

# РОСЛИННИЦТВО ТА МІКРОБІОЛОГІЯ

УДК 633.111:631.5:006.015.5

**Л.Ю. Блажевич, П.В. Романюк,**

кандидати сільськогосподарських наук  
ННЦ „ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН”

## **УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ЯРОГО ТРИТИКАЛЕ В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ**

Стабілізація виробництва зерна є одним з основних завдань рослинництва, що істотно впливає на економічний стан багатьох галузей промисловості і країни цілому. Україна впродовж тривалого періоду є одним з основних виробників зерна пшениці у світі. Проте актуалізація енергетичних, економічних, екологічних проблем у світовому та вітчизняному масштабі потребує перегляду існуючої структури посівних площ сільськогосподарських культур, у тому числі й зернового клину. Виробництво конкурентоспроможного зерна, призначеного для використання в різних галузях господарства, обумовило потребу виробництва зерна й інших культур, у тому числі й тритикале. Культура відносно нова, проте у світі і, власне, в Україні проведено комплекс наукових досліджень з питань вирощування тритикале такими вченими як А.Ф. Шуліндін, В.І. Шатохін, А.П. Білітюк, С.М. Каленська, М.Я. Дмитришак, В.К. Рябчун, Г.В. Щипак [1].

Установлено вплив строків сівби і норм висівання насіння на врожайність ярого тритикале. В умовах Пярлойської дослідної станції Литовського інституту землеробства запізнення зі сівбою на 5 і 10 днів знижувало збір зерна відповідно на 3,4 і 9,7%. Збільшення норми висівання до 6 і 7 млн/га схожих насінин, порівняно з нормою 4 і 5 млн/га, за ранніх строків сівби виявило незначні прирости врожаю, проте було ефективним за пізніх строків сівби [2].

Вирощування змішаних посівів ярого тритикале із зернобобовими культурами (2,5 млн. схожих насінин ярого тритикале і 2,5 млн. вики) дозволяє отримати корм з підвищеним вмістом перетравного протеїну [3].

Виділено сорти (лінії) тритикале з високим вмістом білка, клейковини, добрими показниками числа падіння, розтяжності клейковини, сили борошна [4], а також сорти, в яких відсутні типові для жита запасні білки секаліни [5]. Отже, культура тритикале має широкі межі селекційного поліпшення, а також добре відзивається на технологічні прийоми вирощування з перспективою поліпшення кількісних та якісних показників урожаю.

© Л.Ю. Блажевич, П.В. Романюк, 2006

Завдяки правильному і раціональному використанню добрив можна досягнути формування високої якості врожаю, особливо це стосується зернових. У зоні Лісостепу виробництво зерна з високим вмістом білка та якісної клейковини залежить від азотного живлення [6].

Вивчення технології вирощування ярого тритикале проводили протягом 2002-2005 рр. у довгостроковому досліді лабораторії інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи Національного наукового центру “Інститут землеробства УААН”, закладеному в 1986 році в типовій для зони північного Лісостепу України восьмипільній сівозміні на темно-сірому опідзоленому ґрунті з наступною агрохімічною характеристикою орного шару: вміст гумусу, залежно від варіанту досліді, від 1,42 до 2,01 (за Тюрнімом); рН<sup>сольовий</sup> – 5,2; азоту, що легко гідролізується (за Корнфілдом) – 7,7–8,9 мг/100 г ґрунту ; рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) – відповідно 15,8–19,5 і 13,8–17,0 мг/100 г ґрунту. У досліді вивчали вплив мінеральних добрив (табл. 1), які вносили як на фоні післядії побічної продукції попередника кукурудзи на зерно, так і без нього.

**Таблиця 1. Схема внесення мінеральних добрив під яре тритикале**

Варіант	Основне удобрення, кг/га д. р.			Підживлення N на IV етапі органогенезу
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	
1*	–	–	–	–
2	60	60	–	–
3	–	–	30	30
4	30	30	30	–
5	60	60	30	30
6*	60	60	30	30
7	90	90	45	45

*Примітка: \* – без внесення побічної продукції попередника*

Мінеральні добрива застосовували у вигляді аміачної селітри (34,5% діючої речовини), суперфосфату (19,5%) та 40% калійної солі. Фосфорні та калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, азотні – перед сівбою та в підживлення на IV етапі органогенезу.

На варіанти з добривами накладали дві системи захисту рослин: мінімальну, яка передбачала протруювання насіння та застосування гербіциду, і інтегровану, де додатково проводили оброблення посівів фунгіцидом та інсектицидом.

Обробіток ґрунту під посів ярого тритикале загальноприйнятий для зони. Сівбу проводили в оптимальні строки з урахуванням погодних умов сівалкою “Клен” за норми висівання 4,0 млн. схожих насінин на 1 га. Загальна площа ділянки становила 42 м<sup>2</sup>, облікова – 25 м<sup>2</sup>, повторність досліді - чотириразова.

Погодні умови в роки проведення досліджень були досить

різноманітні й істотно впливали на врожайність ярого тритикале. Це пов'язано з початковим, найбільш незахищеним періодом розвитку рослин цієї культури.

Польова схожість ярого тритикале, у середньому за 2002-2004 рр., склала 78,9% від висіяних (схожих) насінин і істотно залежала від кількості опадів ( $r=0,71$ ), суми активних температур ( $r=-0,86$ ), мінімальних температур під час проростання насіння ( $r=0,74$ ), а також від системи удобрення та побічної продукції попередника (табл. 2).

**Таблиця 2. Польова схожість і виживання рослин ярого тритикале залежно від системи удобрення (у середньому за 2002-2004 рр.)**

№ п/п	Варіант	Густина стояння рослин				Загальне виживання рослин, % від висіяних
		сходи		збирання		
		шт./м <sup>2</sup>	% від висіяних	шт./м <sup>2</sup>	% від схожих	
1	Без добрив*	311,0	77,8	159,9	51,4	40,0
2	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	306,3	76,6	186,4	60,9	46,6
3	N <sub>30+301V</sub>	313,8	78,5	211,4	67,4	52,9
4	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	320,8	80,2	206,1	64,2	51,5
5	N <sub>30+301V</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	321,7	80,4	194,3	60,4	48,6
6	N <sub>30+301V</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> *	334,7	83,7	205,2	61,3	51,3
7	N <sub>45+451V</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	299,0	74,8	188,2	62,9	47,1
У середньому		315,4	78,9	191,7	60,8	47,9

*Примітка: \* – без внесення побічної продукції попередника*

Найвищий відсоток польової схожості (83,7%) спостерігався за внесення N<sub>30+301V</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> без заорювання стебел кукурудзи в ґрунт (вар. 6). За такого ж рівня удобрення і внесення побічної продукції попередника (вар. 5) схожість знижувалась на 3,3%.

Кращу схожість насіння більшою мірою обумовлювало азотне живлення. У варіантах, де перед сівбою вносили N<sub>30</sub> (вар. 3-6), схожість насіння на 1-2% перевищувала контроль (77,8%), тоді як за фосфорного та калійного удобрення (вар. 2) – знижувалась до 76,6%. Найнижчий рівень польової схожості насіння було зафіксовано у варіанті з найвищою дозою внесення фосфорних і калійних добрив (P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>) під основний обробіток і азоту (N<sub>45</sub>) – у передпосівний обробіток ґрунту - 74,8% (вар. 7). Це може бути обумовлено збільшенням концентрації в ґрунті хімічних елементів та інтенсивним розкладанням побічної продукції попередника, що спричиняє токсичність для проростків злакових, виступаючи в ролі інгібітора.

У літературі можна зустріти різні визначення виживання рослин. Одні вчені пропонують розрізняти загальне виживання самих рослин, інші – насінин і рослин, оскільки висіяне схоже насіння дає проростки, котрі вже є рослинами, але в подальшому, з ряду некерованих причин (глибоке, неоднорідне загортання, механічне пошкодження, дія шкідників та захворювань тощо), такі рослини не виходять на

поверхню [7].

Вживання рослин ярого тритикале за вегетаційний період, у середньому по досліді, склало 60,8% від схожих. Цей показник істотно залежав від системи удобрення і зостав від 51,4% (контроль) до 60,4-67,4% у варіантах з різними дозами добрив. Від загальної кількості висіяних насінин до кінця вегетації на одиниці площі у середньому залишалось 47,9% рослин. У варіантах з роздрібненим внесенням мінерального азоту був найвищий відсоток виживання рослин – 47,1-52,9% (вар. 3-7), що істотно переважає контроль (40,0%).

Сорт Арсенал виявив високу стійкість проти ураження основними хворобами і був стійкий проти вилягання, тому система захисту склала незначну частку участі у формуванні продуктивності культури (5,1%); найвпливовішими виявились добрива (56,3%).

Високоєфективним у системі удобрення було застосування мінерального азоту. Приріст урожайності (порівняно до неудобреного фону) від внесення азотних добрив у дозі  $N_{30+30IV}$  (вар. 3) становив 23,1 ц/га за мінімальної і 20,1 – за інтегрованої системи захисту з найбільшою окупністю добрив зерном (табл. 3). Диференційоване збільшення доз мінеральних добрив на фоні післядії побічної продукції попередника значно підвищувало рівень продуктивності ярого тритикале. Якщо контрольний варіант за мінімальної системи захисту у середньому забезпечив урожайність зерна 21,2 ц/га, то за внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$  додатково отримали 14,5 ц/га, за  $N_{30+30IV}P_{60}K_{60}$  – 22,4 ц/га і за  $N_{45+}N_{45(IV)}P_{90}K_{90}$  – 28,2 ц/га (вар. 4, 5, 7). Зростала і якість зернової продукції: вміст білка відповідно підвищувався від 9,8 до 11,4; 11,7 і 12,2%, клейковини – від 19,6% до 21,3; 21,8 і 23,1%. Застосування  $N_{30+30IV}P_{60}K_{60}$  без внесення побічної продукції попередника (вар 6) дещо знижувало рівень урожайності та якості зерна ярого тритикале. Застосування засобів захисту рослин виявилось найефективнішим у комплексі з використанням  $N_{45+45IV}P_{90}K_{90}$  (вар. 7).

Якість зерна ярого тритикале залежить від генетичних особливостей сорту, системи удобрення, захисту рослин і погодних умов вегетаційного періоду. У середньому за роки досліджень, маса 1000 насінин на контролі становила 38,7 г і збільшувалась до 44,6 г за внесення  $N_{45+45IV}P_{90}K_{90}$ , натурна маса зростала від 702 до 714 г/л. Хлібопекарські властивості ярого тритикале сорту Арсенал за пробною випічкою хліба без поліпшувачів, у середньому за роки досліджень, були не досить високими (3,8 бала) і не залежали від впливу досліджуваних факторів.

**Висновки.** Мінеральні добрива у дозі  $N_{45+45IV}P_{90}K_{90}$  в комплексі з інтегрованим захистом посівів дозволяють отримати 55,5 ц/га зерна ярого тритикале з високими показниками якості. При цьому збір білка з 1 гектара становить 666 кг, клейковини – 1287,6 кг.

Таблиця 3. Урожайність та якість зерна ярого тритикале залежно від системи удобрення та захисту рослин (у середньому за 2002-2005 рр.)

№ п/п	Доза добрив	Урожайність, ц/га	Приріст урожайності від добрив, ц/га	Окупність добрив зерном, кг/кг	Білок		Клейковина		Крохмаль, %	Маса 1000 зерен, г	Нагура зерна, г/л
					%	кг/га	%	кг/га			
Мінімальна система захисту рослин											
1	Без добрив*	21,2	–	–	9,8	207,8	19,6	415,5	65,9	38,7	702
2	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	30,6	9,4	7,8	10,5	321,3	20,5	627,3	66,8	40,5	706
3	N <sub>30+30</sub> 1V	44,3	23,1	38,5	11,9	527,2	22,1	979,0	63,5	41,7	716
4	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	35,7	14,5	16,1	11,4	407,0	21,3	760,4	64,2	41,9	714
5	N <sub>30+30</sub> 1VP <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	43,6	22,4	12,4	11,7	510,1	21,8	950,5	63,2	43,3	715
6	N <sub>30+30</sub> 1VP <sub>60</sub> K <sub>60</sub> *	39,6	18,4	10,2	11,0	435,6	21,1	835,6	63,3	42,0	705
7	N <sub>45+45</sub> 1VP <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	49,4	28,2	10,4	12,2	602,7	23,1	1141,1	60,1	43,2	714
Інтегрована система захисту рослин											
1	Без добрив*	26,8	–	–	9,8	262,6	19,4	520,0	67,0	38,7	695
2	P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	33,1	6,3	5,2	10,0	331,0	20,5	678,6	66,1	40,9	691
3	N <sub>30+30</sub> 1V	46,9	20,1	33,5	11,3	530,0	22,0	1031,8	63,6	42,0	705
4	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	38,4	11,6	12,9	11,2	430,1	20,8	798,7	64,8	41,9	698
5	N <sub>30+30</sub> 1VP <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	47,8	21,0	11,7	11,6	554,5	21,5	1027,7	63,8	44,4	699
6	N <sub>30+30</sub> 1VP <sub>60</sub> K <sub>60</sub> *	44,1	17,3	9,6	11,0	485,1	20,9	921,7	64,0	44,0	689
7	N <sub>45+45</sub> 1VP <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	55,5	28,7	10,6	12,0	666,0	23,2	1287,6	60,4	44,6	701

Примітка: \* – без внесення побічної продукції попередника

НІР<sub>05</sub>, ц/га: добрива – 1,3; система захисту – 0,7; погодні умови – 0,9; будь-які середні – 3,6

Частка участі фактора, %: добрива – 56,3; система захисту – 5,1; погодні умови – 34,5; інші фактори – 3,5.

1. Блажевич Л.Ю. Формування продуктивності тритикале ярого залежно від елементів технології вирощування в Ліссостепу України: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.09 / ? К. ? 2005. ? 20 с.
2. Банюнене А. Зависимость развития ярового тритикале от срока сева и норм высева на супесчаных почвах / <http://www.rusnauka.com/Selhoz/14.html>
3. Перспективные технологи и новые разработки / <http://www.sibpatent.ru/default.asp?kbid=11316&code=683547&sort=1>
4. Лісничий В.А., Рябчун В.К., Панченко І.А., Шатохін В.І. Борошно з зерна ярого тритикале // *Хранение и переработка зерна*. – 2003. – №1 – С. 28-32.
5. Сиволап Ю.М., Галаєв О.В., Рибалка О.І., Тищенко В.Д. Молекулярно-генетичні й технологічні особливості озимого тритикале сорту Папсуєвське // *Вісник аграрної науки*. – 2005. – № 5. – С. 43-46.
6. *Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Ліссостепу України / Редкол.: М.В. Зубець та ін.* – К.: Логос, 2004. – 776 с.
7. Коданев И.М. *Зерновое поле: структура и технология*. – Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1984. – 207 с.

*В статтє показано вплив системи удобрення и зашити растений на урожайність и показателі качества зерна ярового тритикале.*

*The article shows the effect of fertilizer and plant protection system on the spring triticale seed productivity and quality indices.*

УДК 633.16

**В.В. Камінська**, кандидат сільськогосподарських наук  
**О.Ф. Дудка, О.В. Телепенько**

### **ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО**

Удосконалення технології вирощування ярих зернових культур повинно бути спрямоване на розроблення таких факторів формування високопродуктивних агрофітоценозів, які б повною мірою враховували особливості біології сортів та ґрунтово-кліматичних умов і дозволяли впливати на реалізацію потенціалу продуктивності агроценозу шляхом регулювання продуційними процесами [1, 2].

Відомо, що врожайність сучасних сортів ярого ячменю значною мірою залежить від кількісних параметрів основних елементів їхньої структури, а саме – щільності стеблостою, озерненості колоса, маси зернівки та індивідуальної продуктивності колоса.

Дослідження з вивчення впливу побічної продукції в поєднанні з різними дозами мінеральних добрив на елементи продуктивності і формування показників структури врожаю різних за біологією сортів ярого ячменю проводили протягом 2004–2005 рр. на базі тривалого

© В.В. Камінська, О.Ф. Дудка, О.В. Телепенько, 2006