

6. Malyavko A. A., Antoshchenko F. Ye. & Svist V. N. (2009). *Porazheniya virusnoy infektsiyey i semennaya produktivnost' kartofelya pri razlichnykh srokakh udaleniya botvy* [Defects of viral infection and seed potato productivity at various times of the removal of the leaves]. *Kartofelevodstvo – Potato growing: sb. nauch. tr. VNIKKH imeni A. G. Lorkh.*, 48, 214–220 [in Russian].
7. Kutsenko V.S., Molotsky M.YA. & Razkevych N.F. (1986). *Metodycheskye rekomendatsyy prohrammyrovanyya norm posadky kartofelya po optimal'nomu steblestoyu* [Methodological recommendations of programming of potato planting standards for optimal stem bore]. Kyiv: UNYYKH [in Ukrainian].
8. Vermenko YU. YA., Demkovych YA. B. & Stolyarchuk, L. V. (2010). *Nasinyeva tovarnist' urozhayu sortiv kartopli za riznykh strokiv zbyrannya* [Seed yields of potato varieties for different harvesting periods]. *Kartoplyarstvo – Potato growing*, 39, 124–136 [in Ukrainian].
9. Chernokhatov L.V. (2012). *Adaptyvnist' riznykh sortiv kartopli v pivdenniy chastyni Stepu Ukrayiny* [Adaptability of various potato varieties in the southern part of the Ukrainian Steppe]. *Kartoplyarstvo – Potato growing*, 41, 70-79 [in Ukrainian].
10. Semenchuk V.H. (2015). *Efektivnist' vykorystannya sadyvnoho materialu kartopli, oderzhanoho za riznykh strokiv vydaleniya kartoplynnya* [Efficiency of using potato planting material obtained at different times of potato removal]. *Pre-mountain and mountain farming and livestock breeding*, 58 (1), 188-193 [in Ukrainian].
11. Khonkala P. (1998). *Proizvodstvo semenogo kartofelya v Finlyandii i deyatelnost' «Sadokas Eksport» v Rossii* [Production of seed potatoes in Finland and the activities of Sadokas Export in Russia]. *Kartofel' i ovoshchi – Potatoes and Vegetables*, 5, 6 [in Russian].
12. Bugaeva I.P. (1998). Production and protection of seed potatoes in southern Ukraine. *Bulletin OEPP/EPPO*, 28, 555–557 [in English].
13. Van der Zaad D.E. (1990). Potatoes and their cultivation in the Netherlands. D. E. Van der Zaad (Ed.) [in English].
14. Zaman M.S. (2001). Culture of potato (*Solanum tuberosum* L.) for production of virus-free plantlets. Muhammad Shah Zaman, Azra Quraishi, Ghulam Hassan Meristem. *Journal of Biological Sciences*, 1, 898–899 [in English].

УДК 633.34:631.5:631.53.01

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ СЕРЕДНЬОСТИГЛОГО СОРТУ СОЇ "СВЯТОГОР" ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ ТА ДОЗ АЗОТНИХ ДОБРІВ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

ВОЖЕГОВА Р.А. – доктор сільськогосподарських наук,
професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0002-3895-5633

БОРОВИК В.О. – кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
orcid.org/0000-0002-6507-4006

РУБЦОВ Д.К.
orcid.org/0000-0002-9776-0844

МАРЧЕНКО Т.Ю. – кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
orcid.org/0000-0001-6994-3443

Інститут зрошуваного землеробства
Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Дози добрив і норми висіву – важливі показники, які тісно пов'язані з урожайністю сої (*Glycine max* L.). Недостатня або черезмірна доза добрив так само негативно впливає на величину врожайності, як і заниженість або загущення посівів сої. Тільки дотримуючись оптимальних значень застосування добрив та густот стояння рослин, можна досягти бажаних результатів [1]. Ось чому під час створення нових сортів необхідне удосконалення технології їх вирощування на насіння, у тому числі густоти стояння та оптимізації азотного удобрення. Вивчення особливостей реалізації потенціалу нових сортів сої в залежності від норми висіву насіння, а відповідно, і густоти стояння рослин та доз азотних добрив важливе тим, що є можливість проводити пошук

шляхів активізації процесу максимальної реалізації їх генетичного потенціалу [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченню оптимальної густоти стояння рослин для сортів різних груп стиглості та дози азотного живлення за умови максимального збереження рослин до збору врожаю було присвячено ряд наукових праць [3–7]. Так, дослідженнями А.О. Бабица встановлено, що умови росту й розвитку сої в більшому ступені залежать від способу сівби і норми висіву, а правильне розміщення насіння при сівбі варто вважати таке, за якого в період утворення бобів листки в міжряддях стуляються на відстані 30-40 см від землі [2]. На думку Ф.Ф. Адаменя, для пізньостиглих високорослих сортів сої з розкидистою формою куща, які добре гілкуються і формують багато листків, потрібна більша площа жив-

лення, тому норму висіву насіння для них треба зменшувати, а ширину міжрядь збільшувати [8]. За сівби смужковим способом збереженість рослин сої вища і складає, в середньому, 92%, тоді як при широкорядному способі – 88%. Це пояснюється тим, що за сівби сої смужковим способом для рослин складається більш сприятливий поживний режим і створюються кращі умови освітлення, що забезпечує виживання рослин і кращу збереженість їх до збирання врожаю. В.Г. Дідора та А.І. Баранов вважають, що не можна допускати ні зрідження посівів, ні збільшення густоти. Розріджені посіви сої призводять до надмірного випаровування ґрунтової вологи і створення сприятливих умов для розвитку бур'янів. На таких посівах спостерігається нерівномірне дозрівання бобів, низьке їхнє прикріплення, обламвання гілок під дією вітру, опадів і маси бобів, що призводить до зниження врожаю і великих втрат. Збільшення норми висіву негативно впливає на показник випадіння рослин в процесі вегетації, в результаті виникає зростання конкуренції між рослинами [9]. При загущеному посіві освітленість рослин, особливо гілок нижнього ярусу, зменшується, що призводить до передчасного опадання листків, зниження вмісту хлорофілу в рослинах і продуктивності фотосинтезу. Зменшується маса і товщина стебла, кількість бобів, насінин, маса зерна. Сильне загущення приводить до вилягання рослин [2]. У досліджах Блащука М.І. за сівби з нормою 800 тис. шт./га також відзначалося полягання посівів сорту «Агат», тоді як сорт «Подільська 416» витримував таке загущення посіву [10]. Колісник С.І. стверджує, що встановлення оптимальної густоти фітоценозу та способу сівби сприяє кращому росту і розвитку рослин, підвищенню врожайності, зменшенню ураженості шкочинними організмами [11]. Результати багаторічних наукових розробок для зони Лісостепу, північного і центрального Степу України доводять, що кращим способом сівби сої є широкорядний з міжряддям 45 см, з нормою висіву насіння для ранньостиглих сортів 700–800, середньоранньостиглих – 600–700, для більш пізньостиглої групи – 500–550 тис./га схожих насінин [12].

У досліджах В.І. Нагорного найбільшу урожайність показали норми висіву 800 і 1000 тис насінин на гектар – 2,30 і 2,32 т/га, відповідно [13].

Оскільки, на думку вчених, врожайність сої є похідною середньої продуктивності однієї рослини і їх кількості на гектарі за застосування оптимальної кількості поживних речовин, для нового середньостиглого сорту сої «Святогор» необхідно встановити таке поєднання цих показників, яке б забезпечувало отримання найбільшої урожайності насіння з одиниці площі.

Мета досліджень – установити виживаність рослин нового середньостиглого сорту сої Святогор до збору врожаю залежно від різного загущення рослин на фоні азотного добрива в умовах зрошення Півдня України.

Матеріали та методика досліджень. Завданням наших досліджень було вивчення залежності формування врожайності насіння нового сорту сої «Святогор» в умовах Півдня України з урахуванням густоти стояння рослин перед збором врожаю на фоні різних доз азотних добрив. Об'єкт дослі-

дження – рослини сої, їх польова схожість та випадіння за період вегетації. Предмет вивчення – виживаність рослин нового середньостиглого сорту сої «Святогор», густота стояння рослин, норми азотних добрив, урожайність.

Польові та лабораторні дослідження проводилися протягом 2016–2017 рр. на поливних землях Інституту зрошуваного землеробства НААН, який розташований в Південному Степу України на території Інгuleцького зрошуваного масиву, згідно з методиками з дослідної справи [14].

Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий слабо солонцюватий при глибокому рівні залягання ґрунтових вод. Дослід двофакторний: фактор А – норми висіву (300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 (тис.), 1 млн. шт./га насінин); фактор В – дози азотних добрив (без удобрення, N₃₀, N₆₀). Повторення чотириразове з розміщенням варіантів методом рандомізованих розщеплених ділянок. Площа посівних ділянок 22 м², облікова – 18,5 м².

Агротехнічні умови проведення досліджень загальноприйнятні для південного регіону України, окрім варіантів, які вивчалися. Попередник – озима пшениця. Удобрення вносили під передпосівну культивування, згідно зі схемою досліду. Сівбу проводили сівалкою «СКС–6–10» з центральним висівним апаратом 2 травня у 2016 році та 6-го – у 2017-му, коли температура ґрунту на глибині 5 см прогрілася до 18,3°C – 20,3°C. Для характеристики погодних умов використовували дані Херсонської агрометеорологічної станції, розташованої поблизу дослідного поля. Роки досліджень за градацією сумарного випаровування належали до сухих, із сильною ґрунтовою і повітряною посухою. ГТК знаходився в межах 0,5 – 0,7. Тому вирощування сої в зоні Південного Степу України було можливим лише в разі проведення 7-ми (у 2016 році) – 9-ти (у 2017-му) поливів протягом вегетаційного періоду. Поливали ДДА–100 МА нормою 450 – 500 м³/га. Загалом погодні умови впродовж років досліджень були типовими для Південного регіону України, що дозволило об'єктивно оцінити виживаність рослин середньостиглого сорту сої «Святогор» до збору врожаю залежно від різного загущення та доз азотного добрива.

Боротьбу з бур'янами проводили шляхом внесення ґрунтового гербіциду «Харнес» (2-3 л / га) одразу після сівби з послідуочим коткуванням, у червні – обробкою посівів страховим гербіцидом «Пікадор» (1 л/га). Урожай збирали поділяночно селекційним комбайном «Сампо–130».

Підрахунки густоти рослин проводили у фазі повних сходів і перед збиранням врожаю на площі облікових площадок (18,5 м²) двох несуміжних повторень. Польову схожість визначали як відношення кількості рослин у фазу повних сходів до загальної кількості висіяного насіння. Підрахунки густоти рослин перед збиранням дають можливість виявити кількість рослин, які збереглися по відношенню до повних сходів [15].

Результати досліджень. Одним із головних показників структури врожаю – густота рослин, що є першочерговою у формуванні рівня продуктивності. Встановлено, що протягом періоду вегетації середньостиглого сорту сої «Святогор» спостерігалось незначне випадання рослин – на

рівні 0,7 – 4,1%, залежно від густоти їх стояння та кількості поживних речовин. За роки вивчення за умови збільшення норми висіву загальним для досліджуваного сорту було зменшення густоти стояння рослин до збирання культури. Так,

на ділянці без застосування добрив за норми висіву 300 тис./га насіння кількість рослин, які випали, склала 2,0%, за умови збільшення норми висіву до 600 тис. загинуло 2,2%, до 900 – 4,1% рослин (табл. 1).

Таблиця 1 – Облік густоти стояння рослин, зрідженості посівів сої

Рівні мінерального живлення (фактор А)	Густота стояння рослин, фактор В	Польова схожість, %	Густота перед збиранням, шт./м ²	Випадіння за період вегетації		до контролю
				тис. шт. / га	%	
Без добрив	300	97,0	291	5,8	2,0	
	600	98,1	589	13,0	2,2	
	900	98,3	885	36,3	4,1	
N ₃₀	300	97,4	292	5,2	1,8	0,2
	600	98,5	591	6,5	1,1	1,1
	900	98,5	886	28,4	3,2	0,9
N ₆₀	300	97,8	293	4,4	1,5	0,5
	600	98,9	593	4,2	0,7	1,5
	900	99,1	892	29,4	3,3	0,8

За роками досліджень вищеописані показники коливалися незначно. Максимальна кількість випадання рослин спостерігалась на ділянках без внесення добрив за норми висіву насіння 900 тис. шт./га і становила 36,3 тис. шт./га. Основними причинами загибелі рослин сої протягом вегетації були проведені агротехнічні заходи (міжрядний обробіток ґрунту), шкідники, хвороби. Особливий вплив на формування густоти стояння рослин до збирання мала велика норма висіву. Пояснюється це тим, що в процесі вегетації частина рослин гине в результаті внутрішньовидової конкуренції, яка сильніше проявляється при збільшенні кількості рослин на одиниці площі. На цих ділянках погіршувалось освітлення рослин, що збільшувало зрідженість посівів.

Розріджені посіви сої призводили до надмірного випаровування ґрунтової вологи і створення сприятливих умов для розвитку бур'янів. На таких посівах спостерігалось нерівномірне дозрівання бобів, низьке їхнє прикріплення, обламування гілок під дією вітру, що призводило до зниження врожаю і великих втрат.

Завдяки застосуванню мінеральних добрив збереженість рослин сої збільшилася на 0,2–1,5% порівняно з контролем. Краща виживаність рослин за період вегетації сої до збирання врожаю була на ділянках із внесенням добрива дозою N₆₀ і складала 98,5%.

Густота стояння рослин по-різному впливала на формування врожаю насіння сої. Оптимальною для середньостиглого сорту сої «Святогор» була норма висіву насіння 600 тис.шт./га. Як зменшення цього показника до 300, так і збільшення до 900 тис. шт./га призводило до зниження врожайності насіння сої, причому на різних фонах азотного живлення. За норми висіву 300 тис. насінин на гектар показники врожайності були меншими у варіантах без добрив, N₃₀, N₆₀, на 0,21; 0,59; 0,94 тис. шт./га, відповідно, порівняно з оптимальною нормою 600 тис. шт./га. На ділянках із загущеними посівами також спостерігалось зниження врожайності на 0,27; 0,39; 0,76 т / га (варіанти: бездобрив, N₃₀, N₆₀, відповідно) по відношенню до норми висіву 600 тис.шт. насінин/га, проте на менші показники, за виключенням варіанту без добрив (табл. 2).

Таблиця 2 – Урожайність насіння сої залежно від щільності посіву на фоні різни доз азотного живлення

Рівні мінерального живлення (фактор А)	Густота стояння рослин, фактор В			± до контролю, т / га			Середня по фактору А, НІР05=0,28 т/га
	300	600	900	300	600	900	
Без добрив	2,58	2,79	2,52				2,62
N ₃₀	3,13	3,72	3,33	0,55	0,93	0,81	3,37
N ₆₀	3,52	4,46	3,70	0,94	1,67	1,18	3,89
Середня по фактору В, НІР05= 0,17 т/га	3,08	3,66	3,18				

Застосування азотного добрива суттєво вплинуло на формування величини врожайності насіння: за його внесення перевищення над варіантом без добрив, в середньому, становило 0,55–1,67 т/га. Максимальна прибавка врожайності – 11,67 т / га, отримана на ділянці за норми висіву насіння 600 тис. шт./га та застосування азотного добрива в кількості

60 кг/га, мінімальна – 0,55 т/га, за 300 тис. насінин/га та внесення 30 кг/га азотного добрива. Слід зауважити, що за більшої щільності посіву (норми висіву 900 тис. шт. насінин/га) на фоні азотного живлення була прибавка врожаю на 0,24–0,26 т/га вищою за норму висіву 300 тис. шт./га.

Висновки. При збільшенні норми висіву від 300 до 900 тис. шт. насінин/га загальним для середньостиглого сорту сої «Святогор» було зменшення густоти стояння рослин до збирання культури. Максимальна кількість загинувших рослин спостерігалась на ділянках без внесення добрив при нормі висіву насіння 900 тис. шт./га і становила 36,3 тис. шт. рослин/га.

Завдяки застосуванню мінеральних добрив збереженість рослин сої збільшилася на 0,2–1,5% порівняно з контролем. Краща виживаність рослин за період вегетації сої до збирання врожаю була на ділянках із внесенням добрива дозою N_{60} і складала 98,5%.

Максимальна прибавка врожайності, 11,67 т/га, з урахуванням збережених рослин за період вегетації, отримана на ділянці з нормою висіву насіння 600 тис. шт./га та застосування азотного добрива в кількості 60 кг/га, мінімальна – 0,55 т/га, ніж за норми висіву 300 тис. насінин / га та внесення 30 кг/га азотного добрива.

З метою отримання запланованої густоти стояння рослин слід урахувувати їх виживаність, залежно від загущення посіву на фоні застосування азотного добрива. Для середньостиглого сорту сої «Святогор» нами встановлена оптимальна норма висіву – 600 тис. насінин на гектар із внесенням 60 кг/га азотного добрива.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Keller E.R.J., Senula A., Leunufna S. Slow growth Storage and cryopreservation – tools to facilitate germplasm maintenance of vegetatively propagated crops in living plant collections. 2006. № 2. P. 411–417.

2. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої: монографія. Київ: Урожай, 1993. 428 с.

3. Adônis Moreira, Larissa Moraes A. C., José M. G. Effect of Nitrogen, Row Spacing, and Plant Density on Yield, Yield Components, and Plant Physiology in Soybean–Wheat Intercropping. *Mandarino Agronomy Journal Abstract - Soil Fertility & Crop Nutrition*. 2015. Vol. 107, No. 6. P. 2162–2170.

4. Marcos Javier de Luca, Antonio Nogueira and Mariangela Hungria. Feasibility of Lowering Soybean Planting Density without Compromising Nitrogen Fixation and Yield. Marco. *Agronomy Journal Abstract - Agronomy, Soils & Environmental Quality*. 2014. Vol. 106, No. 6. P. 2118–2124.

5. Jiyul Chang, David E. Clay, Brian Arnall, Graig Reicks. Essential Plant Nutrients, Fertilizer Sources, and Application Rates Calculations. Book: Practical Mathematics for Precision Farming. doi:10.2134/practicalmath.2017.0026.

6. Yuanyuan Ren, Jiajia Liu, Zhiliang Wang, Suiqi Zhang. Planting density and sowing proportions of maize–soybean intercrops affected competitive interactions and water-use efficiencies on the Loess Plateau, China. *European Journal of Agronomy*. Volume 72, January 2016, Pages 70–79. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2015.10.001>.

7. Nicolas Cafaro La Menza, Juan Pablo Monzon, James E. Specht, Patricio Grassini. Is soybean yield limited by nitrogen supply? <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.08.009>.

8. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине / Адамень Ф.Ф. та ін. Киев: Аграрна наука, 2006. 455 с.

9. Дідора В.Г., Баранов А.І. Щільність стеблостою ранньостиглих сортів сої в Поліссі України. Житомир: ЖНАЕУ, 2013. Т. 1. С. 267–270.

10. Блащук М.І. Продуктивність сортів сої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах правобережного Лісостепу України: дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09. Вінниця, 2007. 200 с.

11. Колісник С.І. Формування продуктивності сої залежно від способів сівби, густоти рослин і добрив в умовах Центрального Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.09. Кам'янець-Подільський, 1996. 21 с.

12. Бабич А.О., Колесник С.І., Побережная С.І. Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні. *Пропозиція* 2000. № 5. С.38–40.

13. Нагорний В.І. Залежність продуктивності сої від способу сівби і густоти посіву в умовах Північно-східної Лісостепі України. *Корми і кормовиробництво*. 2008. № 62. С.173–178.

14. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / Вожегова Р.А. та ін. Херсон: Гринь Д.С., 2014. 286 с.

15. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії / Єщенко В.О. та ін. Київ: Дія, 2005. 288 с.

REFERENCES:

1. Keller, E.R.J., Senula, A., Leunufna, S., & Grube, M. (2006). Slow growth Storage and cryopreservation – tools to facilitate germplasm maintenance of vegetatively propagated crops in living plant collections. *Int. J. Refriger.* 2. P. 411–417 [in English].

2. Babich, A.O. (1993). *Suchasne vyrobnytstvo i vykorystannia soi* [Modern production and use of soy]. Kiev: Urozhai [in Ukraine].

3. Adônis Moreira, Larissa Moraes A.C., Götz Schroth, & José M. G. (2015) Effect of Nitrogen, Row Spacing, and Plant Density on Yield, Yield Components, and Plant Physiology in Soybean–Wheat Intercropping. *Mandarino Agronomy Journal Abstract - Soil Fertility & Crop Nutrition*. Vol. 107, 6, pp. 2162-2170 [in English].

4. Marcos Javier de Luca. (2014). Feasibility of Lowering Soybean Planting Density without Compromising Nitrogen Fixation and Yield. Marco /Antonio Nogueira and Mariangela Hungria. *Agronomy Journal Abstract - Agronomy, Soils & Environmental Quality*. Vol. 106, 6, pp. 2118-2124 [in English].

5. Jiyul Chang, David E. Clay, Brian Arnall & Graig Reicks. Essential Plant Nutrients, Fertilizer Sources, and Application Rates Calculations. Book: Practical Mathematics for Precision Farming. doi:10.2134/practicalmath2017.0026. [in English].

6. Yuanyuan Ren, Jiajia Liu, Zhiliang Wang, & Suiqi Zhang. (2016). Planting density and sowing proportions of maize–soybean intercrops affected competitive interactions and water-use efficiencies on the Loess Plateau, China. *European Journal of Agronomy*. Vol.72, pp. 70-79. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2015.10.001>. [in English].

7. Nicolas Cafaro La Menza, Juan Pablo Monzon, James E. Specht, & Patricio Grassini. Is soybean yield limited by nitrogen supply? <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.08.009>. [in English].

8. Adamen, F.F., Vergunov, V.A., Lazer, P.N., Vergunova, I.N. (2006). *Agrobiologicheskie osobennosti vozdelvaniya soi v Ukraine* [Agrobiological

features of soybean cultivation in Ukraine]. Kiev: Agrar. Nauka [in Ukrainian].

9. Didora, V.G., & Baranov, A.I. (2013). Shchilnist steblostoiu rannostyhykh sortiv soi v Polissi Ukrainy [Density of Stubbishness of Early-Containing Soybeans in Polissya Ukraine]. Zhytomyr: ZNAMEU, Vol. 1. P. 267-270 [in Ukraine].

10. Blashchuk, M.I. (2007). *Produktyvnist sortiv soi zalezho vid tekhnolohichnykh pryiomiv vyroshchuvannia v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy* [Productivity of soybean varieties depending on technological methods of cultivation in the conditions of right-bank forest-steppe of Ukraine: diss. Cand. s.-g. Sciences] (Cand. Agric. Sci. Diss.). Instytut kormiv, Vinnytsia, Ukraine. [in Ukrainian].

11. Kolisnyk, S.I. (1996). *Formuvannia produktyvnosti soi zalezho vid sposobiv sivy, hustoty roslin i dobryv v umovakh Tsentralnoho Lisostepu Ukrainy* [Formation of soybean productivity depending on the methods of sowing, plant density and fertilizers in the conditions of the Central Forest-steppe of Ukraine]

(Extended Abstract of Cand. Agric. Sci. Diss). Kamianets-Podilskyi, Ukraine [in Ukrainian].

12. Babych, A.O., Kolisnyk, S.I., Poberezhna, A.A. & Siemtsov, A.V. (2000). Rozmishchennia posiviv i tekhnolohiia vyroshchuvannia soi v Ukraini. *Placement of crops and technology of soybean cultivation in Ukraine* [Propozytsiia], 5, pp. 38–40 [in Ukrainian].

13. Nahorni, V.I. (2008). Zalezhnist produktyvnosti soi vid sposobiv sivy i hustoty posivu v umovakh Pivnichno-skhidnoho lisostepu Ukrainy *Dependence of soybean productivity on sowing methods and density of sowing in the conditions of the North-Eastern forest-steppe of Ukraine* [Kormy i kormo vyrobnytstvo], 62, pp. 173-178 [in Ukrainian].

14. Vozhehova, R.A. (2014). *Metodyka polovykh i laboratornykh doslidzhen na zroshuvanykh zemliakh* [Methods of Field and Laboratory Research on Irrigated Lands]. Kherson: Hrin D.S. [in Ukrainian].

15. Yeshchenko, V.O. (2005). *Osnovy naukovykh doslidzhen' v ahronomiyi* [Fundamentals of research in agronomy]. Kiev: Diya [in Ukrainian].

УДК 633.114:631.6:631.8

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ПРИБИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ ТА ПОГОДНИХ УМОВ

ВОЖЕГОВА Р.А. – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0002-3895-5633

Інститут зрошуваного землеробства
Національної академії аграрних наук України

КРИВЕНКО А.І. – кандидат сільськогосподарських наук
orcid.org/0000-0002-2133-3010

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція
Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Пшениця озима займає великі посівні площі в Україні – 5,5–6,7 млн га, з них у степовій зоні висівається 48,8% [1, с. 308]. При валових зборах зерна до 30 млн. тон фуражне зерно (шостий клас якості, вміст білка менше за 10,5 %) стабільно складає третину. За прогнозами спеціалістів, Україна може збільшити валове виробництво зерна до 80–90 млн. тонн і стати основним його експортером [2, с. 121]. Для цього слід підвищити урожайність та поліпшити якість, оскільки продовольча цінність зерна озимої пшениці на ринку України визначається передусім вмістом білка, кількістю та якістю клейковини, а на світовому – ціна прямо пропорційна концентрації білка. Вирішення проблеми лежить у сфері управління процесами формування продуктивності та якості продукції агротехнічними заходами. Слід відзначити, що під час вирощування пшениці в умовах Південного Степу України недостатньо вивчено ефективність використання мінеральних і органічних добрив з урахуванням попередників та особливостей погодних

умов вегетаційного періоду, з встановленням впливу цих чинників на врожайність та якість зерна досліджуваної культури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що межі мінливості господарсько-важливих показників визначаються генотипом сорту, технологією та природно-кліматичними умовами регіону вирощування. Серед технологічних чинників великий вплив мають попередники та добрива. Дослідженнями Г.М. Господаренко та О.Д. Черно в умовах Правобережного Лісостепу встановлено, що за мінеральної системи удобрення можна підвищити урожайність пшениці озимої на 31–71%, органічної – 26–60% та органо-мінеральної – на 35–73%. За їх даними, найвищі показники якості забезпечує внесення на 1 га сівозмінної площі $N_{135} P_{135} K_{135} - 14,2-14,4\%$ білка та 28,2–28,6% клейковини першої групи якості [3, с.14]. Досліди, проведені в цих же ґрунтово-кліматичних умовах, але на кукурудзі, показали недоцільність збільшення норм мінеральних добрив вище за $N_{90} P_{90} K_{90}$ [4, с. 63].