

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПРИ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ

*С. С. Ярошенко, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут зернового господарства НААН України*

Наведено результати досліджень за 2007–2010 рр. з виявлення шляхів збільшення зернової продуктивності пшениці озимої залежно від норм висіву. В системі агротехнічних прийомів вирощування пшениці озимої на основі адаптивного рослинництва визначена оптимальна норма висіву, при якій усувається внутрішньовидова конкуренція та досягається повне використання площі живлення.

***Ключові слова:** пшениця озима, норма висіву, польова схожість, продуктивний стеблостій, врожай.*

В світі постійно зростає потреба у високоякісному зерні пшениці озимої. Потенціал валових зборів зерна цієї культури в Україні перевищує 30 млн т, але досягнення такого рівня продуктивності стримується недосконалістю структури виробництва зерна, високою собівартістю та енергозатратністю інтенсивної технології, а також економічними факторами [1]. Внаслідок діяльності вітчизняних зерновиробників протягом останніх двох десятиліть спостерігається поступове зростання дефіциту органічної речовини в ґрунті, що веде до втрати потенціалу його родючості. Вирішення цієї проблеми можливе шляхом поетапної біологізації землеробства.

Як відомо, в системі агротехнічних прийомів вирощування пшениці озимої на основі адаптивного рослинництва важливу роль відіграють норми висіву, від чого суттєво залежать ріст, розвиток і продуктивність рослин [2–4]. Тому багато вчених присвятили свої дослідження особливостям формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від агротехнічних прийомів вирощування. Вони розробили регламенти застосування мінеральних добрив, засобів захисту і регуляторів росту рослин, певні елементи інтенсивної технології для районованих раніше сортів цієї культури, встановили оптимальні та допустимі строки сівби, норми висіву [5–10]. Останнім часом селекціонерами створені нові сорти інтенсивного типу, для яких також розроблені елементи сортової агротехніки. Однак з огляду на поступові зміни клімату виникла необхідність щодо коригування всієї системи агротехнічних заходів. Наші дослідження були спрямовані на вдосконалення існуючої технології вирощування пшениці озимої шляхом оптимізації агротехнічних елементів для поліпшення умов росту, розвитку рослин та формування високої зернової продуктивності даної культури в умовах поступового підвищення температурного режиму. Основна увага в цій роботі зосереджена на уточненні норм висіву насіння при вирощуванні пшениці озимої з застосуванням елементів біологізації для одержання високих і стабільних врожаїв якісного зерна.

Польові досліді проводили в 2007–2010 рр. в дослідному господарстві „Дніпро” Інституту зернового господарства. Ґрунтовий покрив на дослідних ділянках представлений чорноземом звичайним малогумусним повнопрофільним. Вміст гумусу в орному шарі 2,97–3,01 %, валових запасів азоту 0,17 %, рухомого фосфору 110–153 мг/кг, обмінного калію 75–127 мг/кг (за Чириковим). Максимальна нітрифікаційна здатність в шарі ґрунту 0–30 см коливалась від 18 до 22 мг/кг, а в підорному шарі – не перевищувала 9 мг/кг.

Погодні умови на час проведення досліджень відрізнялись від середньобогаторічних даних, це дало змогу оцінити фактори, що вивчались. Норма висіву в досліді становила 3; 4; 5; 6; 7 млн схожих насінин/га, глибина загортання насіння – 6–8 см. Сівбу проводили в оптимальний строк – з 15 по 20 вересня сівалкою СН-16 по попереднику чорний пар. При проведенні досліджень використовували загальноприйняті методики і рекомендації [2, 11].

При вирощуванні пшениці озимої застосовували три технологічні схеми з різним рівнем інтенсифікації і відповідно неоднаковою кількістю пестицидів. **Інтенсивна технологія № 1** – фон добрив N₆₀P₆₀K₆₀ під основний обробіток. Насіння протруювали; рослини в

фазі кінець кущення – початок виходу в трубку підживлювали дозою N₃₀ локально та позакоренево розчином карбаміду N₃₀ в фазі колосіння. Система захисту (гербіцид, інсектицид, фунгіцид) – інтегрована. При **інтегрованій технології № 2** з елементами біологізації – фон добрив N₃₀P₃₀K₃₀ під основний обробіток. Насіння обробляли азотобактерином 07. Підживлення N₃₀ (локально), позакоренево підживлення – розчином карбаміду N₃₀. Засоби хімічного захисту рослин не застосовували. **Біологічна № 3** – фон добрив N₁₅P₁₅K₁₅, насіння обробляли азотобактерином 07, засоби хімічного захисту рослин не застосовували.

Отримані дані при сівбі в оптимальні строки з різними нормами висіву насіння пшениці озимої на неоднакових технологічних фонах свідчать: найвища польова схожість була на фоні № 1 при нормах висіву 3–5 млн схожих насінин/га. При збільшенні кількості висіяного насіння до 7 млн схожих насінин/га простежувалася чітка тенденція до зниження польової схожості (табл. 1). Це явище спостерігалось як у сприятливі, так і в несприятливі за гідротермічним режимом роки.

Зі збільшенням норми висіву густина стояння рослин підвищувалася при вирощуванні всіх сортів пшениці за різними технологіями. Так, при технології № 2 зі збільшенням норми висіву від 3 до 5 млн схожих насінин/га на 1 м² поля на час збирання врожаю залежно від сорту налічувалося на 21–36 рослин більше. Однак слід зазначити, що, крім норми висіву, на густоту стояння рослин також істотно впливали елементи технології вирощування. У дослідях 2009 і 2010 рр. при поліпшенні умов мінерального живлення помітно збільшувалася густина стояння рослин перед збиранням. Позитивний вплив добрив в ці роки був рівноцінним 1 млн висіяних схожих насінин/га. Так, на високому агрофоні (фон № 1) при нормі висіву 5 млн схожих насінин/га до збирання врожаю збереглося стільки ж рослин, скільки їх було на низькому агрофоні (фоні № 3) при нормі висіву 6 млн. З поліпшенням умов живлення польова схожість насіння зростала. Так, за роки досліджень при нормі висіву 5 млн схожих насінин/га на низькому агрофоні № 3 польова схожість становила 75,1 %, а на удобрених агрофонах № 1 і 2 – 76,5–80,6 %. Загальна виживаність (відсоток рослин, які перезимували і збереглися до збирання врожаю) з підвищенням норми висіву знижувалася. Так, зі збільшенням норми висіву до 7 млн схожих насінин/га загальна виживаність знизилася і залежно від агрофону коливалася в межах 63,5–78,1 %.

1. Польова схожість насіння пшениці озимої залежно від норм висіву і технології вирощування (середнє за 2007–2010 рр.), %

Норма висіву, млн схожих насінин/га	Технології		
	1	2	3
3	82,6	78,1	76,6
4	81,7	77,2	75,7
5	80,6	76,5	75,1
6	79,8	75,6	74,2
7	78,6	74,7	73,3

Загущення посівів шляхом збільшення норми висіву призводило до послаблення інтенсивності осіннього кущення рослин пшениці як при інтенсивній технології, так і при технології з застосуванням корисної рослинно-мікробної взаємодії. Така закономірність відмічалася у різних сортів пшениці озимої (табл. 2).

Одержані дані свідчать, що в середньому за 2007–2010 рр. незалежно від норми висіву, у варіанті з технологією № 1 протягом вегетації на 1 м² налічувалося більше рослин порівняно з технологіями № 2 і 3.

В 2008 р. найбільшу зернову продуктивність отримано при вирощуванні пшениці озимої (8,94 т/га) за інтенсивною технологією з нормою висіву 4 млн схожих насінин/га та у варіантах технологій № 2 і 3 з нормами 5 і 6 млн схожих насінин/га (табл. 3). Пояснюється це перш за все тим, що на удобрених агрофонах ріст рослин з осені був більш інтенсивним, накопичувалася достатня кількість цукрів у вузлах кущення, а отже, добре розвинені рослини перед входженням в зиму вчасно пройшли загартування. Вони меншою мірою зазнавали

впливу несприятливих гідротермічних умов зимового періоду, ніж рослини у варіанті інтегрованої та біологічної технологій. У варіантах технології № 1 до збирання врожаю збереглася більша кількість рослин, ніж у варіантах технологій № 2 і 3. У 2009 р. найвищий врожай (7,34 т/га) отримано при інтенсивній технології і нормі висіву 5 млн схожих насінин/га. Високий врожай (6,78 і 6,20 т/га) отримано у варіантах з технологіями № 2 і 3 при нормах висіву 5 і 6 млн схожих насінин/га відповідно. Як збільшення, так і зменшення норми висіву відносно оптимальної зумовлювало зниження врожаю. Так, наприклад, у 2007 р. при збільшенні норми висіву на 1,0 млн схожих насінин/га від оптимальної, яка забезпечує максимальну зернову продуктивність, недобір зерна пшениці озимої сорту Подолянка становив: на інтенсивному агрофоні – 0,14 т/га, середньому – 0,16, низькому – 0,23 т/га. При зниженні норми висіву до 3 млн схожих насінин/га урожай зерна зменшився у варіанті з інтенсивною технологією на 0,37 т/га і технологіями з елементами біологізації (№ 2 і 3) на 0,39 і 0,51 т/га відповідно.

Таким чином, рівень врожаю пшениці озимої великою мірою змінювався залежно від агрофону і меншою – від норми висіву. Правильне визначення норми висіву забезпечувало отримання оптимальної густоти продуктивного стеблостою з розвинутим колоссям. Найвищий рівень зернової продуктивності формувалася при інтенсивній технології і нормі висіву 4 млн схожих насінин/га. Технології вирощування пшениці озимої з елементами біологізації (№ 2 і 3) забезпечили найвищий врожай зерна при нормах висіву 5 і 6 млн схо-

2. Куцистість пшениці озимої перед входженням в зиму залежно від норм висіву і технології вирощування (середнє за 2007–2010 рр.)

Норма висіву, млн схожих насінин/га	Технологія 1					Технологія 2					Технологія 3				
	Подольянка	Золотоколоса	Писанка	Дальницька	Вдала	Подольянка	Золотоколоса	Писанка	Дальницька	Вдала	Подольянка	Золотоколоса	Писанка	Дальницька	Вдала
3	3,9	3,7	3,4	3,4	3,5	3,9	3,7	3,5	3,5	3,6	3,8	3,8	3,5	3,4	3,6
4	3,6	3,5	3,2	3,2	3,2	3,5	3,3	3,1	3,3	3,3	3,4	3,1	3,1	3,1	3,2
5	3,3	3,3	3,0	2,9	3,0	3,3	3,1	3,0	3,0	3,1	3,2	2,9	2,9	2,9	3,2
6	3,1	3,0	2,8	2,8	2,8	3,1	3,0	3,0	2,9	3,0	3,1	2,9	2,8	2,8	3,1
7	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,3	2,3	2,3	2,4

3. Урожай зерна пшениці озимої сорту Подольянка залежно від норм висіву при різних технологіях вирощування, т/га

Норма висіву, млн схожих насінин/га	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	В середньому																		
технологія № 1																							
3	4,25	8,03	6,82	7,20	6,58																		
4	4,62	8,94	7,18	7,67	7,10																		
5	4,48	8,89	7,34	7,49	7,05																		
6	4,34	8,49	7,06	7,39	6,82																		
7	4,32	8,09	7,05	7,39	6,71																		
технологія № 2																							
3	3,96	8,14	6,14	6,29	6,13																		
4	4,15	8,48	6,41	6,55	6,40																		
5	4,35	8,67	6,78	6,95	6,69																		
6	4,19	8,58	6,48	6,68	6,49																		
7	4,08	8,56	6,49	6,69	6,46																		
технологія № 3																							
3	3,47	6,88	5,46	5,07	5,22																		
4	3,62	7,13	5,64	5,21	5,40																		
5	3,75	7,39	5,82	5,45	5,60																		
6	3,98	7,75	6,20	5,72	5,91																		
7	3,75	7,42	6,00	5,59	5,69																		
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">А норми висіву</td> <td style="width: 15%;">0,23</td> <td style="width: 15%;">0,27</td> <td style="width: 15%;">0,26</td> <td style="width: 15%;">0,24</td> </tr> <tr> <td></td> <td>В технології</td> <td>0,51</td> <td>0,62</td> <td>0,58</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>НІР_{05 т/га}</td> <td>А х В</td> <td>0,72</td> <td>0,91</td> <td>0,84</td> <td>0,83</td> </tr> </table>							А норми висіву	0,23	0,27	0,26	0,24		В технології	0,51	0,62	0,58	0,50	НІР _{05 т/га}	А х В	0,72	0,91	0,84	0,83
	А норми висіву	0,23	0,27	0,26	0,24																		
	В технології	0,51	0,62	0,58	0,50																		
НІР _{05 т/га}	А х В	0,72	0,91	0,84	0,83																		

жих насінин/га. В цілому по досліді найбільші прибавки зерна залежно від технології вирощування отримані при оптимальних, а найменші – при мінімальних нормах висіву.

Бібліографічний список

1. *Александров В. Т.* Зерновий та хлібопродуктовий товарообіг в Україні: енциклопедичний довідник / *В. Т. Александров, М. В. Гладій, Е. М. Лавров, І. М. Рішняк.* – К.: Артек, 2000. – 544 с.
2. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.
3. Загальне землеробство / За ред. *В. П. Гордієнка.* – К.: Вища шк., 1988. – 302 с.
4. *Воробьев С. А.* Земледелие / *С. А. Воробьев, А. Н. Каишанов, А. М. Лыков, И. П. Ма-каров.* – М.: Агропромиздат, 1991. – 527 с.
5. *Задонцев А. И.* Повышение зимостойкости и продуктивности озимой пшеницы: сб. избр. научн. тр. акад. *А. И. Задонцева* / ВАСХНИЛ, Всесоюз. науч.-исслед. ин-т кукурузы; ред.-кол.: *П. И. Сусидко, Б. П. Соколов, Д. С. Филев* [и др.]; биогр. очерк *П. И. Сусидко* [и др.]. – Днепропетровск, 1974. – 284 с.
6. *Пикуш Г. Р.* Рост, развитие и продуктивность озимой пшеницы при орошении в зависимости от минеральных удобрений / *Г. Р. Пикуш, Л. Ф. Демішев* // Селекция и физиология, технология и механизация возделывания кукурузы и других полевых культур. – Днепропетровск, 1973. – С. 200–206.
7. *Мандзюк А. К.* Предшественники, сроки сева и нормы высева – важное звено в системе мероприятий получения высоких урожаев пшеницы / *А. К. Мандзюк* // Растениеводство. – К.: Урожай, 1968. – С. 105–107.
8. *Носатовский А. И.* Пшеница / *А. И. Носатовский* // Биология. – [2-е изд., доп.]. – М.: Колос, 1965. – 568 с.
9. *Реймерс Ф. Э.* Растение во младенчестве: 2-е изд., перераб. / *Ф. Э. Реймерс* // Человек и окружающая среда. – Новосибирск: Наука, 1987. – 183 с.
10. *Куперман Ф. М.* Методические указания по определению потенциальной и реальной продуктивности пшеницы / *Ф. М. Куперман, В. В. Мурашев, Л. В. Ананьева.* – М.: ВАСХНИЛ, 1978. – 46 с.
11. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / *Б. А. Доспехов.* – М.: Агропромиздат, 1985. – 312 с.