

12 кг/га.

При весняному чистому посіві, агрофітоценози люцернового поля першого року являють собою нестійкі екосистеми з низькою конкурентоспроможністю по відношенню до бур'янів, що вимагає постійного контролю та регулювання їх взаємовідносин прийомом агротехніки, яка передбачав знищення бур'янів.

**Висновки.** В зоні Правобережного Лісостепу України оптимальна норма висіву люцерни складає 8-10 млн схожого насіння на 1 га, або 16-20 кг/га при 100% господарській придатності. При висіванні люцерни під покрив норму висіву покривної культури необхідно зменшити на 20%: ранні ярі покривні культури слід висівати з нормою висіву (млн/га схожих насінини): ячмінь, овес – 2,0, кукурудза на зеленому корм – 0,15-0,25; сорго суданське – 1,0 млн/га насіння.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Зінченко Б.С. Вплив норми висіву та способів сівби на урожайність нового сорту Полтавчанка / Б.С. Зінченко, П.Т. Дровець // Селекція і насінництво: міжвід. те-

- мат. наук. зб. - К.: Урожай, 1993. – Вип. 75. – С. 62-63.
2. Квітко Г.П. Вплив норм висіву і способів посіву на ріст, розвиток і урожайність люцерни на корм / Г.П. Квітко, С.Г. Назаров // Корми і кормовиробництво. – К.: Урожай, 1988. – Вип. 25. – С. 16-21.
3. Квітко Г.П. Продуктивність люцерни в залежності від способів вирощування і режимів використання травостою / Г.П. Квітко, М.В. Липкань, О.П. Штойко: матеріали Міжнар. конф. / [«Україна в світових земельних, продовольчих, кормових ресурсах і економічних відносинах»]. - Вінниця: [б.в.], 1995. – С. 379-380.
4. Голобородько С.П. Семеноводство люцерни.– Херсон: Айлант, 2001.– 221 с.
5. Сніговий В.С. Насіннева продуктивність люцерни / В.С. Сніговий, С.П. Голобородько // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 11. – С. 34-35.
6. Ковтун В.А. Основні напрямки підвищення ефективності кормовиробництва в південному регіоні України / В.А. Ковтун, С.П. Голобородько, Г.В. Сахно // Таврійський науковий вісник: Зб. наук. пр. Херсонського державного аграрного університету. – Херсон: Айлант, 2006. – Вип. 43.– С.85-92.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1989. – 408 с.

УДК 633.358

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ ЗА УМОВ РІЗНОЇ ГУСТОТИ ТА ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

**ПТАШНИК О.П.**

Інститут сільського господарства Криму НААН

**Постановка проблеми.** У зерновому балансі вагоме місце належить виробництву зернобобових культур, зокрема – гороху. В Україні горох вирощують у різних ґрунтово-кліматичних зонах і спостерігається тенденція збільшення площ вирощування. Тільки в Криму посівні площі гороху збільшились від 6,7 тис. га в 2010 до 15,9 тис. га в 2013 році [1].

Горох має першочергове значення як джерело високоякісного білку у харчуванні людей та тваринництві. Зерно його містить 16,0- 36,0% білка, до 54% вуглеводів, близько 1,6 % жиру, понад 3,0 % зольних речовин. Білок гороху є повноцінним за амінокислотним складом і засвоюється в 1,6 рази краще, ніж білок пшениці. У ньому міститься 4,6 % лізину, 11,4 % аргініну та 1,2 % триптофану (від сумарної кількості білка). В 100 кг зерна міститься 116,4 к. о. та до 24 кг протеїну [2]. Горох має важливе значення в підвищенні родючості ґрунтів за рахунок симбіотичної фіксації азоту з повітря, забезпечує в значній мірі свої потреби в цьому елементі, залишаючи з пожнивними та кореневими залишками відчутну кількість легкозасвоюваного азоту в ґрунті для наступних культур [3].

**Стан вивчення проблеми.** Для отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур велике значення надається правильному вибору сорту. За рахунок підбору сортів з відповідною адаптивністю до зональних умов вирощування можна суттєво зменшити залежність агроценозів гороху від факторів навколишнього середовища, поліпшити якість рослинної продукції і знизити виробничі витрати.

Сорт при цьому повинен бути пластичним відносно агротехнічних заходів, а також протистояти сучасним хімічним засобам боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами. В той же час, невідповідність сорту і технології, або технології і біологічних особливостей нових сортів - є однією із причин нестабільних урожаїв гороху [4].

Розробка і впровадження в сільськогосподарську практику нових технологій вирощування гороху – одна з головних умов підвищення ефективності виробництва і збільшення валових зборів зерна цієї культури. При інтенсивному землеробстві сорт і технологія вирощування повинні бути взаємно пов'язані. Технологія здатна вирішувати задачу забезпечення оптимальних умов для росту та розвитку рослин, формування продукції потрібної якості і максимально бути наближена до генетичних особливостей сорту, тобто бути сортовою.

Таким чином, основний напрямок оптимізації посівних площ гороху має здійснюватися на якісно новому рівні з використанням сортів з високими адаптивними можливостями, а саме високопродуктивних сортів вусатого морфотипу, стійких до вилягання та придатних для збирання прямим комбайнуванням [5,6]. Тому, метою наших досліджень було оцінити адаптивні властивості сортів гороху в умовах степового Криму для подальшого впровадження їх у виробництво та вивчення елементів сортової агротехніки для гороху сорту Світ.

**Завдання і методика досліджень.** Протягом 2011-2013 років в Інституті сільського господарства Криму НААН проводилось екологічне випробуван-

ня різних сортів гороху. Ґрунт – чорнозем південний малогумусний, легкоглинистий з вмістом гумусу в орному шарі 2,26 %. Потужність гумусового шару 50 см. В орному шарі валовий вміст азоту 0,18-0,20 %; фосфору 0,12-0,14 %; калію 2,1-2,4 %; кількість гідролізуючого азоту 3,0-4,0 мг, рухомого фосфору 4,6-6,0 мг, обмінного калію 32-36 мг на 100 г абсолютно сухого ґрунту. Об'ємна маса в орному шарі складає 1,02-1,15 см<sup>3</sup>. Південні чорноземи через свій важкий механічний склад схильні до швидкого ущільнення [7].

Клімат Центральної частині степового Криму, де проводилися дослідження, помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря + 10,4С<sup>0</sup>, з коливанням від 9,4 до 11,4С<sup>0</sup>. Сума опадів 426 мм. Різноманітність агрометеорологічних умов за період 2011-2013 рр. дала можливість різносторонньо вивчити ефективність варіантів дослідження.

Дослідження з екологічного сортоживчення та вивчення елементів сортової агротехніки гороху проводили згідно «Методичних рекомендацій по екологічному сортопробуванню сільськогосподарських культур» (Київ, 1992) та «Методики польового дослідження» (1985) [8, 9].

В дослідженнях використовували штами мікроорганізмів колекцій мікроорганізмів відділу мікробіології ІСГК НААН, Інституту сільськогосподарської мікробіології НААН. Перед посівом насіння обробляли азотфіксувальним мікробним препаратом Ризобіофітом (Р) – на основі специфічних штамів бульбочкових бактерій; препаратами поліфункціональної дії: Фосфоентерином (Ф) – на основі фосфатмобілізуючої і рістстимулюючої гетеротрофної

бактерії *Enterobacteriumipressuralis*, Біополіцидом (Б) – на основі гетеротрофної рістстимулюючої бактерії *Paenibacilluspolymyx* – антагоністу фітопатогенів, Ціаноризобіальним консорціумом (ЦРК) – на основі автотрофної ціанобактерії *Nostoclinckia* і асоційованих з нею гетеротрофних мікроорганізмів різної домінуючої дії та фосфат мобілізуючими арбускулярно-мікоризними грибами роду *Glomus* (АМГ) згідно рекомендаціям [10].

**Результати досліджень.** До Реєстру сортів рослин України для зони Степу рекомендується більше трьох десятка сортів. У вивченні знаходилося дванадцять сортів гороху. Це сорти селекції Селекційно-генетичного інституту (м. Одеса), Луганської Державної Дослідної станції (м. Луганськ) та Інститут рослинництва ім. В.Я.Юр'єва (м. Харків).

В нашому дослідженні врожайність сортів гороху була в прямій залежності від умов року. Найбільш сприятливим по вологозабезпеченості виявився 2011 рік, де врожайність гороху склала від 1,21 т/га у сорта Комбайновий до 1,97 т/га – Одорус. 2013 рік за погодними умовами був малосприятливим для рослин гороху, весь вегетаційний період проходив при високому температурному режимі та дефіциті вологи, тому урожайність гороху була низька - від 0,4 до 0,78 т/га (табл.1).

Результати проведених експериментальних досліджень дають підстави рекомендувати для вирощування у зоні південного Степу України (степовий Крим) наступні сорти гороху: Чекбек, Отаман, Оплот, Царевич та Одорус, Девіз, які забезпечують рівень урожайності зерна 1,26-1,34 т/га (середнє за три роки вивчення).

Таблиця 1 – Урожайність сортів гороху в умовах степового Криму (суходіл, 2011-2013 рр.)

Назва сорту	Врожайність по роках, т/га			Середня, т/га
	2011	2012	2013	
Світ	1,62	1,33	0,40	1,12
<b>Одорус</b>	<b>1,97</b>	<b>1,33</b>	<b>0,49</b>	<b>1,26</b>
Девіз	1,87	1,25	0,78	1,30
<b>Отаман</b>	<b>1,92</b>	<b>1,19</b>	<b>0,49</b>	<b>1,20</b>
Глянс	1,80	1,33	0,54	1,22
Магнат*	-	1,25	0,49	0,87
<b>Чекбек</b>	<b>1,95</b>	<b>1,55</b>	<b>0,53</b>	<b>1,34</b>
Харківський еталоний	1,52	1,34	0,48	1,11
<b>Оплот</b>	<b>1,91</b>	<b>1,55</b>	<b>0,40</b>	<b>1,28</b>
<b>Царевич</b>	<b>1,96</b>	<b>1,39</b>	<b>0,42</b>	<b>1,26</b>
Комбайновий	1,21	0,99	0,42	0,87
Майор	1,52	1,44	0,55	1,17
НІР <sub>05</sub>	0,14	0,15	0,09	0,11

Примітка: \*у вивченні два роки

Створенні за останній час сорти гороху з вусатим типом листка, а також короткостеблові, потребують у вивченні деяких елементів технології вирощування, які б повністю підтримали генетичний потенціал даного сорту. Дослідженнями, що проводились в Інституті сільського господарства Криму з розробки сортової агротехніки гороху сорту Світ встановлено ефективність використання біологічних препаратів для передпосівної обробки насіння.

Встановлено, що обробка насіння гороху мікробіологічними препаратами забезпечує прибавку врожаю зерна на рівні 0,01-0,15 т/га або 0,8-12,1 %. Найбільш ефективними виявилися варіанти: серед чистої інокуляції - селекційні штами бульбочкових бактерій 34 і У-1 (середня врожайність 1,31 т/га); серед комплексного застосування біопрепаратів поліфункціональної дії – варіанти з Ціаноризобіальним консорціумом (врожайність 1,39-1,35 т/га) (табл. 2).

**Таблиця 2 – Вплив бактеризації насіння на врожайність гороху сорту Світ в умовах степового Криму (2011-2013 рр.)**

Варіант бактеризації	Врожайність по роках, т/га			Середня, т/га
	2011	2012	2013	
Контроль (без обробки)	1,52	1,67	0,53	1,24
Штам 2616-St	1,52	1,63	0,53	1,23
Штам 34	1,83	1,57	0,52	1,31
Штам 28	1,60	1,54	0,46	1,20
Штам У-1 (новий)	1,76	1,66	0,52	1,31
Ризобіфіт+Фосфоентерін +Біополіцид	1,78	1,49	0,47	1,25
Ризобіфіт + АМГ	1,73	1,53	0,51	1,26
ЦРК1	1,84	1,69	0,53	1,35
ЦРК2	1,68	1,55	0,48	1,24
ЦРК3	1,69	1,86	0,63	1,39
НІР <sub>05</sub>	0,13	0,13	0,04	0,07

Не менш важливим прийомом у вирощуванні гороху – є дотримання оптимальної норми висіву стосовно сортових властивостей.

Результати досліджень показали, що норми висіву мали вплив на збереження рослин гороху. При

нормі висіву 1,0 млн. шт. га відсоток збереження склав 95,8. На більш загущених посівах він знизився і склав відповідно при нормі висіву 1,2 млн шт./га - 89,4%, а при 1,4 млн шт./га всього 87,1 %(табл. 3).

**Таблиця 3 – Вплив норми висіву на густоту стояння рослин гороху сорту Світ в умовах степового Криму (середнє 2011-2013 рр.)**

Варіант норми висіву, млн. га	Кількість насінин при сівбі, шт./м <sup>2</sup>	Кількість повних сходів, шт./м <sup>2</sup>	Кількість рослин перед збиранням врожаю, шт./м <sup>2</sup>	% збереження
1,0	108	96	92	95,8
1,2	130	114	102	89,4
1,4	162	132	115	87,1

Доведено, що у роки з достатнім зволоженням норма висіву насіння мало впливає на урожай зерна гороху, а у посушливий рік врожайність зерна в загущених посівах помітно зменшується.

Вивчення норм висіву насіння гороху вусатого морфотипа сорту Світ показало, що збільшення норми від 1,2 до 1,4 млн. шт./га в сприятливі роки

по вологозабезпеченості (2011-2012) сприяло збільшенню врожаю зерна на 10,9-11,9%. В посушливому 2013 році спостерігається зменшення врожаю на 10,5%. В середньому за роки вивчення найбільш продуктивною виявилась норма висіву - 1,4 млн. шт./га, яка забезпечила врожайність 1,22 т/га (табл. 4).

**Таблиця 4 – Вплив норми висіву на врожайність гороху сорту Світ в умовах степового Криму (2011-2013 рр.)**

Варіант норми висіву, млн. га	Врожайність по роках, т / га			Середня, т/га
	2011	2012	2013	
1,0	1,63	1,36	0,54	1,18
1,2	1,51	1,35	0,57	1,14
1,4	1,69	1,48	0,51	1,22
НІР <sub>05</sub>	0,18	0,11	0,06	0,08

Як свідчать спостереження, посіви з оптимальною густотою стеблостою є більш стійкими до несприятливих умов середовища, ураження хворобами та забур'янення.

Таким чином, впровадження в сільськогосподарське виробництво нових високопродуктивних технологічних сортів гороху повинно опиратися, перш за все, на удосконалену сортову агротехніку кожного сорту, яка повністю дає можливість розкрити потенціал сорту. Сортова агротехніка гороху – одна з головних умов підвищення ефективності виробництва і збільшення валових зборів цієї культури та поліпшення якості вирощеного насіння.

**Висновки та пропозиції.**

1. За роки вивчення в умовах степового Криму за продуктивністю відзначилися сорти гороху: Глянс при середній врожайності 1,22 т/га, Одорус та Царевич - 1,26 т/га.

2. Бактеризація насіння гороху сорту Світ перед сівбою важливий захід для підвищення продуктивності, покращення показників структури рослин. Продуктивність рослин гороху при цьому зростала від 10,5 до 42,1 %. За роки вивчення найбільш ефективним виявився біопрепарат на основі автотрофної ціанобактерії *Nostoclinckia* - ЦРК3, який забезпечив врожайність гороху сорту Світ 1,39 т/га.

3. Норми висіву мали вплив на збереження рослин гороху, структуру рослин та продуктивність. Найбільшу продуктивність рослин гороху в умовах степового Криму забезпечила норма висіву 1,4 мл. шт./га.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Пташник О.П. Зернобобовые культуры в Крыму / О.П. Пташник // Таврійський вісник аграрної науки. зб. Наукових праць. - Сімферополь. - №2. – 2013. - С. 27-29
2. Развадовський А.М. Горох / А.М.Развадовський, Я.Й. Болтовська // Зернові культури. - Київ, Урожай, 1984. - С. 4-6.
3. Сичкарь В.И. Горох. Биологические особенности, сорта и современные технологии возделывания / В.И.Сичкарь, И.И. Хухлаев // Методические рекомендации. - СГИ-НЦСИС, 2006. - С. 26.
4. Порівняльна продуктивність сортів гороху та придатність їх до збирання прямим комбайнуванням / Вовченко А.В., Пономаренко М.І., Власова Н.А., Кисіль В.І. // Агроном. - 2007. - №3. - С. 86-87.
5. Іващенко В.А. Горох: елементи технології вирощування безлисточкових (вусатих) сортів в умовах північного Степу / В.А. Іващенко, О.А. Белякова. О.О. Андрієнко // Методичні рекомендації. - Кіровоград: КІАПВ НААН, 2011. - С. 59.
6. Хухлаев И.И. Селекция гороха на юге Украины / И.И. Хухлаев // 36. наукових праць Селекційно-генетичного інституту – НЦНТС.-Одеса, 2010. - С. 135-141.
7. Половицкий И.Я. Почвы Крыма и повышение их плодородия / И.Я. Половицкий, П.Г. Гусев. - Симферополь. – Таврия, 1987. - 151 с.
8. Методичні рекомендації по екологічному сортопробуванню сільськогосподарських культур. – Київ, 1992. – 26 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Доспехов Б.А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 126 с.
10. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур / С.І. Мельник, В.А. Жилкін, М.М. Гаврилюк та ін. – К., 2007. – 54 с.

УДК 631.67 (477.72)

**СУЧАСНИЙ СТАН ЗРОШЕННЯ В ЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ  
(НА ПРИКЛАДІ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

**МОРОЗОВ О.В.** – доктор с.-г. наук, професор

**БІДНИНА І.О.** – кандидат с.-г. наук

**КОЗИРСЬ В.В.**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Значна частина території України розташована в зонах недостатнього та нестійкого зволоження, тому продовольче та ресурсне забезпечення держави, а відповідно і її продовольча безпека значною мірою залежить від наявності, стану та ефективності використання зрошуваних земель.

У той же час, аналіз існуючого стану зрошення в південному регіоні України засвідчує, що рівень використання наявного потенціалу зрошення є вкрай незадовільним. Так, у 2014 році в південному регіоні України зрошувались 450,7 тис га із наявних 1680,4, тобто 26,8 %, а в Херсонській області зрошувались 297 тис. га із наявних 427,82 тис га, тобто 69 %.

**Стан вивчення проблеми.** Щодо обґрунтування обсягів застосування різних способів поливу – дощування, краплинного зрошення, поверхневого способу поливу, то, як це було й у попередні роки, найбільші площі будуть зрошуватись за допомогою дощування. Аналіз сучасного стану зрошуваного землеробства в Херсонській області показує, що найбільш поширеним є спосіб дощування за допомогою широкозахватних дощувальних машин (ДМ). Способом дощування здійснюється полив зернових, технічних і кормових культур, а також овочів і садів [1, 2].

Але в умовах недостатньої кількості та незадовільного стану оновлення парку дощувальних машин на фоні постійного зростання тарифів на електроенергію, подальше використання високо-

напірної дощувальної техніки стає все більш неефективним [1, 3]. Так, із загальної потреби по Херсонській області 4,599 тис. одиниць в наявності, за даними Держводагентства України, 3,197 тис. одиниць дощувальних машин (ДМ), із них у робочому стані 3,119 тис. (рис. 1, табл. 1).

Загальна потреба у дощувальній машині «Фрегат» по Херсонській області складає 2,889 тис. одиниць, в наявності 2,870 тис. одиниць, із них у робочому стані 2,838 тис. одиниць. Потреба у дощувальній машині «Дніпро» по області складає 533 одиниці, в наявності 26 одиниць, із них у робочому стані 23 одиниці. Потреба у дощувальній машині «ДДА» складає 720 одиниць, в наявності 159 одиниць, із них у робочому стані 126 одиниць. Загальна потреба в інших ДМ складає 357 одиниць, в наявності 142 одиниці, з них у робочому стані 132 одиниці (рис. 1, табл. 1).

У сучасних умовах наростання дефіциту водних і енергетичних ресурсів, погіршення еколого-агромеліоративного стану зрошуваних земель на значних площах виникла потреба пошуку й упровадження нових технологій зрошення, які поєднали б у собі збереження й підвищення продуктивності поливних угідь, раціональне використання трудових, водних і енергетичних ресурсів з екологічною збалансованістю і безпекою.

У останні роки динамічного розвитку набув краплинний спосіб зрошення. Нині найбільше поширення воно отримало в Індії, Китаї, США, Ізраїлі, Іспанії, Кореї, Єгипті тощо [1].