

УДК 633.63

**Н.О. Норик**

Подільський державний аграрно-технічний університет  
(Кам'янець - Подільський, Україна)

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ГУСТОТИ РОСЛИН СОРТІВ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО**

У статті наведено результати досліджень сучасних сортів гороху овочевого (*Pisum sativum* L., subspecies commune Gov) з оптимізації норм висіву. Дослідження проводились з ранньостиглим сортом Гермес і середньостиглим сортом Селена Сквирської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва УААН.

Для досліджуваних сортів оптимальною виявилася густина рослин 1,4 млн. шт./га. За такої густоти рослин урожайність зерна у сортів Гермес і Селена становила відповідно 2,91 і 3,89 т/га.

За вмістом сухої речовини, вітаміну С і цукрів для обох сортів кращими варіантами густоти рослин були 1,4 і 1,6 млн. шт./га.

**Ключові слова:** горох овочевий, сорти, продуктивність фотосинтезу, урожайність, показники якості.

**Вступ.** Біологічну цінність білка гороху овочевого визначають його легка засвоюваність організмом людини та склад незамінних амінокислот: лізину (1,52 мг%), триптофану (0,25 %), треоніну (0,84 %) та ін. [4]. Крім того, зелений горошок містить значну кількість біологічно активних компонентів: холін (263 мг%), інозит (160 мг%), тіамін (0,5 мг%), піридоксин (1 мг%), рибофлавін (0,1 мг%), фолієва кислота (0,13 мг%) [2]. Зібране у молочно-восковій стиглості зерно зеленого горошку містить вітаміни А (170 мг%) і С (30–40 мг%) та майже всі вітаміни групи В (В<sub>1</sub> – 340 мг%, В<sub>2</sub> – 150 мг%) і нарівні зі шпинатом і брюссельською капустою воно найбагатше на залізо. До складу зеленого горошку входять також мінеральні речовини (0,5–0,7 %): залізо, кальцій, калій, фосфор [1].

**Мета досліджень** – в умовах Західного Лісостепу України встановити у досліджуваних сортів гороху овочевого оптимальну густоту рослин.

**Матеріал і методи дослідження.** Матеріалом для досліджень були сорти гороху овочевого Гермес і Селена, які внесені до Держреєстру сортів України. Аналіз проводили за врожайністю, вмістом сухої речовини, вітаміну С і цукрів [5, 6].

Погодні умови регіону досліджень в цілому були сприятливими для росту й розвитку гороху овочевого.

**Результати досліджень.** У сучасній технології вирощування культури стосовно оптимальної густоти рослин гороху овочевого

існують досить суперечливі рекомендації за зонами її застосування. Зважаючи на це, є необхідність оптимізації площі живлення сортів гороху овочевого з урахуванням строку вегетації, яка б забезпечила кращий ріст і розвиток рослин, вищу врожайність і якість зерна [3].

Ріст і розвиток рослин ранньостиглого сорту Гермес і середньостиглого сорту Селена на початкових етапах проходив майже одночасно – настання фенологічних фаз різнилося в межах похибки досліду (табл. 1).

**1. Тривалість вегетаційного періоду рослин гороху овочевого залежно від густоти та їх виживання (середнє 2008–2011 рр.)**

Сорт	Густота рослин, млн. шт. /га	Польова схожість насіння, %	Ступінь виживаності рослин, %	Тривалість періоду від сходів до технічної стиглості, діб
Гермес*	0,8	86,6	89,8	48
	1,0	86,8	88,8	48
	1,2 (к)*	86,5	87,6	47
	1,4	84,0	85,6	46
	1,6	82,0	82,8	45
Селена	0,8	87,6	89,6	52
	1,0	87,6	89,6	50
	1,2 (к)*	87,8	89,8	49
	1,4	86,3	88,3	49
	1,6	85,5	87,5	48
НІР <sub>05</sub> загальна =		2,1	2,3	0,9

Примітка. (к)\* – контроль.

Дружні і повні сходи гороху овочевого є вирішальним чинником високої врожайності. Схожість насіння за варіантами норм висіву у обох сортів була в межах 82,0–87,8 %. Із збільшенням норми висіву у сортів Гермес і Селена спостерігалася тенденція до зниження польової схожості, а виживаність рослин із загущенням посівів підвищувалася.

Продуктивність фотосинтезу визначають: площа листової поверхні за певний період роботи; фотосинтетичний потенціал (характеризує тривалість роботи певної площі листків) і чиста продуктивність фотосинтезу – приріст сухої речовини у грамах за добу (табл. 2).

Площа листкової поверхні сортів гороху овочевого за варіантами норм висіву на період технічної стиглості змінювалася таким чином. Сорт Гермес за площею листків протягом усього вегетаційного періоду істотно переважав сорт Селена. У обох сортів за варіантами норм висіву найбільша площа листкової поверхні була у варіантах 1,0 і 1,4 млн. нас. /га. Між сортами за темпами приросту площі листків залежно від густоти рослин спостерігалися відмінності.

## 2. Вплив густоти рослин на продуктивність фотосинтезу гороху овочевого (фаза технічної стиглості, середнє за 2013–2016 рр.)

Сорт	Густота рослин, млн шт./га	Площа листкової поверхні, тис. м <sup>2</sup> /га	Фотосинтетичний потенціал, тис. м <sup>2</sup> · діб /га	Чиста продуктивність фотосинтезу, г /м <sup>2</sup> за добу
Гермес	0,8	52,8	1047	3,23
	1,0	53,6	1100	3,54
	1,2 (к)*	54,3	1132	3,83
	1,4	56,8	1231	4,11
	1,6	56,1	1174	4,01
Селена	0,8	45,4	942	3,64
	1,0	47,7	994	3,96
	1,2 (к)*	48,3	1050	4,15
	1,4	51,2	1089	5,07
	1,6	50,2	1046	4,85
НІР <sub>05</sub> загальна =		0,07	105	0,61

Примітка. (к)\* – контроль.

Так, найбільша площа листя була у сорту Гермес, дещо меншою – у сорту Селена; більш активний приріст листкової поверхні у обох сортів був за густоти рослин в межах від 0,8 до 1,4 млн шт./га. Подальше збільшення густоти до 1,6 млн рослин /га негативно вплинуло на темпи приросту листкової поверхні. Із збільшенням густоти рослин від 0,8 до 1,4 млн. шт./га у сорту Гермес площа листків зростала від 52,8 до 56,8 тис. м<sup>2</sup>/га; у сорту Селена площа листків зберігалась від початку цвітіння до утворення бобів в межах 45,4-51,2 тис. м<sup>2</sup>/га.

Фотосинтетичний потенціал сортів гороху овочевого досягав максимального розміру у фазу технічної стиглості культури. У сортів Гермес і Селена максимальний він був у варіанті з густотою 1,4 млн рослин /га – відповідно 1089 і 1231 тис. м<sup>2</sup> діб/га.

Чиста продуктивність фотосинтезу із загущенням посівів сортів гороху овочевого мала тенденцію до зниження. У фазу цвітіння за варіантами з густиною рослин вона змінювалася за сортами Гермес і Селена таким чином.

У сорту Гермес із збільшенням густоти рослин від 0,8 до 1,4 млн /га ЧПФ зростала від 3,23 до 4,11 г/м<sup>2</sup> за добу; у сорту Селена – відповідно від 3,64 до 5,07 г/м<sup>2</sup>. Подальше загущення посівів призводило до зниження чистої продуктивності фотосинтезу, погіршення освітлення нижніх листків і ураження рослин хворобами. Різниця чистої продуктивності фотосинтезу між сортами пов'язана з особливостями фотосинтетичної діяльності під час цвітіння середньостиглого сорту Селена і ранньостиглого сорту Гермес.

Із збільшенням густоти рослин гороху овочевого збільшується кількість міжвузлів до першого бобу і на рослині. Довжина стебла у рослин сорту Гермес за густоти 0,8 млн. рослин/га була 67,3 см, а 1,6 млн /га – 73,8 см; у сорту Селена – відповідно 77,7 і 81,6 см.

З підвищенням щільності рослин у рядку кількість міжвузлів на рослині зростає: якщо у сорту Гермес кількість міжвузлів до першого бобу у варіанті з густиною 0,8 млн рослин/га була 6,4 шт., то за густоти 1,6 млн /га – 6,9 шт.; у сорту Селена – відповідно 7,9 і 8,8 шт. Сорт Гермес залежно від густоти 0,8 і 1,6 млн рослин/га мав на рослині 13,8 і 15,0 міжвузлів, а сорт Селена – відповідно 14,6 і 15,9 шт.

Найменша маса бобу у рослин гороху у сортів Гермес і Селена була у варіанті з густиною 1,6 млн. рослин/га – відповідно 3,3 і 3,8 г, найбільша – за густоти 0,8 млн рослин /га: у сортів Гермес і Селена – відповідно 4,1 і 4,7 г.

Довжина бобу у сорту Гермес за густоти 0,8 млн рослин/га була 7,0 см, сорту Селена – 8,0 см; із збільшенням густоти 1,6 млн рослин /га показники збільшувались відповідно до 8,3 і 9,1 см.

Кількість бобів на рослині залежно від густоти рослин гороху овочевого змінювалася таким чином: за густоти рослин 0,8 млн/га у сорту Гермес їх було 15,3 шт., а сорту Селена – 16,9 шт. Із збільшенням густоти рослин кількість бобів зменшувалася: за густоти рослин 1,6 млн/га у сортів Гермес і Селена відповідно до 13,8 і 15,0 шт., що в порівнянні із густиною 0,8 млн шт./га менше на 1,5 і 1,9 шт.

Маса бобів з однієї рослини із збільшенням густоти зменшувалася: якщо за густоти 0,8 млн рослин/га у сортів Гермес і Селена вона була відповідно 80,3 і 85,7 г, то із збільшенням густоти до 1,6 млн рослин /га вона зменшилася відповідно до 61,4 і 69,3 г.

Найвищу врожайність насіння гороху овочевого отримано за густоти рослин 1,4 млн /га: у сорту Гермес – 2,91 т/га, що більше ніж у варіантів з густиною 0,8 та 1,6 млн шт./га рослин відповідно на 0,24 і 0,40 т/га; у сорту Селена спостерігалась аналогічна закономірність –

варіант з густиною рослин 1,4 млн/га переважав варіанти з густиною 0,8 та 1,6 млн шт./га рослин відповідно на 0,76 і 1,02 т/га (табл. 3).

За дисперсійним аналізом, достовірною часткою впливу досліджуваних факторів на врожайність насіння гороху овочевого становила: сорту – 29 %, густоти рослин – 40 %, інших – 31 %.

Вміст сухої речовини, вітаміну С і цукрів в зерні гороху овочевого залежно від сорту і густоти рослин змінювалися таким чином: скоростиглий сорт Гермес дещо поступався середньостиглому сорту Селена: якщо сорт Гермес містив сухої речовини, вітаміну С і цукрів у межах 19,5–20,9 %, вітаміну С – 28,8–31,2 %, цукрів 6,4–6,8 %, то сорт Селена – відповідно 19,9–21,7; 30,4–32,8 і 5,7–7,1 %.

За вмістом сухої речовини, вітаміну С і цукрів для обох сортів кращими були варіанти густоти рослин 1,4 і 1,6 млн/га.

### 3. Урожайність і якість зерна гороху овочевого у фазі технічної стиглості залежно від сорту і густоти рослин (середнє 2013–2016 рр.)

Сорт	Густота рослин, млн шт./га	Урожайність, т/га	Суша речовина, %	Вітамін С, мг%	Цукри, %
Гермес*	0,8	1,87	19,5	28,8	6,4
	1,0	2,16	20,1	29,5	6,5
	1,2 (к)*	2,67	20,2	29,3	6,6
	1,4	2,91	20,6	30,4	6,7
	1,6	2,51	20,9	31,2	6,8
Селена	0,8	2,28	19,9	30,4	5,7
	1,0	2,67	20,2	30,9	6,2
	1,2 (к)*	3,13	20,9	31,8	6,6
	1,4	3,89	21,4	32,7	6,9
	1,6	2,87	21,7	32,8	7,1
НІР <sub>05</sub> загальна =		1,30	0,7	1,1	0,3

Примітка. (к)\* – контроль.

**Висновок.** В умовах Західного Лісостепу України оптимальною нормою висіву сортів гороху овочевого Гермес і Селена є 1,4 і 1,6 млн нас./га.

Середня врожайність зерна ранньостиглого сорту Гермес і середньостиглого – Селена становила відповідно 2,91 і 3,89 т/га.

У цих же варіантах норм висіву сортів гороху овочевого Гермес і Селена був найбільший вміст сухої речовини, вітаміну С і цукрів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Арустамов Г.Н. Влияние нормы высева и способов посева на урожай гороха / Г.Н. Арустамов // Зернобобовые и крупяные культуры: науч. тр. ВАСХНИЛ.– Москва: Колос, 1971.– С. 179–180.].
2. Барабаш О.Ю. Овочівництво і плодівництво / О.Ю. Барабаш, О.М Цизь, О.П. Леонтєв, В.Т. Гонтар. – Київ: Вища шк., 2000. – 152 с.
3. Болотських О.С. Освоєння енерго- та ресурсозберігаючих, екологічно адаптованих інтенсивних технологій вирощування овочевих рослин в Україні / О.С. Болотських // Овочівництво і баштанництво. – 2006. – №52. – С. 468-480.
4. Князев Б.М. Пути повышения технологических свойств зеленого горошка /Б.М.Князев, М.А.Кондрачев, Х.А.Хамонов. Херснское хозяйство. – 2002. – № 1. – С. 11 – 12.
5. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах /А.А. Ничипорович.– Москва: АН СССР, 1961.– С. 133.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [за ред. Г. Л. Бондаренко , К. І. Яковенка]. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.  
*Стаття надійшла до редакції 21.03.2018 р.*

#### **Норик Н.А.**

Подольский государственный аграрно-технический университет  
Каменец-Подольский, Украина

#### **Оптимизация густоты растений сортов гороха овощного**

В статье приведены результаты исследований современных сортов гороха овощного (*Pisum sativum* L., subspecies commune Gov) по оптимизации нормы высева. Исследования проводились с раннеспелым сортом Гермес и среднеспелым сортом Селена Сквирской опытной станции Института овощеводства и бахчеводства УААН.

Оптимальной густотой растений для изучаемых сортов оказалась 1,4 млн. семян /га; урожайность зерна при такой густоте растений составила у сортов Гермес и Селена соответственно 2,91 и 3,89 т / га.

По содержанию сухого вещества, витамина С и сахаров для обоих сортов лучшими вариантами густоты растений были 1,4 и 1,6 млн. /га.

**Ключевые слова:** горох овощной, сорта, продуктивность фотосинтеза, урожайность, показатели качества.

#### **Norik N.A.**

Podolsky stste agricultural and technical university  
Kamenetz-podolsk, Ukraine

#### **Optimization of plant density vegetable pea peas**

The article presents the results of research on modern varieties of vegetable peas (*Pisum sativum* L., subspecies commune Gov) for optimizing seed rates. The research was conducted with the early-seeded Hermes and the mid-grade Selena Skvira research

station at the Institute of Vegetable and Melonics of the Ukrainian Academy of Agricultural Sciences.

The optimum plant density for the studied varieties was 1.4 million / ha. The yield of grain at such plant density was in the Hermes and Selen varieties, respectively, 2.91 and 3.89 t / ha.

By content of dry matter, vitamin C and sugars for both varieties, the best variants of plant density were 1.4 and 1.6 million / ha.

**Key words:** vegetable peas, varieties, photosynthesis productivity, yield, quality indices.

**УДК 635.521:631.527**

**С.І. Кондратенко, канд. біол. наук, ст. наук. співробітник**  
**І.М. Митенко, канд. с.-г. наук., наук. співробітник**  
Інститут овочівництва і баштанництва НААН України  
(сmt Селекційне Харківської обл., Україна)

### **РЕЗУЛЬТАТИ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗІ СТВОРЕННЯ ВИСОКОАДАПТИВНИХ СОРТІВ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО (*LACTUCA SATIVA L. VAR. SECALINA*)**

У результаті вивчення адаптивного потенціалу селекційно цінних зразків салату листкового протягом 2012–2015 рр. виділено п'ять інбредних ліній, які статистично достовірно перевищили сорт-стандарт Сніжинку за урожайністю на 31,92 ÷ 42,35 %. Високу стабільність урожайності відмічено у семи мутантних ліній, похідних від сортів Вельможа і Сніжинка, які також статистично достовірно перевищили вихідні форми за цим показником на 26,02 ÷ 91,05 %. На основі відібраного лінійного матеріалу різного генетичного походження створено і передано на державне сортовипробування три сорти салату листкового – Гусар, Мажор і Патріот урожайністю 10,03 ÷ 11,92 т/га, посухостійкістю на рівні семи балів, періодом вегетації 17–20 діб, умістом вітаміну С на рівні 24,39 ÷ 30,64 мг/100 г.

**Ключові слова:** салат посівний листковий, адаптивна здатність, мутантні лінії, інбредні лінії, сорт, вихідний матеріал для селекції.

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах глобальної зміни клімату основним завданням селекції овочевих видів рослин є створення нових сортів і гібридів F<sub>1</sub> із підвищеним потенціалом адаптивності до стресових факторів вирощування. Успіх у вирішенні поставленого завдання залежить від рівня вивченості вихідного матеріалу, добору батьківських пар для гібридизації, оптимізації методу селекції на адаптивність за рахунок дотримання принципів добору вихідних форм за ознаками, що тісно корелюють з адаптивністю [1]. На думку А. А. Жученко, можливість тих чи інших видів рослин протистояти дії місцевих стресових факторів навколишнього