

**РЕАКЦІЯ ГОРОХУ НА ЗРОШЕННЯ ТА ФОН ЖИВЛЕННЯ В  
УМОВАХ РИСОВИХ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ ПІВДЕННОГО  
СТЕПУ УКРАЇНИ**

*Скидан М.С., Скидан В.О.*

Інститут рису НААН

Наведено результати досліджень про вплив умов зволоження та фону живлення на урожайність гороху у рисовій сівозміні. Встановлено, що найбільший рівень урожайності відмічали при вирощуванні на зрошенні у варіанті внесення добрив у дозі  $N_{30}P_{60}$ .

*горох, умови зволоження, фон живлення, урожайність, структура  
урожаю, вологість ґрунту*

В Україні до найбільш поширених серед зернобобових культур відноситься горох, який характеризується високими поживними і кормовими якостями та широко використовується як один з кращих попередників для озимих та ярих культур. Горох у якості попередника забезпечує азотний баланс у ґрунті, що дуже важливо для рису, який вимагає високого вмісту цього елемента в ґрунті. Але при всіх перевагах гороху в Україні відмічають скорочення посівної площі цієї культури. Так, наприклад, якщо у 2009 р. горох висівали на площі 350 тис. га, то у 2012 р. – на площі 220 тис. га, причому за останні три роки валовий збір зменшився на 25% [1, 2].

Зменшення посівних площ у зоні Степу України можна пояснити високою вартістю матеріально-технічних ресурсів, необхідних для вирощування гороху та досить низькою закупівельною ціною. У той же час, горох є вологолюбною культурою, не витримує посухи. Тому для вирощування гороху необхідно застосовувати зрошення [3-5]. Ефективність зрошення гороху в умовах рисових чеків ще не достатньо вивчена.

**Мета і завдання досліджень.** Метою досліджень було встановлення особливостей реакції гороху сорту Царевич на умови вирощування в умовах південної частини Степу України. У зв'язку з появою у виробництві безлисточкових сортів гороху та поширенням їх у зоні Степу виникла необхідність вдосконалення агротехнічних прийомів вирощування, серед яких значна роль належить зрошенню та системі удобрення.

**Методика та вихідний матеріал.** Дослідження проводили на дослідному полі Інституту рису НААН у 2011-2012 рр. 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 середньосуглинковий. У дослідях висівали сорт гороху Царевич на трьох фонах живлення: 1) без добрив (контроль); 2)  $P_{60}$ ; 3)  $N_{30}P_{60}$ . Норма висіву – 1,2 млн шт./га схожих насінин. Зрошення посівів гороху проводили у фазі у фазі 7 листків та бутонізації шлангобарабанною дощувальною машиною. Об'єм води за один полив становив 300 м<sup>3</sup>/га. Досліди були закладені за двофакторною схемою методом систематичних повторень з дотриманням вимог методики дослідної справи за Доспеховим Б.А. [6].

Із засобів захисту рослин застосовували гербіцид базангран (2,2 л/га) та інсектицид енжіо (0,18 л/га).

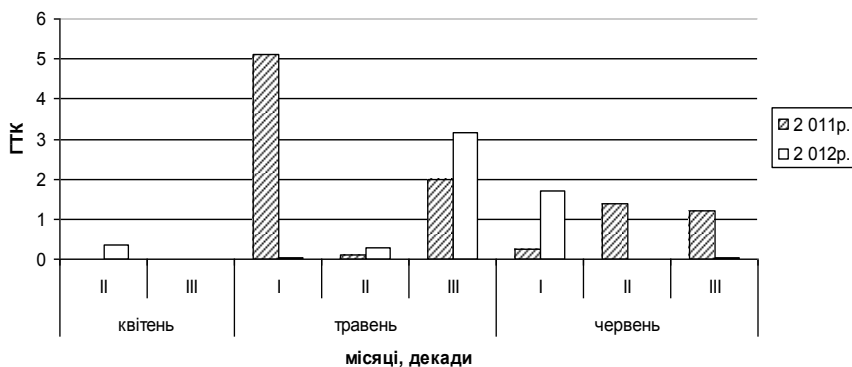
Розмір посівної ділянки – 60 м<sup>2</sup>, облікової – 24,75 м<sup>2</sup>. Повторність у досліді – триразова. Спосіб сівби – рядковий. Сівбу проводили під час настання фізичної стиглості ґрунту: у 2011 р. – 17 березня, у 2012 р. – 20 березня. Збирання урожаю проводили при повній стиглості зерна комбайном «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 років досліджень в цілому були сприятливі для вирощування гороху, але слід відмітити деякі особливості. У 2012 р. на час сівби гороху кількість опадів була більшою за норму на 16,2 мм. Це забезпечило висяєне насіння вологою у кількості, необхідній для його проростання. Найбільшу кількість опадів у 2011-2012 рр. відмічали у фазі гілкування-поява зелених бобів, яка становила 56,8-79,5 мм, що вдвічі більше за багаторічні показники. Це сприяло тривалішому цвітінню рослин та зав'язуванню більшої кількості бобів. Добра, але не надлишкова вологозабезпеченість сприяла інтенсивному накопиченню пластичних речовин під час наливу. Взагалі, сприятливий вплив на ріст та розвиток рослин гороху спричинило випадіння 10-12 мм опадів протягом декади [7].

Гідротермічний коефіцієнт є показником, який показує тепло- та вологозабезпеченість вегетаційного періоду. Нашими дослідженнями встановлено, що найбільше значення ГТК відмічали у 2011 р. у фазі гілкування, що припадало на першу декаду травня, що становило 5,1 (рис. 1). У 2012 р. наприкінці фази цвітіння – на початку фази поява бобів ГТК становив 3,17, що є найбільш оптимальним для цього періоду. В середньому по роках досліджень, ГТК вегетаційного періоду гороху становив 1,23.

Як вказують дослідники, при вирощуванні сільськогосподарських культур в умовах південної частини Степу України дане значення ГТК є сприятливим для формування високого рівня врожаю.



**Рис. 1.** Гідротермічний коефіцієнт вегетаційного періоду гороху 2011-2012 рр.

**Результати і їх обговорення.** Згідно результатів досліджень у 2011-2012 рр. встановлено, що урожайність гороху визначалася як умовами зволоження, так і системою удобрення. Так, при вирощуванні гороху без зрошення на сівозмінному фоні урожайність була найменшою і становила 3,69 т/га (табл. 1).

**Таблиця 1.** Урожайність гороху залежно від умов зрошення та фону живлення, т/га, 2011-2012 рр.

Фон живлення (В)	Умови зволоження (А)	
	без зрошення	на зрошенні
без добрив	3,69	4,16
$P_{60}$	3,99	4,41
$N_{30}P_{60}$	4,11	4,80
$HP_{05}$	A – 0,14; B – 0,11; AB – 0,29	

На фоні  $P_{60}$  урожайність збільшилася на 0,30 т/га, або на 8,13%. На фоні  $N_{30}P_{60}$  також відмічали тенденцію до збільшення урожайності – її рівень зріс до 4,11 т/га. Що стосується реакції гороху на внесення добрив на зрошенні, то прибавка від фону живлення була більшою, ніж при вирощуванні без зрошення. Так, наприклад, прибавка від внесення добрив на фоні  $N_{30}P_{60}$  за умов зрошення була досить суттєвою і дорівнювала 0,64 т/га, або 15,4% порівняно з фоном без добрив, а без зрошення – лише 0,42 т/га, або 11,4%.

Якщо проаналізувати рівень урожайності в аспекті умов зволоження, нами встановлено, що без зрошення на неудобреному фоні збільшення урожаю від застосування зрошення становило 0,47 т/га. Взаємодія факторів «зрошення–внесення добрив у дозі  $N_{30}P_{60}$ » сприяла отриманню найбільшої

**РОСЛИННИЦТВО**  
**PLANT GROWING**

урожайності – 4,80 т/га. Різниця між урожайністю без зрошення та на зрошенні становила 0,69 т/га, або 17,8%.

Згідно даних структури урожаю встановлено, що на урожайність гороху сорту Царевич у більшій мірі впливали показник кількості рослин та кількості бобів та маси 1000 насінин. Так, без зрошення кількість рослин знаходилася в межах 106-114 шт./м<sup>2</sup>, на зрошенні – 114-118 шт./м<sup>2</sup> (табл. 2).

**Таблиця 2.** Структура урожаю гороху залежно від режиму зрошення та фону живлення, 2011-2012 рр.

Показники	Умови зволоження (А), фон живлення (В)					
	без зрошення			на зрошенні		
	без добрив	P <sub>60</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	без добрив	P <sub>60</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>
кількість рослин, шт./м <sup>2</sup>	109	106	114	118	114	118
кількість бобів, шт./м <sup>2</sup>	355	395	491	490	516	632
кількість насінин на біб, шт.	5	5	4	5	5	4
маса 1000 насінин, г	265,7	266,3	275,1	259,3	272,4	280,1
НР <sub>05</sub>	для кількості рослин: АВ – 7 для кількості бобів: АВ – 52 для кількості насінин на біб: АВ – 1 для маси 1000 насінин: АВ – 4,2					

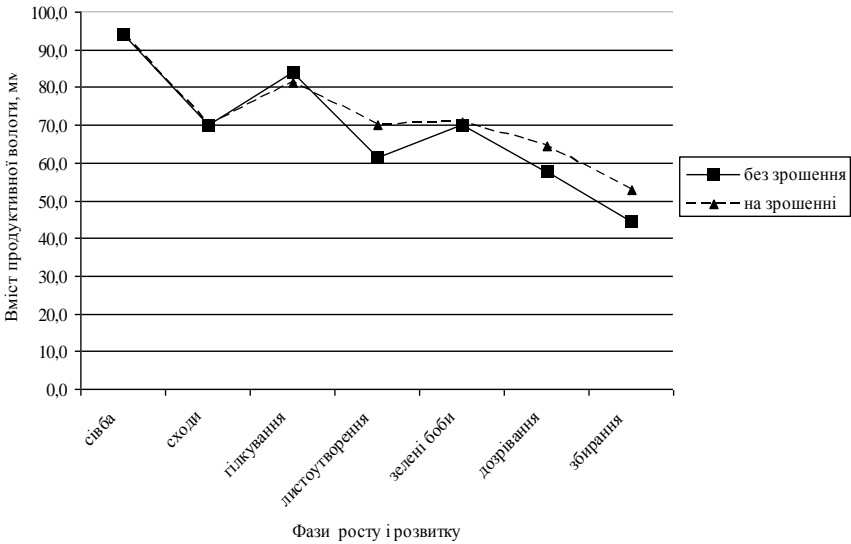
Кількість бобів без зрошення на фоні без добрив становила 355 шт./м<sup>2</sup>. На фоні P<sub>60</sub> та N<sub>30</sub>P<sub>60</sub> значення цього елемента продуктивності збільшилося на 40 та 136 шт./м<sup>2</sup> відповідно, при цьому відмічали збільшення урожайності на 0,30 т/га та на 0,42 т/га. Найбільшу кількість бобів відмічали на зрошенні на фоні N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>, яка становила 632 шт./м<sup>2</sup> – урожайність у цьому варіанті також була найбільшою і дорівнювала 4,80 т/га.

Звернувши увагу на масу 1000 насінин гороху та урожайність, слід відмітити позитивну тенденцію: урожайність на фоні N<sub>30</sub>P<sub>60</sub> була найбільшою, маса 1000 насінин також була найбільшою і становила 280,1 г.

Взагалі, маса 1000 насінин була досить високою незалежно від умов зволоження і становила від 265,7-275,1 г на фоні без добрив до 259,3-280,1 г на фоні з внесенням азотно-фосфорних добрив.

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 93,9 мм (рис. 2).

РОСЛИННИЦТВО  
PLANT GROWING



**Рис. 2.** Динаміка зміни вмісту продуктивної вологи (мм) у шарі ґрунту 0-60 см, 2011-2012 рр.

Дослідники зазначають, що вологість ґрунту на час сівби гороху у шарі 0-60 см близько 70 мм і більше забезпечують дружні сходи [8]. Боби на рослинах гороху формувалися в умовах достатньої кількості ґрунтової вологи, вміст якої коливався в межах 70,1-71,0 мм залежно від умов зволоження. Вологість ґрунту під час дозрівання становила 57,6-64,4 мм залежно від умов зволоження. Дослідженнями встановлено, що для отримання високого врожаю гороху необхідний запас продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту майже протягом всього вегетаційного періоду не менше 100-150 мм, а в шарі ґрунту 40-60 см – 60-80 мм [7]. Виходячи з цього, встановлено, що вологозабезпечення під час вегетаційного періоду гороху було задовільним, але не оптимальним. Це в деякій мірі стримувало збільшення урожайності на всіх варіантах досліді. Тому зрошення, яке застосовували в досліді, сприяло збільшенню рівня урожайності за рахунок збільшення запасів доступної рослинам вологи в ґрунті. Так, наприклад, у фазі дозрівання у варіанті без зрошення вміст продуктивної вологи в ґрунті становив 58 мм, а в умовах зрошення – 64 мм.

Економічна ефективність вирощування гороху обумовлена рівнем урожайності та витратами на його вирощування. У зоні південної частини Степу України зрошення є обов'язковим елементом технології вирощування гороху, на відміну від інших ґрунтово-кліматичних зонах України. Це означає, що при зрошенні зростають витрати на вирощування гороху. Економіч-

**РОСЛИНИЦТВО**  
**PLANT GROWING**

ну ефективність вирощування гороху розраховували за цінами, які склалися на 01. 01. 2013 р.

Як свідчать отримані дані, вирощування гороху в умовах південної частини Степу України було досить вигідним (табл. 3). Так, затрати на вирощування гороху без зрошення становили 3459-4927 грн./га, на зрошенні – 4319-5787 грн./га. При вирощуванні без зрошення на фоні без добрив та фоні  $P_{60}$  чистий прибуток дорівнював 7611 грн./га та 7660 грн./га за рівня рентабельності 220,0% та 177,7% відповідно. Збільшення урожайності на зрошенні на фоні  $N_{30}P_{60}$  сприяло збільшенню чистого прибутку до 9699 грн./га, що більше на 2296 грн./га порівняно з варіантом без зрошення. Зниження рентабельності у цьому варіанті можна пояснити збільшенням затрат на вирощування гороху порівняно з іншими варіантами. Азотно-фосфорні добрива були ефективними лише за умови зрошення.

**Таблиця 3.** Економічна ефективність вирощування гороху, 2011-2012 рр.

Показники	Умови зволоження, фон живлення					
	без зрошення			на зрошенні		
	без добрив	$P_{60}$	$N_{30}P_{60}$	без добрив	$P_{60}$	$N_{30}P_{60}$
Урожайність, т/га	3,69	3,99	4,11	4,16	4,41	4,80
Дохід, грн./га	11070	11970	12330	12480	13230	14400
Затрати, грн./га	3459	4310	4927	4319	5170	5787
Чистий прибуток, грн./га	7611	7660	7403	8161	8060	9699
Рівень рентабельності, %	220,0	177,7	150,3	189,0	155,9	167,6

**Висновки.** Таким чином, на основі викладених результатів досліджень, можна зробити наступні висновки: 1. Гідротермічний коефіцієнт вегетаційного періоду гороху у 2011-2012 рр. становив 1,23, що сприяло отриманню високого рівня урожаю.

2. При вирощуванні гороху в незрошуваних умовах на фоні  $N_{30}P_{60}$  урожайність становила 4,11 т/га, взаємодія факторів «зрошення-фон живлення  $N_{30}P_{60}$ » сприяла збільшенню урожайності до 4,80 т/га.

3. Урожайність гороху визначали такі елементи продуктивності, як кількість бобів та кількість рослин, що становили залежно від умов зволоження 355-632 шт./м<sup>2</sup> та 106-118 шт./м<sup>2</sup> відповідно.

4. Найбільш економічно вигідним було вирощування гороху на зрошенні на фоні  $N_{30}P_{60}$  – чистий прибуток становив 9699 грн./га за рівня рентабельності 167,6%.

Список використаних джерел

1. *Присяжнюк М. В.* Особливості технологічного забезпечення вирощування сільськогосподарських культур в умовах 2011 року в степовій зоні України / Присяжнюк М. В., Безуглий М. Д., Демидов О. А. – Дніпропетровськ, 2011.
2. *Коваленко А. М.* Ефективність обробітку ґрунту та деяких елементів технології вирощування гороху в умовах південного Степу / А. М. Коваленко, Г. З. Тимошенко, В. Г. Таран // Зрошуване землеробство. – 2008. – № 49. – С. 57-60
3. *Остапов В. И.* Орошаемое земледелие / В. И. Остапов, И. И. Андрусенко, В. Т. Барыльник. – К.: Урожай, 1987. – 280 с.
4. *Брежнев Д. Д.* Культурная флора СССР / Д. Д. Брежнев. – Ленинград : «Колос», т. IV. — 1980. – 221 с.
5. *Лысогоров С. Д.* Орошаемое земледелие / С. Д. Лысогоров. – М.: Сельхозгиз, 1959. – 360 с.
6. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1979. – 416 с.
7. *Богатир Т. К.* Агрокліматичний довідник агронома / Т. К. Богатир. – К. : Урожай». – 1964. – С. 87-88.

Приведены результаты исследований о влиянии условий увлажнения и фона питания на урожайность гороха в рисовом севообороте. Установлено, что наибольший уровень урожайности отмечали при орошении в варианте внесения удобрений в дозе  $N_{30}P_{60}$ .

The paper the data on the influence of an irrigation and nutrient background on grain yield of peas in the rise crop rotation. It has been established that the a high yield of peas is formed on the irrigation in the variant fertilization at a dose  $N_{30}P_{60}$ .

## АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПЕРСПЕКТИВНИХ ЛІНІЙ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО СЕЛЕКЦІЇ ІР ІМ. В. Я. ЮР'ЄВА НААН

*Солонечний П. М.*

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

У статті наведено результати оцінки врожайності та адаптивного потенціалу селекційних ліній ячменю ярого у контрастні за погодними умовами 2011-2013 роки. У результаті проведеної оцінки селекційні лінії диференційовано за рівнем урожайності, загальної адаптивної здатності (ЗАЗ), стабільності, екологічної пластичності та селекційної цінності генотипу. Виділено найбільш перспективні лінії, що перевищують стандарти за урожайністю та параметрами адаптивності.

*ячмінь ярий, лінія, генотип, адаптивність, абіотичний стрес, стабільність, пластичність*

Постійний добір на високу потенційну продуктивність призвів до значного підвищення чутливості сучасних сортів та гібридів до абіотичного та біотичного стресу. Через це селекціонери в своїй роботі все більшу увагу приділяють поєднанню в одному генотипі високої потенційної продуктивності зі стійкістю до біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища – стійкість до патогенів, екстремальних температур, посух, засоленості ґрунтів, тощо.

У зв'язку з важливістю проблеми глобальної продовольчої безпеки вчені багатьох країн світу почали поглиблено вивчати генетичні, біохімічні, фізіологічні та інші аспекти реакції рослин на абіотичні стреси [1-3].

Найдешевшим і найефективнішим шляхом зменшення втрат збіжжя від дії вищезначених екстремальних факторів довкілля – створення і впровадження у виробництво нових високоадаптивних сортів та гібридів, що здатні давати стабільні врожаї в різних умовах вирощування. Тому в селекційній роботі з ячменем ярим в лабораторії селекції та генетики ячменю Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН все більше уваги приділяється оцінці адаптивної здатності і стабільності вихідного та селекційного матеріалу [4-6].

Мета. Метою досліджень була диференціальна оцінка високоврожайних ліній ячменю ярого за параметрами адаптивності в контрастних за погодними умовами 2011-2013 рр. та виділення найбільш перспективного селекційного матеріалу.