

рослини зазнають впливу високої температури та атмосферної посухи.

2. Активізація захисних реакцій за допомогою регуляторів росту в технологіях вирощування сприяє в кінцевому результаті підвищенню продуктивності озимого тритикале. Урожайність посівів збільшується на 78-124%. Застосування добрив на фоні інтегрованого захисту сприяє зростанню приросту продуктивності на 20-28%, а на фоні інтегрованого захисту та триману – на 30-52%. Найвищі рівні продуктивності забезпечуються при внесенні $N_{180}P_{135}K_{180}$ на фоні інтегрованого захисту і триману – 68,9 ц/га.

3. Найвищий рівень врожайності зерна при застосуванні емістиму С, агротимоліну та віталіну в технологіях вирощування тритикале отриманий за комплексного їх застосування з добривами та протруюванні насіння вінцитом – 53,6-57,6 ц/га.

1. Тарчевский И.А., Андрианова Ю.Е. Содержание пигментов как показатель мощности развития фотосинтетического аппарата у пшеницы // Физиология растений. – 1980. – Т.27. – Вып. 2. – С. 341–348.

2. Методы биохимического анализа растений / Под ред. В.В.Полевого, Г.Б.Максимова. – Л.: И-во ЛГУ, 1978. – 192 с.

3. Красичкова Г.В. и др. Сравнительная характеристика пигментного состава и фотосинтетической активности хлормутантных форм гороха. // Докл. АН Тадж. ССРСР. – 1979. – Вып. 22. – № 7. – С. 446–449.

4. Каленська С.М., Першуківа Т.В. Ефективність застосування добрив, пестицидів та біостимуляторів росту в посівах озимого тритикале // Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. – К. – 2001. – Вип. 1–2. – С. 81–84.

Приведены результаты исследований по изучению влияния комбинированного внесения удобрений, системы защиты и регуляторов роста на продуктивность озимого тритикале и формирование адаптивного потенциала.

The research results on the study of influence of combined fertilizer application, the protection system and growth regulators upon the winter triticale productivity and adaptive potential formation are adduced.

УДК 633.1:633.15:631.95

О.В.Скотарь, П.В.Романюк

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН»

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

Сорти озимого тритикале нового покоління мають ряд біологічних особливостей – коротка неполягаюча соломину; докорінно змінені архітектоніка колоса та морфотип куща [3], що дало змогу синхронізувати

© О.В.Скотарь, П.В.Романюк, 2006

бокові пагони кущення і створити високопродуктивний, багатоколосковий, багатозерний колос з добре виповненим зерном, високий адаптивний потенціал, групову стійкість до фітопатогенів [1, 5]. Тому є потреба розробки нових екологічно безпечних технологій, які б враховували ці особливості і забезпечували максимальну реалізацію генетично детермінованого потенціалу продуктивності озимого тритикале.

Метою досліджень було вивчення біологічних особливостей формування високопродуктивних агрофітоценозів озимого тритикале сортів АДМ 11 і Поліський 7 залежно від агротехнічних факторів, систем удобрення, захисту рослин, погодних умов, структури агрофітоценозу. Перший з них належить до, так званого, колоскового типу. У цьому типі сортів урожайність більшою мірою залежить від кількості колосків в окремому колосі або маси 1000 зерен. Другий сорт відноситься до типу, формування урожайності якого здебільшого залежить від кількості продуктивних стебел на одиниці площі.

Умови і методика досліджень. Дослідження в ННЦ “Інститут землеробства УААН” проводились у стаціонарному досліді лабораторією інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи в дослідному господарстві “Чабани” в типовій для Лісостепу восьмипільній сівозміні. Грунт темно-сірий опідзолений. У результаті довготривалої дії рослин, різних доз і співвідношень добрив він став значно відрізнятися за ступенем окультурення і тому мінеральні добрива, які застосовувалися під озиме тритикале, вносилися в ґрунт з різним умістом елементів живлення. Попередник – ріпак ярий на сидеральний пар. Система удобрення в сівозміні показана в таблиці 1.

Таблиця 1. Схема досліді

Варіант	Система удобрення				
	Основне внесення		Підживлення азотом за етапами органогенезу		
	P ₂ O ₅	K ₂ O	II - III	IV - V	VII - VIII
1	45	60	20	40	-
2	90	120	30	60	30
3	-	-	30	60	30
4	90	120	-	-	-
5	135	180	30	90	60
9	Дія побічної продукції		30		
12	-	-	-	-	-

Обробіток ґрунту – рекомендований для зони. Сівба проводилася озимим тритикале сортів – АДМ 11 і Поліський 7 з нормою висіву 3,5-4,0 млн схожих насінин на 1 га. Дослід проводився методом розщеплених ділянок. Розмір ділянки 1-го порядку – 420 м², облікова площа ділянки III порядку – 25-29 м². Загальна кількість ділянок 288 [2]. Повторність досліді чотирикратна. Врожайні дані обробляли статистичними

методами. Супутні спостереження й обліки в дослідях, економічна й енергетична ефективність технологій, що вивчаються, проводилися за загальноприйнятими методиками.

У досліді використовувалось дві системи захисту рослин від шкідливих чинників: мінімальна, яка включає тільки протруювання насіння, і хімічна, в якій до протруювання насіння додавались оброблення посівів гербіцидами, інсектицидами і фунгіцидами залежно від ЕПШ шкідливих організмів. Пестициди застосовували як роздільно, так і в бакових сумішах (при співпаданні строків оброблення). Вибір пестициду залежав від виду шкідників, бур'янів чи хвороб.

Результати досліджень. Погодні умови в роки проведення дослідів були досить різноманітними і по-різному впливали на формування урожайності й якості зерна тритикале озимого, але в цілому сприяли отриманню високих урожаїв. Так, температурний режим на момент сівби (в середньому за 2001-2005 рр.) був у межах норми – середня місячна температура повітря вересня становила 10,1-14,7°C тепла. Дощі третьої декади серпня та вересня зумовлювали оптимальне зволоження ґрунту під культурою і сприяли появі дружних сходів на 9 – 12 день після сівби. Погодні умови жовтня та листопада сприяли утворенню 3-4 пагонів на кожную рослину, накопиченню вегетативної маси на рівні 120-140 г на 100 рослин, формуванню конусу наростання завдовжки 0,45-0,60 мм, хорошему закалюванню рослин, що виражалося в накопиченні відповідної кількості цукрів.

Умови для перезимівлі тритикале озимого склалися також цілком задовільні. Винятком є погодні умови зими 2002/2003 року, коли низькі температури грудня за відсутності снігового покриву і тривале залягання притертої льодової кірки (більше 70 днів) у січні-лютому призвели до часткової загибелі рослин озимого тритикале. Тільки тепло другої половини квітня сприяло значному покращенню стану посівів і формуванню урожаю, який визначали за методом пробного снопа, на рівні 55 – 67 ц/га. Слід зазначити, що найсприятливішими в плані формування врожайності для тритикале озимого сорту АДМ 11 були погодні умови 2003/2004 рік (максимальна урожайність становила 80,1 ц/га), а сорту Поліський 7 – 2001/2002 рр. - 88,6 ц/га [4].

Кількість продуктивних стебел, що сформувалася, їхня редуція, яка виникає в процесі вегетації рослин, в умовах 2001 - 2005 рр. була різною і залежала від сорту та доз мінеральних добрив. Так, максимальна кількість продуктивних стебел на III–IV етапах органогенезу рослин була відмічена за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{180}P_{135}K_{180}$ (вар. 5) і для сорту АДМ 11 становила 1187 стебел, а Поліський 7 – 1265 стебел/м² (табл. 2).

Таблиця 2. Структура урожаю тритикале озимого за мінімальної системи захисту (у середньому за 2001-2005 рр.)

Варіант	Мінеральні добрива	Кількість стебел на IV е. о., шт./м ²	Кількість продуктивних стебел на XII е. о., шт./м ²	Редукція продуктивних стебел за весняну вегетацію, %	Маса зерна з одного колоса, г	Біологіч на урожайність, ц/га
АДМ 11						
12	Без добрив	902	469	51,9	0,95	44,5
10	Післядія побічної продукції	915	476	52,0	1,01	48,2
4	P ₉₀ K ₁₂₀	979	480	49,0	1,08	52,1
3	N ₉₀	1020	500	49,0	1,33	66,3
1	N ₆₀ P ₄₅ K ₆₀	1058	508	48,0	1,31	66,5
2	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	1117	520	46,5	1,39	72,2
5	N ₁₈₀ P ₁₃₅ K ₁₈₀	1189	534	44,9	1,41	75,2
Поліський 7						
12	Без добрив	949	474	49,9	0,89	42,3
10	Післядія побічної продукції	953	475	49,8	0,96	45,6
4	P ₉₀ K ₁₂₀	1048	503	47,9	1,07	53,7
3	N ₉₀	1079	507	47,0	1,29	65,2
1	N ₆₀ P ₄₅ K ₆₀	1138	523	45,9	1,29	67,3
2	N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	1197	539	45,0	1,37	73,8
5	N ₁₈₀ P ₁₃₅ K ₁₈₀	1267	544	42,9	1,39	75,7

Примітка. * - азотні добрива вносили в підживлення.

Зменшення доз мінеральних добрив стало основною причиною зниження пагоноутворення в обох сортів і збільшення редукції пагонів за вегетацію рослин тритикале озимого. При цьому редукція пагонів у рослин сорту Поліський 7 була меншою і складала за вегетацію, залежно від доз мінеральних добрив, 42,9 – 49,9 %, а сорту АДМ 11 - 44,9 – 52 %, що свідчить про специфічну особливість сорту Поліський 7 формувати оптимальний стеблостій за менш сприятливих умов.

Це сприяло тому, що кількість продуктивних стебел, які збереглися до збирання тритикале озимого сорту Поліський 7 була вищою (474 - 544 шт./м²), ніж в АДМ 11 (469 – 534 шт./м²). Однак, більш повноцінний колос сформували рослини сорту АДМ 11, маса зерна з якого була в межах 0,95 – 1,41 г проти 0,89–1,39 г сорту Поліський 7, тому урожайність зерна в цих сортів в середньому за 2001-2005 рр. була майже однаковою. Слід відмітити, що застосування інтегрованого захисту рослин від шкідливих чинників не сприяло значному збільшенню кількості продуктивних стебел в обох сортів тритикале озимого, але збільшувало середню масу зерна з колоса, що підвищувало врожайність залежно доз мінеральних добрив і сорту від 2,0 до 8,8 ц/га. Частка цього фактора у

формуванні врожаю рівнялась у середньому за роки досліджень 9,3%.

Однак це більше свідчить про стійкість рослин тритикале озимого до негативної дії шкідників і бур'янів, ніж про неефективність захисту, так як застосування інтегрованої системи захисту в значній мірі зменшувало поширення і розвиток хвороб.

Зміни в рості і розвитку рослин тритикале озимого привели до формування різної урожайності, яка більшою мірою залежала від застосування мінеральних добрив, ніж від захисту рослин від шкідливих чинників. Результати вивчення різних моделей вирощування тритикале озимого впродовж 2001-2005 рр. свідчать, що максимальна врожайність як для сорту АДМ 11, так і Поліського 7 сформувався за внесення найбільшої кількості мінеральних добрив по фоні післядії побічної продукції ($N_{180}P_{135}K_{180}$) й інтегрованої системи захисту (сорт АДМ 11 сформував 68,8 ц/га, Поліський 7 - 72,0 ц/га). Приріст від застосування добрив у цьому випадку відповідно дорівнював 33,3 і 37,7 ц/га, а їхня окупність зерном - 6,7 і 7,6 кг/га. За мінімальної системи захисту рослин урожайність сорту АДМ 11 зменшилася на 4,6 ц/га і становила 64,2 ц/га, а Поліського 7 - на 8,8 і 63,2 ц/га відповідно. НІР_{0,5} ц/га за факторами: удобрення - 1,8; система захисту - 0,7; сорт - 0,8; для любих середніх - 3,5.

При зменшенні мінеральних добрив до 1 умовної дози ($N_{120}P_{90}K_{120}$), урожайність тритикале озимого сорту АДМ 11 зменшилася на фоні інтегрованого захисту рослин до 65,6 ц/га, а Поліського 7 - до 64,8. При цьому ефективність інтегрованої системи захисту знизилась для сорту АДМ 11 від 4,6 до 4,4 ц/га і Поліський 7 - 8,8 ц/га до 3,5 ц/га. Приріст урожаю від застосування мінеральних добрив і побічної продукції в даному випадку на фоні інтегрованої системи захисту у сорту АДМ 11 становив 30,1 ц/га, а мінімальної - 27,7 ц/га, а Поліського 7 відповідно 30,5 і 30,1 ц/га при окупності 1 кг діючої речовини мінеральних добрив відповідно 9,1, 8,1 кг і 9,2 і 9,1 кг.

Подальше зменшення доз мінеральних добрив до $N_{60}P_{45}K_{60}$, які застосовувалися на фоні післядії побічної продукції попередника, призвело до деякого зниження урожайності тритикале озимого обох сортів: на фоні інтегрованого захисту рослин - до 58,8 і 58,0 ц/га, а мінімальної - до 55,4 і 54,8 ц/га. Приріст врожаю відносно контролю в цьому випадку у сорту АДМ 11 рівнявся 21,9 за мінімальної і 23,3 ц/га - за інтегрованої системи захисту, а Поліський 7 - 23,6 і 23,7 ц/га відповідно. Окупність мінеральних добрив зерном при цьому збільшилася і становила в сорту АДМ 11 - 13,3 і 14,1 кг зерна за мінімальної й інтегрованої систем захисту і Поліський 7 - 14,3 і 14,4 кг відповідно.

Висока урожайність тритикале озимого відмічалася і на варіанті досліді, де застосовували тільки азотні добрива, внесені під час вегетації

рослин тритикале озимого за етапами органогенезу (вар. 3). У цьому варіанті рівень урожайності сортів АДМ 11 і Поліський 7 за мінімальної системи захисту був на рівні 55,6 і 52,7 ц/га, а інтегрованої - 60,0 і 59,2 ц/га, та окупність добрив зерном - 17,9 – 20,8 кг/кг. Приріст урожайності від весняно - літнього застосування азотних добрив на фоні післядії побічної продукції попередника при цьому становила: для сорту АДМ 11 – 22,1 ц/га за мінімальної системи захисту і 24,5 – за інтегрованої, а для Поліський 7 – 21,5 і 24,9 ц/га відповідно.

Відомо, що побічна продукція попередника є енергетичним матеріалом для ґрунтоутворення і містить значну кількість елементів живлення. Однак вона має високий вміст вуглецю, що веде до тимчасової фіксації азоту ґрунту. Щоб запобігти втратам азоту з ґрунту необхідно додатково вносити на кожну тону соломи (якщо співвідношення С:N більше ніж 20:1) 8-10 кг діючої речовини азоту. Якщо виконати ці умови, то побічна продукція попередника стає добрим органічним добривом, яке в певній мірі може замінити мінеральні добрива. Так, наприклад, внесення соломи озимої пшениці в кількості 3,5 – 4,0 т/га з компенсацією нестачі азоту за своєю дією на родючість ґрунту й урожайність сільськогосподарських культур рівноцінна 16–20 т/га гною. Заміна мінеральних добрив побічною продукцією ярого ріпаку (солома) з добавкою 30 кг/га азоту в умовах 2001-2005 рр. (вар. 9) забезпечила достовірні прирости врожаю тритикале озимого обох сортів. Так, урожайність сорту АДМ 11 збільшилася за мінімальної системи захисту на 5,4 ц/га (від 33,5 до 38,9 ц/га), а інтегрованої - 8,3 ц/га (від 35,5 до 39,4 ц/га), сорту Поліський 7 - на 6,1 ц/га (від 31,2 до 37,3 ц/га) і 7,6 ц/га (від 34,3 до 41,9 ц/га) відповідно.

Висновки. Таким чином, проведені дослідження з вивчення впливу системи удобрення і захисту на урожайність тритикале озимого сортів АДМ 11 і Поліський 7 в умовах 2001-2005 рр. показали високу ефективність мінеральних добрив і дали можливість вийти на урожайність АДМ 11 - 68,8 ц/га, Поліського 7 - 72,0.

Найбільший вплив на формування рівня продуктивності тритикале озимого мала система удобрення. Частка участі цього фактора в середньому за 2001-2005 рр. становила 64,8%, а в окремі роки сягала 91,0 і 96,8 % (2002 і 2003 рр.). Частка участі фактора “система захисту” була набагато нижчою і в середньому за роки досліджень становила 9,3% , а сорту - 8,1%.

Не дивлячись на те, що сорти, які вивчалися в наших дослідях, відносяться до несхожих типів формування продуктивності і по-різному реагують на фактори, що впливають на ріст і розвиток рослин, їх продуктивність була майже однаковою.

1. Щипак Г.В., Шевченко Н.С., Іванченко Э.Г. Продуктивність озимих сортів

- тритикале харьковской селекции // *Зерновые культуры*. - 1997. - № 4. - С. 13-14
2. Доспехов Б.А. *Методика полевого опыта*. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
3. Сечняк Л.К., Сулима Ю.Г. *Тритикале / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И.Ленина*. - М.: Колос, 1984. - 317 с.
4. Скотарь О.В. *Особливості вирощування озимого тритикале після ярого ріпаку // Збірник наукових праць ІЗ УААН*. - Київ: ЕКМО. - 2003 р. - Вип. 4. - С. 65-70.
5. Білітюк А.П., Гірко В.С., Каленська С.М., М.І. Андрушків *Тритикале в Україні // За ред. А.П. Білітюка*. - К., 2004. - 376 с.

В статті детально розглянуто продуктивність тритикале озимого за 2001-2005 рр. в умовах Правобережної Лесостепі України. В дослідженнях були використані нові сорти озимого тритикале – Полеський 7 і АДМ 11, що є цінним для розробки адаптованих технологій вирощування культури к певним ґрунтам – кліматичним умовам.

The article considers in detail the winter triticale productivity in the conditions of the right-bank Forest-Steppe for 2001-2005. In studies there were used new winter triticale varieties - Polesskii 7 and ADM 11 what is valuable for the developments of crop growing technologies adapted to certain soil - climatic conditions.

УДК 633.162:631.8.

С.П. Гордецька, кандидат біологічних наук

В.В. Камінська, кандидат сільськогосподарських наук

О.Ф. Дудка

ННЦ ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ АГРОФІТОЦЕНОЗУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

Формування запланованої урожайності зернових культур визначається рівнем параметрів основних елементів їхньої продуктивності, який корегується з урахуванням реального стану розвитку рослин у посіві та погодних умов протягом вегетаційного періоду шляхом компенсації одних елементів структурного урожаю іншими за допомогою відповідних технологічних заходів [1, 2] Тому шляхом регулювання структурних показників можна досягти відповідного рівня продуктивності ценозу.

Дослідження з ярим ячменем проводили на базі довготривалого стаціонарного досліджу лабораторії інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи ННЦ «Інституту землеробства УААН».

Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий опідзолений легкосуглинковий. Ячмінь сорту Гетьман у сівозміні вирощувався після сої і кукурудзи на зерно з нормою висіву 4,5 млн схожих насінин на гектар.

© С.П. Гордецька, В.В. Камінська, О.Ф. Дудка, 2006