

УДК 631.5:633.35(477.7)

В.В. Гамаюнова, доктор сільськогосподарських наук, професор

М.С. Туз

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ

Горох – цінна кормова і продовольча культура, що має також важливе агротехнічне значення, оскільки підвищує родючість ґрунту та поліпшує його структуру. Завдяки симбіотичній фіксації азоту, який є елементом дефіциту на початкових етапах росту рослин та здатність мобілізувати та засвоювати важкодоступні форми поживних речовин, горох має потужний фітомеліоративний потенціал [1].

Висока врожайність, цінні кормові і харчові якості, унікальні біологічні властивості характеризують горох як незамінне джерело рослинного білка [2]. Він один із кращих попередників колосових культур і дієвий поліпшувач родючості ґрунтів, особливо при недостатньому внесенні мінеральних і органічних добрив. У зв'язку з цим посівні площі під горохом доцільно збільшувати, проте за останні 20 років внаслідок ряду організаційних та економічних причин площі та валовий збір гороху посівного в Україні скоротилися майже в десять разів (рис. 1) [3].

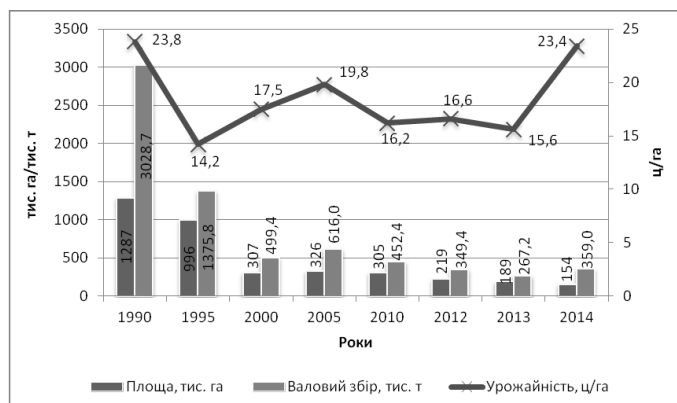


Рисунок 1. Динаміка виробництва гороху в Україні (за даними держкомстату України)

© Гамаюнова В.В., Туз М.С., 2016

Перепоною для одержання сталих урожаїв гороху стали несприятливі природно-кліматичні, пов'язані з поступовим підвищенням температури та зменшенням продуктивної вологи в ґрунті, відсутність стабільного попиту на внутрішньому ринку, складне економічне становище сільгоспідприємств, що змушує насичувати сівозміну «валютними» культурами (соняшник, ріпак, соя), а також неоптимізована й малоефективна технологія вирощування гороху.

Тому для відновлення та подальшого збільшення посівних площ під горохом в сучасних умовах господарювання України необхідно вирішити ряд проблем, пов'язаних з розробкою та впровадженням у виробництво застосування прогресивних технологій вирощування культури з урахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов кожної зони України.

Як вважають Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. (2010) усі технологічні прийоми вирощування гороху повинні бути спрямовані на створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин на кожному етапі органогенезу. Не своєчасність проведення технологічних операцій призводить до зниження рівня реалізації генетичного потенціалу існуючих сортів гороху [4].

Відомо, що горох, формуючи врожай насіння, виносить з ґрунту значну кількість поживних речовин. За даними О. І. Зінченка та інших авторів [5-7], на формування 1 ц зерна горох витрачає: азоту – 4,5-6,0 кг, фосфору 1,7-2,0 кг, калію – 3,5-4 кг, кальцію – 2,5-3 кг, магнію – 0,8-1,3 кг, а також мікроелементи: молібден, бор та інші.

Значне винесення елементів живлення з ґрунту пояснюється насамперед високим вмістом білків, вуглеводів і жирів у кінцевому врожаї гороху. За показником винесення азоту горох стоїть поряд з такими енергоємними культурами, як соя, соняшник і ріпак [8].

З літературних джерел відомо, що від проростання насіння та впродовж основних етапів органогенезу рослини гороху потребують оптимального співвідношення вологи, тепла і елементів живлення. За інокуляції насіння бактеріальними препаратами та створення сприятливих абіотичних умов для розвитку активних симбіотичних бульбачкових бактерій рослини гороху великою мірою забезпечують власні потреби в азотних сполуках. Однак проходження процесів симбіотичної азотфіксації може суттєво лімітуватися за недостатнього зволоження або низького рівня аерації ґрунту [9, 10].

У південному Степу України нестача вологи в ґрунті виявляється

особливо гостро. Відомо, що основним джерелом її надходження в цій зоні є атмосферні опади, але їх випадає недостатньо, як і розподіл упродовж вегетаційного періоду є нерівномірним. Тому в умовах південного Степу України агротехнічні прийоми повинні бути спрямованими на максимальне накопичення вологи в ґрунті та раціональне її використання. Одним із способів вирішення цього питання може бути застосування гідрогелів (суперабсорбентів), які дозволяють акумулювати й утримувати вологу та впродовж тривалого проміжку часу поступово віддавати її рослинам [11].

Дослідженнями доведено, що використання гідрогелів збільшує кількість доступної вологи в кореневій зоні, що дає змогу значно збільшити тривалість інтервалів між поливами. Слід зазначити, що полімери не зменшують кількість води, яку використовують рослини, а за необхідності вони вивільнюють 95% абсорбованої вологи [12].

Проте питання, які стосуються комплексної дії бактеріальних та рістрегулюючих препаратів у поєднанні з гідрогелями (суперабсорбентами), вивчені недостатньо. Питання вибору і оцінки оптимального поєднання цих препаратів, їх застосування в технології вирощування гороху залишаються нерозкритими. Отже дослідження з комплексного застосування сучасних рістрегулюючих препаратів у поєднанні з аграрними гідрогелями, дозволить розробити рекомендації, які в умовах сучасного виробництва гороху є вкрай актуальними та необхідними для південного Степу України.

Мета досліджень є розкриття впливу передпосівної обробки насіння, використання суперабсорбентів та позакоренових підживлень на продуктивність сортів гороху в умовах південного Степу України.

Результати дослідження. Дослідження з горохом проводили в умовах навчально-науково-практичного центру Миколаївського НАУ впродовж 2013-2015 рр. Ґрунт дослідного поля представлений чорноземом південним середньосуглинковим. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту складає у середньому 3,0-3,2 %, забезпеченість рухомими елементами живлення середня, рН нейтральна – 6,8.

Дослідження та визначення виконували згідно загальноприйнятих методик та ДСТУ. Об'єктом досліджень були два сорти гороху Оплот та Царевич. Агротехніка їх вирощування була прийнятою зональній технології для зони Степу окрім факторів, що взяті на вивчення.

Дослід трифакторний: Фактор А – абсорбент. 1). Контроль – без абсорбенту; 2). AgroHydroGel; 3). Aquasave. Фактор В – передпосі-

вна обробка насіння. 1). Обробка насіння водою – контроль; 2). Обробка насіння Мочевин-К6; 3). Обробка насіння Ескаорт-Біо. Фактор С – листкове підживлення. 1). Підживлення водою – контроль; 2). Мочевин-К2; 3). Д2; 4). Ескаорт-Біо. Посів рослин зазначеними препаратами обробляли в фазі 56 листків і бутонізації-бобоутворення окремо, а також в обидві фази. Схему досліду наведено в таблиці 1. Повторність досліду триразова, площа ділянки 20 м², облікової – 10 м².

Абсорбенти у день сівби гороху рівномірно заробляли в ґрунт під передпосівну культивування у нормі 20 кг/га.

Насіння у день сівби обробляли вручну біопрепаратами згідно схеми досліду з розрахунку: Мочевин-К6 – 1 л/тонну насіння за 10% концентрації робочого розчину, а Ескаорт-Біо 50 мл на гектарну норму насіння за 1% концентрації робочого розчину.

Рослини гороху в фазі 5-6 листків та бутонізації-бобоутворення обробляли біопрепаратами Мочевин-К2 і Д2 з розрахунку 1 л/га, а Ескаорт-Біо – 0,5 л/га за норми робочого розчину 200 л/га.

Попередником гороху була пшениця озима. Погодні умови у роки досліджень дещо різнились, але були типовими для зони південного Степу України.

Густота посіву значною мірою впливає на масу та висоту рослин, структуру врожаю, строки настання фенологічних фаз та продуктивність фотосинтезу. У занадто густих посівах сповільнюється формування генеративних органів, а надто зріджені посіви призводять до недобору врожаю.

За результатами досліджень було встановлено, що передпосівна обробка насіння та використання суперабсорбентів, підвищують польову схожість рослин гороху обох сортів. Але більшою мірою цей показник змінювався під впливом метеорологічних умов року.

Найбільшою кількістю рослин в фазі сходів була визначена у 2013 році, за варіантами досліду у сорту Оплот цей показник був у межах – 96,9102,7 шт./м², а у сорту Царевич – 93,2-100,5 шт./м². Проте у 2014 році через затримку сівби кількість рослин зменшилася та складала для сортів Оплот і Царевич відповідно – 91,0-95,4 шт./м² та 72,292,4 шт./м². Середня польова схожість рослин за 2013-2015 роки наведена у таблиці 1.

Встановлено, що кількість рослин у фазі сходів збільшувалась під впливом суперабсорбентів та передпосівної обробки насіння. Так, максимальне перевищення над контролем в посівах обох досліджуваних сортів було при використанні суперабсорбенту

AgroHydroGel у поєднанні з передпосівною обробкою насіння препаратом Мочевин-К6 – 4,5 шт./м² та 16,8 шт./м² відповідно для сортів Оплот і Царевич.

Таблиця 1. Польова схожість рослин гороху (середнє за 2013-2015 рр.), шт./м²

Сорт	Абсорбент	Передпосівна обробка насіння		
		Обробка водою (Контроль)	Мочевин-К6	Ескорт-Біо
Оплот	Без абсорбенту (Контроль)	93,6	98,0	96,0
	AgroHydroGel	95,7	98,1	97,6
	Aquasave	95,0	98,0	96,5
Царевич	Без абсорбенту (Контроль)	83,7	93,6	91,6
	AgroHydroGel	92,9	100,5	98,0
	Aquasave	92,0	100,0	97,6

Слід зазначити, що досліджувані сорти по-різному реагують на суперабсорбенти та передпосівну обробку насіння. Так, за використання суперабсорбенту AgroHydroGel впродовж трьох років, спостерігали наступне збільшення схожості насіння гороху – по сорту Оплот на 1,7 %, а сорту Царевич – 7,6% відповідно до контролю. Збереженість рослин є одним з найважливіших показників, який головним чином впливає на величину майбутнього врожаю.

Дослідженнями встановлено, що поєднання суперабсорбентів, передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень позитивно впливає на збереженість рослин гороху обох сортів. Середні показники збереженості рослин гороху досліджуваних сортів наведені в таблицях 2 та 3.

Збереженість рослин гороху в роки досліджень була високою, але як і польова схожість рослин, значно залежала від метеорологічних умов, по всіх варіантах у середньому за три роки вона була в межах 78,395,0 %.

Найменшим значення цього показника виявили в контролі, для сорту Царевич воно склало 78,3 %, Оплот – 79,5 %. Передпосівна обробка насіння препаратами Мочевин-К6 чи Ескорт-Біо майже однаково позначилась на збільшенні збереженості рослин гороху обох сортів. Позакореневе підживлення рослин гороху суттєво впливало на збереженість рослин до збирання. Так, за дворазового підживлення за вегетацію препаратами Ескорт-Біо або Д2 збереженість рослин обох сортів гороху збільшилась на 8,4-8,8 %.

Таблиця 2. Збереженість рослин гороху сорту Царевич (середнє за 2013-2015 рр.), %

Листкове підживлення	Без абсорбенту (Контроль) * ¹			AgroHydroGel * ¹			Aquasave * ¹		
	Контроль * ²	Мочевин-К6 * ²	Ескорт-Біо * ²	Контроль * ²	Мочевин-К6 * ²	Ескорт-Біо * ²	Контроль * ²	Мочевин-К6 * ²	Ескорт-Біо * ²
Контроль * ³	78,3	80,0	81,8	83,7	84,3	84,9	83,2	84,9	86,0
Мочевин-К2 (1) * ³	79,5	81,9	83,5	85,2	86,2	87,4	84,7	86,7	87,8
Мочевин-К2 (2) * ³	81,0	83,3	85,1	86,6	88,5	88,9	86,7	88,1	88,8
Мочевин-К2 (1+2) * ³	83,2	86,0	87,5	88,8	89,5	91,0	88,7	90,1	91,7
Д2 (1) * ³	83,4	85,4	86,8	87,6	88,3	89,2	87,4	89,4	90,0
Д2 (2) * ³	84,3	87,2	89,0	90,0	90,1	91,7	90,6	91,7	93,1
Д2 (1+2) * ³	87,3	89,5	90,7	93,0	93,6	94,2	92,7	93,8	95,0
Ескорт-Біо (1) * ³	81,1	84,8	87,3	88,9	87,8	88,8	88,1	89,3	90,4
Ескорт-Біо (2) * ³	82,8	86,0	88,1	90,4	90,0	90,9	89,5	90,6	93,4
Ескорт-Біо (1+2) * ³	86,3	88,6	89,6	92,3	92,4	93,5	92,1	93,3	91,5

Таблиця 3. Збереженість рослин гороху сорту Оплот (середнє за 2013-2015 рр.), %

Листкове підживлення	Без абсорбенту (Контроль) * ¹			AgroHydroGel * ¹			Aquasave * ¹		
	Контроль * ²	Мочевин-К6 * ²	Ескорт-Біо * ²	Контроль * ²	Мочевин-К6 * ²	Ескорт-Біо * ²	Контроль * ²	Мочевин-К6 * ²	Ескорт-Біо * ²
Контроль * ³	79,5	80,1	80,6	82,0	82,7	83,1	81,6	84,2	83,0
Мочевин-К2 (1) * ³	82,8	84,5	83,6	84,0	85,1	84,6	83,6	87,4	86,1
Мочевин-К2 (2) * ³	84,2	85,8	85,5	85,6	85,7	85,5	84,9	88,9	88,4
Мочевин-К2 (1+2) * ³	85,8	87,1	86,6	87,1	87,4	86,9	86,8	89,7	89,4
Д2 (1) * ³	86,2	87,1	85,2	86,4	85,0	86,3	86,5	90,0	89,2
Д2 (2) * ³	87,0	88,4	86,7	87,9	87,7	87,6	87,6	90,5	90,5
Д2 (1+2) * ³	88,1	89,6	87,9	89,3	90,9	90,1	88,5	91,6	91,4
Ескорт-Біо (1) * ³	83,3	86,1	85,5	87,1	87,8	86,2	85,1	88,4	88,7
Ескорт-Біо (2) * ³	85,7	87,4	87,0	88,0	89,6	88,8	87,3	90,2	89,9
Ескорт-Біо (1+2) * ³	88,1	89,0	89,0	89,2	90,9	89,9	88,6	91,8	91,4

Примітка: *¹ - Фактор А – застосування абсорбенту, *² - Фактор В – передпосівна обробка насіння, *³ - Фактор С – листкове підживлення: контроль – без підживлення; 1- підживлення в фазу 5-6 листків; 2- підживлення в фазу бутонізації-бобоутворення;

Дослідженнями встановлено, що під впливом вищезазначених факторів краще та більш інтенсивно відбувався ріст рослин гороху у початковий період. У подальшій вегетації після обробки посіву рослин гороху біопрепаратами у фазу 5-6 листків стан росту і розвитку оброблених рослин посилювався порівняно з необробленими. Ще більшою мірою активізація ростових процесів проявилася за обробки посіву гороху у період бутонізації-початку бобоутворення та за дворазової обробки рослин гороху в обидві фази вегетації.

У кінцевому підсумку, дослідженнями встановлено, що врожайність зе-рна гороху обох сортів за вирощування в умовах південного Степу України з використанням удосконалених технологічних прийомів, а саме: передпосівна обробка насіння та проведення двох підживлень посівів рослин біопрепаратами в основні періоди вегетації – утворення 4-5 листків та фазу бутонізації-бобоутворення, залежно від погодних умов року формується на рівні 2,0-2,9 т/га. Застосування водоутримуючих гідрогелей Aquasave та AgroHydroGel в наших дослідженнях значного ефекту не забезпечило, що, очевидно, пов'язано з недостатньою кількістю їх зароблення у ґрунт перед сівбою для зони посушливого Степу (табл. 4).

Як свідчать наведені дані, зернова продуктивність гороху зростає під впливом обробки насіння біопрепаратами, але сорти реагували на досліджувані препарати по-різному.

Так, найвищою врожайністю сорту Царевич, на рівні 2,9 т/га, сформована за передпосівної обробки насіння препаратом Ескорт-Біо у поєднанні з гідрогелями та обробкою рослин у фазі 4-5 листків та

Таблиця 4. Урожайність зерна сортів гороху залежно від агротехнічних прийомів (середнє за 2013-2015 рр.), т/га

Варіант підживлення	Сорт Оплот			Сорт Царевич		
	Без – абсорбенту (контроль)	Aqua-save	Agro-Hydro-Gel	Без абсорбенту (контроль)	Aqua-save	Agro-Hydro-Gel
1	2	3	4	5	6	7
Контроль (Обробка насіння водою)						
1. Без піджив. (контроль)	1,76	1,83	1,82	1,73	1,80	1,76
2. Мочевин-К2 (фаза 4-5 л.)	1,96	2,00	1,98	1,91	2,03	1,98
3. Мочевин-К2 (фаза бутон.-бобоутв.)	2,06	2,11	2,09	2,06	2,14	2,10

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7
4. Мочевин-К2 (фаза 1+2)	2,23	2,30	2,29	2,26	2,33	2,30
5. Д2 (фаза 4-5 л.)	2,10	2,17	2,17	2,05	2,18	2,15
6. Д2 (фаза бутон.-бобоутв.)	2,25	2,31	2,31	2,18	2,26	2,24
7. Д2 (фаза 1+2)	2,41	2,48	2,46	2,27	2,39	2,37
8. Ескорт-Біо (фаза 4-5 л.)	2,19	2,24	2,23	2,10	2,26	2,21
9. Ескорт-Біо (фаза бутон.-бобоутв.)	2,28	2,34	2,34	2,24	2,35	2,29
10. Ескорт-Біо (фаза 1+2)	2,36	2,42	2,43	2,46	2,50	2,48
Обробка насіння Мочевин-К6						
1. Без піджив. (контроль)	1,93	2,01	2,01	1,90	1,94	1,92
2. Мочевин-К2 (фаза 4-5 л.)	2,16	2,21	2,19	2,13	2,19	2,17
3. Мочевин-К2 (фаза бутон.-бобоутв.)	2,29	2,35	2,35	2,22	2,31	2,29
4. Мочевин-К2 (фаза 1+2)	2,45	2,52	2,51	2,44	2,56	2,54
5. Д2 (фаза 4-5 л.)	2,34	2,41	2,40	2,27	2,33	2,31
6. Д2 (фаза бутон.-бобоутв.)	2,45	2,52	2,50	2,37	2,40	2,38
7. Д2 (фаза 1+2)	2,62	2,67	2,66	2,46	2,48	2,45
8. Ескорт-Біо (фаза 4-5 л.)	2,30	2,37	2,36	2,31	2,35	2,32
9. Ескорт-Біо (фаза бутон.-бобоутв.)	2,35	2,44	2,43	2,40	2,46	2,43
10. Ескорт-Біо (фаза 1+2)	2,49	2,54	2,54	2,49	2,52	2,54
Обробка насіння Ескорт-Біо						
1. Без піджив. (контроль)	1,99	2,03	2,01	1,95	2,01	1,98
2. Мочевин-К2 (фаза 4-5 л.)	2,24	2,28	2,28	2,16	2,24	2,22
3. Мочевин-К2 (фаза бутон.-бобоутв.)	2,37	2,43	2,41	2,30	2,36	2,34
4. Мочевин-К2 (фаза 1+2)	2,61	2,64	2,64	2,63	2,71	2,68
5. Д2 (фаза 4-5 л.)	2,34	2,44	2,42	2,21	2,43	2,39
6. Д2 (фаза бутон.-бобоутв.)	2,53	2,57	2,55	2,34	2,36	2,53
7. Д2 (фаза 1+2)	2,85	2,93	2,90	2,71	2,86	2,82
8. Ескорт-Біо (фаза 4-5 л.)	2,30	2,37	2,37	2,23	2,41	2,19
9. Ескорт-Біо (фаза бутон.-бобоутв.)	2,43	2,51	2,50	2,39	2,52	2,49
10. Ескорт-Біо (фаза 1+2)	2,58	2,66	2,64	2,71	2,94	2,92

бутонізації-бобоутворення препаратом Ескорт-Біо. Сорт Оплот краще реагував на передпосівну обробку насіння препаратом Ескорт-Біо у поєднанні з гідрогелями та обробкою рослин у фазі 4-5 листків та бутонізації-бобоутворення препаратом Д2, урожайність також сформована на рівні 2,9 т/га. Зазначена реакція на досліджувані препарати може бути пов'язана з біологічними особливостями та генетичним потенціалом обраних на дослідження сортів гороху.

Висновки

У дослідженні наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення проблеми формування щільності посівів і рівня урожайності гороху посівного, що полягає у поєднанні сучасних вологоутримуючих речовин (гідрогелей) з рістрегуляторами та розробці нових економічно вигідних і екологічно безпечних заходів їх використання. На підставі всебічних експериментальних досліджень та одержаних результатів встановлено наступне: досліджувані сорти по-різному реагують на внесення суперабсорбентів та передпосівну обробку насіння; врожайність зерна гороху обох сортів за вирощування в умовах південного Степу України з використанням запропонованих нами технологічних прийомів формується на рівні 2,0-2,9 т/га. Застосування водоутримуючих гідрогелей Aquasave та AgroHydroGel у наших дослідженнях для зони посушливого Степу значного ефекту не забезпечило, що, очевидно, пов'язано з недостатньою кількістю їх заробки у ґрунт перед сівбою культури.

1. Тонкаль Е. А. Накопление бобовыми растениями азота в почве и его влияние на продуктивность культур севооборота / Е. А. Тонкаль, С. И. Руцкая, А. В. Дубич, А. Г. Ступаков и др. // Применение удобрений и расширенное воспроизводство плодородия почв. – Бюллетень ВИУА. – № 95. – М., 1990. – С. 22-26.
2. Вавилов П. П. Бобовые культуры и проблемы растительного белка / П. П. Вавилов, Г. С. Посыпанов. – М., 1983. – С. 255.
3. Прокопенко О. М. Сільське господарство України. Статистичний збірник за 2014 рік / О. М. Прокопенко. – Київ, 2015. – 552 с.
4. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В., Корнійчук О. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / За ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. – 3-є вид. – Львів : НВФ «Українські технології», 2010. – 1088 с.
5. Егоров Б. В. Особенности формирования урожая гороха в зависимости от расхода воды и потребления питательных веществ на черноземах и каштановых почвах Саратовской области / Б. В. Егоров, Е. М. Решковский, О. В. Лоцинин // Севообороты и обработка почвы в богарном земледелии. – Саратов, 1981. – С. 56-62.

6. Зинченко А. И. Интенсивная технология возделывания зерновых и технических культур / А. И. Зинченко, И. М. Карасюк. – Киев: Головное издательство издательского объединения «Вища школа», 1988. – С. 231-254.
7. Рослинництво: підруч. / За ред. О. І. Зінченка. – К.: Аграрна освіта, 2001. – С. 59.
8. Розвадовський А. М. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві / А. М. Розвадовський, А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко. – К.: Урожай, 1990. – С. 158.
9. Використання азотфіксуючого потенціалу рослин бактеріальної асоціації для одержання екологічно чистої продукції / Під ред. А. М. Ніколаєнко та ін. // Матеріали XI з'їзду Українського ботанічного товариства. – Харків, 2001. – С. 300-301.
10. Шерстобоева Е. В. Биопрепараты азотфиксирующих бактерий: проблемы и перспективы применения. / Е. В. Шерстобоева, И. А. Дудинова, С. Н. Крамаренко [и др.] // Мікробіологічний журнал. – 1999. – Т. 59. – № 4 – С. 110-116.
11. Barihi R. Super Absorbent Polymer (Hydrogel) and its Application in Agriculture / Roqieh Barihi, Ebrahim Panahpour, Masoud Hossein Mirzaee Beni // World of Sciences Journal. – 2013. – Vol. 01. – Issue 15. – P. 223-228.
12. Ekebafe L.O. Polymer Applications in Agriculture / L.O. Ekebafe, D.E. Ogbeifun, F.E. Okieimen // Biokemistri. – Vol. 23. – №2. – 2011. – June 30. – P. 81-89.
1. Tonkal, E. A., Ruckaja, S.I., Dubich, A.V., Stupakov, A.G. et. al. (1990). Nakoplenie bobovymi rastenijami azota v pochve i ego vlijanie na produktivnost' kul'tur sevooborota. Primenenie udobrenij i rasshirennoe vosproizvodstvo plodorodija pochv. B'ulleten' VIUA. Moskva, 95, 22-26.
2. Vavilov, P. P. & Posypanov, G.S. (1983). Bobovye kultury i problemy rastitelnogo belka. Moskva.
3. Prokopenko, O. M. (2015). Silske hospodarstvo Ukrayiny. Statystychnyy zbirnyk za 2014 rik. Kyiv.
4. Lykhochvor, V. V. (Ed.), Petrychenko, V. F. (Ed.), Ivashchuk, P. V. & Korniyuchuk, O. V. (2010). Roslynnystvo. Tekhnolohiyi vyroshchuvannya silskohospodarskykh kultur. 3-ye vyd. Lviv. Ukrayinski tekhnolohiyi.
5. Egorov, B. V., Reshkovskij, E.M. & Loshhinin, O.V. (1981). Osobennosti formirovaniya urozhaja goroha v zavisimosti ot rashoda vody i potrebleniya pitatel'nyh veshhestv na chernozemah i kashtanovyh pochvah Saratovskoj oblasti. Sevooboroty i obrabotka pochvy v bogarnom zemledelii. Saratov.
6. Zinchenko, A. I. & Karasjuk, I.M. (1988). Intensivnaja tehnologija vozdeljvanija zernovyh i tehniceskikh kultur. Kiev. Vishha shkola.
7. Zinchenko, O. I. (2001). Roslynnystvo. Kyiv. Ahrarna osvita.
8. Rozvadovskij, A. M., Babych, A. O. & Petrychenko, V. F. (1990). Zernobobovi kultury v intensyvnomu zemlerobstvi. Kyiv. Urozhay.
9. Nikolayenko, A. M. (Ed.). (2001). Vykorystannya azotfiksuyuchoho

potensialu roslin bakterial'noyi asotsiatsiyi dlya oderzhannya ekolohichno chystoyi produktsiyi. Kharkiv.

10. Sherstoboeva, E. V., Dudinova, I.A., Kramarenko, S.N. et.al. (1999). Biopreparaty azotfiksiirujushhih bakterij: problemy i perspektivy primeneniya. T. 59, 4, 110-116.

11. Barihi, R. (2013). Super Absorbent Polymer (Hydrogel) and its Application in Agriculture. Roqieh Barihi, Ebrahim Panahpour, Masoud Hossein Mirzaee Beni. World of Sciences Journal. Vol. 01, 15, 223-228.

12. Ekebaf, L.O., Ogbeifun, D.E. & Okieimen, F.E. (2011). Vol. 23, 2, 81-89.

У статті висвітлено дані щодо удосконалення окремих технологічних прийомів вирощування гороху сортів Оплот та Царевич на півдні Степу України. Дослідження проводили впродовж 2013-2015 рр. на чорноземі південному на базі ННПЦ Миколаївського НАУ. Метою досліджень було вивчення впливу суперабсорбентів, передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень на формування щільності посівів сортів гороху в умовах південного Степу України. Досліджуваними суперабсорбентами були Aquasave та AgroHydroGel, які заробляли в ґрунт дозою 20 кг/га перед сівбою. Для передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень використовували сучасні препарати, що містять у своєму складі елементи живлення та корисні бактерії. Насіння обробляли в день сівби препаратами Мочевин-К6 і Есорт-Біо. Позакореневе підживлення проводили у фазі 5-6 листків і бутонізації-початку бобоутворення препаратами Мочевин-К2 і Д2.

Встановлено позитивний вплив досліджуваних препаратів на формування густоти посівів, у т.ч. і на кількість рослин, які збереглись до збирання. Встановлено, що сорти по-різному реагують на внесення суперабсорбентів і передпосівну обробку насіння біологічними препаратами. Разом з тим визначено, що застосування досліджуваних нами абсорбентів лише на 2,0-4,1% підвищує врожайність зерна гороху, передпосівна обробка насіння — на 10,4-13,1%, а обробка рослин упродовж вегетації шляхом позакоренових підживлень — на 24,0-25,1%.

Ключові слова: горох, біопрепарати, абсорбенти, передпосівна обробка насіння, позакореневе підживлення, урожайність зерна.

В статье освещены данные относительно усовершенствования отдельных технологических приемов выращивания гороха сортов Оплот и Царевич на юге Степи Украины. Исследования проводили в течение 2013-2015 гг. на черноземе южном, на базе УНПЦ Николаевского НАУ. Целью исследований было изучение влияния суперабсорбентов, предпосевной обработки семян и внекорневых подкормок на формирование густоты посевов сортов гороха в условиях южной Степи Украины. Исследуемыми суперабсорбентами были Aquasave и AgroHydroGel, которые вносили в почву дозой 20 кг/га перед севом. Для предпосевной обработки семян и внекорневых подкормок использовали современные препараты, содержащие в своем составе элементы питания и полезные бактерии. Семена обрабатывали в день сева препаратами Мочевин-К6 и Эс-

корт-Біо. Внекорневую подкормку проводили в фазы 5-6 листьев и бутонизации-начала бобообразования препаратами Мочевин-К2 и Д2.

Отмечено положительное влияние исследуемых препаратов на формирование густоты посевов, в том числе и на количество растений, которые сохранились до уборки. Установлено, что сорта по-разному реагируют на внесение суперабсорбентов и предпосевную обработку семян биологическими препаратами. Вместе с тем установлено, что применение исследуемых нами абсорбентов только на 2,0-4,1% повышает урожайность зерна гороха, предпосевная обработка семян — на 10,4-13,1%, а обработка растений в период вегетации путем внекорневых подкормок — на 24,0-25,1%.

Ключевые слова: горох, биопрепараты, абсорбенты, предпосевная обработка семян, внекорневая подкормка, урожайность зерна.

The article highlights the data concerning the improvement of technological methods of cultivation of Oplot and Tsarevich pea varieties in the southern Steppe of Ukraine. The study was done during the 2013-2015th on the southern chernozem and based ESPC of Mykolaiv NAU.

The objective of the research was to investigate the impact of super-absorbents, preseedling treatment and foliar application on crop forming of pea varieties in the southern Steppe of Ukraine. The studied super-absorbents were Aquasave and AgroHydroGel, which were added to soil before sowing by dose 20 kg/ha. For preseedling treatment and foliar application there were used modern biologies with fertilizer elements and beneficial bacteria. In the sowing day seeds were treated by Mochevin-K6 and Escort-Bio. Foliar application was done at the phases of 5-6 leaves and budding-flowering of pea plants by Mochevin-K2 and D2.

It was marked the positive impact of studied biologies on plant density formation including the number of plants surviving to harvest. It was specified that the different pea varieties respond differently to using super-absorbents and preseedling treatment. At the same time it was found that the use of studied absorbents increases pea yield only to 2.04.1%; preplanting cultivation — to 10.4-13.1%; and foliar application — to 24-25.1%.

Keywords: pea, biologies, absorbents, preseedling treatment, foliar feeding, grain yield.

Рецензенти:

Єрмолаєв М.М. — д.с.-г.н.

Дробітько А.В. — к.с.-г.н

Стаття надійшла до редакції