий спосіб садіння. Слабо- та середньо рослі сорти розміщують за схемою 2,5 x 0,3 м, сильнорослі – 2,5 x 0,5–0,6 м (відповідно 13,3 і 8–6,65 тис/га саджанців) [3, 7, 23].

Дослідження і світовий досвід свідчать, що площа живлення куща може варіювати в межах 0,3–1,5 м<sup>2</sup>, а спосіб розміщення може бути рядковим (2,5–3 x 0,3–0,7 м, 1,5–2 x 0,25–0,5 м) і стрічковим (3–5+0,5–1 x 0,25–0,5 м); на 1 га висаджують від 5–6 до 20 тис. саджанців і більше [24, 30].

У виробництві запроваджено вирощування смородини рядковим способом, рекомендуються також двострічкові та чотири стрічкові посадки (рис. 1.1) [23, 29].



А

Б

**Рис. 1.1. Схеми посадки смородини чорної**

**(А – рядковий, Б – стрічковий)**

В останні роки, як в нашій країні, так і закордоном, увага приділяється стрічковим схемам розміщення, що передбачає отримання високих врожаїв вже в перші роки посадки при збільшенні числа на 1 га до 10,2 тис. шт. [27].

В зв'язку з вищенаведеним, оптимізація густоти посадки чорної смородини здатна забезпечити отримання високих врожаїв ягід смородини при найменших затратах на виробництво одиниці продукції.

## РОЗДІЛ 2

### ПРОГРАМА, МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

*Метою* роботи було визначення впливу схем розміщення рослин смородини чорної на врожайність та якість ягід в умовах Полісся.

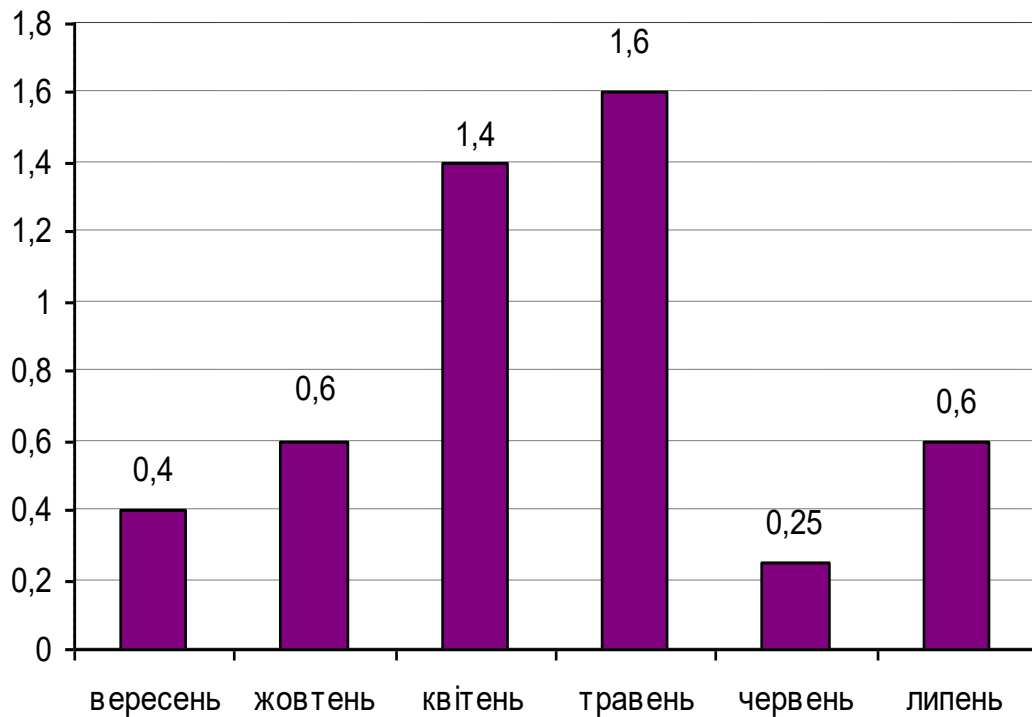
В програму досліджень входило:

- вивчення особливостей ростових процесів в насадженнях смородини за різних схем посадки;
- визначення показників врожайності плодів смородини чорної залежно від схеми посадки;
- визначення хімічного складу плодів смородини чорної за різних схем посадки;
- визначення економічної ефективності вирощування смородини чорної за різних схем розміщення рослин.

Дослідження проводились в умовах зони Полісся. Клімат зони Полісся помірно континентальний. Середньорічна температур повітря складає 6,6–6,8 °С. Безморозний період триває 120–216 днів [2].

Полісся відноситься до зони достатнього зволоження. Гідротермічний коефіцієнт - 1,42. Сума опадів за рік у середньому складає 570–600 мм [18, 20].

Значення гідротермічного коефіцієнта за період вегетації культури наведені на рисунку 2.1.



**Рис. 2.1.** Гідротермічні коефіцієнти за період вегетації культури

На території господарства значного розповсюдження набули дерново-підзолисті ґрунти, які утворились унаслідок поєднання підзолистого та дернового процесів ґрунтоутворення [18, 20].

Ґрунтовий покрив насаджень представлений дерново-середньопідзолистими глейовими та глеюватими супіщаними відмінами на воднольодовикових відкладах. За результатами агрохімічного аналізу дані ґрунти збіднені органічною речовиною, вміст якої в орному шарі варіює від 1,5 до 1,7 %, мають низький вміст легкогідролізованого азоту – 53,6-58,4 мг/кг, достатньо забезпечені рухомими формами фосфору – 138-142 мг/кг та калію – 112-160 мг/кг. Реакція ґрунтового розчину змінюється в інтервалі від 5,4-5,8 (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**Агрохімічні показники ґрунту насаджень**

<b>Агрохімічні показники</b>	<b>Рівень вмісту</b>
Вміст гумусу, %	1,5-1,7
pH <sub>KCl</sub>	5,4-5,8
N мг/кг	53,6-58,4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> мг/кг	138-142
K <sub>2</sub> O мг/кг	112-160

**Методика досліджень**

Дослідження проводили в умовах господарства ТОВ «Агро-Полісся» Новоград-Волинського району Житомирської області.

Схема досліджень включала вивчення наступних варіантів розміщення рослин:

- 1) контроль – 2,5 x 0,5 м;
- 2) варіант 1 – 3 x 0,5 м;
- 3) варіант 2 – 3 x 0,7 м;
- 4) варіант 3 – 3 x 1 м.

Повторність досліду 3-кратна.

Дослідженню підлягали плодоносні насадження смородини чорної (*Ribes nigrum*) найбільш поширеного в межах населеного пункту сорту Черешнева. Це середньопізній сорт чорної смородини селекції Інституту садівництва УААН. Відрізняється крупноплідністю, високою урожайністю, середньою самоплідністю, підвищеним рівнем біоактивних речовин. Куш сильнорослий, прямостоячий. Пагони товсті, світло-коричневі, гнучкі.

Грона довгі, в яких розміщено 10-15, а іноді до 20 ягід. Ягоди великого розміру, середньою масою 1,9-2,2 г, великі – 3,5-4,5 г, округлі, чорні,

блискучі. Шкірка товста, але не груба, еластична з сухим відривом. М'якоть зеленувато-коричнева, приємного кисло-солодкого смаку (4,25-4,5 бала). Містить 13,86-15,78 % сухих речовин, 12,06-12,99 % цукрів, 2,38-2,56 % кислот, 1,42-1,76 % пектинів, 569,42-606,4 мг фенольних з'єднань, 202,41-208,68 мг/100 г вітаміна С. Дозрівання ягід практично одночасне, стиглі ягоди можуть довго утримуватися на кущах не обсипаючись. Придатні для споживання свіжими, використовують для заморожування та технічної переробки – виготовлення соків, виноматеріалів, желе [10].



**Рис. 2.2. Смородина чорна в період достигання (сорт Черешнева)**

В період достигання плодів відбирали зразки вегетативних, генеративних органів рослин та ґрунту. Відбір та підготовку ґрунтових і рослинних зразків виконували з дотриманням методичних рекомендацій [33, 37].

Приріст пагонів визначали відповідно до «Методики учётів и наблюдений в опытах с плодовыми и ягодными культурами» мірною стрічкою. Урожайність ягід визначали ваговим методом [33].

Визначення вмісту вітаміну С проводили йодометричним методом.

Вміст цукрів визначали колOMETричним методом. Визначення кислотності плодів проводили методом потенціометричного титрування.

Статистична обробка результатів досліджень проводилась за методами математичної статистики (Доспехов Б. А., 1985) з використанням пакету прикладних програм Microsoft Excel [37].

## РОЗДІЛ 3

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

#### 3.1. Агротехнологічна ефективність вирощування смородини чорної в умовах Полісся

Відповідно до програми досліджень впродовж 2019-2020 рр. впродовж вегетаційного періоду смородини нами проводилось дослідження впливу схем розміщення рослин на ростові процеси смородини чорної (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

#### Активність ростових процесів смородини чорної залежно від схем розміщення рослин (середнє 2019-2020 рр.)

Показники	Варіанти			
	Контроль (2,5 x 0,5 м)	Варіант 1 (3 x 0,5 м)	Варіант 2 (3 x 0,7 м)	Варіант 3 (3 x 1 м)
Кількість прикореневих гілок, шт	14	16	18	18
Кількість гілок першого порядку, шт	13	16	15	18
Кількість плодоносних гілочок, шт	45	60	58	64
Довжина прикореневих гілок, см	60	80	82	86
Довжина гілок першого порядку, см	45	65	68	66
Довжина плодоносних гілочок, см	2-18	4-25	3-22	4-28

В результаті проведених досліджень встановлено, що розміщення рослин смородини чорної впливає на їх освітлення та площу живлення, що в



свою чергу сприяє ростовим процесам вегетативних органів. Зокрема, при збільшенні площі живлення, спостерігається посилене галудження рослин, збільшення їх лінійних параметрів та активізація апікального росту пагонів. Найбільш інтенсивним ростом відрізнялись рослини 3 варіанту, при схемі розміщення 3 x 1 м. Так, у цьому варіанті спостерігається збільшення кількості прикореневих гілок у 1,28 раза, гілок першого порядку – в 1,38 раза в порівнянні з контрольним варіантом. Крім того, у досліджуваних рослин спостерігається посилення апікального росту гілок, зокрема довжина прикореневих гілок була в 1,43 раза більшою, гілок першого порядку в 1,46 раза в порівнянні з контрольним варіантом. Варто також зазначити, що у всіх досліджуваних варіантах, спостерігалось збільшення кількості плодоносних гілочок в 1,42-1,51 раза в порівнянні з контролем.

Протягом досліджуваних років нами було проведено господарську оцінку насаджень смородини чорної, зокрема визначено бал цвітіння рослин, ступінь плодоношення, бал обсипання ягід та середню урожайність плодів з куща (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Господарська оцінка смородини чорної залежно від схем розміщення рослин (середнє 2019-2020 рр.)**

<b>Варіант</b>	<b>Цвітіння, бал</b>	<b>Ступінь плодоношення, бал</b>	<b>Обсипання ягід, бал</b>	<b>Урожайність, кг/кущ</b>
Контроль (2,5 x 0,5м)	4	3	3	3,8
Варіант 1 (3 x 0,5 м)	4	3	2	4,3
Варіант 2 (3 x 0,7 м)	5	4	2	4,6
Варіант 3 (3 x 1 м)	5	5	1	5,2
НІР <sub>05</sub>				0,5

За результатами господарської оцінки встановлено, що бал цвітіння рослин смородини в залежності від схем розміщення коливався в межах 4-5, ступінь плодоношення – 3-4. Обсипання ягід становило від 1 до 3 балів. Найбільша врожайність ягід спостерігалась у насадженнях, розміщених за схемою 3 x 1 м, що певною мірою пов'язано з площею живлення рослин та їх освітленням. Зниження фактичної врожайності смородини за більш ущільнених схем посадки можна пояснити інтенсивним обсипанням суцвіть і ягід пов'язаним з недостатньою забезпеченістю рослин вологою під час цвітіння та враження рослин бруньковим кліщем, що спостерігались у більш загущених насадженнях.

У результаті проведених в період цвітіння-дозрівання обліків, за морфоструктурними компонентами та показниками урожайності слід відмітити перевагу 3 варіанту, що передбачав схему розміщення рослин смородини 3 x 1 м (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Показники продуктивності смородини чорної залежно від схем розміщення рослин (середнє 2019-2020 рр.)**

<b>Варіант</b>	<b>Довжина грона, см</b>	<b>Кількість квіток в суцвітті, шт</b>	<b>Кількість ягід в гроні, шт</b>	<b>Середня маса ягоди, г</b>	<b>Урожайність, ц/га</b>
Контроль (2,5 x 0,5м)	7,8	19	14	1,5	132,4
Варіант 1 (3 x 0,5 м)	12	22	18	1,6	145,2
Варіант 2 (3 x 0,7 м)	14	20	20	1,6	154,4
Варіант 3 (3 x 1 м)	16	26	22	1,8	168,2
НІР <sub>05</sub>					9,2

Зокрема, довжина грона смородини у цьому варіанті була більшою в 2 рази, ніж у контрольному варіанті, водночас кількість квіток у суцвітті збільшилась в 1,36 рази, кількість ягід в гроні в 1,57 рази відповідно.

Збільшення морфоструктурних компонентів сприяло збільшенню показників продуктивності смородини чорної. За роки досліджень можна відмітити збільшення середньої маси ягід смородини на 0,3 г. Крім того, урожайність смородини внаслідок проведення обрізування збільшилась з 132,4 до 168,2 ц/га або в 1,27 разів.

Таким чином, з метою підвищення урожайності рослини смородини чорної доцільно розміщувати за схемою 3 x 1 м, висаджуючи на 1 га 3,33 тис. саджанців.

### **3.2. Екологічна ефективність вирощування смородини чорної в умовах Полісся**

В залежності від схем розміщення насаджень смородини змінювався хімічний склад ягід (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

#### **Хімічний склад ягід смородини чорної залежно від схем розміщення рослин (середнє 2017-2018 рр.)**

<b>Варіант</b>	<b>Сухі речовини, %</b>	<b>Вміст цукрів, %</b>	<b>Кислотність, %</b>	<b>Вітамін С, мг%</b>
Контроль (2,5 x 0,5м)	14,3	4,3	3,5	83,4
Варіант 1 (3 x 0,5 м)	13,4	3,9	3,8	85,2
Варіант 2 (3 x 0,7 м)	14,2	4,1	3,2	83,2
Варіант 3 (3 x 1 м)	14,1	4,5	2,4	87,4

Плоди смородини в більш загущених насадженнях відрізняються меншим вмістом цукрів, вітаміну С та вищою кислотністю. За хімічним

складом, плоди смородини 3 варіанту зі схемою розміщення рослин 3 x 1 м переважали інші досліджувані варіанти. Зокрема, вміст цукрів в плодах у цьому варіанті був вищим на 0,2 %, вміст вітаміну С – на 4 мг% в порівнянні з контролем. Кислотність ягід була найменшою серед досліджуваних варіантів і складала 2,4 %. Вмістом сухих речовин у плодах був найвищим у контрольному варіанті.

### 3.3. Економічна ефективність

Технологія вирощування смородини чорної, як і будь-якої іншої культури, включає витрати на внесення мінеральних добрив, застосування препаратів захисту від шкочинних організмів, догляд в період за насадженнями тощо, зокрема нами досліджувався вплив схем розміщення рослин на урожайність даної культури [23]. Результати наших досліджень з вивчення економічної ефективності вирощування смородини чорної наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

#### Розрахунки економічної ефективності вирощування смородини чорної

№ з/п	Показники	Варіанти			
		Контроль (2,5 x 0,5 м)	Варіант 1 (3 x 0,5 м)	Варіант 2 (3 x 0,7 м)	Варіант 3 (3 x 1 м)
1	Урожайність продукції, ц/га	132,4	145,2	154,4	168,2
2	Вартість вирощеної продукції, тис. грн/га	151,3	148,5	140,3	132,07
3	Витрати на вирощування, тис. грн/га	68,7	64,8	54,1	42,7
4	Чистий прибуток, тис.грн/га	82,6	83,7	86,2	89,4
5	Собівартість 1 ц, тис. грн	1,6	1,5	1,3	1,1
6	Окупність	1,3	1,29	1,2	1,1

Розрахунки економічної ефективності вирощування смородини чорної дозволили встановити, що затрати на закладання насаджень збільшуються в залежності від густоти розміщення рослин. Так, у контрольному варіанті при схемі розміщення 2,5 x 0,5 м витрати на закладання насаджень складають 68,7 тис. грн/га, тоді як у варіанті 3 витрати зменшуються у 1,6 раза, що в свою чергу, впливає і на собівартість вирощеної продукції. При цьому, прибуток на 1 га вирощеної продукції залишається досить високим і в середньому складає 80,4 тис. грн. у контрольному варіанті та 89,4 тис грн. у варіанті 3. Аналіз економічної ефективності закладання насаджень смородини дозволяє рекомендувати схему розміщення рослин смородини 3 x 1 м з густотою 3,33 тис. саджанців на 1 га.

## ВИСНОВКИ

1. При збільшенні площі живлення рослин з 1,25 до 3 м<sup>2</sup> спостерігається посилення апікального росту пагонів у 1,4-1,5 рази та збільшення кількості плодоносних утворень.

2. При ущільнених схемах посадки спостерігається зниження показників продуктивності (кількості ягід у гроні, середньої маси плоду, урожайності) у 1,1-1,4 рази.

3. При збільшенні площі живлення рослин з 1,25 до 3 м<sup>2</sup> спостерігається збільшення вмісту цукрів у плодах смородини на 0,2 %, вітаміну С – на 4 мг% та зменшення кислотності – на 1,6 %.

4. При закладанні насаджень смородини за ущільненими схемами (2,5 x 0,5 м; 3 x 0,5 м; 3 x 0,7 м) спостерігається збільшення витрат на вирощування культури в 1,6 рази.

## **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

З метою підвищення врожайності смородини чорної на 27 %, а також покращення хімічного складу плодів, доцільно висаджувати саджанці рядковим способом за схемою 3 x 1 м (13,3 тис. саджанців на 1 га).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агапова М. В. Аскорбиновая кислота и активность аскорбиноксидазы у черной смородины. Уч. зап. Перм. ун-та, 1976. № 3. с. 59-63.
2. Агрокліматичний довідник по Житомирській області. К. : Держ. в-во с.-г. л-ри УРСР. 1959. 84 с.
3. Байкалов И. Л. Загущенные насаждения смородины. – Садоводство. 1980. № 2. с. 24-25.
4. Байкалов И. Л. О возделывании ягодников. Садоводство. 1979. № 9. с. 15.
5. Баранов П. А. К методике количественного анатомического изучения растений. Бюл. Саратов. гос. ун-та. 1964. № 7. с. 30-34.
6. Бахмач А. Н., Бычков В. В., Кадысп Я. Л., Мирочийк М. Е. Организация комбайновой уборки черной смородины. Садоводство. 1980. № 8. с. 22-23.
7. Бородавкина Н. Д. К вопросу о площадях питания черной смородины. В кн.: Садоводство Восточной Сибири, Новосибирск. 1980. с. 96-106.
8. Бурмистров А. Д. Ягодные культуры. Л. 1972. Гл. Смородина, с. 189-261.
9. Верзилов В. Ф., Плотникова И. В. Применение регуляторов роста для борьбы с ранним осыпанием завязей и предуборочным опадением плодов у черной смородины. В кн.: Фитогормоны и рост растений. М. 1978. с. 75-82.
10. Володина Е. В. Сорты смородины и крыжовника интенсивного типа. Бюл. ВНИИ растениеводства. 1981. Вып.117. с. 76-78.
11. ГОСТ 26929–94. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация проб для определения содержания токсичных элементов. К.: Госстандарт Украины. 1997. 15 с.



12. Довкілля Житомирщини 2007 : стат. зб. / за ред. Г. А. Пашинської. Гол. упр. статистики Житомирської області. Житомир. 2007. 229 с.
13. Плішко А. А., Майстренко М. І. Охорона сільськогосподарських угідь від забруднення. К.: Урожай. 1985. С. 31–41.
14. Агрохимия. Ягодин Б. А., Смирнов П. М., Петербургский А. В. [и др.]. Под ред. Б. А. Ягодина. М.: Агропромиздат. 1989. С. 626–648.
15. Ковалевский А. Л. О биохимических параметрах растений и некоторых особенностях их изучения. Биогеохимия растений. Улан-Удэ, 1969. С.53–56.
16. Артамонов В. И. Растения и чистота природной среды. М.: Наука, 1986. 173 с.
17. Пинский Д. Л., Орешкин В. Н. Экспериментальная экология. М.: Наука. 1991. 314 с.
18. Костриця М. Ю. Еколого-географічний словник-довідник Житомирщини. Держуправління екол. безпеки по Житомирській області. Ж. : МАК ЛТД. 1996. 200 с.
19. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво : підручник. К. : Світ. 2004. 464 с.
20. Логвинов К. Т. Краткий агроклиматический справочник Украины. Л. : Гидрометеоиздат. 1976. 254 с.
21. Воронина А. И., Щурыгин В. П. Особенности плодоношения черной смородины в загущенных посадках. Зап. ЛСХИ. 1967. т.115. с. 88-93.
22. Гервольский М. М., Макаркин В. А., Петренко А. Д. и др. Изучение физико-механических свойств ягод. Сб. науч. работ/ШЗИСНП. 1971. Т.3. С. 193-198.
23. Деркач В. С. Повышение урожайности черной смородины путем уплотненной посадки. Тр. Алтайского СХИ, 1978. Вып.31. С. 123-125.

24. Затула И. П. Влияние площади питания на рост и урожайность черной смородины в условиях центральной лесостепи Украинской ССР. Автореферат дис. . канд. с.-х. наук. М. 1981. 23 с.

25. Изучение динамики роста побегов, формирования почек и цветков у плодовых растений: Метод. указания ВАСХШЛ: ВИР; Сост. В. Л. Витковский. Л. 1979. 60 с.

26. Калюжный Ю. В., Устинов И. Д. Вредоносность мучнистой росы черной смородины в условиях Лесостепи УССР. Науч.тр. УСХА Укр. с.-х. акад. 1976. Вып.161. с. 118-122.

27. Кобякина Н. Б. Рост и плодоношение черной смородины при различных площадях питания. Сб.науч.ст. Каратанд. гос.с.-х. опыт, станции. 1980. Вып. 6. С. 126-127.

28. Колесников В. А. Повышение урожайности плодово-ягодных культур. М.: Знание. 1967. 72 с.

29. Куминов Е. П., Бородавкина Н. Д. Новая технология выращивания черной смородины. Информационный листок. № 2. С 237-79.

30. Леонтьев А. И., Леонтьева Е. И. Схемы размещения и густота посадки черной смородины. В кн.: Садоводство Восточной Сибири. Новосибирск. 1980. с. 88-96.

31. Мелехина А. А., Янкелевич Б. В., Эглите М. А. Черешчатая смородина. Садоводство. 1980. № 6. с. 26-27.

32. Павлова Н. М., Володина В. В. Особенности морфологических признаков сортов черной смородины. Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. 1978. т. 62. Вып. 3. с. 102-109.

33. Моисейченко В. Ф. Методика учётов и наблюдений в опытах с плодовыми и ягодными культурами : метод. рек. Киев. 1987. 68 с.

34. Павлова Н. М. Чёрная смородина. М. : Сельхозгиз, 1955. 275 с.

35. Удовенко Г. В., Гончарова Э. А. Влияние экстремальных

условий среды на структуру урожая сельскохозяйственных растений. Л.: Гидрометеоиздат. 1982. 144 с.

36. Kubik M. Skazenie prompenioworze owocow w Polsce w roku 1986. Ogrodictwo. 1987. Vol 24. № 7. P. 9–11.

37. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Агропромиздат, 1985. 352 с.

38. Горьовий М. М., Кучер М. Ф. Сорти чорної смородини мліївської селекції. Новини садівництва. 1996. № 1-4. С. 65-66.

39. Кучер М. Ф. Фотосинтетична діяльність сортів смородини в зв'язку з формуванням врожаю. Зб. наук. праць Мліївського інституту садівництва ім. Л. П. Симиренка та Уманської сільськогосподарської академії. Мліїв-Умань. 2000. С. 17-20.

40. Кучер М. Ф. Підбір кращих запилювачів для нових сортів смородини. Зб. наук. праць Мліївського інституту садівництва ім. Л. П. Симиренка та Уманської сільськогосподарської академії. Мліїв-Умань. 2000. С. 21-23.

41. Волузнев А. Г., Зазулина Н. А. О динамике аскорбиновой кислоты у белорусских сортов черной смородины. Сб.науч.тр. Белорус.НИИ картофелеводства и плодоовощеводства. 1979. № 3-4. с. 97-102.

42. Волузнев А. Г., Зазулина Н. А. Отбор гибридов с повышенным содержанием витамина С у черной смородины. Плодоводство. Минск. 1980. Вып.4. с. 60-64.