

and seed science. Kharkiv, № 109. P. 124–130. doi: 10.30835/2413-7510.2016.74210

14. Shepilova T.P. (2019). The influence of growth regulators on soybean productivity in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*. №3. P. 80–84. doi:10.31210/visnyk2019.03.10

15. Mikheev V.G. (2012). The influence of growth regulators and seed inoculation on the productivity of photosynthesis of soybean crops. *Bulletin of the Center for Scientific Support of Agro-Industrial Production of the Kharkiv region*. Issue 13. P. 172–179.

16. Makrushin M., Gerasimenko S., Babanov R. (2003). Growth regulators are an important reserve for increasing yield. *Proposal*. № 2. P. 71.

17. Tikhonenko D.G., Degtyarev Yu.V. (2016) Soil cover of the research field of «Rogan inpatient» Kharkov NAU them. V.V. Dokuchaev. *Herald KhNAU the name after V.V. Dokuchaev. Series «Soil Science, Agrochemistry, Agriculture, Forestry, Soil Ecology»*. № 2. P. 5–13.

18. Methodology for examination of plant varieties of the cereal, grain and leguminous group for suitability for distribution in Ukraine. Kyiv. 2016. 81 p.

19. Rozhkov A.O., Puzik V.K., Kalenska S.M. and other (2016). Research case in agronomy: educational manual: in 2 books. – Book 1. Theoretical aspect of the research case. Kharkiv: Maidan, 316 p.

20. Tishchenko L.M., Kornienko S.I., Dubrovin V.A. et. (2015). Technological maps of growing agricultural crops: a collective monograph: edited by L.M. Tishchenko. Kharkiv: «Schedra Sadiba Plus», 273 p.

Rozhkov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

A. Loshak, Postgraduate Student

Ye. Ogurtsov, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

V. Mikheev, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
State Biotechnological University

Kharkiv, Ukraine

EFFECTS OF SOWING TIMEFRAMES, PRE-SOWING TREATMENTS OF SEEDS AND VARIETAL CHARACTERISTICS ON LEAF SURFACE FORMATION OVER TIME AND SYMBIOTIC ACTIVITY OF SOYBEAN PLANTS

The article presents the results of three-year research on the complex impact of various combinations of sowing timeframes and pre-sowing treatments of seeds with agents containing different active substances on the leaf surface formation over time and symbiotic activity of soybean plants of different ripeness groups.

Problem Articulation. Unfortunately, high genetic productivity potentials of modern soybean cultivars are far from fully exposed. This results from, among other causes, insufficient involvement of technological measures of plant growth and development improvement, in particular, pre-sowing treatment of seeds, and application of

growing technology elements without taking into account unique features of cultivars. Based on this, **the purpose of our study** was to find ways to enhance the fulfilment of the genetic potentials of Ukrainian soybean cultivars differing in morphobiological characteristics via optimizing sowing time and choosing the best variants of pre-sowing treatments of seeds, which will ensure increased resistance of plants to complex unfavorable factors and create better conditions for plant growth and development.

Methods. The study was carried out in the eight-field, grain-fallow-intertilled crop rotation of the Crop Production Department, which is part of the experimental field of the V.V. Dokuchaev KhNAU. The multi-factorial experiment was designed in split plots in four replications by conventional technique. The first-order plots (factor A) were three soybean cultivars: 'Annushka', 'Kobza', and 'Malvina'; the second-order plots (factor B) were three sowing timeframes: early (6–8 °C), medium (10–12 °C), and late (14–16 °C); and the third-order plots (factor C) were five variants for pre-sowing treatment of seeds with agents containing different active substances: 1 – no treatment (control); 2 – Humisol (biological), 3 and 4 – Adaptophyt and Growth Concentrate, respectively (growth morpho-regulators); 5 – Fundazol (fungicide).

Results. All soybean cultivars selected for this study had the largest leaf surfaces at the grain filling onset. On average across the years and seed treatments, it was 39,900, 37,400, and 35,000 m²/ha in soybean cultivars (Cvs.) 'Malvina', 'Kobza', and 'Annushka', respectively. At all record timepoints, the studied cultivars had the largest leaf surfaces when sown within the medium timeframe (10–12°C). In particular, the leaf surface in cultivar (Cv.) 'Malvina' at the grain filling onset averaged (across the years and pre-sowing treatments of seeds) 37,700, 43,100, and 39,000 m²/ha when sown early (6–8°C), mediumly (10–12°C), and late (14–16°C), respectively. In Cv. 'Kobza', it was 35,600, 40,100, and 36,400 m²/ha, respectively; and in Cv. 'Annushka', it was 33,200, 36,700, and 35,000 m²/ha, respectively. On the whole in the experiment, the largest leaf surface at the anthesis onset, grain filling onset, and grain ripening onset was recorded for Cv. 'Malvina' sown within the medium timeframe (10–12°C) after pre-sowing treatment of seeds with the growth regulator Adaptophyt: 26,200, 46,400, and 40,200 m²/ha, respectively.

The highest total nodule weight of 0.685 mg/plant on average across three years was observed on roots of Cv. 'Kobza' sown within the medium timeframe after pre-sowing treatment of seeds with Humisol. The highest active nodule weight of 0.649 mg/plant was also noted in this experimental variant. Both the total nodule weight and active nodule weight underwent the greatest changes under the influence of pre-sowing treatment of seeds. Of the studied agents, the biological Humisol was the best choice in this regard. In particular, on average across the years, cultivars and sowing timeframes, the weight of active nodules on roots was 0.137 mg/plant in this variant or almost 37.0% higher than in the untreated variant (control). Quite predictably, of the studied agents, the fungicide Fundazol showed the worst result. Both the number and weight of nodules in this variant were significantly lower than after pre-sowing treatments of seeds with Humisol or morpho-regulators; however, they were higher than in the untreated variant.

Conclusions. The soybean cultivars selected for this study had the largest leaf surfaces at the anthesis, grain filling, and grain ripening onsets when sown within the medium timeframe (10-12 °C) after pre-sowing treatment of seeds with the growth regulator Adaptophyt or the biological Humisol. The symbiotic activity of plants of the investigated soybean cultivars was also highest in these variants. Based on the above-presented data, these combinations can be recommended for production, since larger leaf surfaces and higher symbiotic activity ensure greater yields of grain.

Key words: soybean, cultivar, sowing timeframe, pre-sowing treatment of seeds, growth regulator, biological, fungicide, leaf surface, symbiotic activity.

УДК 633.3.358

DOI 10.5281/zenodo.14609997

М.С. Скидан, канд. с.-г. наук, ст. наук. співроб.
Державний біотехнологічний університет
(Харків, Україна)

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БОБОВИХ КУЛЬТУР У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати досліджень про вплив умов зволоження та удобрення на продуктивність гороху у рисових сівозмінах південного Степу України. За результатами досліджень доведено значний вплив досліджуваних чинників на врожайність зерна гороху. При вирощуванні в богарних умовах (без зрошення) на варіантах де добрива не вносили врожайність була найнижчою – 3,11 т/га.

На фоні внесення P_{60} врожайність зерна порівняно з контролем (без добрив) підвищувалася на 0,35 т/га, або 10,9 %. На варіантах внесення $N_{30}P_{60}$ урожайність зерна становила 3,57 т/га, що на 0,46 т/га або на 14,8 % більше, ніж на неудобреному фоні. Слід зазначити, що на зрошенні приріст порівняно з контролем від внесення цієї дози добрив ($N_{30}P_{60}$) був значно вищий – 0,63 т/га або 16,5 %.

Порівнюючи врожайність зерна гороху за різних умов зволоження встановлено, що найбільшою вона була на варіантах внесення $N_{30}P_{60}$ і порівняно з варіантом без зрошення зростала на 0,87 т/га.

У ході досліджень виявлено знаний вплив досліджуваних чинників на зміну показників структури врожаю. На зрошуваних варіантах кількість рослин на 1 м² була на 9-11 шт. більшою, ніж на контролі без зрошення і на різних фонах мінерального живлення становила 111–115 шт. Застосування добрив позитивно впливало на кількість бобів на одиниці площі. Зокрема, на зрошенні, у варіантах внесення P_{60} і $N_{30}P_{60}$ кількість бобів була на 53 і 152 шт./м² відповідно більшою, ніж на контролі.

Н зрошенні відмічено зниження вмісту протеїну, а на фоні без добрив різниця була найбільш значущою і становила 3,6 %. Під час збирання зерна гороху відмічено певні втрати зерна, яке після дискування та дощування утворило 10,5 т/га вегетативної маси. Її задисковували в ґрунт, що забезпечувало надходження в ґрунт органічної речовини у складі якої міститься 17,8 кг азоту, 3,2 кг фосфору і 20,5 калію.

Ключові слова: горох, зрошення, удобрення, урожайність, вміст білка

Вступ. Горох – основна зернова бобова культура в Україні. У зерновому балансі значна роль належить виробництву зернобобових культур, зокрема найпоширенішій із них – гороху. Вирощування гороху в Україні має стратегічно важливе значення, адже горох є джерелом цінного рослинного білка. Із зерна гороху виробляють високобілкові продукти харчування, воно є сировиною для збалансування кормів білковим компонентом. Саме із зернобобових культур людство отримує понад 20% білка. Насіння гороху відрізняється високими смаковими якостями, швидко розварюється, містить 18-35 % білка, 46-60 % безазотистих екстрактивних речовин (в тому числі 20-50 % крохмалю, 4-

10 % цукру), 0,6-1,5 % олії, 2-10 % клітковини, 2-4 % золи. Горох містить усі незамінні амінокислоти – лізин, метіонін, триптофан, треонін, валін, фенілаланін, лейцин, ізолейцин, гістидин, аргінін. У 100 г його зерна міститься 491 ккал (в 100 г пшениці 457 ккал). В 1 кг зерна гороху міститься 1,17 кормових одиниць; 180-240 г перетравного протеїну, 15,2 г лізину, 3,2 г метіоніну, 2,3 г цистину і 1,6 г триптофану та ін. За рахунок зернобобових культур потреби тваринництва в протеїні задовольняються на 70-75 % [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В сучасних умовах, у зв'язку із зменшенням в рисових сівозмінах площ, зайнятих під багаторічними травами, гостро стоїть питання збереження азотного балансу, яке може вирішити бобові культури, такі як горох [1]. Так, зараз з'явилися високотехнологічні сорти гороху, придатні для прямого комбайнування, які здатні давати високу урожайність [2]. Але на сьогоднішній день площі посівів гороху у південному посушливому Степу зведені до мінімуму. Причиною цього є те, що горох – культура, яка не витримує дуже високих температур та має підвищені вимоги до ґрунтової вологи [3]. В умовах Степу горох здатен давати високу урожайність лише на поливі і не витримує затоплення. Тому важливою проблемою є розробка заходів по ефективному зрошенню цієї культури. Крім того, існує проблема більш ефективного використання водних ресурсів в сільському господарстві [4, 5].

Матеріали і методи досліджень. Метою досліджень було виявлення особливостей реакції гороху сорту Царевич на агротехнічні прийоми в умовах південної частини Степу України. Сучасні сорти гороху мають високу потенційну врожайність зерна в межах 5,0-5,5 т/га, але таку врожайність можна одержати лише за умов відповідної до біологічних властивостей сорту технології вирощування. В умовах південного Степу України високі врожаї гороху можна отримати за умови застосування зрошення на фоні внесення добрив.

Дослідження проводили на дослідному полі Інституту рису НААН у стаціонарній рисовій сівозміні Інституту рису НААН з наступним чергуванням культур: 1 – люцерна, 2 – рис, 3 – рис, 4 – пшениця озима, 5 – рис, 6 – ячмінь ярий або горох, 7 – рис, 8 – ячмінь ярий з підсівом люцерни.

Ґрунт дослідної ділянки – лучно-каштановий залишково-солонцюватий середньо суглинковий. У дослідях висівали сорт гороху Царевич на трьох фонах живлення: 1) без добрив (контроль); 2) P₆₀; 3) N₃₀P₆₀. Норма висіву – 1,2 млн шт./га схожих насінин. Зрошення посівів гороху проводили у фазі у фазі п'яти-шести листків та бутонізації шлангобарабанною дощувальною машиною. Об'єм води за один полив становив 300 м³/га. Досліди були закладені за двофакторною схемою

методом систематичних повторень з дотриманням вимог методики дослідної справи за Доспєховим Б.А. [6].

Розмір посівної ділянки – 60 м², облікової – 24,75 м². Повторність у досліді – триразова. Спосіб сівби – рядковий. Збирання урожаю проводили при повній стиглості зерна комбайном «Янмар» з наступним перерахунком на 14% вологість та 100% чистоту зерна.

Технологія вирощування гороху загальноприйнята для зони південної частини Степу України, окрім варіантів, що досліджували.

Погодні умови вегетації гороху в цілому були сприятливі для росту і розвитку рослин, але слід відмітити деякі особливості. Найбільш волого забезпечений вегетаційний період гороху був перший рік досліджень – кількість опадів була більшою за норму на 56,6 мм і становила 198,6 мм. Кількість опадів на протязі вегетаційного періоду другого року досліджень була в межах середньобагаторічних значень. Вегетаційний період третього року досліджень був досить посушливим, але з нерівномірним розподілом опадів по місяцях. Так, у березні та червні кількість опадів становила 47,4 мм та 97,9 мм відповідно, що більше за норму вдвічі, тоді як у квітні та травні опади були майже відсутні.

Результати досліджень та їх обговорення. Як свідчать результати досліджень, вміст елементів живлення був різний. Так, вміст азоту був найбільшим на фоні N₃₀P₆₀ – 12,5 мг/100 г ґрунту, що можна охарактеризувати як середній, що було достатньо для формування високого рівня врожаю (табл. 1).

Таблиця 1. Вміст NPK в ґрунті перед сівбою гороху залежно від фону живлення, мг/100 г ґрунту

Фон живлення	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
без добрив	10,8	3,28	31,0
P ₆₀	10,3	4,00	27,3
N ₃₀ P ₆₀	12,5	4,29	29,7
в середньому	11,2	3,86	29,3

Згідно результатів досліджень, встановлено, що урожайність гороху визначалася як умовами зволоження, так і системою удобрення. Так, при вирощуванні гороху без зрошення на фоні без добрив урожайність була найменшою і становила 3,11 т/га (табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність гороху залежно від умов зволоження та фону живлення, т/га

Фон живлення (В)	Умови зволоження (А)	
	без зрошення	на зрошенні
без добрив	3,11	3,81
P ₆₀	3,45	3,99
N ₃₀ P ₆₀	3,57	4,44
НІР ₀₅	А – 0,11; В – 0,09; АВ – 0,21	

На фоні P₆₀ урожайність зерна гороху збільшилася на 0,35 т/га, або на 10,9 % порівняно з фоном без добрив. На фоні N₃₀P₆₀ також відмічали тенденцію до збільшення урожайності – її рівень зріс до 3,57 т/га, що більше на 0,46 т/га, або на 14,8 %, ніж на неудобреному фоні. Слід відмітити, що на зрошенні прибавка від внесення добрив на фоні N₃₀P₆₀ була досить суттєвою і дорівнювала 0,63 т/га, або 16,5 % порівняно з фоном без добрив.

Порівнюючи урожайність гороху за різних умов зволоження, встановлено, що найвищою вона була на зрошенні на фоні N₃₀P₆₀, що більше на 0,87 т/га, ніж при вирощуванні в незрошуваних умовах.

Дослідженнями встановлено, що такі елементи структури урожаю гороху як кількість рослин, кількість бобів і маса 1000 насінин визначали рівень урожаю. Результати досліджень 2011-2013 рр. вказують на те, що за рахунок зрошення та внесення добрив кількість рослин збільшилася на 9-11 шт./м² і становила 111-115 шт./м² залежно від фону живлення (табл. 3).

Таблиця 3. Структура урожаю гороху залежно від умов зволоження та фону живлення

Показники	Умови зволоження (А), фон живлення (В)					
	без зрошення			на зрошенні		
	без добрив	P ₆₀	N ₃₀ P ₆₀	без добрив	P ₆₀	N ₃₀ P ₆₀
Кількість рослин, шт./м ²	102	102	106	111	113	115
Кількість бобів, шт./м ²	322	392	455	427	480	579
Кількість насінин у бобі, шт.	4	4	4	5	5	4
Маса 1000 насінин, г	221,9	227,6	232,5	222,3	247,2	247,8
НІР ₀₅	для кількості рослин – 5; для кількості бобів – 49; для кількості насінин у бобі – 1; для маси 1000 насінин – 4,0					

Застосування добрив позитивно впливало на кількість бобів. Так, на зрошенні на фоні P_{60} та $N_{30}P_{60}$ кількість бобів збільшилася на 53 шт./ m^2 та 152 шт./ m^2 відповідно порівняно з фоном без добрив, причому урожайність на фоні $N_{30}P_{60}$ збільшилася на 0,63 т/га.

Важливим показником при вирощуванні сільськогосподарських культур, в тому числі і гороху, є вологість ґрунту під час вегетаційного періоду. Як свідчать результати досліджень, на час сівби гороху був створений достатній запас продуктивної вологи в ґрунті, який становив 82,2 мм, що було достатньо для стартового розвитку рослин (рис. 1).

Дослідники зазначають, що для отримання високого врожаю гороху необхідний запас продуктивної вологи в шарі ґрунту 40-60 см повинен становити 60-80 мм [7-15]. Згідно результатів досліджень, на протязі вегетаційного періоду гороху вологість ґрунту була меншою за норму навіть на зрошенні, що в певній мірі стримувало фізіологічні процеси в рослині, тим самим зменшуючи продуктивність посівів гороху.

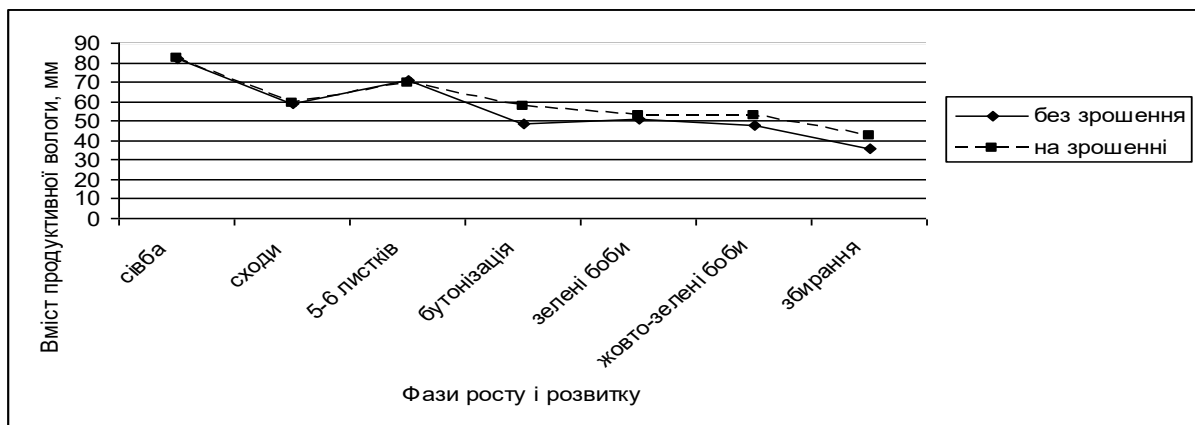


Рис. 1. Динаміка зміни вмісту продуктивної вологи (мм) у шарі ґрунту 0-60 см

Відомо, що горох є цінним джерелом рослинного білка і тому агротехнічні прийоми вирощування культури повинні бути спрямовані на підвищення вмісту білка в зерні. У ході досліджень встановлено, що з покращенням умов живлення рослин гороху вміст білка без зрошення зменшувався, що особливо відмічали на фоні $N_{30}P_{60}$: значення цього показника становило 28,6 %, тоді як на фоні без добрив – 30,8 % (табл. 4).

У цілому на зрошенні відмічали зменшення вмісту білка, причому на фоні без внесення добрив різниця була найбільш вагомим і становила 3,6 %. Високі збори білка серед різних варіантів вирощування забезпечує варіант із застосування зрошення на фоні $N_{30}P_{60}$ – збір білка становить 1,23 т/га [16–22].

Таблиця 4. Вміст та збір білка гороху сорту Царевич залежно від умов зволоження та фону живлення

Фон живлення	Умови зволоження			
	Вміст білка, %		Збір білка, т/га	
	без зрошення	на зрошенні	без зрошення	на зрошенні
без добрив	30,8	27,2	0,95	1,04
P ₆₀	30,6	28,4	1,06	1,13
N ₃₀ P ₆₀	28,5	27,6	1,02	1,23
в середньому	30,0	27,7	1,01	1,13

Слід відмітити, що при збиранні гороху відмічали певні втрати зерна, які після дискування та поливу напуском утворили 10,5 т/га вегетативної маси. Отримана маса була задискована в ґрунт, що забезпечило надходження в ґрунт органічної речовини, що еквівалентно 17,8 кг азоту, 3,2 кг фосфору та 20,5 кг калію відповідно.

Висновки. Таким чином, на основі викладених результатів досліджень, можна зробити наступні висновки:

1. Застосування зрошення на посівах гороху було цілком доцільним. Встановлено, що на зрошенні на фоні без добрив збільшення урожайності становило 0,70 т/га, або 22,5% та на фоні N₃₀P₆₀ – 0,87 т/га, або 24,4% порівняно з урожайністю без зрошення.

2. Застосування добрив позитивно впливало на кількість бобів гороху: на зрошенні на фоні P₆₀ та N₆₀P₃₀ кількість бобів збільшилася на 53 шт./м² та 152 шт./м² відповідно порівняно з фоном без добрив, причому урожайність на фоні N₆₀P₃₀ збільшилася на 0,63 т/га.

3. Найбільший вміст білка в зерні гороху відмічали в умовах без зрошення на фонах без добрив та P₆₀ – 30,8-30,6%.

4. Загортання вегетативної маси гороху, яка утворилася за падалиці у кількості 10,5 т/га, забезпечила надходження в ґрунт органічної речовини, що еквівалентно 17,8 кг азоту, 3,2 кг фосфору і 20,5 кг калію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ванцовський А.А. Культура рису на Україні. Херсон: Айлант, 2004. 172 с.

2. Кириченко В.В., Огурцов Ю.Є., Костромітін В.М., Красиловець Ю.Г. Технологія вирощування гороху (навчальний посібник) – Харків: Магда LTD, 2011. 100 с.

3. Електронний ресурс: www.ukrstat.gov.ua.

4. Дудченко В. В., Лісовий М. М., Вожегова Р. А. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України. Скадовськ: АС, 2011. 84 с.

5. Джулай А.П. Режим орошення сільськогосподарських культур. – Краснодар : Красная Кубань, 1970. 232 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
7. Богатир Т.К. Агрокліматичний довідник агронома. К.: Урожай». 1964. С. 87–88.
8. Саблук В.Т. Як збільшити виробництво гороху. Агроном. 2010. №3 (29). С. 78–79.
9. Карпенко В.Ю. Вплив вологозарядкового поливу на врожай овочевого гороху при різних способах сівби. *Зрошуване землеробство*. 1969. Вип. 6. С. 56–62.
10. Остапов В.І., Барильник В.Т. Інтенсифікація кормовиробництва на зрошуваних землях півдня України. *Зрошуване землеробство*. 1977. Вип. 22. С. 52–58.
11. Коваленко А.М., Тимошенко Г.З. Продуктивність гороху залежно від норм висіву при різних елементах технології вирощування на темно-каштанових ґрунтах південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2009. № 51. С. 55–59.
12. Собко О.О., Остапов В.І. Ефективність вирощування кормових культур на зрошуваних землях півдня України. *Зрошуване землеробство*. 2009. № 52. С. 60–65.
13. Демидась Г.І., Івановська Р.Т., Коваленко В.П., Фещун О.В. Добір культур-сидератів для післязнівної вирощування, їх вплив на структуру ґрунту. *Таврійський науковий вісник*. 2007. № 52. С. 34–38.
14. Цандур М.О. Енергетична та економічна ефективність скороченого обробітку ґрунту і сидерального пару в умовах Південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2008. № 56. С. 26–32.
15. Іутинська Г.О., Воцелко С.Д., Голобородько С.П. Груповий склад гумусу при сидерації зрошуваних чорноземів південних. *Зрошуване землеробство*. 2009. № 52. С. 40–51.
16. Коваленко А.М., Тимошенко Г.З., Таран В.Г. Ефективність обробітку ґрунту та деяких елементів технології вирощування гороху в умовах південного Степу. *Зрошуване землеробство*. 2008. № 49. С. 57–60.
17. Галузева комплексна програма «Рис України – 2010-2015 роки» Мельник С.І., Безуглий М.Д., Гаврилюк М.М., Дудченко В.В. Київ, 2010.
18. Дудченко В.В., Кропивко М.Ф., Морозов Р.В., Чекамова О.І. Районування зони рисосіяння України: Монографія. Херсон, 2009. 95 с.
19. Дудченко В.В., Морозов Р.В. Сучасний стан розвитку галузі рисівництва в Україні. *Таврійський науковий вісник*. 2010. № 69. С. 62–67.
20. Лотоненко І.В., Литвинюк Р.С. Сівозміни: Монографія. Харків: ХНАУ, 2006. 261 с.

21. Воронюк З.С., Єфімов О.М. Вплив органо-мінерального живлення на ефективність фотосинтезу посівів рису та його урожайність. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. Дніпропетровськ, 2008. № 33/34. С. 34–38.

22. Воронюк З.С., Кольцов С.О. Оптимізація азотного живлення рису. Херсон: видавництво «Стар», 2010. 40 с.

REFERENCES

1. Vantsovsky A.A. (2004). Rice culture in Ukraine. Kherson. 172 p.
2. Kyrychenko V.V., Ogurtsov Yu.E., Kostromitin V.M., Krasilovets Yu.G. (2011). Technology of growing peas (educational manual). Kharkiv: Magda LTD, 100 p.
3. Electronic resource: www.ukrstat.gov.ua.
4. Dudchenko V.V., Lisovyi M.M., Vozhegova R.A. (2011). Technology of rice cultivation taking into account the requirements of environmental protection in the farms of Ukraine. Skadovsk: AS. 84 p.
5. Dzhulai A.P. (1970). Irrigation regime of agricultural crops. Krasnodar: Krasnaya Kuban. 232 p.
6. Dospikhov B.A. (1979). Methodology of field experiment. Moscow: Kolos, 416 p.
7. Bohatyr T.K. (1964). Agroclimatic guide of an agronomist. K.: Urozhai. P. 87–88.
8. Sabluk V.T. (2010). Now to increase the production of peas. *Agronomist*. № 3(29). P. 78–79.
9. Karpenko V.Yu. (1969). The effect of moisture-charging irrigation on the yield of vegetable peas with different methods of sowing. *Irrigated agriculture*. Vol. 6. P. 56–62.
10. Ostapov V.I., Baryluk V.T. (1977). Intensification of fodder production on irrigated lands of southern Ukraine. *Irrigated agriculture*. Vol. 22. P. 52–58.
11. Kovalenko A.M., Timoshenko G.Z. (2009). Productivity of peas depending on sowing rates with different elements of growing technology on dark chestnut soils of the southern Steppe of Ukraine. *Irrigated agriculture*. № 51. P. 55–59.
12. Sobko O.O., Ostapov V.I. (2009). Efficiency of growing fodder crops on irrigated lands of southern Ukraine. *Irrigated agriculture*. № 52. P. 60–65.
13. Demidas G.I., Ivanovska R.T., Kovalenko V.P., Feschun O.V. (2007). Selection of siderate crops for post-harvest cultivation, their influence on soil structure. *Taurian Scientific Bulletin*. № 52. P. 34–38.
14. Tsandur M.O. (2008). Energy and economic efficiency of reduced tillage and sidereal steam in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Taurian Scientific Bulletin*. № 56. P. 26–32.

15. Iutynska G.O., Votselko S.D., Holoborodko S.P. (2009). Group composition of humus during sideration of irrigated southern chernozems. *Irrigated agriculture*. № 52. P. 40–51.
16. Kovalenko A.M., Timoshenko G.Z., Taran V.G. (2008). Effectiveness of soil cultivation and some elements of pea growing technology in the conditions of the southern Steppe. *Irrigated agriculture*. № 49. P. 57–60.
17. Sectoral comprehensive program «Rice of Ukraine – 2010-2015». S.I. Melnyk, M.D. Bezugliy, M.M. Havrilyuk, V.V. Dudchenko. Kyiv. 2010.
18. Dudchenko V.V., Kropyvko M.F., Morozov R.V., Chekamova O.I. (2009). Zoning of the rice in Ukraine: Monograph. Kherson, 95 p.
19. Dudchenko V.V., Morozov R.V. (2010). The current state of rice industry in Ukraine. *Taurian Scientific Bulletin*. № 69. P. 62–67.
20. Lotonenko I.V., Lytvynyuk R.S. (2006). Crop rotation: Monograph. Kharkiv: KHNAU. 261 p.
21. Voronyuk Z.S., Yefimov O.M. (2008). The influence of organo-mineral nutrition on the efficiency of photosynthesis of rice crops and its yield. *Bulletin of the Institute of Grain Management of the Ukrainian Academy of Sciences*. Dnipropetrovsk, № 33/34. P. 34–38.
22. Voronyuk Z.S., Koltsov S.O. (2010) Optimization of nitrogen nutrition of rice. Kherson: «Star» publishing house. 40 p.

M.S. Skydan, Candidate of Agricultural Sciences
State Biotechnological University
(Kharkiv, Ukraine)

FETURES OF THE TECHNOLOGY OF GROWING LEGUMES IN THE SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE

According to the research results, the content of nutrients was different. Thus, the nitrogen content was the highest on the N background_{30P₆₀} – 12,5 mg/100 g of soil, which can be characterized as average, which was enough to form a high level of crops. According to the results of the research, it was found that the crop of peas was determined both by the conditions of moistening and by the fertilization system. Thus, when growing peas without irrigation on a background without fertilizers, the productivity was the lowest and counted 3.11 t/ha.

Against the background of P₆₀ crop increased by 0.35 t/ha, or by 10.9% compared to the background without fertilizers. In the background N₃₀P₆₀ also noted a tendency to increase productivity - its level increased to 3.57 t/ha, which is 0.46 t/ha or 14.8% more than on an unfertilized background. It should be said that on irrigation, the increase from the application of fertilizers against the background of N₃₀P₆₀ was quite significant and was equal to 0.63 t/ha, or 16.5% compared to the background without fertilizers.

Comparing the crop of peas under different conditions of moisture, it was found that the highest yield was observed under irrigation on the background of N₃₀P₆₀, which is 0.87 t/ha more than when grown in non-irrigated conditions. Research has established that such elements of the structure of the pea harvest as the number of plants, the number of beans and the weight of 1000 seeds determine the level of the harvest. Due to irrigation and

fertilization, the number of plants increased by 9-11 plants/m² and was 111-115 pcs./m² depending on the power background.

The use of fertilizers had a positive effect on the number of beans. Yes, on irrigation against the background of R₆₀ та N₃₀P₆₀ the number of beans increased by 53 pcs./m² and 152 pieces/m² respectively, compared to the background without fertilizers, and the yield on the N background₃₀P₆₀ increased by 0.63 t/ha.

During the pea growing season, soil moisture was lower than normal even with irrigation, which to some extent restrained physiological processes in the plant, thereby reducing the productivity of pea crops.

On irrigation, a decrease in protein content was noted, and on the background without fertilizers, the difference was the most significant and amounted to 3.6%. High protein crops among different cultivation options are provided by the option of using irrigation in the background N₃₀P₆₀ - protein collection is 1.23 t/ha.

During the harvesting of peas, certain grain losses were noted, which after disking and sprinkler irrigation produced 10.5 t/ha of vegetative mass. The given mass was disked into the soil, which ensured the entry of organic matter into the soil, which is equivalent to 17.8 kg of nitrogen, 3.2 kg of phosphorus and 20.5 kg of potassium, respectively.

Keywords: peas, irrigation, fertilization, productivity, protein content.