

УДК 633.14:631.8

**М.С. СВИДЕРКО**, кандидат сільськогосподарських наук

**Л.Л. БЕГЕН**, науковий співробітник

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

## **ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА ЖИТА ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ**

*Викладено результати трирічних досліджень (2008–2010) щодо впливу рівня мінерального живлення на якість зерна, зокрема масу 1000 зерен, вміст білка, крохмалю, як у період його формування, так і у повній стиглості жита озимого та його врожайність. Азотні добрива застосовували роздільно за етапами органогенезу у формі аміачної селітри та сечовини (карбаміду) позакореневим способом.*

**Ключові слова:** жито озиме, дози мінеральних добрив, якість зерна, білок, крохмаль, вміст важких металів.

Актуальною проблемою в аграрному секторі України є отримання високих та сталих врожаїв високоякісного зерна. За останні двадцять років пріоритет в інтенсифікації зернового господарства був наданий озимій пшениці, навіть у зонах традиційного вирощування жита. Внаслідок цього площі його у структурі зернових скоротилися.

Ця культура менш вимоглива до умов живлення, ніж пшениця озима, що зумовлено добрим розвитком її кореневої системи, яка здатна засвоювати поживні речовини з глибинних шарів та важкодоступних сполук, поліпшувати родючість ґрунту та підвищувати екологічну безпеку навколишнього середовища. Закладами засобів у технологію жито озиме є економічно вигідним, оскільки витрати на вирощування значно менші порівняно з озимою пшеницею [1–4].

Всебічний аналіз продуктивності різних зернових культур свідчить, що жито має багато цінних особливостей щодо меншої вибагливості до реакції ґрунтового розчину і засоленості, попередників, удобрення і відзначається вищою інтенсивністю кушіння, посиленням розвитком навесні, тобто має вищу конкурентоспроможність за виживання в агрофітоценозі, забезпечує зниження забур'яненості, тому й створює кращі умови для наступних культур сівозміни, менше уражується хворобами і шкідниками, більш стійке до стресових факторів [5, 6].

© Свідерко М.С., Беген Л.Л., 2012

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2012. Вип. 54. Ч. I.

У підвищенні врожайності і якості зерна жита озимого важливу роль відіграють мінеральні добрива. Найвищу продуктивність можна отримати при внесенні повних доз мінеральних добрив з оптимальним співвідношенням елементів живлення. У зоні Лісостепу Західного на сірих лісових ґрунтах із збільшенням норми добрив з  $N_{30}P_{30}K_{30}$  до  $N_{90}P_{90}K_{90}$  врожайність жита зростала з 3,15 до 4,87 т/га. При цьому поліпшувалася якість зерна, зокрема збільшувалася маса 1000 зерен, натура зерна, кількість білка, підвищувався об'єм хліба [7].

Метою наших досліджень було вивчення впливу рівня мінеральних добрив з внесенням азотних за етапами органогенезу на якість жита озимого у період його формування і повної стиглості.

Дослідження проводили впродовж 2008–2010 рр. у 6-пільній сівозміні лабораторії рослинництва інституту. Ґрунт сірий лісовий поверхнево оглеєний. Агрохімічна характеристика ґрунту (до закладки досліді) у шарі 0–20 см така: вміст гумусу (за Тюрніним) – 1,5–1,6 %, рН (сольове) – 5,9–6,0, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 98–106 мг, рухомого фосфору (за Кірсановим) – 111–116 мг, обмінного калію (за Кірсановим) – 101–104 мг на 1 кг ґрунту.

Польовий дослід закладали згідно із загальноприйнятою методикою, облікова площа ділянки становила 25 м<sup>2</sup> у чотириразовій повторності. Жито озиме сорту Інтенсивне 95 висівали в оптимальний строк (третьа декада вересня) нормою 5,0 млн схожих зерен на 1 га після вико-вівсяної суміші на сидерат. Агротехніка вирощування відповідна для зони.

Інтегрований захист рослин включав: обробку насіння вітаваксом 200 ФФ, 34 % в.с.к. (70 % рекомендованої норми) та комплексним універсальним добривом тенсо-коктейль, збалансованим мікроелементами, 100 г/т насіння; проти бур'янів застосовували гербіцид гранстар, 75 % в.г. (25 г/га), за потреби проти хвороб – фунгіцид альто Супер (0,6 л/га) з врахуванням ЕПШ (економічного порогу шкодочинності).

Аналізи проводили за загальноприйнятими методиками.

Схема досліді:

- 1) контроль (без добрив);
- 2)  $N_{30}P_{60}K_{60}$  – під культивуацію;
- 3)  $N_{30}P_{60}K_{60}$  – під культивуацію +  $N_{30}$  – підживлення рослин у кінці кушіння - на початку виходу в трубку (III–IV етапи органогенезу) +  $N_{30}$  – підживлення рослин на початку колосіння (VIII етап) аміачною селітрою;
- 4)  $N_{30}P_{60}K_{60}$  – під культивуацію +  $N_{30}$  – підживлення рослин у кінці кушіння - на початку виходу в трубку (III–IV етапи органогенезу)

+ N<sub>30</sub> – підживлення рослин на початку колосіння (VIII етап) сечовиною позакореневим способом.

У роки досліджень встановлено, що нагромадження сухих речовин у зерні жита озимого на удобрених варіантах завершилося за вологості зерна 25,2–34,2 %, майже у кінці воскової стиглості. Маса 1000 абсолютно сухих зерен у 2008 р. від молочної до кінця воскової стиглості збільшилася на 1,6–1,7 г на варіанті живлення аміачною селітрою і на 1,3–1,4 г на варіанті заміни останнього підживлення сечовиною, тобто досягнула оптимальної величини 39,8–39,9 г і 39,7–39,8 г. У період повної стиглості вона зменшилася від оптимальних показників на 2,2–2,5 г, через 5 днів після повної стиглості – на 2,7 і 2,6 г, через 10 – на 4,8 і 4,7 г. На контролі без добрив нагромадження сухої речовини проходило слабше, а показник маси 1000 абсолютно сухих зерен був нижчим. Проростання зерна на корені становило 1,0–3,2 %, збільшуючись на варіанті з сечовиною.

На контролях під плівковим покриттям у молочно-восковій (9.07), восковій (14.07; 18.07) і повній стиглості (31.07) маса 1000 абсолютно сухих зерен була вищою відповідно на 1,7; 1,6; 1,5; 1,5 г (варіант 3 – внесення добрив у формі аміачної селітри).

В умовах 2009 р. абсолютно суха маса 1000 зерен була близькою до показників попереднього року. Під плівковим покриттям у молочно-восковій (8.07; 15.07), восковій (19.07), повній стиглості (31.07) майже за відсутності опадів маса 1000 зерен зростала лише на 0,4–0,6 г.

Найнижчою маса 1000 зерен у період формування зерна була у 2010 р., коли відзначено запал зерна і його щуплість через складні погодні умови. На удобрених варіантах на час припинення накопичення сухих речовин вона була в межах 39,4–39,7 г проти контролю (без добрив) 37,3 г. Через 5 днів після повної стиглості зерна вона знизилася на 4,0–4,3 г, а через 10 – на 6,4–6,6 г при видимому проростанні зерна на корені (1,2–1,3 %).

Такі результати свідчать про те, що жито серед озимих найбільш чутливе до змін погодних умов. Як тільки зерно на материнській рослині досягає повної стиглості, то за достатньої кількості тепла і вологи починає проростати. Тому збирання озимого жита потрібно проводити у стислі строки від початку повної стиглості до 5 днів після неї.

**1. Якість зерна жита озимого у період його формування (2008–2010 рр.)**

Дата відбору зразків	Кількість опадів за попередній період, мм	Фаза розвитку	№ варіанта					
			1		3		4	
			Білок, %	Крохмаль, %	Білок, %	Крохмаль, %	Білок, %	Крохмаль, %
8.07–12.07	0–12,7	молочно-воскова стиглість	7,5	52,4	8,9	61,1	8,7	56,6
14.07–15.07	7,5–15,6	воскова стиглість	7,8	53,9	9,9	64,5	9,3	60,2
21.07–23.07	3,5–53,4	-//-	8,4	54,0	10,8	61,2	10,4	57,7
27.07–1.08	22,2–46,0	повна стиглість	8,1	54,0	10,6	60,1	10,0	64,4
1.08–6.08	15,7–37,8	5*	7,6	54,7	10,0	61,1	9,5	61,6
6.08–11.08	16,8–78,3	10*	7,5	53,7	8,8	59,7	8,7	59,2

\* Кількість днів після повної стиглості.

Слід відзначити, що кількість білка (табл. 1) у зерні жита озимого за період його формування зростала від молочно-воскової до другої половини воскової стиглості і найвищою була на варіанті з використанням лише аміачної селітри. Дальше від повної стиглості, через 5 і 10 днів після її настання відбулося її зниження. На контролі (без добрив) і варіанті із заміною останнього підживлення сечовиною кількість білка була дещо меншою. За вмістом крохмалю чіткої закономірності не виявлено, що пояснюється різними погодними умовами, які викликали проростання зерна не лише за зовнішніми ознаками, але й, очевидно, приховане, що пов'язано з підвищеною ферментативною активністю жита. Кращою дозою мінеральних добрив для формування вищої якості зерна жита була  $N_{30}P_{60}K_{60}$  під культивуацію +  $N_{30}$  – підживлення рослин у III–IV етапах +  $N_{30}$  у VIII етапі органогенезу з використанням аміачної селітри.

Отже, фізіологічні процеси, які проходять у перестояних на корені рослинах, пов'язані з втратою сухої речовини, ведуть до зниження маси 1000 зерен, вмісту білка.

За трирічними результатами досліджень, найвищу врожайність (4,43 т/га) також отримали при внесенні дози добрив  $N_{30}P_{60}K_{60}$  під культивуацію +  $N_{30}$  – підживлення рослин у кінці кушніння - на початку виходу в трубку (III–IV етапи органогенезу) +  $N_{30}$  на початку колосіння (VIII етап) за використання аміачної селітри (табл. 2).

## 2. Продуктивність жита озимого залежно від умов живлення (2008–2010 рр.)

№ варіанта	Врожайність, т/га	Приріст до контролю, т	Якість зерна	
			маса 1000 зерен, г	натура зерна, г/л
1	2,66	-	33,8	668
2	3,29	0,63	34,3	677
3	4,43	1,77	35,5	688
4	4,27	1,61	34,4	784

$HP_{05}$

0,26

Приріст зерна до контролю (без добрив) становив 1,77 т. На варіанті заміни останнього підживлення сечовиною ( $N_{30}$ ) врожайність знижувалася на 0,16 т до згаданої комбінації, а приріст до контролю дорівнював 1,61 т. Маса 1000 зерен і натура зерна зростали на 1,7 г і 20,0 г/л до контролю (33,8 г і 668 г/л).

На зазначених вище дозах удобрення вміст нітратів і важких металів (Cu, Zn, Pb, Cd) у зерні не перевищував ГДК (гранично допустимої концентрації) (табл. 3).

### 3. Вміст нітратів і важких металів у зерні жита озимого у фазі повної стиглості (2008–2010 рр.)

№ варіанта	Кількість нітратів, мл на 1 кг	Вміст важких металів, мг на 1 кг			
		мідь	цинк	свинець	кадмій
1	66	3,32	3,61	сліди	0,003
2	66	4,98	3,62	0,002	0,002
3	69	4,99	3,66	0,002	0,003
4	68	5,01	3,72	0,001	0,003

Примітка: ГДК для нітратів 300, міді 10, цинку 50, свинцю 0,5, кадмію 0,1 мг на 1 кг.

**Висновки.** На основі досліджень виявлено, що в умовах Лісостепу Західного формування якості зерна значною мірою залежить від рівня мінеральних добрив та погодних умов конкретного року. Показано, що за збирання жита озимого у повній стиглості і впродовж 5 днів після неї зменшуються втрати зерна та підвищуються якісні показники.

#### Література

1. Лихочвор В. Озиме жито / В. Лихочвор // Практичні поради з вирощування зернових та зернобобових культур в умовах Західної України / В. Лихочвор. – Львів : [Українські технології], 2001. – С. 27–33.
2. Никитюк П. А. Економічна ефективність систем удобрення озимих зернових культур у Поліссі / П. А. Никитюк // Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН. – 2001. - Вип. 4. - С. 62–65.
3. Каленська С. М. Стабільність продуктивності агроценозів озимого жита в залежності від моделей технологій вирощування / С. М. Каленська // Наук. вісн. Національного аграрного університету. – 1999. - № 19. – С. 112–116.
4. Даниленко М. Жито у структурі озимих / М. Даниленко, А. Ключко // Насінництво. – 2003. - № 9. – С. 4–6.
5. Степаненко З. Т. Про жито в Україні / З. Т. Степаненко // Пропозиція. – 2004. - № 2. – С. 22–23.

6. Шарифуллин Л. Р. Интенсивная технология возделывания озимой ржи / Л. Р. Шарифуллин, А. Х. Кольцов, Г. С. Марьин. – М. : Агропромиздат, 1989. - 128 с.

7. Коваль В. І. Урожай і якість зерна жита озимого залежно від норм висіву та доз добрив у Західному Лісостепу / В. І. Коваль // Вісник сільськогосподарської науки. – 1977. - № 12. – С. 10–14.