

**Інститут зернового господарства
Української академії аграрних наук**

ПІНЧУК ЗІНАЇДА ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 633.112.9:631.5

**СОРТОВА РЕАКЦІЯ РОСЛИН ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ
НА ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ
В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2009

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на Ерастівській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН в 2003-2006 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор
МУСАТОВ Анатолій Георгійович,
Інститут зернового господарства УААН,
завідувач лабораторії технологій вирощування ярих
зернових і бобових культур.

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
ТЕРЕЩЕНКО Юрій Федорович,
Уманський державний університет,
професор кафедри рослинництва, кормовиробництва

доктор сільськогосподарських наук, доцент
ІЗОТОВ Анатолій Михайлович,
Південний філіал Національного університету
біоресурсів і природокористування України
„Кримський агротехнологічний університет”,
завідувач кафедри рослинництва, селекції,
насінництва та агроінформаційних технологій і
систем.

Захист відбудеться „12” червня 2009р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 при Інституті зернового господарства УААН за адресою: 49600 м. Дніпропетровськ, вул. Держинського, 14; тел. 745-02-36.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту зернового господарства УААН за адресою: 49600 м. Дніпропетровськ, вул. Держинського, 14.

Автореферат розісланий „8” травня 2009р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Ткаліч І.Д.

Актуальність теми. Удосконаленню елементів технології вирощування озимого тритикале в різних зонах України приділено багато уваги в наукових працях відомих вчених. Однак, в умовах північного Степу до останнього часу ще не повною мірою вирішене питання комплексної дії головних технологічних факторів на формування продуктивності нових високоврожайних сортів цієї культури. Тому для вказаної зони важливо встановити оптимальні рівні технологічних заходів, які забезпечать одержання стабільної врожайності з урахуванням специфіки ґрунтово – кліматичних умов регіону та морфобіологічних особливостей нових сортів тритикале, що по різному реагують на окремі елементи вирощування, зокрема: строки сівби, норми висіву та рівень мінерального живлення рослин.

У зв'язку з цим виникла необхідність оптимізації елементів технології вирощування сортів озимого тритикале для агроформувань різних форм власності і господарювання в умовах північного Степу України. Останнім часом в аграрному виробництві все більше уваги приділяється розширенню посівів тритикале озимого, проте дослідження з питань технології вирощування цієї культури, особливо в зоні Степу, майже відсутні.

За таких умов розробка наукових рекомендацій щодо визначення ефективності головних технологічних елементів сортової агротехніки озимого тритикале є актуальною, що і визначило тему досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота була складовою частиною наукових досліджень лабораторії технології вирощування зернових колосових і бобових культур Інституту зернового господарства УААН і виконувалася згідно з НТП „Зернові і олійні культури” 2001-2005 рр., підпрограми „Технології вирощування зернових і олійних культур в зоні Степу ” (номер державної реєстрації – 0101U002200).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи полягала в розробці нових і вдосконаленні існуючих елементів технології вирощування сортів озимого тритикале різних екологічних типів, які б забезпечили формування високого рівня врожайності в ґрунтово-кліматичних умовах північного Степу.

Для досягнення вказаної мети передбачалося вирішити такі завдання:

- обґрунтувати оптимальні і допустимі строки сівби та норми висіву різних сортів тритикале в ґрунтово-кліматичних умовах північного Степу;
- з'ясувати особливості вологоспоживання рослин різних сортів озимого тритикале;
- виявити основні закономірності формування зернової продуктивності рослин залежно від технологічних заходів;
- визначити комплексну дію технологічних факторів на процес формування структурних елементів продуктивності, рівень їх реалізації і якісні показники зерна сортів озимого тритикале;
- встановити ефективність застосування регуляторів росту біологічного походження;

– дати економічну оцінку досліджуваним елементам технологій вирощування різних сортів озимого тритикале.

Об'єкт дослідження – реакція різних сортів озимого тритикале на основні технологічні прийоми вирощування.

Предмет дослідження – сорти озимого тритикале: лісостепового (АД-52, АДМ-5) та степового екотипу (Розівське 6, Сувенір); строки сівби, норми висіву, добрива.

Методи досліджень. При проведенні досліджень використовували наступні методи: польовий (визначалась взаємодія об'єкта досліджень з біотичними та абіотичними факторами агробіоценозу), підрахунково-ваговий (для визначення вмісту вологи в ґрунті та оцінки біометричних параметрів і формування рівня продуктивності), математично-статистичні (для визначення достовірності отриманих результатів дослідів), порівняльно-розрахунковий (для розрахунку економічної ефективності технології вирощування сортів озимого тритикале).

Наукова новизна одержаних результатів досліджень. Вперше для умов північного Степу встановлена генотипова реакція сортів озимого тритикале лісостепового і степового екотипів на строки сівби, норми висіву та умови живлення, як за окремими показниками, так і за їх комплексом.

З'ясовано, що сорти тритикале лісостепового екотипу позитивно реагували на ранній строк сівби і норму висіву – 5 млн./га на фоні внесення $P_{40}K_{30}$, тоді як сорти степового екотипу суттєво відрізнялися за реакцією на технологічні прийоми, які досліджувалися.

Визначена економічна та енергетична ефективність формування високого врожаю.

Практичне значення одержаних результатів. Удосконалені основні елементи технології вирощування високих врожаїв зерна озимого тритикале при якомого нижчих економічних і енергетичних витратах. Розроблені зональні рекомендації з метою максимального використання генетичного потенціалу сортів АД-52, АДМ-5, Розівське 6 і Сувенір. Рекомендовано сорти лісостепового екотипу АД-52, АДМ-5 висівати в першій декаді вересня з нормою висіву 5 млн./га, а сорти степового екотипу Розівське 6 і Сувенір відповідно в першій та другій декадах вересня нормою 4 млн./га на фоні внесення $P_{40}K_{30}$.

Результати досліджень апробовані протягом 2004-2006 рр. у Дніпропетровській, Харківській та Сумській областях і були впроваджені у виробництво в ТОВ „ВеНа” Новомосковського району та ТОВ „Авіас” Солонянського району Дніпропетровської області на площі відповідно 26 і 128 га.

Особистий внесок здобувача. Автор приймав безпосередню участь у розробці робочої програми польових досліджень і схем дослідів. Особисто провів дослідження та спостереження в польових і модельних дослідах, проаналізував та узагальнив отримані експериментальні дані, сформулював та обґрунтував висновки, перевірів результати досліджень у виробничих

умовах і надав рекомендації виробництву, написав та опублікував наукові статті.

Апробація результатів дисертації. Результати експериментальної роботи, теоретичні і практичні положення дисертації оприлюднені і обговорені на міжнародній науково-практичній конференції „Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв'язку зі змінами клімату” (Біла Церква, 2008), міжнародній науково-практичній конференції „Досягнення та перспективи застосування гумінових речовин у сільському господарстві: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження проф. Л. А. Христової” (Дніпропетровськ, 2008), щорічних засіданнях науково-методичної ради рослинництва і землеробства Інституту зернового господарства УААН протягом 2006-2008 рр.

Публікації за матеріалами результатів наукових досліджень: опубліковано 10 наукових праць, в тому числі 8 робіт у фахових виданнях, 2 – у тезах доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена на 179 сторінках комп'ютерного тексту. Складається з вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел, який включає 227 найменувань, з них 17 латиницею; містить 36 таблиць, 3 малюнки та 8 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Стан вивчення проблеми та обґрунтування вибраного напрямку досліджень. В розділі висвітлено питання історії створення нової зернової культури – озимого тритикале, визначена роль в стабілізації виробництва зерна, наведена характеристика нових сортів вітчизняної селекції, розглянуті особливості технології вирощування озимих колосових культур.

Озиме тритикале в степовому регіоні вирощується порівняно недавно, тому зона його вирощування дещо обмежена. У зв'язку з тим, що інформаційного матеріалу з питань технології вирощування тритикале обмаль, літературний огляд включає й інші культури (озима пшениця, жито, ячмінь), які за біологічними ознаками схожі з рослинами озимого тритикале.

На основі аналізу літературних джерел встановлений рівень проведення досліджень з питань технології вирощування озимого тритикале і визначені основні напрямки розробки сучасної технології в північному Степу України.

Умови та методика проведення досліджень. Дослідження проводились на Ерастівській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН протягом 2003-2006 рр. Грунтовий покрив дослідної станції представлений переважно чорноземами звичайними малогумусними важкосуглинковими. Вміст гумусу в орному шарі дослідних ділянок – 4,0–4,5% (за Тюриним), на глибині 30–40 см зменшується до 3,5%, а в 50 см шарі ґрунту – не перевищував 2,0–2,5%. Валовий вміст азоту, фосфору і

калію в орному шарі чорноземів становив відповідно 0,23–0,26%; 0,11–0,16; 2–2,5%.

Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН 6,5–7). Водоутримуюча здатність найбільша (30,5–31,5%) у верхньому 10-см шарі ґрунту. Коефіцієнт стійкого в'янення рослин–12,1%. Клімат – помірно–континентальний. За багаторічними даними Комісарівської метеостанції, середньорічна кількість опадів становить 435 мм. Взимку звичайно випадає 18% річної кількості опадів, навесні – 23, влітку – 37, восени – 22%. Внаслідок досить глибокого залягання ґрунтових вод (12–20 м), атмосферні опади мають вирішальне значення щодо забезпечення рослин вологою впродовж вегетаційного періоду.

Польові досліді проводили за загальноприйнятою для північного Степу України технологією вирощування озимих культур. Попередник – чорний пар, без внесення добрив.

Дослідження проводились у польовому та модельному досліді. У польовому досліді розміщення варіантів здійснювалось систематично, в модельному – у два яруси, загальна площа ділянок становила: в польовому – 44 м², модельному – 4 м². Облікова, відповідно, – 30 м² і 1,5 м². Повторність варіантів – 3-разова, в модельному – 6-разова.

Вплив строків сівби, норм висіву та фону живлення на врожайність озимого тритикале лісостепового та степового екотипів досліджувались у польовому багатofакторному досліді:

Фактор А – сорти озимого тритикале різного екотипу: лісостепового АД–52, АДМ–5 та степового – Розівське 6, Сувенір;

Фактор В – три строки сівби (перша, друга та третя декади вересня);

Фактор С – норми висіву (млн. схожих насінин на 1 гектар: 3,0; 4,0; 5,0; 6,0).

Фактор Д – фон живлення: без добрив; Р₄₀К₃₀ під культивуацію.

Ефективність застосування біологічних регуляторів росту при інкрустації насіння сортів тритикале вивчалась у трифакторному модельному досліді:

Фактор А – сорти: АД-52 і Розівське 6.

Фактор В – регулятори росту : Гумісол, Агат 25к, Емістим.

Фактор С – строки сівби: перша та третя декади вересня.

Згідно з відповідними методичними рекомендаціями протягом вегетації рослин озимого тритикале проводили фенологічні спостереження: за темпами настання основних фаз росту та розвитку, здійснювали облік густоти стояння рослин, а також визначали динаміку наростання вегетативної маси та накопичення сухої речовини, вологість ґрунту, площу листової поверхні, чисту продуктивність фотосинтезу, вміст хлорофілу та цукру в листках і вузлах кущіння, структуру врожаю, облік урожайності, показники технологічної якості зерна, економічну ефективність одержаних результатів.

Формування запасів ґрунтової вологи та водоспоживання рослин озимого тритикале. Реалізація урожайного потенціалу нових сортів озимого тритикале в степовому регіоні значною мірою визначається наявністю

вологи в ґрунті в осінньо–весняний період року, тому застосування найбільш дієвих заходів для її накопичення та збереження в глибоких шарах ґрунту, впродовж вказаного періоду має вирішальне значення.

Детальне вивчення і математичний аналіз експериментального матеріалу дав змогу встановити, що в цілому за осінньо–зимовий і ранньовесняний періоди найбільше вологи надходило в ґрунт коли він був слабо зволуженим.

Уповільнене поглинання зимових опадів ґрунтом спостерігалось в разі високого зволоження його восени, це в зв'язку з тим, що волога, як правило, накопичується в ґрунті протягом зими переважно у верхніх шарах.

При цьому слід зазначити, що, можливо, деяке поповнення запасів вологи у шарах відбувається за рахунок висхідних потоків вологи (у вигляді пару) із більш глибоких горизонтів.

Вміст вологи в шарі ґрунту 0–150 см у середньому за роки дослідів коливався в межах 155,4–160,8 мм, а її розподіл виявився досить рівномірним, що сприяло нормальному росту, розвитку та формуванню урожаю зерна рослин. Одночасно спостерігалось незначне зниження кількості продуктивної вологи у ґрунті на ділянках з раннім строком сівби, тому що рослини тут розвивалися триваліший час.

Виявлена залежність між нормою висіву та кількістю накопиченої ґрунтом вологи. Встановлено, що з підвищенням щільності стеблостою, витрати вологи збільшуються. За результатами наших спостережень мінімальний рівень накопичення вологи був відмічений при сівбі у першій декаді з нормою висіву 5,0–6,0 млн./га.

На час відновлення вегетації показники продуктивної вологи між досліджуваними варіантами майже нівелювались, при загальному вмісті у ґрунті доступної рослинам вологи 208–213 мм. Істотної різниці між неудобреними і добреними посівами виявлено не було (показник коливався у межах 3–5 мм).

За час весняної вегетації спостерігався активний ріст і розвиток рослин, що призводило до зменшення запасів вологи. Зокрема до фази колосіння у шарі ґрунту 0–150 см її рівень знизився відповідно на 47,5–51,7% і 49,4–60,9% в неудобрених і добрених варіантах.

Більш суттєві витрати вологи (в середньому на 20%), були зафіксовані під посівами першого і другого строків, порівняно з сівбою у останній декаді вересня. Найвищий рівень водоспоживання рослинами (126,1–150,8 мм) за всіх строків сівби спостерігався при нормах висіву 4,0 і 5,0 млн./га, тоді, як при нормі висіву 3,0 млн./га витрати вологи рослинами на неудобрених варіантах коливалися в межах 101,4–130,6 мм.

Впродовж літнього періоду вегетації рослини озимого тритикале використовували вологу із глибших шарів, що підтверджується рівнем вмісту продуктивної вологи в ґрунті, зафіксованим у фазі повної стиглості зерна (табл.1).

Таблиця 1

Запаси продуктивної вологи та їх розподіл в шарах ґрунту в період повної стиглості рослин озимого тритикале в посівах з нормою висіву 3 млн./га залежно від фону удобрення і строку сівби, мм (середнє за 2003-2006 рр.)

Строки сівби (декади)	Фон удобрення	На час сівби	Відновлення вегетації	Повна стиглість зерна				Витрати вологи з шару 0-150 см, мм
		Шари ґрунту, см						
		0-150	0-150	0-50	50-100	100-150	0-150	
Перша	Без добрив	157,3	212,9	36,8	12,5	16,0	65,3	147,6
	P ₄₀ K ₃₀		214,6	37,4	4,8	6,6	48,8	165,8
Друга	Без добрив	160,8	212,0	35,7	11,3	16,7	63,7	148,3
	P ₄₀ K ₃₀		210,9	36,1	5,1	5,5	46,7	164,2
Третя	Без добрив	158,0	213,5	34,9	17,7	21,0	73,6	139,5
	P ₄₀ K ₃₀		214,4	36,0	11,8	16,8	64,6	149,8

Варіювання міжфазних періодів росту і особливості формування продуктивності рослин озимого тритикале залежно від елементів технології вирощування. Результатами спостережень встановлено, що на тривалість міжфазних періодів різною мірою впливали наступні фактори: біологічні особливості досліджуваних сортів, строки сівби та варіювання основних метеорологічних умов (температура повітря і вологість ґрунту).

Впродовж усіх років дослідження мінімальною тривалістю вегетаційного періоду характеризувався сорт степового екотипу Сувенір, а у сорту лісостепового екотипу АД-52, він, навпаки, був найдовшим, інші досліджувані сорти займали проміжну позицію.

Визначено також, що тривалість всього періоду вегетації за різних строків сівби неухильно скорочувалась від раннього до пізнього в середньому на 5–8 діб, що зумовлювало зниження рівня урожайності рослин в посівах. В цілому тривалість періоду вегетації рослин різних сортів синхронно відображалася на формуванні зернової продуктивності рослин.

Особливості осінньої вегетації рослин озимого тритикале.

За нашими спостереженнями, тривалість осіннього періоду вегетації рослин озимого тритикале в дослідках, залежно від метеорологічних умов, варіювала від 54 до 60 діб.

За вказаний період рослини добре кущилися, формували 4-5 пагонів та 10-14 листків при висоті 20-25 см, мали розвинений асиміляційний апарат, що сприяло накопиченню 32-35 г сухої речовини на 100 рослин.

Найбільш інтенсивне накопичення вегетативної маси відмічено у сорту АД-52, який сформував найбільшу площу листової поверхні – 12 тис. м²/га, тоді як рослини сортів АДМ-5, Розівське 6 та Сувенір – 10,8; 10,6 і 10,2 тис. м²/га відповідно.

Наприкінці осінньої вегетації максимальний вміст хлорофілу в листках був у сорту АД-52, а найнижчий у сорту Сувенір.

Вміст цукру в листках на неудобреному фоні був вищим порівняно з удобреним, а у вузлах кушіння, навпаки (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст цукрів у вузлах кушіння рослин сортів озимого тритикале перед входженням в зиму, мг % на абсолютно суху речовину в середньому за 2003-2006 рр.

Сорти	Неудобрений фон				Р ₄₀ К ₃₀ (під культивацію)			
	Вміст цукрів							
	моно-цукри	діцукри	цукроза	загальний цукор	моно-цукри	діцукри	цукроза	загальний цукор
АД-52	4,44	29,31	23,62	33,75	5,69	33,83	26,73	39,52
АДМ-5	3,85	28,47	23,40	32,32	4,67	33,18	27,84	37,71
Розівське 6	4,08	25,65	20,49	29,73	4,97	31,97	25,65	36,94
Сувенір	4,21	24,97	19,72	29,18	5,67	30,72	23,79	36,39

Примітка* . – За другого строку сівби при нормі висіву 4 млн./га.

Найбільшим вмістом цукрів перед входженням в зиму характеризувався сорт АД–52, що свідчить про більш інтенсивний відтік цукрів із листків до вузлів кушіння на фоні внесення фосфорно-калійних добрив, а найменшим – Сувенір.

Нами визначено, що рослини озимого тритикале економно використовували цукри в період перезимівлі. За результатами спостережень, рослини другого строку сівби за період зимівлі мали такі витрати цукрів, у відсотках від загального вмісту цукру у вузлах кушіння: на неудобреному фоні: Сувенір – 14,7%; Розівське 6 – 13,3%; АДМ-5 – 10,4%; АД-52 – 9,7%; на удобреному :Сувенір – 12,45%; Розівське 6 – 11,9%; АДМ-5 – 9,8%; АД-52 – 9,2%.

Особливості перезимівлі рослин озимого тритикале.

За результатами візуальних спостережень і обстежень, рослини озимого тритикале в зимовий період перебували у задовільному стані.

З'ясовано, що норми висіву на перезимівлю озимого тритикале не мали суттєвого впливу, за виключенням лише зимового періоду 2005-2006 рр., коли було зафіксовано кращу перезимівлю рослин першого і другого строків сівби при нормі висіву 5,0 і 6,0 млн./га.

На удобреному фоні, в порівнянні з неудобреним, виживаність рослин була кращою. Встановлено, що за сівби у першій декаді вересня рослини

переростали і при нормі висіву 6 млн./га на удобреному фоні спостерігалось відмирання вегетативної маси. Найбільше це стосувалося рослин сорту Сувенір. Поряд з цим на варіантах другого і третього строків сівби рослини перезимували краще.

Фотосинтетична продуктивність рослин озимого тритикале залежно від площі листкової поверхні та вмісту хлорофілу.

У фазі весняного кушіння закономірним для всіх сортів було зменшення вегетативної маси та абсолютно-сухої речовини від першого до третього строку сівби, що характерно для всіх норм висіву і фонів удобрення. Найбільшою вегетативною масою і темпами накопичення абсолютно сухої речовини характеризувались сорти степового екотипу – Розівське 6 та Сувенір.

Високий коефіцієнт кушіння відмічений у сорту Розівське 6, проте утворення великої кількості пагонів рослинами цього сорту не забезпечило позитивного результату, тому що більшість стебел мали лише 2-3 листки і не встигали сформувати власну кореневу систему.

У фазі трубкування найвищий коефіцієнт кушіння зафіксований у рослин сорту АД-52, а найнижчий – у сорту Розівське 6.

За результатами візуальних і біометричних спостережень в фазі трубкування рослини сортів тритикале суттєво відрізнялися по висоті, кількості пагонів та за площею листкової поверхні, останнє було зумовлено їх генотиповими особливостями. Максимальну площу листкової поверхні, за умов другого строку сівби та норми висіву 4 млн./га мали сорти АД-52 і АДМ-5. Встановлено, що по мірі збільшення площі листків змінювалися і показники чистої продуктивності фотосинтезу рослин залежно від вмісту в листках хлорофілу, що в комплексі зумовлювало підвищення рівня зернової продуктивності рослин (табл. 3).

Таблиця 3

Площа листкової поверхні (S), вміст хлорофілу (Хф) і чиста продуктивність фотосинтезу (Фп) сортів озимого тритикале у фазі трубкування, середнє за 2003-2006 рр.

Сорти	Норма висіву млн/га	Строк сівби – друга декада вересня					
		Неудобрений фон			Р ₄₀ К ₃₀ під культивуацію		
		S, тис. м ² /га	Хф, мг/г сухої речовини	Фп, г/м ²	S, тис. м ² /га	Хф, мг/г сухої речовини	Фп, г/м ²
АД-52	4,0	49,70	9,30	6,10	53,80	11,20	6,50
АДМ-5	4,0	48,30	9,15	5,80	51,20	10,80	6,30
Розівське 6	4,0	47,30	9,12	5,70	50,40	10,50	6,10
Сувенір	4,0	45,90	8,75	5,60	48,90	9,57	5,90

Формування ценозу та зернової продуктивності сортів озимого тритикале під впливом основних елементів технології вирощування.

Вплив різних технологічних заходів на процес формування ценозу тритикале неоднозначний. Найбільш важливим елементом серед них, як вважає і більшість дослідників, є строки сівби.

Встановлено, що при визначенні оптимального строку сівби сучасних сортів озимого тритикале за конкретних погодних умов осіннього періоду необхідно враховувати не лише особливості сорту, але й такі фактори, як наявність достатніх запасів продуктивної вологи та коливання температурного режиму повітря і ґрунту.

Результати польових дослідів однозначно свідчать, що незалежно від морфологічного типу і біологічних особливостей сортів, а також норм висіву в середньому за 2003-2006 рр. спостерігалось закономірне зменшення кількості рослин на одиницю посівної площі від раннього до пізнього строку сівби.

Зниження показників польової схожості позначилося і на формуванні щільності ценозів озимого тритикале, особливо при запізненні із строками сівби.

Так, за першого строку сівби з нормою висіву 3,0 млн./га у сортів тритикале густота стояння рослин коливалася від 252 до 264 шт./м², тим часом як за третього – від 231 до 249 шт./м² відповідно.

За умов першого строку сівби при нормі висіву 6,0 млн./га раніше відмічена тенденція щодо формування густоти рослин чітко зберігалася. При третьому строковій сівби – 466-480 шт/м², порівняно з першим – 518-535 шт/м², відмічалось суттєве зниження рівня зернової продуктивності рослин досліджуваних сортів.

Досліджувані фактори мали значний вплив на формування урожаю зерна сортів озимого тритикале. В середньому по всіх варіантах найвищу урожайність сформував сорт лісостепоного екотипу АД-52.

Результати наших дослідів переконливо і однозначно стверджують, що строк сівби мав пріоритетний вплив на формування величини урожаю сортів озимого тритикале (табл.4).

Так, для сорту АД-52 кращим виявився строк сівби в першу декаду вересня з нормою 5 млн./га, при цьому урожайність становила 7,49 та 6,95 т/га (відповідно на удобреному та неудобреному фонах) проти 5,99 та 5,58 т/га при сівбі у третій декаді вересня.

Аналогічні дані отримані при сівбі сорту АДМ-5 в перший строк, коли урожайність становила 6,23 і 5,76, а при третьому – 5,57 та 5,19 т/га відповідно відповідно фонам живлення.

Сорти степового екотипу Сувенір і Розівське 6 формували дещо нижчий рівень урожайності.

Зміна урожайності зерна сортів озимого тритикале залежно від строків сівби, норм висіву та умов мінерального живлення, т/га (середнє за 2003-2006 рр.)

Строки сівби (декади вересня)	Норми висіву, млн./га	С о р т и							
		Неудобрений фон				Р ₄₀ К ₃₀ під культивуацію			
		АД- 52	АДМ -5	Розівське 6	Сувенір	АД- 52	АДМ -5	Розівське 6	Сувенір
Перша	3	5,59	5,05	4,42	4,53	5,91	5,33	4,94	4,74
	4	6,73	5,39	4,58	4,96	7,26	5,87	5,39	5,29
	5	6,95	5,76	4,56	4,99	7,49	6,23	5,08	5,08
	6	6,88	5,53	4,44	5,02	7,37	6,04	5,06	5,14
Друга	3	5,60	4,58	3,89	4,70	6,14	5,11	4,43	4,72
	4	5,91	4,99	4,51	5,15	6,38	5,24	5,10	5,57
	5	6,29	5,37	4,51	5,13	6,72	5,54	5,05	5,42
	6	6,14	5,06	4,48	5,08	6,59	5,41	4,97	5,33
Третя	3	4,92	3,98	3,54	4,02	5,12	4,31	4,06	4,29
	4	5,13	4,81	4,19	4,38	5,55	5,29	4,57	5,41
	5	5,58	5,19	4,27	4,32	5,99	5,57	4,65	5,32
	6	5,38	5,08	4,09	4,16	5,78	5,36	4,43	5,29
НІР 0,5% т/га, для Р, %	сортів (А) строків сівби (В) норм висіву (С) взаємодія ВхС взаємодія АхВхС	0,32-0,43 т/га; 0,21-0,62 т/га; 0,15-0,36 т/га; 0,33-0,58 т/га; 0,65-0,91 т/га 1,59-2,78%							

Для сорту Сувенір математично підтвердженої різниці в рівні урожаю залежно від строків сівби не встановлено.

Рослини сорту Сувенір виявилися найменш чутливими до строків сівби, найвищий рівень врожаю зерна 5,57 т/га був сформований при сівбі у другій декаді вересня і нормі висіву 4,0 млн./га на фоні внесення $P_{40}K_{30}$.

Нашими дослідженнями доведено, що норми висіву також суттєво впливали на формування зернової продуктивності рослин сортів озимого тритикале. Так, для всіх сортів найнижчий рівень урожайності в межах кожного строку сівби отримано при нормі висіву 3 млн./га. При збільшенні норм висіву до 4-5 млн./га цей показник підвищувався в середньому на 5–16%, однак норма висіву 6 млн./га – недоцільна.

Отже, в результаті наших досліджень встановлено, що за рахунок підбору оптимального співвідношення таких елементів технології, як строк сівби та норма висіву при вирощуванні сучасних сортів тритикале озимого існує реальна можливість більш повного використання генетичного потенціалу рослин.

Коливання елементів структури урожаю сортів тритикале під дією досліджуваних факторів. Для формування високого рівня урожаю зерна необхідно, щоб в конкретних умовах вирощування всі його компоненти: продуктивна кущистість, кількість колосоносних стебел на одиниці площі, число і маса зерен у колосі, маса 1000 зерен та ін. характеризувалися найвищими кількісними та якісними показниками.

Рослини озимого тритикале як лісостепового, так і степового екотипу за сівби в першій декаді вересня мали вищий рівень продуктивної кущистості –2,4–2,6 і дещо нижчий – 2,2–2,3 за другого строку сівби. При третьому строкові коефіцієнт продуктивного кушіння залежав від кількості сформованих двостеблових рослин і дорівнював 1,9–2,0.

Маса 1000 зерен, при зміщенні строку сівби від першого до третього помітно підвищувалася. Зокрема, при сівбі у перший строк у сорту АД-52 цей показник становив 38–41 г; в другий строк – 40–41 г і в третій – 44–45 г. Аналогічна залежність по масі 1000 зерен відзначена і у сорту тритикале АДМ-5 – (40–41г, 41–42 г і 45–46 г відповідно).

Практично така ж закономірність простежувалася і стосовно рослин тритикале степового екотипу сортів Розівське 6 і Сувенір .

Довжина колосу у всіх досліджуваних сортів при цьому, навпаки, помітно знижувалася.

Озерненість колосу поступово зменшувалась від першого строку сівби до третього. Так, озерненість колосу сорту Сувенір за ранньої сівби в середньому становила 31–32 шт., другого строку – 29–30 і третього –28 шт. зерен в колосі.

Аналогічними особливостями щодо формування елементів структури врожаю залежно від строків сівби характеризувалися і інші сорти тритикале.

Норми висіву менше впливали на зміну показників структури урожаю, ніж строки сівби. Було відмічено, що продуктивність рослин сортів, які досліджувались, залежно від норм висіву і строків сівби, змінювалася різною

мірою, тому, на нашу думку, щільність ценозу доцільно встановлювати диференційовано, з врахуванням строку сівби і умов зволоження та живлення ґрунту.

Якість зерна сортів тритикале залежно від основних елементів технології вирощування

Результати досліджень показали, що норми висіву і внесення помірних доз фосфору і калію незначною мірою впливали на вміст білка і клейковини. Не змінювалися і такі показники якості зерна, як натура, маса 1000 зерен та об'єм хліба. На зазначені показники більше впливали строки сівби – проявлялася тенденція до їхнього поліпшення в напрямку від раннього до пізнього строку.

Загальна оцінка хліба з борошна тритикале варіювала в діапазоні 3,2-3,3 бала за п'ятибальною шкалою.

Ефективність застосування біологічних регуляторів росту

Встановлено, що інкрустація насіння тритикале регуляторами росту Агат 25к, Емістим С і Гумісол позитивно впливала на розвиток вторинної кореневої системи, стимуляцію процесу кущіння, покращення фізіологічного стану рослин перед зимівлею і зумовила підвищення зернової продуктивності рослин досліджуваних сортів. Було зафіксовано формування найбільшого рівня врожайності зерна сортів АД-52 (5,96–6,30 т/га) і Розівське 6 (5,52–5,93) за раннього строку сівби при незначному зниженні показників технологічної якості зерна.

Економічна доцільність вирощування сортів озимого тритикале в степовому регіоні. Відомо, що критерії оптимальності досліджуваного фактора (в нашому випадку – сорт), використовуються як показник для визначення порогової міри економічного ефекту при виборі найкращого варіанту в схемі досліді.

Серед досліджуваних сортів озимого тритикале найвищий економічний ефект досягався при оптимальному сполученні кількох факторів: умов живлення ($P_{40}K_{30}$), строків сівби і щільності рослин в біоценозі.

Так, сорти лісостепового еко типу (АД-52 і АДМ-5) на удобреному фоні, при першому строковій сівби та нормі висіву 5 млн./га формували найвищий рівень врожайності відповідно 7,49 і 6,23 т/га, при цьому собівартість 1 т зерна становила 403,7 і 460 грн, а рівень рентабельності дорівнював 126,5 і 100,9% відповідно.

У сортів степового еко типу Сувенір і Розівське 6 урожайність зерна за вказаних технологічних елементів становила відповідно 5,57 і 5,39 т/га при майже однаковій собівартості 1 т продукції – 486,3 і 498 грн.

Необхідно зазначити, що кращі економічні показники сортів тритикале формувалися при нормі висіву – 4,0 млн./га і становили відповідно: прибуток з 1 га 2735 і 2581 грн, рівень рентабельності сорту Сувенір – 91,1% і сорту Розівське 6 – 86,9%, тобто їхні економічні показники були близькими.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне обґрунтування та запропоновано нове практичне вирішення питання подальшого підвищення зернової продуктивності, різних за морфобіологічними ознаками сортів озимого тритикале в умовах північного Степу України за рахунок використання технологічних прийомів: строків сівби, оптимальних норм висіву та умов живлення із урахуванням варіювання погодно-кліматичних умов регіону.

1. Встановлений тісний взаємозв'язок між головними факторами: строком сівби і нормою висіву досліджуваних сортів озимого тритикале. Оптимальне поєднання цих показників призводило до підвищення рівня врожайності зерна сортів тритикале, однак, подальше підвищення норми висіву до 6 млн./га зумовлювало скорочення приросту урожайності за рахунок загострення конкурентних відносин між рослинами.

2. Тривалість міжфазних періодів вегетації рослин досліджуваних сортів озимого тритикале залежала від їх морфобіологічних особливостей і в значній мірі від строків сівби. Від норм висіву і фону удобрення змінювалися показники польової схожості насіння, ступінь перезимівлі рослин і їх виживаність. Найбільше (94-96%) перезимовувало рослин сортів АД-52 і АДМ-5 (92-95%) за умов внесення фосфорно-калійних добрив. А сорти степового екотипу Сувенір та Розівське 6 мали дещо нижчі показники відповідно 90-92% та 91-94%.

3. Ступінь вилягання рослин досліджуваних сортів озимого тритикале більше залежала від поєднання погодних умов, ніж від строків сівби, норм висіву і фону удобрення. За несприятливих погодних умов, якими характеризувався 2004 р. спостерігалось локальне вилягання високорослих сортів степового екотипу за ранніх строків сівби на загущених посівах.

4. Польова схожість насіння рослин сортів озимого тритикале знаходилася в залежності від умов зволоження ґрунту і посівних якостей насіння, а також від строків сівби і норм висіву. Визначений в результаті математичної обробки прямий зв'язок між цими показниками підтверджений відповідними коефіцієнтами кореляції $r = 0,67-0,89$ для першого строку сівби; $r = 0,75-0,94$ – другого; $r = 0,78-0,83$ – третього.

5. Визначено, що сорти озимого тритикале лісостепового екотипу АД-52, АДМ-5 доцільно висівати нормою 5,0 млн./га схожих насінин, а сорти степового екотипу Сувенір і Розівське 6 – 4,0 млн./га схожих насінин. При запізненні сівби, а також на фоні без добрив норми висіву слід підвищувати на 0,5 млн./га. Визначено, що загущення посівів сучасних сортів озимого тритикале при сівбі нормою 6,0 млн./га недоцільно.

6. Виявлено, що рослини різних сортів озимого тритикале залежно від морфобіологічних особливостей неоднаково реагують на строки сівби. Сорти лісостепового екотипу АД-52 і АДМ-5 і степового Розівське 6 найвищу урожайність зерна формували за першого строку сівби, тоді як Сувенір забезпечував високу продуктивність тільки при сівбі у другій декаді вересня.

7. Основні елементи технології, які досліджувалися, неоднаково впливали на формування якісних показників зерна. Застосування фосфорно-калійних добрив помітно покращувало фізичні властивості зерна тритикале, однак його хімічний склад майже не змінювався. Найбільший вплив на вміст в зерні білка мали строки сівби, при першому строку сівби показники білковості зерна змінювались залежно від сортового фактору і умов зволоження в роки досліджень на 0,2-0,8 %.

8. Строки настання основних фенологічних фаз росту і розвитку та їх тривалість знаходяться у тісному зв'язку з температурним режимом повітря і ґрунту та умов зволоження. Тривалість міжфазних періодів найтісніше корелює із сумою позитивних температур ($r = 0,78-0,96$) та вологістю повітря ($r = 0,67-0,98$). Дія погодних факторів характеризується високими множинними коефіцієнтами кореляції ($R = 0,85-0,92$).

9. З'ясовано, що при запізненні із строком сівби усі елементи продуктивності рослин сортів тритикале (коефіцієнт кущіння, довжина колоса і його озерненість, маса зерен з колоса) незалежно від умов живлення неухильно і закономірно знижувалися. Виключення становили лише показники маси 1000 зерен, які, навпаки, підвищувалися за умов пізнього строку сівби (третя декада вересня).

10. При ранжуванні сортів тритикале за тривалістю вегетаційного періоду встановлено, що максимальною (305 діб) вона була у рослин сорту АД-52, а мінімальною (299 діб) – у сорту Сувенір, решта сортів посідали проміжне місце. Відповідно до тривалості вегетаційного періоду за однакових норм висіву формувався і рівень зернової продуктивності 6,4-7,3 і 5,3-5,6 т/га у сортів АД-52 та Сувенір відповідно.

11. Серед досліджуваних сортів тритикале за показниками маси 1000 зерен, натури та вмісту білка переважав сорт Розівське 6, тоді як за вмістом клейковини, об'ємом хліба та його оцінки кращим був сорт АД-52. За якісними характеристиками зерна сорти АД-52 і Розівське 6 відповідають шостому класу, що свідчить про доцільність використання їх для потреб кормовиробництва та технічних цілей.

12. Найвищий чистий прибуток – 4297 грн/га та рівень рентабельності – 126% отримано при сівбі тритикале сорту АД-52 за першого строку сівби і нормі висіву 5,0 млн./га схожих насінин. Дещо нижчі економічні показники, при аналогічних технологічних параметрах вирощування, отримані у сорту АДМ-5 – чистий прибуток становив 3222 грн/га, рівень рентабельності – 100,9%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Враховуючи результати наших досліджень за оптимального співвідношення важливих елементів технології – строків сівби та норм висіву, при вирощуванні сучасних сортів тритикале озимого після попередника чорний пар і фоновому внесенні $P_{40}K_{30}$ рекомендуємо:

1. При вирощуванні озимого тритикале в умовах північного Степу необхідно застосувати диференційований підхід до використання основних елементів технології із урахуванням специфічної реакції рослин кожного досліджуваного сорту залежно від екотипу.

2. Сорти лісостепового екотипу АД-52, АДМ-5 доцільно висівати у першій декаді вересня з нормою висіву 5,0 млн./га.

Сорти степового екотипу: Розівське 6 висівати нормою 4,0 млн./га в першу декаду вересня, а сорт Сувенір – нормою 4,0–5,0 млн./га в другій декаді вересня.

3. При сівбі в третю декаду вересня на неудобреному фоні норми висіву усіх сортів слід підвищувати на 0,5 млн./га.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Мусатов А. Г. Формування запасів вологи залежно від погодних факторів, стану ґрунту, попередників / А. Г. Мусатов, С. М. Лемішко, О. В. Бочевар, З. В. Пінчук // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2007. – № 30. – С. 20-23. (авторство складає 30%, проведення дослідів, написання статті).

2. Мусатов А. Г. Вплив весняних запасів вологи на формування врожаю зернових колосових і бобових культур / А. Г. Мусатов, О. В. Бочевар, С. М. Лемішко, З. В. Пінчук // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2007. – № 31-32. – С. 19-22. (авторство складає 30%, включає результати виконання досліджень, їх аналіз і узагальнення одержаних даних).

3. Мусатов А. Г. Продуктивність рослин і якість зерна озимого тритикале за різних строків сівби та інкрустації насіння регуляторами росту / А. Г. Мусатов, З. В. Пінчук, О. В. Бочевар // Селекція і насінництво. – Харків, 2008. – Вип.95. – С. 248–254. (авторство складає 60%).

4. Каленська С. М. Технологічні та економічні аспекти вирощування тритикале в степовому регіоні / С. М. Каленська, А. Г. Мусатов, С. М. Остапенко, З. В. Пінчук // Науковий вісник НАУ. – К., 2008. – № 123. – С. 17-23. (авторство складає 30%, включає результати виконання досліджень, їх аналіз і узагальнення одержаних даних).

5. Пінчук З. В. Урожайність різних сортів озимого тритикале залежно від строків сівби та норм висіву / З. В. Пінчук // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2008. – №33-34. – С. 293-296.

6. Компанієць В. О. Економічна ефективність агротехнічних заходів та прогнозування нормативних витрат на виробництво зерна тритикале в умовах північного Степу України / В. О. Компанієць, З. В. Пінчук, С. М. Остапенко // Науковий вісник НАУ. – К., 2008. – №129. – С. 53-58. (авторство складає 60%, проведення дослідів, узагальнення даних).

7. Компанієць В. О. Культура тритикале в Україні: економічні та агротехнологічні аспекти вирощування, перспективи використання / В. О.

Компанієць, С. М. Остапенко, З. В. Пінчук // Агроном. – Дніпропетровськ, 2008. – №3. – С. 102-109. (авторство складає 60%, включає результати виконання досліджень, їх аналіз, узагальнення одержаних даних).

8. Пінчук З. В. Особливості росту і розвитку озимого тритикале в осінній період у північній частині Степу / З. В. Пінчук // Досягнення та перспективи застосування гумінових речовин у сільському господарстві: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження проф. Л. А. Христевої. – Дніпропетровськ, 2008. – С. 304-305.

9. Пінчук З. В. Вплив щільності стеблестою і строків сівби на зміну урожаю зерна сортів озимого тритикале в зоні Степу / З. В. Пінчук // Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв'язку зі змінами клімату: Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції. – Біла Церква, 2008. – С. 60-61.

10. Мусатов А. Г. Вплив вологозабезпеченості ценозів озимого тритикале на урожай зерна при вирощуванні в північній підзоні Степу України / А. Г. Мусатов, Л. М. Десятник, З. В. Пінчук // Наукові доповіді НАУ. – К., 2008. – 3 (11). <http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2008-3/08magsou.pdf>

АНОТАЦІЯ

Пінчук З.В. Сортова реакція рослин озимого тритикале на основні технологічні заходи вирощування в північній частині Степу. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – Інститут зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2009.

У дисертаційній роботі наведено теоретичне обґрунтування та запропоновано нове практичне вирішення питання подальшого підвищення зернової продуктивності різних за морфобіологічними ознаками сортів озимого тритикале в умовах північного Степу України за рахунок встановлення строків сівби, оптимальних норм висіву та умов живлення із урахуванням варіювання погодно-кліматичних умов регіону.

Визначено, що серед сортів, що досліджувалися, найвищий рівень зернової продуктивності мали сорти лісостепового екотипу АД-52, урожай зерна становив 7,49 т/га та АДМ-5 – 6,23 т/га. Сорти степового екотипу Сувенір і Розівське 6 сформували врожаї зерна дещо нижчі, відповідно 5,57 і 5,39 т/га.

Встановлено, що для рослин досліджуваних сортів найкращі умови створювалися за таких технологічних параметрів: для лісостепового екотипу АД-52 і АДМ-5 найкращим виявився ранній строк наприкінці першої декади вересня з нормою висіву – 5,0 млн./га. Для сортів степового екотипу строки сівби диференційовані. Сорт Сувенір найвищу зернову продуктивність формував за умов сівби в другу декаду вересня і нормі висіву 4 млн./га, тоді як для сорту Розівське 6 оптимальні умови склалися за сівби в першу декаду вересня і аналогічній нормі висіву (4 млн./га).

Ключові слова: озиме тритикале, строки сівби, норми висіву, добрива, сортові особливості, зернова продуктивність

АННОТАЦІЯ

Пинчук З.В. Сортовая реакция растений озимого тритикале на основные технологические приемы возделывания в северной Степи Украины. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. Институт зернового хозяйства УААН. – Днепропетровск, 2009.

В диссертации излагаются результаты исследований с новой, для почвенно-климатических условий северной Степи, культурой – озимого тритикале.

Рассматриваются процессы роста, развития, формирования индивидуальной продуктивности и урожайности исследуемой культуры в зависимости от уровня минерального питания, водопотребления, а также основных технологических приемов возделывания – сроков сева, норм высева в зависимости от сортовых морфобиологических особенностей растений на удобренном ($P_{40}K_{30}$) фоне и без внесения удобрений.

Установлено, что среди исследуемых сортов наиболее высоким уровнем зерновой продуктивности характеризовались сорта лесостепного экотипа харьковской селекции АД 52, а также мироновской селекции АДМ 5, которые сформировали урожай зерна соответственно 7,5 и 6,2 т/га.

Сорта озимого тритикале степного экотипа Сувенир и Розовское 6 сформировали урожай зерна заметно ниже, на уровне 5,6 и 5,4 т/га соответственно.

Установлено также, что для создания высокой зерновой продуктивности растений сортов степного и лесостепного экотипов требуются неодинаковые сроки сева. Так, наиболее оптимальные условия создавались при таких сроках сева для сортов АД 52 и АДМ 5 – на протяжении первой декады сентября и норме высева – 5 млн./га на фоне фосфорно-калийных удобрений в дозе $P_{40}K_{30}$ до посева под культивацию.

Для сорта Сувенир наиболее приемлемым сроком сева является вторая декада сентября и норма высева 4,0 млн./га, а сорт Розовское 6 лучше высевать в первой декаде сентября с нормой высева аналогичной сорту Сувенир.

Выявлено также, что лучшая зерновая продуктивность всех изученных сортов формировалась на фоне внесения удобрений в дозе $P_{40}K_{30}$ до посева под культивацию.

Ключевые слова: озимое тритикале, срок сева, норма высева, сортовые особенности, удобрения, зерновая продуктивность.

SUMMARY

Pinchuk Z. V. Cultivar response of winter triticale to technological measures of growing in northern part of the Steppe. – Manuscript.

Dissertation submitted for the degree of Candidate of Agricultural Science, speciality 06.01.09 – Plant Growing. – Grain Growing Institute of the UAAS. – Dnipropetrovsk, 2009.

The thesis presents theoretical grounds and new practical solution of the problem for raising grain productivity of winter triticale cultivars differing in morphobiological properties in the conditions of northern areas of Ukrainian Steppe by determining sowing terms, optimal sowing norms and fertilizing with due regard for the conditions of weather and climate.

It was found that among the cultivars investigated the highest level of grain productivity was observed in the cultivars of the forest-steppe ecotype AD-52 (grain yield 7.49 t/ha) and ADM-5 (grain yield 6.23 t/ha). Cultivars of steppe ecotype ‘Suvenir’ and ‘Rosivske 6’ were lower-yielding ones (grain yield 5.57 and 5.39 t/ha respectively).

It was determined that for the plants of the cultivars involved the best conditions were formed under the following technological parameters : for the forest-steppe ecotype AD-52 and ADM-5 the early term at the end of the first decade of September with the sowing norm of 5.0 mln/ha appeared to be the best. Terms of sowing for the steppe ecotype cultivars were differentiated. Cultivar ‘Suvenir’ formed the highest grain yield under the second sowing term at sowing norm of 4 mln/ha, while for cultivar ‘Rosivske 6’ optimal conditions included early sowing term and the same norm of sowing (4 mln/ha).

Key words : winter triticale, sowing terms, norms of sowing, fertilizers, cultivar traits, grain productivity.