

УДК 635.656:631.82:632.931.2

ВПЛИВ ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ТА ОБРОБКИ НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ НА РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ГОРОХУ

Коваленко О.А. – к.с.-г.н., доцент,

Хоненко Л.Г. – к.с.-г.н., доцент,

Гирля Л.М. – к.х.н., доцент, Миколаївський НАУ

Постановка проблеми. У світовому землеробстві горох – одна з провідних зернобобових культур, питома вага його в Україні в цій групі становить 92%, а в зоні південного Степу зростає до 99% [5]. Незважаючи на великий дефіцит рослинного білка, посівна площа гороху впродовж останніх двадцяти років в Україні зменшилися з 1,1 млн га до 0,4 млн га у 2004 році та 258 тис. га у 2011 році, а врожайність і з 22,7 ц /га до 12-13 ц /га [3].

У зв'язку з цим актуальним залишається питання збільшення частки використання рослинами біологічно фіксованого азоту, який в даний час – єдина альтернатива промисловому [1,2,4]. Окрім того, фіксація біологічного азоту з повітря здійснюється за рахунок сонячної енергії, що значно скорочує енерговитрати землеробства в цілому [7]. Бобово-ризобіальний симбіоз дуже чутливий до пестицидів, використання яких за вирощування гороху небажано. Усі протруйники у тому або іншому ступені негативно діють на формування бульбочок і знижують їх азотфіксуючу активність. До найменш токсичних відносяться Фундазол, Вітавакс і Бавістин. Замість хімічних фунгіцидів проти корневих гнилей та інших захворювань гороху доцільно використовувати препарати мікроорганізмів-антагоністів фітопатогенів БСП, ВП-6М, Хетомік, Фітоспорин, Бацифор, Триходермін та інші, які не уступають за ефективністю хімічним протруйникам. Окрім того вони не зумовлюють негативний вплив на симбіоз гороху з бульбочковими бактеріями, а мікроби-антагоністи, розмножуючись у ризосфері й на корінні рослин, створюють захисний бар'єр від фітопатогенів упродовж всієї вегетації.

Стан вивчення проблеми. В останні роки проводяться дослідження по впливу бактеріальних препаратів з фунгіцидними властивостями на процеси формування величини урожаю сільськогосподарських культур, застосування яких дозволяє зменшити потребу в мінеральних добривах на 20-30 %, а іноді і більше [6]. Тому визначення чинників, які впливають на ріст, розвиток та формування зернової продуктивності гороху є актуальними.

Завдання і методика досліджень. Наукові дослідження проводилися упродовж 2007-2009 рр. сумісно з БТУ-Центром в фермерському господарстві «Еліта» Жовтневого району Миколаївської області.

Мета досліджень – визначити вплив погодних умов, протруювання та інокуляції насіння окремо і сумісно Азотофітом і Фітоцидом на ріст і розвиток гороху за вирощування в умовах південного Степу України. Схема досліді включала наступні варіанти:

1. Контроль – обробка водою;
2. Азотофіт;

3. Вітавакс 200ФФ;
4. Вітавакс 200ФФ + Азотофіт;
5. Фітоцид;
6. Фітоцид + Азотофіт.

Препарат Вітавакс 200 ФФ - унікальний водно-суспензійний концентрат з двома діючими речовинами: карбоксін (200 г/л) + тирам (200 г/л), що володіє властивостями фунгіциду і патентованого регулятора росту, стимулює проростання насіння і проростків, забезпечує дружні і однорідні сходи. Вітавакс 200 ФФ забезпечує захист і безпеку рослин навіть при несприятливих агроекологічних умовах (при бідних ґрунтових умовах або глибокому посіві).

Біопрепарат Фітоцид містить діючий чинник – живі клітини і спори природної бактерії *Bacillus subtilis* в кількості $(1 - 9) \times 10^9$ КУО/см³, мікро- та макроелементи, біологічно активні продукти життєдіяльності бактерій: ферменти, вітаміни, фунгіцидні речовини. Він має антимікробні і ростостимулюючі властивості, які базуються на здатності мікроорганізмів *Bacillus subtilis* активно заселяти всі тканини рослин, протидіючи проникненню збудників хвороб у рослину, продукувати антимікробні речовини та метаболіти, які приймають участь у перетворенні складних органічних і мінеральних сполук ґрунту на доступні для рослин форми: гумус, фосфор, азот тощо.

Біопрепарат Азотофіт містить діючий чинник – живі клітини природної азотфіксуєної бактерії *Azotobacter chroococcum*, мікро- та макроелементи, біологічно активні продукти життєдіяльності бактерій: амінокислоти, вітаміни, фітогормони, фунгіцидні речовини. Він є біоактиватором, та має ростостимулюючі та фунгіцидні властивості, які базуються на здатності бактерії *Azotobacter chroococcum* активно фіксувати молекулярний азот атмосфери, переводячи його в доступну рослинам форму; синтезувати ростостимулюючі речовини (нікотинову кислоту, пантотенову кислоту, піридоксин, біотин, гетероауксин тощо); виділяти фунгіцидні речовини, які пригнічують ріст фітопатогенної мікрофлори; продукувати метаболіти, здатні розчиняти важкорозчинні фосфати ґрунту.

Розмір посівної ділянки – 72 м², облікової – 50 м², повторність трикратна. Агротехніка вирощування загальноприйнята для південного Степу України.

Результати досліджень. В посушливих умовах півдня України досягнення агроценозом гороху рівня врожайності, близького до генетичного потенціалу, залежить від багатьох чинників, але в першу чергу від зміни водного режиму ґрунту. Особливе значення мають вихідні запаси вологи, які для ярих культур в середньому становлять 140-150 мм в метровому шарі ґрунту. В роки досліджень на період сівби вони були значно меншими (табл. 1).

Таблиця 1 – Запаси продуктивної вологи на період сівби гороху

Шар ґрунту, см	Роки					
	2007		2008		2009	
	фактично, мм	% до норми	фактично, мм	% до норми	фактично, мм	% до норми
0 - 20	26	84	32	91	32	91
0 - 100	93	62	128	85	143	95

У середньому за три роки енергія проростання насіння гороху варіювала залежно від варіанту в межах 83-85,3%. Результати досліджень свідчать, що бактеріальні препарати і протруйник Вітавакс 200ФФ позитивно впливали на схожість насіння, в цих варіантах порівняно з контролем підвищувалась лабораторна схожість на 2,3-6,4% і становила 85,3 – 89,4 %. В польових умовах на контролі показники лабораторної схожості зменшилися на 10,2%, при застосуванні Вітаваксу - на 7,5%, а при використанні біопрепаратів - на 4,5-5,0%.

Найменша кількість насінин гороху, уражених грибними захворюваннями, відмічалася у варіантах при інокуляції насіння, спостерігалось підсилення фунгіцидної дії при сумісному їх використанні.

В умовах весни 2007 року тривалість фази сівба-сходи на 4-5 діб була більшою, ніж у аналогічний період 2008 і 2009 років. Це обумовлено, насамперед, різними строками настання фізичної стиглості ґрунту і погодними умовами в початковий період вегетації. Відмічалась більша тривалість між фазних періодів у 2008 році порівняно з 2007 роком. В цілому вегетаційний період в перший рік досліджень становив 73 доби, в другий рік – 89-91 доби і в третій рік досліджень – 78-79 діб.

Рослини гороху сорту Дамир 2, завдяки відомим морфологічним особливостям, формували максимальну площу прилистків та видозмінених листків (вусиків) у фазу наливу насіння: у контрольному варіанті досліджу площі асиміляційної поверхні рослин гороху в середньому за три роки становила 28,9 тис. м²/га, протруювання насіння сприяло збільшенню площі листової поверхні на 1,6 тис. м²/га, інокуляція насіння Фітоцидом - на 4,4 тис. м²/га, а при сумісному використанні Фітоциду і Азотофіту – на 5,6 тис. м²/га. По мірі формування листового апарату проходило накопичення сухої речовини рослин гороху і досягало свого максимуму в період дозрівання. Максимальні показники сухої маси (2,97 т/га) у сорту Дамир 2 відмічено у варіантах досліджу де застосовували сумісне використання Азотофіту і Фітоциду, що на 0,73 т/га більше порівняно з контрольним варіантом.

Кращі показники елементів структури урожаю гороху формувалися в варіантах з інокуляцією біопрепаратами. На цих варіантах такі біометричні показники, як висота, кількість бобів, їх довжина відповідали в сприятливі по вологозабезпеченості роки оптимальному рівню і були дещо вищі порівняно з контролем. Вміст макроелементів у вегетативних та генеративних органах рослин гороху залежав в значній мірі від погодних умов року та інокуляції. Максимальні показники відмічалися в більш сприятливому 2008 році, мінімальні – в 2007 році.

Проведені дослідження і отримані результати підтвердили визначну роль метеорологічного фактору у формуванні продуктивності гороху та ефективності дії інокуляції і протруєння. Найвища урожайність (27,2 ц/га) гороху була отримана в сприятливішому за погодними умовами 2008 році, найменша (4,9-5,8 ц/га) - в 2007 році при недостатньому рівню вологозабезпеченості і високому температурному режиму, особливо в період формування генеративних органів (табл. 2)

Економічні розрахунки показали, що в середньому за три роки найбільш ефективною була сумісна обробка насіння гороху бактеріальними препаратами. Застосування Азотофіту і Фітоциду при підвищенні виробничих витрат на 1

га порівняно з контролем на 155-225 гривень, забезпечувало приріст врожайності на 2,1-3,5 ц/га, а при застосуванні Вітаваксу лише на 0,9 ц/га. При цьому підвищувався чистий прибуток на 133-195 грн/га, а рентабельність на 6,7 пунктів порівняно з контролем.

Таблиця 2 – Урожайність насіння гороху залежно від інокуляції, протруювання та погодних умов року, т/га

Варіант	Роки			Середнє за три роки
	2007	2008	2009	
Контроль (вода)	0,47	2,33	1,50	1,44
Азотофіт	0,52	2,68	1,84	1,68
Вітовакс 200ФФ	0,49	2,40	1,72	1,53
Вітовакс 200ФФ + Азотофіт	0,56	2,70	1,96	1,74
Фітоцид	0,51	2,59	1,85	1,65
Фітоцид + Азотофіт	0,58	2,72	2,07	1,79
НІР _{0,05} , т/га	0,04	0,18	0,16	

Висновки. При застосуванні бактеріальних препаратів лабораторна схожість рослин гороху підвищується порівняно з контролем на 2,3 – 2,6%, а при протруєнні насіння Вітаваксом на 0,8%. У польових умовах схожість насіння гороху зменшується порівняно з лабораторною на 10,2%, при застосуванні Вітаваксу 200ФФ на 7,5%, а при використанні біопрепаратів на 4,5-5,0%.

Виходячи з вище наведених результативних даних за роки досліджень, суттєвий приріст урожайності насіння гороху, забезпечувало сумісне використання препаратів Азотофіту і Фітоциду (за несприятливих умов вегетації 2007 року він складав 0,9 ц/га, а в сприятливому 2008 році становив 3,9 ц/га).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Буянкін, Н.И. Биологизация земледелия и растениеводства - перспективное направление / Н.И. Буянкин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2005. – № 2. – С. 40-42.
2. Дозоров, А.В. Влияние активизации симбиотической деятельности на формирование урожайности зернобобовых культур / А.В. Дозоров, М.Н. Гаранин // Вестник УГСХА. – 2012. – № 4. – С. 4-9.
3. Кліщенко С. Сучасні технології та економічна ефективність вирощування гороху/ Станіслав Кліщенко // Агронаом. – 2004. - №3. – С.89.
4. Моисеев А.А. Симбиотический азот и продуктивность земледелия в условиях южной лесостепи. Монография / А.А. Моисеев. Изд-во Мордов. ун-та. – Саранск, 2008. – 212 с.
5. Оверченко Б. Вирощуйте горох! Проте не всюди / Борис Оверченко // Пропозиція. – Київ. – 2001.- № 3. – С. 45-46.
6. Письменный А.Г., Бердін С.І. Ефективність застосування різних доз мінеральних добрив під горох залежно від кліматичних умов року вирощування / А.Г. Письменный, С.І. Бердін // Вісник СНАУ. – 2006. – Вип. 11-12 (12-13). – С. 122-125.
7. Посыпанов, Г.С. Соя в Подмосковье / Г.С. Посыпанов. – М.: 2007. – С. 56-59.