

УДК 633.25./086.002

© 2010

**А. П. Білітюк**, кандидат сільськогосподарських наук

**В. В. Ісаков, Ю. В. Потапчук**

*Волинський інститут АПВ НААНУ*

## **ТРИТИКАЛЕ – КОРМОВА БІЛКОВА КУЛЬТУРА**

*Розглядаються основні фактори і прийоми формування якості зерна озимого тритикале, зокрема білка, амінокислот, органічних і мінеральних речовин на опідзоленому чорноземі та дерново-підзолистому супіщаному ґрунті, по попереднику однорічні трави на зелений корм і гороху. Пропонується при цьому звертати особливу увагу на внесення оптимальних норм фосфорно-калійних і азотних добрив, дотримання строків та норм висіву насіння цієї культури рекомендованих для зони вирощування.*

**Ключові слова:** *строки і норми висіву, фони міндобрив, урожайність зерна, вміст білка, амінокислот та органічних речовин.*

Хімічний склад зерна озимого тритикале характеризується рядом специфічних особливостей. Численними дослідженнями, проведеними в різних ґрунтово-кліматичних умовах в Україні, Польщі, Німеччині, Білорусії та Росії встановлено, що основні показники якості зерна цієї культури можуть змінюватися в достатньо великих межах у залежності від умов вирощування [1, 2]. Знання закономірностей впливу різних факторів на хімічний склад зерна дають можливість вирощувати нову зерно-кормову культуру тритикале з необхідними параметрами якості.

До важливих показників якості зерна відноситься вміст в ньому білка та амінокислот, які в певній мірі залежать від сорту. Так, в умовах Німеччини вміст білка в зерні різних сортів озимого тритикале, які вирощуються в цій країні при однакових рівнях агротехніки, за результатами отримання змінювалося в межах 13,9-15,3%. Аналогічні результати отримані і в умовах Білорусії. Якщо у сортів Михась і Мара при оптимальному рівні азотного живлення цей показник становив у середньому відповідно 12,4 і 12,9 %, то в сорті Дар Білорусії – 14,9 %.

Білковість зерна тритикале залежить від родючості ґрунту, а також погодних умов. На слабо окультурених ґрунтах цей показник як правило, нижче, ніж на високо окультурених [4]. В умовах Угорщини, наприклад, вміст білка в зерні озимого тритикале на піщаних ґрунтах становив лише 11,9 %, в той же час як на чорноземах – 15,7—16,9 %. У дощові і

прохолодні роки в зерні цієї культури нагромаджується білка значно менше, ніж в посушливі.

**Отримані результати.** У наших дослідженнях на опідзоленому чорноземі, по попереднику вико-вівсяна суміш на зелений корм, вміст білка в зерні озимого тритикале сорту АДМ 9 селекції Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла в 2000-2001 рр., які характеризувалися перезволоженими під час весняно-літньої вегетації, змінювався від 10,2 до 12,2 %. У засушливому 2003 році в зерні цієї культури становив 13,5-14,5 %, що на 30-55 % більше, ніж у вологі прохолодні роки. Отримані нами результати узгоджуються з думкою авторів, стверджуючи, що вміст білка в зерні озимого тритикале в меншій мірі залежить від сортових особливостей, ніж від умов вирощування [5].

На вміст білка в зерні озимого тритикале суттєвий вплив мають елементи технології вирощування [6]. У наших дослідженнях (2006-2009 рр.) було встановлено, що цей показник залежить у певній мірі від рівня мінерального живлення та застосування водорозчинних хелатних форм добрив внесених на відповідних етапах органогенезу.

Про позитивний вплив роздрібненого внесення азотних добрив на білковість зерна цієї культури повідомляють також зарубіжні дослідники [1], що пов'язано, на їх думку, з більш високим вмістом у цьому випадку хлорофілла в рослинах і поліпшення синтезу ними білка [7].

Поряд з вмістом білка і амінокислот на кормову цінність зерна тритикале певний вплив також має наявність в ньому інших органічних з'єднань – жиру, клітчатки, безазотистих екстрактивних речовин (БЕР). У наших дослідженнях (2006-2009 рр.) азотні добрива сприяли збільшенню вмісту жиру в зерні тритикале сорту АДМ 13. При збільшенні їх доз з 60 до 120 кг/га д.р. цей показник змінювався від 0,80 до 1,0 %, або був вищим на 0,28-0,35 %. Застосування водорозчинних добрив суттєвого впливу на цей показник не мали. Найбільше формувалося білка в зерні на фонах  $N_{60}P_{60}K_{120}$ ,  $N_{120}P_{60}K_{120}$  – 12,7-14,2 %, а при внесенні добрив у формі суміші селітри і карбаміду (КАС) – 13,1-14,2 %. При застосуванні лише водорозчинних добрив Акварін і Кристалон у дозах 6, 8, 10 кг/га на фоні  $P_{60}K_{120}$  кг/га ці показники були на рівні 9,6-10,9 %, або на 3,1-3,3% менше, ніж при внесенні азотних добрив. При цьому кількість крохмалю зростає при застосуванні водорозчинних комплексних добрив Акварін і Кристалон у дозах 6-10 кг/га на фоні  $P_{60}K_{120}$  з 62 до 65,6 %, проти показника у варіантах, де застосовували селітру, карбамід і КАС – 60,2-62,7 %, а на контролі (без добрив) і фосфорно-калійному фоні 62,1-62,2 %. Адекватно нормам, формам і строкам унесення мінеральних добрив (сухих і водорозчинних) параметри вмісту золи, фосфору і калію практично змінювались на одному рівні – 1,72-2,19, 0,88-1; 0,63-0,73 % відповідно.

Спостерігалася загальна закономірність, коли якість зерна тритикале сорту АД 52 зростала при висіві 5-15 жовтня (12-13,1 % білка), а при висіві у серпні та першій п'ятиденці вересня вона не перевищувала 9,7-11,0, або була меншою на 2,1-2,6 %. Аналогічно в усі роки досліджень була різниця зі збору білка з гектара, яка становила при оптимальному посіву від 6,63 до 5,55 т/га. Цьому, вочевидь, сприяло те, що рослини в жовтні менше використовували поживних речовин з ґрунту на ріст і розвиток, не були забур'янені, а весною всі складові використовували на формування якісного зерна (табл. 1) Хоча врожайність при посіві 5-15.X зменшувалась, але вміст білка значно зростав.

**Вплив строків посіву на урожайність і якість зерна тритикале сорту АД 52 в зонах області за 2001-2005 рр.**

Варіант досліджу	Врожайність, т/га						Уміст білка, %	Збір білка, т/га
	Роки							
	2001	2002	2003	2004	2005	середнє		
<b>Лісостепова зона (СЗАТ «Нива»)</b>								
25 серпня	4,52	5,12	5,09	5,18	5,28	5,03	9,8	4,92
5 вересня	4,92	5,20	5,11	5,37	5,19	5,19	10,3	5,34
15 вересня	5,73	5,90	5,20	5,52	5,67	5,60	11,6	6,49
25 вересня	5,82	5,91	5,60	4,64	5,70	5,53	12,0	6,63
5 жовтня	4,10	4,61	4,10	4,34	4,44	4,22	12,8	5,19
15 жовтня	3,77	3,63	3,67	3,54	3,98	3,71	13,1	4,86
<b>Перехідна зона (ТзОВ «Світанок»)</b>								
25 серпня	3,43	4,42	4,82	5,02	4,21	4,38	9,9	4,33
5 вересня	4,72	4,92	4,98	5,10	4,81	4,90	10,4	5,09
15 вересня	4,84	5,02	5,04	5,20	4,92	5,19	11,8	5,90
25 вересня	5,02	5,25	5,26	5,36	5,09	5,19	12,0	6,22
5 жовтня	4,92	4,18	4,22	4,34	4,98	4,52	12,3	5,55
15 жовтня	3,32	3,18	3,24	3,44	4,43	3,32	12,9	4,28
<b>Поліська зона (СВЕ «Зоря»)</b>								
25 серпня	4,82	4,90	4,95	5,03	4,92	4,92	9,7	4,77
5 вересня	4,92	4,95	5,04	4,98	4,82	4,94	11,0	5,43
15 вересня	5,06	5,06	5,15	4,93	4,96	5,03	12,2	6,13
25 вересня	3,76	3,66	4,04	4,00	3,87	3,86	12,3	4,74
5 жовтня	3,04	3,00	3,07	3,06	3,14	3,06	12,4	3,79
15 жовтня	2,82	2,62	2,72	2,87	2,92	2,79	12,6	3,51

*Примітка: Посівна площа тритикале за роками становить:  
СЗАТ «Нива» – 300-350 га, ТзОВ «Світанок» – 250-270 га,  
СВК «Зоря» – 220-240 га. Фон добрив N<sub>90</sub> (N<sub>30</sub> III + N<sub>30</sub> IV) +  
N<sub>30</sub> VII етапи + P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>.*

У наших дослідженнях (2001-2003 рр.) по фонах N<sub>60</sub> внесених на II і IV етапах органогенезу та N<sub>90</sub> (N<sub>30</sub> III) + N<sub>30</sub> (IV) + N<sub>30</sub> VII на фоні P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> сорти тритикале АДМ 8, АДМ11, АД 52 і Престо (Польща) містили білка

від 13,62 до 15,81, такі закономірності відзначені по жиру, крохмалю та виходу білка з 639,4 до 793,8 кг/га. Біоенергетична оцінка елементів технології вирощування сортів тритикале показала, що за внесення різних доз добрив вихід обмінної енергії у сорту АДМ 8 зростав від 344,7 до 681,3, у сорту АДМ 11 – від 381,5 до 772,3 сорту АД 52 – від 415,5 до 684,5 і в сорту Престо – від 464 до 684,0 МДж/га.

Слід зазначити, що від норми висіву насіння вміст білка у зерні тритикале сорту АДМ 13 змінювався в незначних величинах (0,66-1,5 %). Так, на контролі (без добрив) при нормах висіву від 2 до 6 млн./га він варіював з 8,6 до 10,51 %, відповідно на фоні  $P_{30}K_{30}$  – 10,78-11,64,  $P_{60}K_{60}$  – 11,7-12,1,  $P_{90}K_{90}$  – 11,08-11,94 %, а під час внесення азоту  $N_{30-60-90}$  при нормі висіву – 4-5 млн./га цей показник становив 12,10-12,70 %. Особливо це яскраво проявилось при підвищених нормах висіву насіння, тоді як показник крохмалю в зерні має тенденцію рівномірного нагромадження і на варіанті без добрив, і при внесенні азотних та окремо фосфорно-калійних добрив при всіх нормах добрив і висіву насіння.

У літературі є мало інформації про вплив основних елементів технології вирощування тритикале на вміст в зерні амінокислот. Вивчення цих питань представляє без сумніву великий інтерес для уточнення поживної цінності зерна тритикале в залежності від умов вирощування.

Результати досліджень Булавіної Т. М. (Беларусь) 2005 р. показали, що цей показник в певній мірі змінюється в залежності від строків та норм посіву. Вміст практично всіх амінокислот, за виключенням аланіна, на пізніх строках посіву мав тенденцію до підвищення в порівнянні з ранніми. При цьому не всі амінокислоти в рівній мірі змінювали їх вміст під впливом цього фактора. Так, якщо при посіві 25 вересня вміст ізолейніна в порівнянні з посівом 25 серпня збільшувався у відносному виразі на 13,8 %, тирозіна на 8,9%, лейцина на 8,7%, лізіна на 7,4 %, метіоніна і цистіна на 6,4 %, то валіна – на 4,8 %, гліцина – на 3,4 %. Вміст аланіна в цьому випадку зменшувався на 2,0 %.

Вміст лізіна при збільшенні норм висіву з 3 до 6 млн./га схожих зерен збільшувався в середньому на 1,3-2,3 %, а при зростанні доз азотних добрив з 60 до 120 кг/га д.р. – на 8,0-9,0 %. Вміст метіоніна і цистіна від першого фактора зростав на 4,2-5,6 %, а від другого – на 1,4-5,4 %. Азотні добрива збільшували також вміст таких амінокислот, як валін, ізолейцин, гістидін, аргінін, тирозін. У меншій мірі вони підвищували вміст лейцина, фенілаланіна, гліцина, аланіна. Інкрустація насіння байтаном у порівнянні з його протравлюванням сприяє деякому збільшенню більшості амінокислот у середньому на 5,0-8,9 %.

Таким чином, поряд з вмістом білка і амінокислот окремі агроприйоми можуть змінювати вміст у зерні озимого тритикале жиру, загального азоту, і дещо в меншій мірі кількості – клітчатки. Вміст

безазотистих екстрактивних речовин, калія і фосфору під впливом факторів, що вивчали, суттєво не змінювався.

Вивчення в наших дослідах показали, що норми висіву насіння майже не впливали на вміст загального азоту в зерні. Цей показник у значній мірі залежав від рівня азотного живлення рослин. Якщо при висіві 3 млн./га схожих насінин збільшення дози азоту з 60 до 120 кг/га д.р. підвищило вміст загального азоту з 2,30 до 2,45 %, то при нормі висіву 6 млн./га з 2,47 до 2,56 %. Це означає, що при збільшенні норми висіву насіння тритикале зростаючих доз азоту на вміст цього елемента в зерні зменшується.

Вміст фосфору в зерні тритикале в певній мірі залежить від строку висіву. Якщо при ранньому посіві цей показник становив у середньому 0,87 %, то при пізньому – 0,99 %. У міру збільшення доз азоту відмічається тенденція до його підвищення. Інкрустація насіння, а також застосування фунгіцидів і ретардантів сприяють деякому збільшенню вмісту калію і фосфору в зерні у порівнянні з протравленням насіння.

Для перевірки ефективності використання в годівлі зерна озимого тритикале було проведено досліди на відгодівлі свиней в СЗАТ «Нива» Луцького та м'ясної худоби ВРХ в господарстві «Зоря» Ковельського районів Волинської області. Досліди по вивченню продуктивної дії зерна цієї культури проводили на двох групах свиней і ВРХ. У зрівняльний період, що тривав три місяці, піддослідним тваринам згодовували корми згідно раціону прийнятого в господарствах, який складався з 50 % зерна пшениці і 50 % зерна ячменю та мінеральної годівлі. В дослідний період свиням і ВРХ дослідних груп у складі раціону зерно пшениці було замінено зерном тритикале, а тварини контрольних груп поїдали ті ж корми, що і в зрівняльний період.

Як показали результати досліджень, згодовування тритикале позитивно вплинуло на середньодобові прирости живої маси свиней (649,4) г, які були на 10,8 % більшими ніж на контрольній групі. Після заміни зерна пшениці та ячменю на зерно тритикале у складі концентрованих кормів раціону середньодобові прирости бичків м'ясної худоби на відгодівлі становили 971 г у дослідній групі, проти 889 г – у контрольній.

### **Висновки**

На опідзоленому чорноземі і дерново-підзолистому супіщаному ґрунті в західному Поліссі України по попередниках однорічні трави на зелену масу та гороху оптимальними строками і нормами посіву для районуваних сортів озимого тритикале є 15-25 вересня і 4,5-5,0 млн. шт насінин на гектар, що забезпечує формування врожайності зерна на рівні

4,38-5,60 т/га зерна з вмістом в ньому 12-13,1 % білка та 60,0-65,0 % крохмалю.

Оптимальними нормами мінеральних добрив є  $N_{60}$  внесених на II-IV етапах органогенезу та  $N_{90}$  ( $N_{30}$  III) +  $N_{30}$  (IV) +  $N_{30}$  (VII) на фоні  $P_{60}K_{60}$ . Сорти тритикале АДМ 8, АДМ 11, АД 52 і Престо (Польща) формують в зерні від 13,62 до 15,81 % білка. Такі закономірності спостерігаються по жиру, крохмалю, фосфору, калію, БСР і незамінних амінокислот. Все це робить зерно тритикале придатним для використання на харчові і кормові цілі.

### Бібліографічний список

1. Сечняк Л. К., Сулима Ю. Г. Тритикале / Всесоюз. Акад. с.-г. наук. – М.: Колос, 1984. – 317с.
2. Шулиндін А. Ф., Шередека В. Н., Байбак Д. І. Біохімічний склад зерна тритикале в залежності від умов вирощування // Селекція і насінництво. Вип. 59. – Київ, 1985. – С. 67-71.
3. Соловійов Г. А., Волчанська О. В., Давидова А. Є. Якість зерна тритикале в залежності від живлення // Хімізація сільського господарства. – 1989. – № 6 – С. 52-53.
4. Плешков Б. П., Шулиндін А. Ф., Емілянова І. П. Вміст і склад білків зерна тритикале при різних рівнях азотного живлення // Вісті ТСГА. – 1983. – Вип. 2. – С. 74-79.
5. Леценкова Л. А. Вплив строків посіву, норм висіву і фонів мінерального живлення на урожай і посівні якості насіння озимої пшениці і тритикале: Автореф. дис... канд. с.-г. н. – М.: Видавництво ТСГА, 1984. – 17 с.
6. Каленська С. М. Продуктивність тритикале в зв'язку із застосуванням азотних добрив і ретардантів при інтенсивній технології вирощування / Праці УСГА. – Київ, 1991. – 19 с.