

18. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. – Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська та ін.; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 316 с.

19. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. – Кн. 2. Теоретичні аспекти дослідної справи / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська та ін.; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 341 с.

УДК 633.11:631.55:631.811.98:631.67(477.7)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.134.25>

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І ФОНІВ ЖИВЛЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Шепель А.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри землеробства,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

У статті наведено результати однорічного польового досліді, в якому оцінювали продуктивність гороху овочевого під впливом системи основного обробітку ґрунту та фонів мінерального живлення. Серед систем основного обробітку ґрунту які вивчалися, найбільш вагомий вплив на біометричні показники мала оранка на глибину 20-22 см та внесені мінеральні добрива: Внесення добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ призводило до збільшення висоти рослин, в середньому на 23,1 см., та площі листової поверхні в середньому на 30%. При внесенні добрив також відмічалось підвищення виходу сухої речовини з 1 га – в середньому на 1,03 т/га. Найкращі показники індексу листової поверхні були отримані у варіанті досліді, в якому була проведена оранка і внесені мінеральні добрива у дозі $N_{60}P_{90}$ – 3,07. Мінімальний індекс листової поверхні був отриманий при комбінованому обробітку і без внесення добрив – 2,22. Таким чином, найкращі біометричні показники гороху овочевого були отримані при внесенні добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ під оранку на 20-22 см. при оранці на 20-22 см. Треба також відмітити, що без добрив кількість бур'янів була мінімальною у досліді – 5,0 шт./м². При внесенні мінеральних добрив кількість бур'янів у нашому польовому досліді, як однорічних так і багаторічних, зростає, а саме: при оранці на 20-22 см на 2,5, а при комбінованому обробітку на 3,2 шт. з 1 м². Заміна оранки комбінованим обробітком ґрунту призводило до зменшення врожайності зерна гороху овочевого – в середньому на 0,21 т/га. Внесення добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ збільшувало врожайність – в середньому на 35%. Внесення добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ призводило до збільшення маси 1000 насінин в середньому на 4,5 г. Така ж закономірність спостерігалась для енергії проростання та схожості вирошеного насіння. Внесення добрив як при оранці, так і при комбінованому обробітку ґрунту на 20-22 см призводило до збільшення кількості кондиційного насіння – в середньому на 0,48 т/га. Заміна оранки комбінованим обробітком призводило до зменшення кількості кондиційного насіння – в середньому на 0,12 т/га. Таким чином, найбільший вихід кондиційного насіння гороху овочевого – 1,70 т/га отримано у варіанті внесення добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ під оранку на глибину 20-22 см.

Ключові слова: горох овочевий, фони живлення, заходи основного обробітку ґрунту, урожайність, якість насіння.

Shepel A.V. Productivity of vegetable peas depends on the network of main tillage and food backgrounds in Southern Ukraine

The article presents the results of a one-year field experiment in which the productivity of pea was evaluated under the influence of the main tillage system and the background of mineral nutrition. Among the studied systems of basic tillage, plowing to a depth of 20-22 cm

and applied mineral fertilizers had the most positive effect on biometric indicators: the application of fertilizers in a dose of N60P90 led to an increase in the height of plants, on average, by 23.1 cm. At the same time, the area of the leaves also increased: on average by 30%. With the introduction of fertilizers, the yield of dry matter from 1 ha also increased – on average by 1.03 t/ha. The best indices of the leaf surface index were obtained in the version of the experiment in which plowing was carried out and mineral fertilizers were applied in a dose of N 60P90 – 3.07. The minimum index of the leaf surface was obtained during combined cultivation and without fertilizer application – 2.22. Thus, the best biometric indicators of vegetable peas were obtained when fertilizers were applied in a dose of N60P90 under plowing at 20-22 cm. at plowing at 20-22 cm. It should also be noted that without fertilizers, the number of weeds was minimal in the experiment – 5.0 pcs./m². When mineral fertilizers are applied, the number of weeds in our field experiment, both annual and perennial, increases, namely: when plowing by 20-22 cm by 2.5. and with combined processing by 3.2 pcs. from 1 m². Replacing plowing with combined tillage led to a decrease in the yield of vegetable peas – on average by 0.21 t/ha. Application of fertilizers in the dose of N60P90 increased the yield – on average by 35%. Application of fertilizers in a dose of N60P90 led to an increase in the mass of 1000 seeds by an average of 4.5 g. The same pattern was observed for the growth energy and germination of the grown seeds.

Application of fertilizers both during plowing and during combined tillage by 20-22 cm led to an increase in the number of conditioned seeds – on average by 0.48 t/ha. Replacing plowing with combined cultivation led to a decrease in the number of conditioned seeds – on average by 0.12 t/ha. Thus, the highest yield of conditioned vegetable pea seeds – 1.70 t/ha was obtained in the version of applying fertilizers in a dose of N60P90 under plowing to a depth of 20-22 cm.

Key words: Garden Pea, nutritional background, system of main tillage, productivity, seed quality.

Постановка проблеми. Овочевий горох (латинською *Pisum sativum* L., англійською мовою Garden Pea) займає особливе місце серед інших овочевих культур. Горох овочевий – однолітня трав'яниста рослина зі стеблом, що полягає, висотою 15-50 см і більше. Вегетаційний період гороху від сходів до цвітіння – 30-45 днів, до технічної стиглості бобів – 45-75 днів, до повної стиглості насіння у бобах – 60-110 днів. Горох типовий мезофіт. Він добре вдається в районах з великою кількістю опадів, однак і в посушливій зоні за умови максимального нагромадження в ґрунті вологи в осінньо-зимовий період, при снігозатриманні і мінімальному обробітку ґрунту навесні дає високі врожаї, тому що формує кореневу систему проникаючу в глибокі шари ґрунту. Високого рівня стояння ґрунтових вод овочевий горох не виносить. До недоліку волого овочевий горох особливо чутливий за 2-3 тижні до цвітіння, і в момент цвітіння до наливу зерна. При регулярному випаданні опадів або проведених поливів у вищезгадані періоди горох дає 25-35% зеленої маси і 8-10 т зелених бобів з 1 га.

Досить широкий ареал його розповсюдження у світі визначається високою харчовою і дієтичною цінністю, біологічними особливостями культури, що дозволяють вирощувати її в різних ґрунтово-кліматичних зонах земної кулі, у тому числі і на Україні. Овочевий горох характеризується дуже високим ступенем утилізації врожаю і продуктів життєдіяльності рослин. Збалансоване сполучення білково-вуглеводного комплексу, біологічно активні і мінеральні речовини роблять овочевий горох цінним джерелом харчового білка, обсяг якого в перерахунок на 1 га посіву культури складає 290 кг.

Овочевий горох – один із кращих попередників для більшості овочевих культур і входить до складу багатьох сівозмін. Завдяки короткому вегетаційному періоду, повній механізації процесів вирощування і збирання він добре впливає на структуру ґрунту, створює сприятливі умови для нагромадження в її верхніх шарах легкодоступних форм елементів живлення. У результаті симбіозу з бульбочковими бактеріями рослини здатні засвоювати з атмосфери вільний азот і накопичувати

в ґрунті за період вегетації культури 40-50 кг/га азоту, що рівноцінно внесенню 10 т/га гною або 1,5 ц/га аміачної селітри.

Разом з поживною цінністю свіжої і переробленої продукції широкому поширенню овочевого гороху сприяло використання у виробництві прогресивних технологій вирощування культури, що передбачає вирощування високопродуктивних, стійких до полягання, перезрівання зерна, хвороб і шкідників сортів, використання передових агротехнічних заходів обробітку ґрунту, підготовки насінневого матеріалу, вибір оптимального співвідношення сортів різних груп скоростиглості, застосування ефективної системи застосування добрив, захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб, удосконалювання способів збирання і доставки сировини на переробні підприємства. Овочевий горох має високий потенціал врожайності і при сприятливих погодно-кліматичних умовах передові господарства різних зон України одержують по 5-8 т/га зеленого горошку.

При всіх вищеперерахованих перевагах, дана культура на півдні України не вирощується у промислових масштабах вже останні 15 років. У «Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні» на 2023 рік заявлено 64 сорти гороху овочевого [1], що вказує на його популярність, але на жаль лише серед дачників та невеликих господарств. Наше дослідження було направлено на повернення популярності даної культури серед овочівників-професіоналів на півдні України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Білок гороху овочевого відрізняється високою біологічною цінністю: легко переварюється в організмі людини, містить лізин (1,5%), триптофан (0,25%), треонин (0,84%) і інші незамінні амінокислоти. По вмісту білку зелене зерно прирівнюється до м'яса, по калорійності (175-180 ккал у 100 г зеленого зерна) у 1,5-2,0 рази перевершує інші овочі. Горохова солома по своїм кормовим якостях не уступає сіну середньої якості, у ній міститься до 9% білка. Овочевий горох, розміщений у богарних умовах часто не уступає кукурудзі по поживним речовинам [3]. Потенційна врожайність промислових сортів і гібридів овочевого гороху складає 5,5-8,0 т/га зеленого зерна чи 10,0-12,0 т/га бобів. Фактична врожайність сортів у 2-3 рази нижче потенційної. У цьому плані мають великі резерви збільшення збору продукції за рахунок підвищення культури землеробства і у першу чергу за рахунок вирощування культури на зрошуваних землях [8]. Велика роль овочевого гороху в підвищенні родючості ґрунту. Завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями він здатний засвоювати з атмосфери азот. Корені овочевого гороху накопичують більш 50 кг на 1 га зв'язного азоту, крім цього володіють великою розчинюючою здатністю, завдяки чому ця рослина добре засвоює поживні речовини з важкорозчинних сполук ґрунту [7].

Мінеральне харчування овочевого гороху залежить від родючості ґрунту, погодних умов, сортів, рівня агротехніки, ґрунтово-кліматичних умов, добрив. Внесення азотно-фосфорних мінеральних добрив (з розрахунку NP) на звичайному важкосуглинковому чорноземі сприяє більш інтенсивному утворенню бульбочок на коренях гороху і збільшенню їхньої ваги, збільшує нагромадження хлорофілу в листях і листовій поверхні рослини [4]. Під впливом мінеральних добрив значно зростає врожай бобів (на 2,6-3,1 т/га) і підвищується якість зеленого горошку за рахунок збільшення вмісту цукрів і зниження крохмалю. Якість, при цьому, консервів поліпшується. Глибока оранка (на 27-30 см) обумовлюється біологічними особливостями овочевого гороху (розвиток кореневої системи і бульбочок на коренях). При обробітку дуже важливо домагатися вирівняної поверхні поля, тому що збирання цієї культури ведеться при низькому зрізі, а не спланована поверхня

поля призводить до втрати частини врожаю [7]. Оптимальним терміном сівби овочевого гороху є друга-третья декада березня. Посів у більш пізній термін значно знижує врожай зеленого горошку. Найбільший вихід зеленого горошку кращої якості середньоранніх сортів забезпечує рядовий спосіб посіву при нормі висіву від 1 до 1,3 млн. схожих насінин на 1га [5].

Зрошення овочевого гороху у фазі цвітіння і наливу бобів нормою полива по 500 м³/га збільшує врожай у 1,5-2 рази залежно від умов року. При зрошенні фаза технічної сплості гороху настає на 6-8 день пізніше, ніж на незрошуваних ділянках. Довжина стебла рослини гороху при поливах значно збільшується, що дозволяє проводити механізоване збирання з найменшими втратами [8]. Збирання зеленого горошку повинні проводити у фазі технічної стиглості 70-75% бобів протягом 4-6 днів.

Постановка завдання. Досліди були закладені та проведені на території господарства СТОВ «Славута-Юг» Каховського району Херсонської області у 2021 р., коли ще працювала Каховська зрошувальна система. Клімат в степовій зоні України, в якій розташоване господарство, а саме в другому (південному) агрокліматичному районі Херсонської області, континентальний. Проявляється він у високій сонячній радіації, різких коливаннях середньодобових температур повітря, в низькій його вологості і нестабільному характеру розподілу опадів. Клімат досить жаркий і сухий. Майже щороку бувають періоди з сильними вітрами, пильними бурями, суховіями. Тривалість вегетаційного періоду 235, безморозного – 185 днів. Об'єктом досліджень був обраний овочевий горох сорту Ланковий, який створений на дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва та баштанництва НААН України. Сорт середньостиглий, термін дозрівання 115 діб. Висота рослини 82-90 см. Заявлена оригінатором врожайність – 23,4 т/га. Вихід зеленого горошку складає 47%. Заявлені сфери використання даного сорту – для споживання у свіжому вигляді і переробки.

Досліди по вивченню спільної дії заходів обробітку ґрунту, фонів мінерального живлення на насінневу продуктивність овочевого гороху були проведені в польових умовах шляхом закладки польового дослідження, який включав такі фактори та їх варіанти:

I Фактор А – Заходи основного обробітку ґрунту:

1. Оранка на 20-22 см.
2. Комбінований обробіток на 20-22 см.

II Фактор В – фони мінерального живлення:

1. Без добрив – контроль.
2. N₆₀P₉₀.

Для розміщення варіантів у досліді використовували метод розщеплених ділянок. Проведення польового дослідження супроводжувалось біометричними вимірами та аналізом рослинних зразків.

При проведенні досліджень застосовували агротехніку загальноприйнятту при вирощуванні гороху на насіння в нашій зоні при зрошенні. Попередник – озима пшениця на зерно.

Виклад основного матеріалу дослідження. Найбільш фотосинтетичними активними органами гороху є листя [8]. Тому на врожай зерна гороху значно впливає площа листової асимілюючої поверхні. Вона формується під впливом різних факторів навколишнього середовища, в тому числі під впливом мінерального живлення.

Таблиця 1

Біометричні показники гороху овочевого в польовому досліді, 2021 р. *

Заходи основного обробітку ґрунту	Фони живлення	Висота рослин, см	Площа листя на 1 га, тис. м ²	Індекс листової поверхні	Вихід сухої речовини з 1 га, т.
Оранка на 20-22 см.	Без добрив	69,7	23,7	2,37	4,83
	N ₆₀ P ₉₀	93,1	30,7	3,07	5,94
Комбінований обробіток на 20-22 см.	Без добрив	67,5	22,2	2,22	4,52
	N ₆₀ P ₉₀	90,3	29,3	2,93	5,47

* – показники отримані у фазу молочно-воскової стиглості зерна культури

Серед заходів основного обробітку ґрунту найбільш позитивний вплив по біометричні показники мала оранка на глибину 20-22 см. Так, у цьому в варіанті висота рослин була вище, в середньому по фактору, на 2,5 см в порівнянні з варіантом комбінованого обробітку ґрунту. Площа листя також була вищою, в середньому по фактору, на 1,45 тис м² з 1 га посіву. Вихід сухої речовини відповідає вищезгаданій закономірності: у варіантах з оранкою був отриманий найбільший вихід – в середньому на 1,03 т/га вище, ніж при комбінованому обробітку ґрунту. Найбільш вплив серед досліджуваних факторів на біометричні показники мали внесені мінеральні добрива. Так, внесення добрив у дозі N₆₀P₉₀ призводило до збільшення висоти рослин, в середньому на 23,1 см. При цьому збільшувалась і площа листя: в середньому на 30%. При внесенні добрив також збільшувався і вихід сухої речовини з 1 га – в середньому на 1,03 т/га. Найкращі показники індексу листової поверхні були отримані у варіанті досліді, в якому була проведена оранка і внесені мінеральні добрива у дозі N₆₀P₉₀ – 3,07. Заміна оранки комбінованим обробітком ґрунту призводило до погіршення даного показника. Мінімальний індекс листової поверхні був отриманий при комбінованому обробітку і без внесення добрив – 2,22. Таким чином, найкращі біометричні показники гороху овочевого були отримані при внесенні добрив у дозі N₆₀P₉₀ під оранку на 20-22 см.

Бур'яни негативно впливають на посіви, ріст, розвиток і врожайність культури. Як відомо, бур'яни виступають конкурентами культурним рослинам в боротьбі за поживні речовини, вологу, світло тощо. [11] В наших однорічних дослідженнях були отримані різні величини забур'яненості, але у межах, в яких знаходиться економічний поріг шкодочинності бур'янів (таблиця 2).

Таблиця 2

Забур'яненість посівів гороху овочевого в польовому досліді, 2021 р. *

Заходи основного обробітку ґрунту	Фони живлення	Кількість бур'янів, шт./1 м ²		
		однорічних	багаторічних	всього
Оранка на 20-22 см.	Без добрив	4,3	0,7	5,0
	N ₆₀ P ₉₀	6,5	1,0	7,5
Комбінований обробіток на 20-22 см.	Без добрив	8,5	1,3	9,8
	N ₆₀ P ₉₀	11,5	1,5	13,0

* – у фазу повної стиглості зерна

Аналізуючи дані, які представлені у таблиці 2, треба відмітити, що при оранці на 20-22 см без добрив кількість бур'янів була мінімальною у досліді – 5,0 шт./м². При внесенні мінеральних добрив кількість бур'янів у нашому польовому досліді, як однорічних так і багаторічних, зростає, а саме: при оранці на 20-22 см на 2,5, а при комбінованому обробітку на 3,2 шт. з 1 м².

Багаторічні дослідження і практика виробництва показали, що використання добрив з фізіологічними потребами рослин у вірному відношенні основних елементів живлення є важливою умовою вирощування великих і стійких врожаїв, збільшення якості насіння. В переліку показників посівних якостей насіння велике практичне значення має енергія проростання, яка характеризується кількістю нормально пророщених насінин за визначений час. Звичайно, енергія проростання оцінюється як показник прогнозу повної схожості насінин, але її необхідно розглянути як основний показник біологічної якості насіння. Енергія проростання свідчить про високу інтенсивність обміну речовин і фізіологічну активність плазми в клітинах насінин, їх стійкість проти хвороб в польових умовах. Насіння, які мають знижену енергію проростання, не можуть забезпечити високу врожайність. Результати наших однорічних досліджень представлені у таблиці 3.

Таблиця 3

Продуктивність гороху овочевого в польовому досліді, 2021 р. *

Заходи основного обробітку ґрунту, А	Фон живлення, В	Врожайність зерна, т/га	m 1000, г	Енергія проростання, %	Схожість, %	Врожайність кондиційного насіння, т/га
Оранка на 20-22 см.	Без добрив	1,68	200	85	96	1,28
	N ₆₀ P ₉₀	2,15	205	84	96	1,70
Комбінований обробіток на 20-22 см.	Без добрив	1,40	201	85	96	1,10
	N ₆₀ P ₉₀	2,01	205	84	96	1,65
NIP ₀₅ складала для загальної врожайності, т/га: для факторів А і В – 0,17 для взаємодії АВ – 0,23						

* – у фазу повної стиглості зерна

Заміна оранки комбінованим обробітком ґрунту призводило до зменшення врожайності зерна гороху овочевого – в середньому на 0,21 т/га. На нашу думку, зниження врожайності гороху овочевого в даному випадку обумовлено більшою забур'яненістю посівів. Внесення добрив у дозі N₆₀P₉₀ збільшувало врожайність – в середньому на 35%. Такий показник, як маса 1000 насінин, у досліді змінювався під впливом факторів, які складали схему досліді. Так, внесення добрив у дозі N₆₀P₉₀ призводило до збільшення m₁₀₀₀ в середньому на 4,5 г. Така ж закономірність спостерігалась і при аналізі енергії проростання та схожості вирощеного насіння. Важливим показником, який об'єднує кількість отриманого врожаю та його якість, є вихід кондиційного насіння з 1 га. В наших дослідженнях цей показник змінювався. Внесення добрив як при оранці, так і при комбінованому обробітку ґрунту на 20-22 см призводило до збільшення кількості кондиційного насіння – в середньому на 0,48 т/га. Заміна оранки комбінованим обробітком призводило до зменшення кількості кондиційного насіння – в середньому на 0,12 т/га. Таким чином, найбільший вихід

кондиційного насіння гороху овочевого – 1,70 т/га отримано у варіанті внесення добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ під оранку на глибину 20-22 см.

Висновки і пропозиції. Найбільший вплив на ріст та розвиток гороху овочевого, серед факторів що досліджувалися мали добрива. Так, внесення добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ призвело до збільшення висоти рослин, в середньому на 23,1 см. При цьому збільшувалась і площа листя, в середньому на 30%. При внесенні добрив також збільшувався і вихід сухої речовини з 1 га – в середньому на 1 т/га. Серед заходів основного обробітку ґрунту, які вивчалися, найбільш позитивний вплив на біометричні показники мала оранка, яка проводилась на глибину 20-22 см. Забур'яненість у дослідях змінювалась під впливом досліджуваних факторів. Найгірші умови для вегетації рослин гороху овочевого були у варіанті внесення добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ під комбінований обробіток ґрунту – у цьому варіанті досліді забур'яненість була найбільша і склала 13,0 шт. бур'янів на 1 м² посіву. Заміна оранки комбінованим обробітком ґрунту призводило до збільшення забур'яненості, в середньому по фактору у 1,5 рази. В наших дослідженнях найбільша врожайність зерна була отримана при внесенні добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ під оранку на глибину 20-22 см і склала 2,15 т/га. У цьому варіанті досліді були отримані максимальні показники якості зібраного насіння – m_{1000} насінин, енергія проростання, схожість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reestr-sortiv-roslin> (дата звернення 20.12.2023).
2. Аверчев О. В., Ковшакова Т. С. Вплив біостимуляторів та мікроелементів на фенологічні показники сортів гороху в умовах півдня України. «Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки» – наукове фахове видання, Вип. 123, 2022. С. 3-8 <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.123.1>
3. Тимошенко Г.З. Вплив щільності складення ґрунту на урожайність сільськогосподарських культур за різних систем обробітку ґрунту в коротко ротацийних сівозмінах/ Тимошенко Г.З., Коваленко А.М., Шепель А.В., Новожижній М.В.// Зрошуване землеробство: збірник наукових праць. – Вип. 66. – Херсон: Грінь Д.С., 2016. – С. 82-85
4. Аверчев О.В., Ковшакова Т.С. Адаптація сортів зимуючого та ярого гороху на півдні України при біологічному землеробстві в умовах мінливості клімату. Вплив кліматичних змін на просторовий розвиток території Землі: наслідки та шляхи вирішення: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції [Херсон, 10-11 червня 2021 року]. ISBN 978-617-7917-09-9 Херсон: ХДАЕУ, 2021. 352 с. с. 113-116. <http://dSPACE.KSAU.KHERSON.UA/handle/123456789/7249>.
5. Андрушко М. О. Формування продуктивності гороху залежно від елементів технології. «Агроном», № 3 (81), 2023. URL: <https://www.agronom.com.ua/formuvannya-produktyvnosti-gorohu-zalezjno-vid-elementiv-tehnologiyi/> (дата звернення 18.12.2023).
6. В. Гамаюнова, О. Яницька., Горохові потреби. журнал “The Ukrainian Farmer”, березень 2011. URL: <https://agrotimes.ua/article/gorohovi-potrebi/> (дата звернення 17.12.2023).
7. Вуйко О.М. Вплив мікродобрив та біопрепаратів на формування врожайності гороху посівного. Вісник Полтавської державної аграрної академії, № 1. 2022. С. 45–54. URL: <http://dx.doi.org/10.31210/visnyk2022.01.05>. (дата звернення 19.12.2023)
8. Вожегова Р.А., Сорокунський С.С. Економічна та енергетична ефективність вирощування насіння гороху посівного залежно від сортового складу, інокулянтів та захисту рослин. Аграрні інновації, № 7. 2021. С. 99–104. URL: <http://dx.doi.org/10.32848/agrar.innov.2021.7.17>. (дата звернення 22.12.2023)

9. Огнева О.Є. Підтримка прийняття рішення для визначення показників економічної ефективності вирощування гороху овочевого. *Вісник Херсонського національного технічного університету* 75, № 4. 2020. С. 74–81.. URL: <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2020.4.9> (дата звернення 21.12.2023)

10. Гамаюнова В.В., Коковіхін С.В., Алмашова В.С., Онищенко С.О. Агробіологічне обґрунтування технології вирощування гороху овочевого в умовах півдня України: монографія. Херсон: Айлант, 2017. 183с.

11. Weed Infestation and Control on a *Miscanthus giganteus* Plantation in the Marginal Lands of Ukraine Makukh Y.P., Remeniuk S.O., Moshkivska S.V., Tkalic Y.I., Rudakov Y.M., Tkalic O., Shepel A.V. *Ecologia* Vol. 13, Issue 2 December 2021 pp. 95-105 http://web.uni-plovdiv.bg/mollov/EB/2021_vol13_iss2/095-105_eb.21129.pdf

12. Алмашова В.С., Семен О.Т., Онищенко С.О. Агроекологічне обґрунтування вирощування гороху овочевого із застосуванням біологічного стимулятора росту ризоторфін. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. Умань, 2020. С. 3-6.

13. Алмашова В. С., Онищенко С. О., Євтушенко О.Т. Вплив обробки насіння гороху овочевого бором і молібденом на ріст і розвиток рослин залежно від строків сівби. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2021. Вип. 1. С. 37-43. DOI: 10.31521/2313-092X/2021-1(109)-5

УДК 633.854.78.631.543.2

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.134.26>

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ

Шокало Н.С. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри селекції, насінництва і генетики,

Полтавський державний аграрний університет

Свиствун І.П. – студентка II року навчання магістратури,

Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Полтавського державного аграрного університету

Як олійна культура соняшник привабливий для агровиробників відносно низькими виробничими витратами на вирощування, високою вартістю на ринку, а отже – стабільним попитом. Через це питання підвищення урожайності соняшнику завжди буде актуальним. Оптимізація густоти стояння рослин – один із важливих керованих факторів у технології вирощування соняшнику.

У статті наведено результати досліджень впливу норми висіву насіння гібриду соняшника Форвард на формування основних елементів продуктивності та урожайності культури в умовах фермерського господарства «Вламакс» Кременчуцького району Полтавської області. Досліджували вплив густоти стояння рослин соняшника на діаметр кошика, вихід насіння з кошика, масу насіння з кошика, масу 1000 насінин та урожайність соняшника протягом 2022–2023 рр. Встановлено, що за зменшення норми висіву діаметр кошика у соняшника збільшується, це зумовлено збільшенням площі живлення, кращим повітрообміном у стеблостой та незначною конкуренцією рослин за тепло- і вологозабезпечення. В обидва роки найбільший діаметр кошика гібриду соняшника Форвард був у варіанті з нормою висіву 30 тис. шт./га. Показник виходу насіння соняшника з кошиків залежно від норми висіву суттєво не змінювався. За дворічними