

**ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА ВОЛОГОУТРИМУЮЧИХ
АГРАРНИХ ГІДРОГЕЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА
АЗОТОФІКСУЮЧУ ЗДАТНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ**

В. В. ГАМАЮНОВА, доктор сільськогосподарських наук, професор,
М. С. ТУЗ аспірант*

Миколаївський національний аграрний університет

E-mail: gamajunova2301@gmail.com

***Анотація.** У статті висвітлено дані досліджень з ефективності застосування біологічних препаратів, вологоутримуючих аграрних гідрогелей та стимуляторів росту, застосованих у різних поєднаннях на посівах гороху сортів Оплот та Царевич в умовах південного Степу України. Дослідження проводили упродовж 2013 – 2015 рр. на чорноземі південному на базі ННПЦ Миколаївського НАУ.*

Встановлено, що найефективнішим чинником формування азотфіксувального симбіозу та врожайності досліджуваних сортів гороху польового є біологічні препарати. Застосування Ескорт-Біо для передпосівного оброблення насіння з наступним підживленням рослин під час їх вегетації біопрепаратами Мочевин-К2, Д2 та Ескорт-Біо забезпечувало найбільш інтенсивне бульбочкоутворення.

В середньому по сортах гороху врожайність зерна без гідрогелей від передпосівного оброблення насіння препаратом Мочевин-К6 збільшилася на 10,3 %, а Ескорт-Біо – на 12,7 %, по фоні заробки в ґрунт Aquasave – на 10,4 і 11 %, а AgroHydroGel – на 12,3 і 11,7 %.

Визначено, що врожайність зерна гороху формується на рівні 3,0 т/га за поєднання наступних факторів: оброблення насіння перед сівбою біопрепаратами Мочевин-К6 або Ескортом-Біо, проведення двох позакореневих підживлень посіву у фази утворення 5-6 листків та бутонізації-бобоутворення Мочевин-К2, Д2 й особливо Ескорт-Біо за заробки у ґрунт до сівби абсорбентів – Aquasave або AgroHydroGel у нормі 20 кг/га.

***Ключові слова:** сорти гороху, біопрепарати, абсорбенти, аграрні гідрогелі, бульбочки, азотфіксація, передпосівне оброблення насіння, позакореневе підживлення, урожайність зерна*

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Однією з головних переваг рослин гороху посівного є здатність до симбіозу з бульбочковими бактеріями.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В. В. Гамаюнова

Гамаюнова В. В., Туз М. С.

Більшість азотовмісних білкових сполук, що входять до складу гороху, синтезуються за рахунок фіксації азоту повітря, яка відбувається за допомогою бульбочкових бактерій, розташованих на кореневій системі рослини. Крім того, завдяки симбіотичній азотфіксації горох посівний відіграє важливу роль у підтриманні позитивного балансу азоту в ґрунті. Рациональне використання людиною симбіотичної азотфіксації сприяє підвищенню родючості ґрунтів та отриманню стабільно високих урожаїв гороху посівного, без ризику забруднення довкілля.

Під час вирощування гороху необхідно, перш за все, створити всі умови для ефективного засвоєння азоту з повітря. На початкових фазах (I-II етапи органогенезу) горох потребує незначної кількості азоту, а пізніше потреба рослин у ньому забезпечується за рахунок фіксації цього елемента бульбочковими бактеріями. Фіксація азоту у природі відбувається внаслідок складного процесу взаємодії між бактеріями і рослиною. Рослина за допомогою фотосинтезу акумулює сонячну енергію і у вигляді хімічно зв'язаної енергії вуглеводів постачає її бактеріям, які, в свою чергу, задовольняють 50-90 % потреби рослини в азоті [1].

Властивість зв'язувати молекулярний азот у легкозасвоювані форми притаманна деяким ґрунтовим мікроорганізмам, насамперед бульбочковим бактеріям, що селяться на коренях бобових рослин та ініціюють утворення корневих бульбочок. Після цього між рослиною та бактеріями виникає симбіоз: бактерії зв'язують молекулярний азот і передають його рослині, яка в свою чергу, забезпечує їх іншими поживними речовинами [2]. За даними Г. С. Посипанова горох посівний має достатньо високу азотфіксуючу здатність та за сприятливих умов може фіксувати до 120 кг/га азоту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить про те, що увага більшості дослідників зосереджена на використанні біологічних препаратів, які у своєму складі містять живі штами різних мікроорганізмів [3-6]. Найбільш виражені результати впливу мікробіологічних препаратів у дослідженнях багатьох науковців були одержані за проведення позакорневих підживлень без

Гамаюнова В. В., Туз М. С.

внесення мінеральних добрив. Комбіноване застосування азотфіксуєючих і фосформобілізуєючих мікробіологічних препаратів у поєднанні з позакореневим підживленням мікроелементами за ефективністю наближалося до внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$. Вплив біопрепаратів перевершує ефект внесення мінеральних добрив, а застосування ризобофіту та позакореневе підживлення мікроелементами посилювало інтенсивність фіксації атмосферного азоту. Біопрепарати забезпечували не лише зростання врожаїв сільськогосподарських культур, але й покращували якість вирощеної продукції [7,8].

Важливим критерієм оцінки ефективності бобово-ризобіального симбіозу є кількість і маса корневих бульбочок. Результатами досліджень різних авторів встановлено, що кількість бульбочок на коренях зернобобових істотно збільшується з фази бутонізації, досягаючи максимуму в період повного цвітіння, а потім поступово зменшується аж до фази повного наливання насіння [9].

Стрімке збільшення кількості нових біологічних препаратів на ринку нашої країни зумовлює необхідність визначення їх ефективності та впливу на формування симбіотичного апарату рослин гороху.

Мета дослідження. Виходячи з недостатнього вивчення питань впливу біопрепаратів та вологоутримуючих аграрних гідрогелей на симбіотичну діяльність гороху, метою наших досліджень було встановлення особливостей формування продуктивності та азотфіксуєючої здатності рослин двох сортів гороху вусатого морфотипу в умовах південного Степу України під впливом зазначених факторів.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводили упродовж 2013 - 2015 рр. у сівозміні навчально-науково-практичного центру Миколаївського національного аграрного університету. Грунт дослідного поля представлений чорноземом південним середньосуглинковим. Уміст гумусу в орному шарі ґрунту складає у середньому 3,0-3,2 %, забезпеченість рухомими елементами живлення середня, рН нейтральна – 6,8.

Об'єктом дослідження були сорти гороху Царевич та Оплот.

Гамаюнова В. В., Туз М. С.

Повторність досліду трьохразова. Загальна площа ділянки – 20,0 м² (10 × 2 м), облікової – 10 м². Норма висіву – 1,2 млн шт. схожих насінин/га.

Схема дослідів була наступною: Фактор А – абсорбент. 1) Контроль – без застосування абсорбенту; 2) AgroHydroGel; 3) Aquasave; Фактор В – передпосівне оброблення насіння. 1) Контроль – оброблення насіння водою; 2) «Мочевин-К6»; 3) «Ескорт-Біо»; Фактор С – листкове підживлення. 1) Контроль – обприскування рослин водою; 2) «Мочевин-К2»; 3) «Д2»; 4) «Ескорт-Біо».

Абсорбенти, нормою по 20 кг/га, заробляли у ґрунт одночасно із сівбою насіння гороху. У день сівби насіння обробляли вручну препаратами «Мочевин-К6» (1 л/тонну насіння з концентрацією робочого розчину 10 %) і «Ескорт-Біо» (50 мл на гектарну норму насіння з концентрацією робочого розчину 1 %)

У фази 5-6 листків (фаза 1) і бутонізації-бобоутворення (фаза 2) рослини гороху обприскували ранцевим обприскувачем «Мочевин-К2» і «Д2» у дозах по 1 л/га, «Ескорт-Біо» – 0,5 л/га у разі витраті робочого розчину 200 л/га.

Попередником гороху була пшениця озима. Агротехніка вирощування культури загальноприйнята для зони півдня України. Кількість та масу бульбочок гороху визначали за методикою Г. С. Посипанова (1991 р.).

Результати дослідження та їх обговорення. Нашими дослідженнями встановлено, що інтенсивність утворення бульбочок на рослинах гороху обох досліджуваних сортів у різні роки вирощування була неоднаковою. Так, 2015 рік виявився найбільш сприятливим за погодними умовами, інтенсивність бульбочкоутворення у якому була найвищою, що пов'язано з оптимальним режимом зволоження ґрунту. Більша кількість бульбочок утворилась на рослині переважно на головному корені, вони мали рожеве забарвлення та округлу форму.

У 2013 році бульбочкоутворення відбувалось найбільш слабо. Бульбочки були дрібними, блідо-рожевого забарвлення або й зовсім безбарвними, що пояснюється дефіцитом вологи в ґрунті внаслідок відсутності

Гамаюнова В. В., Туз М. С.

опадів: у березні випало 38,8 мм, квітні – 3,7 мм, а у травні – 0,3 мм. 2014 рік займав проміжне положення.

Дослідженнями визначено, що налипання вологоутримуючих аграрних гідрогелей відбувається, в основному, на бічних корінцях. Гранули гелю можуть варіювати від 1 до 10 мм. Прикріплення гранул вологоутримуючого гелю AgroHydroGel на кореневій системі гороху сорту Оплот зображено на рисунку 1.



Рис. 1. Коренева система гороху сорту Оплот: А – без застосування вологоутримуючого аграрного гідрогеля; Б – із застосуванням вологоутримуючого аграрного гідрогеля AgroHydroGel (червоним виділено місця контакту коріння з гелем).

Нами встановлено значні відмінності за кількістю бульбочок на коренях обох сортів гороху залежно від досліджуваних препаратів. На контрольному варіанті в середньому за роки досліджень у фазу бутонізації-бобоутворення було 141 та 121 шт. бульбочок на 10 рослин гороху відповідно для сортів Царевич та Оплот. Досліджувані біопрепарати та суперабсорбенти позитивно впливали на кількість бульбочок на коренях рослин гороху обох сортів. Застосування позакореневих підживлень та суперабсорбентів збільшувало кількість бульбочок до 173 та 155 шт. на 10 рослин відповідно для сортів Царевич та Оплот.

Гамаюнова В. В., Туз М. С.

Передпосівне оброблення насіння сортів гороху біологічним препаратом Мочевин К-6 збільшувало кількість бульбочок у середньому на 13-27 % за максимуму у фазу бутонізації-бобоутворення.

Визначено, що умови формування симбіотичного апарату сортів гороху Царевич та Оплот найбільш сприятливо склались за оброблення насіння Ескортом-Біо, який має у своєму складі штами мікроорганізмів роду *Azotobacter* та *Rhizobium*. Цей захід забезпечував найбільшу кількість бульбочок у фазу бутонізації-бобоутворення – 202 шт. на 10 рослин гороху у сорту Царевич та 166 шт. на 10 рослин у гороху сорту Оплот. За оброблення насіння цим препаратом кількість і маса бульбочок на рослинах гороху обох сортів у фазу бутонізації-бобоутворення за варіантами варіювала (рис. 2).

Встановлено, що рослини гороху сортів Оплот та Царевич по-різному реагували на досліджувані суперабсорбенти. Так, найбільша кількість бульбочок на коренях рослин гороху сорту Оплот утворилася за передпосівного внесення у ґрунт суперабсорбенту AgroHydroGel. Рослини гороху сорту Царевич майже однаково реагували на передпосівне внесення суперабсорбентів AgroHydroGel та Aquasave. Проте дещо інтенсивніше симбіотична діяльність на коренях рослин гороху обох сортів відбувалася за передпосівного оброблення насіння Ескортом-Біо у поєднанні з дворазовим позакореневим підживленням рослин та заробкою в ґрунт суперабсорбентів.

Дослідженнями встановлено, що врожайність зерна гороху обох сортів за вирощування в умовах південного Степу України з використанням передпосівного оброблення насіння, суперабсорбентів та проведення двох підживлень посівів рослин біопрепаратами в фазі утворення 5-6 листків та бутонізації-бобоутворення залежно від погодних умов року вирощування формується на рівні 2,0-2,9 т/га. (табл. 1).

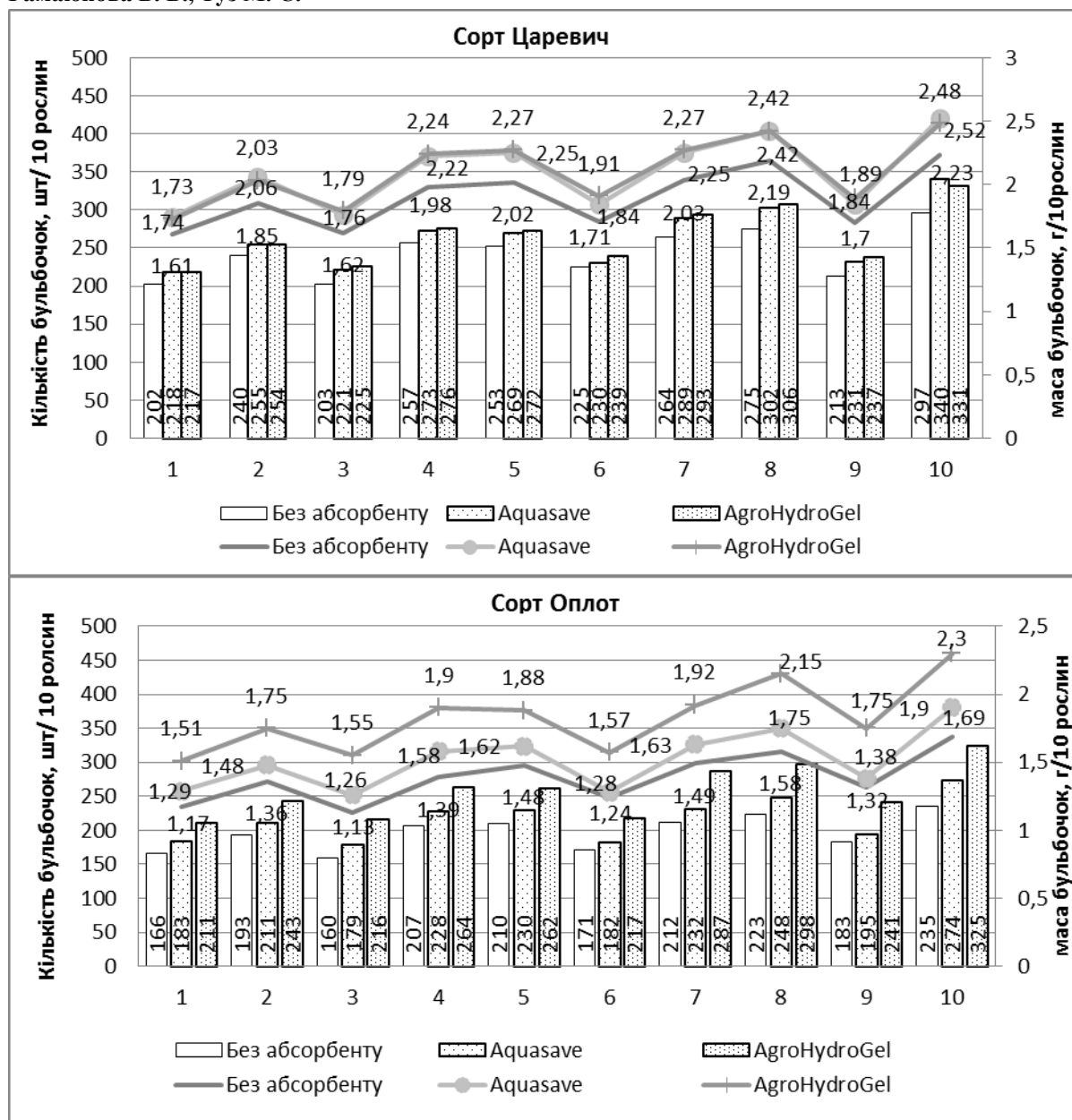


Рис 2. Динаміка кількості та наростання сирієї маси бульбочок азотфіксуючих бактерій на коренях рослин гороху сортів Царевич та Оплот у фазу бутонізації-бобоутворення за використання передпосівного оброблення насіння Ескортом-Біо: 1 – Без піджив. (контроль); 2 – Мочевин-К2 (фаза 1); 3 – Мочевин-К2 (фаза 2); 4 – Мочевин-К2 (фази 1+2); 5 – Д2 (1); 6 – Д2 (фаза 2); 7 – Д2 (фази 1+2); 8 – Ескорт-Біо (фаза 1); 9 – Ескорт-Біо (фаза 2); 10. Ескорт-Біо (фази 1+2)

Гамаюнова В. В., Туз М. С.

1. Урожайність зерна сортів гороху залежно від агротехнічних прийомів вирощування (середнє за 2013 – 2015 рр.), т/га

Варіант підживлення	Сорт Оплот			Сорт Царевич		
	Без – абсорбенту (контроль)	Aquasave	Агро-Hydro-Gel	Без абсорбенту (контроль)	Aquasave	Агро-Hydro-Gel
1	2	3	4	5	6	7
Контроль (Оброблення насіння водою)						
1. Без піджив. (контроль)	1,76	1,83	1,82	1,73	1,80	1,76
2. Мочевин-К2 (фаза 5-6 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
4. Мочевин-К2 (фази 1+2)	2,23	2,30	2,29	2,26	2,33	2,30
5. Д2 (фаза 5-6 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
1	2	3	4	5	6	7
7. Д2 (фази 1+2)	2,41	2,48	2,46	2,27	2,39	2,37
8. Ескорт-Біо (фаза 5-6 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 (фази 1+2)	2,36	2,42	2,43	2,46	2,50	2,48
Оброблення насіння Мочевин-К6						
1. Без піджив. (контроль)	1,93	2,01	2,01	1,90	1,94	1,92
2. Мочевин-К2 (фаза 5-6 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 (фази 1+2)	2,45	2,52	2,51	2,44	2,56	2,54
5. Д2 (фаза 5-6 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 (фази 1+2)	2,62	2,67	2,66	2,46	2,48	2,45
8. Ескорт-Біо (фаза 5-6 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 (фази 1+2)	2,49	2,54	2,54	2,49	2,52	2,54

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Оброблення насіння Ескорт-Біо						
1. Без піджив. (контроль)	1,99	2,03	2,01	1,95	2,01	1,98
2. Мочевин-К2 (фаза 5-6 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 (фази 1+2)	2,61	2,64	2,64	2,63	2,71	2,68
5. Д2 (фаза 5-6 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 (фази 1+2)	2,85	2,93	2,90	2,71	2,86	2,82
8. Ескорт-Біо (фаза 5-6 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 (фази 1+2)	2,58	2,66	2,64	2,71	2,94	2,92

Як свідчать наведені дані, зернова продуктивність гороху зростала під впливом оброблення насіння біопрепаратами, але сорти реагували на досліджувані препарати по різному. Так, найвищою врожайністю сорту Царевич, на рівні 2,9 т/га, сформована за передпосівного оброблення насіння Ескортом-Біо у поєднанні з гідрогелями та дворазовим підживленням рослин у фази 5-6 листків та бутонізації-бобоутворення також Ескортом-Біо. Сорт гороху Оплот краще реагував на передпосівне оброблення насіння препаратом Ескорт-Біо у поєднанні з гідрогелями та підживленням рослин у обидві зазначені вище фази, але препаратом Д2, де врожайність зерна також сформована на рівні 2,9 т/га.

Разом з тим слід зазначити, що використання біопрепаратів для оброблення як насіння, так і посівів рослин в основні фази вегетації, більшою мірою підвищувало рівні врожайності гороху порівняно з гідрогелями (рис. 3).

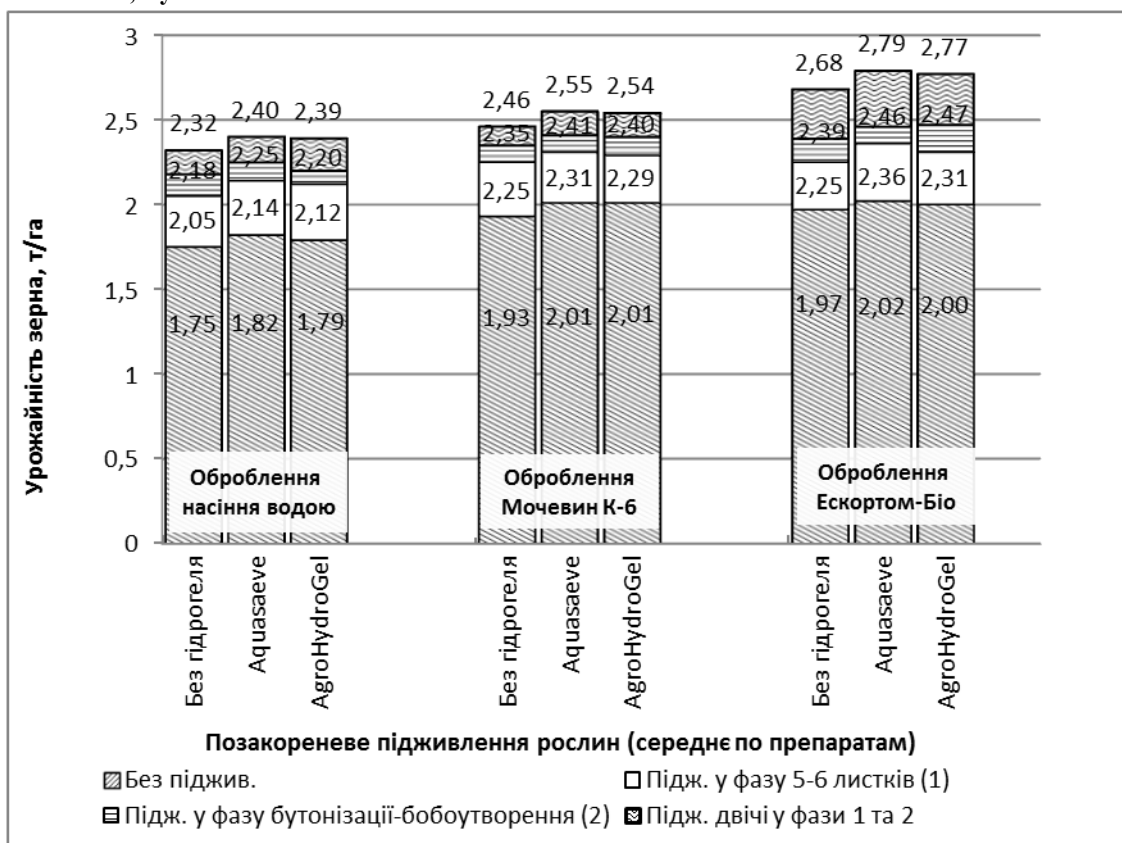


Рис 3. Вплив досліджуваних факторів на врожайність зерна гороху (середнє по сортах за 2013 – 2015 рр.)

Так, у середньому по сортах застосування гідрогелей збільшувало врожайність зерна у контролі по фоні застосування біопрепаратів для підживлення рослин з 2,32 до 2,39-2,40 т/га, за оброблення насіння Мочевин-К6 – з 2,46 до 2,54-2,55 т/га, а Ескортом-Біо – з 2,68 до 2,77-2,79 т/га або відповідно лише на 3,4; 3,6 та 4,1 %, а без підживлень у межах від 2,5 до 4,1 %. Рисунок 3 також ілюструє, що взяті на дослідження гідрогелі у впливі на зернову продуктивність гороху практично не різнились.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Оброблення насіння гороху перед сівбою біопрепаратами та посівів рослин двічі за вегетацію істотно посилювало їх азотофіксуючу діяльність; кількість бульбочок у міжфазний період бутонізації-бобоутворення порівняно з контролем збільшилось до 202 шт. у сорту Царевич і 166 шт. – у сорту Оплот, тоді як у контролі було відповідно 141 та 121 бульбочки на 10 рослин, або вона зроста на 43,3 і 37,2 %. Аналогічно під впливом досліджуваних факторів збільшувалась і

Гамаюнова В. В., Туз М. С.

маса утворених бульбочок – з 1,26 г до 2,3 г на 10 рослин.

Визначено, що основна кількість бульбочок формувалася і зосереджувалася на головному корені. Симбіотична діяльність рослин гороху істотно посилювалася по фоні застосування гідрогелей та біопрепаратів.

У середньому по сортах урожайність зерна гороху без використання гідрогелей від передпосівного оброблення насіння Мочевин-К6 зросла на 10,3 %, а Ескортом-Біо – на 12,6 %, по фоні заробки в ґрунт Aquasave – на 10,4 та 11,0 %, а AgroHydroGel – відповідно на 12,3 і 11,7 %.

За роки досліджень максимального рівня врожайність зерна гороху сорту Царевич – 2,94 т/га сформована за поєднання оброблення насіння Ескортом-Біо, застосування Aquasave та дворазового оброблення посіву рослин Ескортом-Біо. За цих же складових по фоні внесення AgroHydroGel отримано 2,92 т/га, що відповідно перевищувало абсолютний контроль на 69,9 та 68,8 %.

Сортом гороху Оплот 2,93 т/га зерна сформовано за передпосівного оброблення насіння Ескортом-Біо, внесення Aquasave та за дворазового підживлення рослин біопрепаратом органічного походження Д2. Використання гідрогеля AgroHydroGel тим часом забезпечило отримання 2,90 т/га зерна, що перевищило абсолютний контроль відповідно на 65,5 та 64,8 %.

У значно більшій мірі врожайність гороху зростала від застосування біопрепаратів, а від гідрогелей лише на 2,5-4,1 %. Із трьох років досліджень найвищою врожайність зерна гороху була у сприятливому за зволоженням 2015 році, а найнижчою – у посушливому 2013 році.

Дослідження, що проведені нами, доцільно впроваджувати у виробництво та продовжувати, адже щорічно з'являються нові сорти, біопрепарати, водоутримуючі гідрогелі. Останні, зокрема норми їх застосування, практично не досліджені. Загалом необхідно удосконалювати технологічні прийоми вирощування та поширювати як культуру гороху, так і інші бобові.

Список літератури

1. Оверченко Б. П. Урожайность гороха и пути ее повышения / Б. П. Оверченко, Л. И. Данилюк // Вісник аграрної науки. – 1992. - № 9. – С. 22-26.
2. Москалець В. В. Застосування мікробних препаратів і мікроелементних добрив та якість зерна сої / В. В. Москалець, В. К. Шинкаренко // Агроекологічний журнал. – 2004. - № 3. – С. 19-24.
3. Каленська С. М. Ефективність застосування біогенних металів та біоактивних препаратів при вирощуванні сої [Електронний ресурс] / С. М. Каленська, К. Г. Лопатько, Н. В. Новицька // Наукові доповіді Наукового вісника НУБіП. – 2011. - №5 (27). – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_5/11ksm.pdf.
4. Shibairo Solomin I. Effect of Rhizobium inoculation and nitrogen fertilizer application on growth, nodulation and yield of two garden pea genotypes / Solomin I. Shibairo // Jour. Anim. and Plant Sci, 2012. – №15 (2). – P. 2147–2156.
5. Шерстобоева Е. Биопрепараты – рывок в ресурсосберегающем и экологически безопасном земледелии / Е. Шерстобоева // Новини агротехніки. – 2003. – № 1. – С. 32-34.
6. Біопрепарати на основі бульбочкових бактерій для підвищення урожайності бобових культур / [Волкогон В. В., Надкерничка О. В., Крутило Д. В., Ковалевська Т. М.] // Посібник українського хлібороба. – 2008. – С. 118-119.
7. Костіна Т. П. Вплив технологічних прийомів на врожайність сортів гороху різних екологічних груп / Т. П. Костіна // Матеріали наук.-практ. конф. Молодих вчених і спеціалістів „Новітні технології виробництва конкурентоспроможної продукції рослинництва”, Чабани – К. : ЕКМО, 2005. – С. 55-56.
8. Шевченко А. О. Регулятори росту / А. О. Шевченко, В. О. Тарасенко // Захист рослин. – 1998. – № 1. – С. 29-30.
9. Бабич А. О. Проблема білка і вирощування зернобобових культур на корм. 3-е вид. перероб. і допов. / А. О. Бабич – К. : Урожай, 1993. – 192 с.

References

1. Overchenko B.P. Urozhaynost goroha i puti ee povyisheniya / B.P. Overchenko, L.I. Danilyuk // Visnik agrarnoyi Ukraini. – 1992. - 9, 22-26.
2. Moskalets V.V. Zastosuvannia mikrobykh preparativ i mikroelementnykh dobryv ta yakist zerna soi / V.V. Moskalets, V.K. Shynkarenko // Ahroekolohichnyi zhurnal. – 2004. – 3, 19-24.
3. Kalenska S.M. Efektyvnist zastosuvannia biohennykh metaliv ta bioaktyvnykh preparativ pry vyroshchuvanni soi [Elektronnyi resurs] / S.M. Kalenska, K.H. Lopatko, N.V. Novytska // Naukovi dopovidy Naukovoho visnyka NUBiP. –

Гамаюнова В. В., Туз М. С.

2011. - №5 (27). – Rezhym dostupu: http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_5/11ksm.pdf.

4. Shibairo Solomin I. Effect of Rhizobium inoculation and nitrogen fertilizer application on growth, nodulation and yield of two garden pea genotypes / Solomin I. Shibairo // Jour. Anim. and Plant Sci, 2012. – №15 (2). – P. 2147–2156.

5. Sherstoboeva E. Biopreparaty – ryivok v resursosberegayuschem i ekologicheski bezopasnom zemledelii / E. Sherstoboeva // Novini agrotehnik. – 2003. – 1, 32-34.

6. Biopreparaty na osnovi bulbochkovykh bakterii dlia pidvyshchennia urozhainosti bobovykh kultur [Volkohon V.V., Nadkernycha O.V., Krutylo D.V., Kovalevska T.M.] // Posibnyk ukrainskoho khliboroba. – 2008. – 118-119.

7. Kostina T.P. Vplyv tekhnolohichnykh pryiomiv na vrozhaunist sortiv horokhu riznykh ekolohichnykh hrup / T.P. Kostina // Materialy nauk.-prakt. konf. Molodykh vchenykh i spetsialistiv „Novitni tekhnolohii vyrobnytstva konkurentospromozhnoi produktsii roslynnytstva”, Chabany – K. : EKMO, 2005. – 55-56.

8. Shevchenko A.O. Rehulatory rostu / A.O. Shevchenko, V.O. Tarasenko // Zakhyst roslyn. – 1998. – № 1. – S. 29-30.

9. Babych A.O. Problema bilka i vyroshchuvannia zernobobovykh kultur na korm. 3-e vyd. pererob. i dopov. / A. O. Babych – K. : Urozhai, 1993. – 192 s.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩИХ АГРАРНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И АЗОТОФИКСИРУЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ СОРТОВ ГОРОХА

В. В. Гамаюнова, М. С. Туз

***Аннотация.** В статье приведены данные исследований по эффективности применения биологических препаратов, влагоудерживающих аграрных гидрогелей и стимуляторов роста, примененных в различных сочетаниях для обработки семян и посевов гороха сортов Оплот и Царевич в условиях южной Степи Украины. Исследования проводили в течение 201 – 2015 гг. на черноземе южном в учебно-научно-практическом центре Николаевского НАУ.*

Установлено, что наиболее эффективным фактором в формировании азотфиксирующего симбиоза и урожайности исследуемых сортов гороха полевого являются биологические препараты. Применение Эскаорт-Био для обработки семян с последующей подкормкой растений во время их вегетации биопрепаратами Мочевин К2, Д2 и Эскаорт-Био обеспечивало наиболее интенсивное клубнеобразование.

В среднем по сортам гороха урожайность зерна без гидрогелей от предпосевной обработки семян препаратом Мочевин-К6 увеличилась на 10,3 %, а Эскаорт-Био – на 12,7 %, по фону заделки в почву Aquasave – на 10,4 и 11 %, а AgroHydroGel – на 12,3 и 11,7 %.

Гамаюнова В. В., Туз М. С.

Определено, что урожайность зерна гороха формируется на уровне 3,0 т/га при сочетании следующих факторов: предпосевная обработка семян биопрепаратами Мочевин-К6 или Эскаорт-Био, проведение двух внекорневых подкормок посева в фазы образования 5-6 листьев и бутонизации-бобообразования Мочевин-К2, Д2 и особенно Эскаорт-Био при заделке в почву перед севом абсорбентов – Aquasave и AgroHydroGel в норме 20 кг/га.

Ключевые слова: сорта гороха, биопрепараты, абсорбенты, аграрные гидрогели, клубеньки, азотфиксация, предпосевная обработка семян, внекорневая подкормка, урожайность зерна

THE IMPACT OF BIOLOGIES AND WATER-RETAINING AGRARIAN HYDROGELS ON PEA VARIETIES PRODUCTIVITY AND NITROGEN FIXATION CAPABILITY

V. V. Gamayunova, M. S. Tuz

Abstract. *The article highlights data concerning the effectiveness of biologies, water-retaining agrarian hydrogels and growth stimulants, used in various combinations for preseeding and sowing treatment of Oplot and Tsarevich varieties of Pisum Sativum in the southern Steppe of Ukraine. The study was done during the 2013-2015th on the southern chernozem and based on the Educational and Scientific-Practical center of Mykolaiv National Agrarian University.*

It's specified that biologies are the most effective factors in the nitrogen-fixing symbiosis and the crop yield formation of defined varieties of Pisum Sativum. The Escort-Bio preseeding treatment with further foliar application by Mochevin-K2, D2 and Escort-Bio during the vegetation period provided the most intensive nodulation.

On average (for both pea varieties) the Mochevin-K6 preseeding treatment versus no absorbents increased the yield by 10.3%, the Escort-Bio treatment increased by 12.7%; and preseeding treatment with the Aquasave background – by 10.4% and 11% respectively, and with the AgroHydroGel background – by 12.3 and 11.7% respectively.

It was defined that the pea grain yield is about 3.0.t/ha under combination of the following factors: the Mochevin-K6 or Escort-Bio preseeding treatment, the Mochevin-K2, D2 and especially Escort-Bio foliar feeding at both 5-6 leaves and budding-and-pod-formation phases, and the Aquasave or AgroHydroGel absorbent added to soil before sowing by dose 20 kg/ha.

Keywords: *pea varieties, biologies, absorbents, agrarian hydrogels, nodules, nitrogen fixation, preseeding treatment, foliar feeding, grain yield*