

***ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОГО  
ТРИТІКАЛЕ ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ ТА ІНКРУСТАЦІЇ  
НАСІННЯ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ***

---

А.Г. Мусатов, З.В. Пінчук, О.В. Бочевар  
Інститут зернового господарства УААН

Вивчено вплив інкрустації насіння регуляторами росту на розвиток проростків, особливості формування кореневої системи і вегетативної маси рослин озимого тритікале. Визначені біологічні заходи поліпшення якості зерна і підвищення стійкості рослин за різних строків сівби до абіотичних стрес-факторів.

*Озиме тритікале, регулятори росту, інкрустація насіння, урожайність, якість зерна*

Одним із важливих наукових досягнень останніх десятиріч вважається створення пшенично-житніх амфідиплоїдів та запропонування виробництву високоврожайного гібрида зернового і кормового напрямлення – тритікале.

Зацікавленість вчених і сільгоспвиробників новою культурою зумовлена, поряд із формуванням високих показників врожайності і білковості зерна, генетично успадкованою стійкістю її рослин до дії екстремальних факторів середовища та витривалістю сортів до хвороб [1, 2, 3]. Тому, для стабілізації виробництва продовольчого та кормового зерна тритікале крім устаткування посівних площ доцільна розробка технологічних заходів вирощування цієї важливої культури.

У зв'язку з цим на Ерастівській дослідній станції Інституту зернового господарства УААН (Дніпропетровська область) у 2003-2005 рр. були проведені дослідження з питань вивчення сортової реакції рослин озимого тритікале селекції Інституту зернового господарства УААН (Розівське-6) та Інституту рослинництва ім. Юр'єва УААН (АД-52) на різні строки сівби та інкрустацію насіння рістрегулюючими препаратами.

Ґрунтовий покрив дослідних ділянок – чорнозем звичайний мало-гумусний важкосуглинковий з вмістом гумусу в орному шарі 4,0-4,5% та валовими запасами азоту, фосфору і калію відповідно 0,23-0,26%;

0,11-0,16; 2,0-2,5%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН = 6,5-7).

Кліматичні умови характеризуються помірною континентальністю. Середньорічна кількість опадів за даними Комісарівської метеостанції складає близько 435 мм.

Польові дослідження проводили у шестипільній сівозміні лабораторії технології вирощування ранніх зернових колосових і бобових культур за методичними рекомендаціями Б.А. Доспехова [4]. Якісні показники зерна визначали в лабораторії якості Інституту зернового господарства відповідно діючим методикам.

Попередник – чорний пар. Агротехніка в досліді – загальноприйнята. Під передпосівну культивуацію вносили гранульований суперфосфат ( $P_2O_5$ ) та калійну сіль ( $K_2O$ ) у дозах 40 і 30 кг д.р. на 1 га відповідно. Сівбу проводили непротрусеним насінням з нормою висіву 5 млн/га.

За два вегетаційні роки досліджень (2003-2005 рр.) погодні умови в осінній період характеризувались достатніми запасами вологи та сприятливою у межах багаторічних даних температурою повітря, а взимку були задовільними для перезимівлі рослин. Навесні кращі умови вологозабезпечення спостерігалися в 2004 р., коли загальна сума опадів березня-квітня склала 40,3 мм, а кількість травневих становила більше 2-х середньомісячних норм (100,3 мм), порівняно з недостатнім їх випадінням у квітні і травні 2005 р. – лише 9,0 і 16,7 мм відповідно. Процеси формування і наливу зерна тритікале за роки досліджень відбувались за незначного варіювання температури повітря у межах 17,4-17,9°C в червні і 19,9-21,0°C в липні та на фоні випадіння дещо підвищеної кількості атмосферних опадів (116% місячної норми) у червні 2005 р.

Для визначення ефективності обробки насіння тритікале регуляторами росту з фази їх проростання проводили лабораторні спостереження за варіюванням основних біометричних показників. Дослідженнями встановлено, що інкрустація насіння тритікале рістрегулюючими препаратами більш суттєво впливала на прискорення фізіологічних процесів у проростках сорту Розівське-6. Результати досліджень свідчать, що найбільший рівень енергії проростання та схожості спостерігався за обробки насіння біологічним препаратом агат-25К. У рослин сорту АД-52 вказані показники перевищили контрольний варіант на 4 і 3%, сорту Розівське-6 – на 6 і 5% відповідно (табл. 1). Крім того, у кращому варіанті відзначалось збільшення до 0,5-0,8 шт./роsl. кількості корінців при проростанні та подовження проростків і колеоптиля сортів АД-52 і Розівське-6 у середньому на 3,1; 0,4 і 3,6; 0,4 см відповідно. Поряд із цим обробка насіннєвого матеріалу тритікале

водноспиртовим розчином препарату емістим С сприяла прискоренню енергії проростання і схожості на 2-5% та стимулювала зростання проростків на 2-2,8 см, довжину колеоптиля на – на 0,2-0,3 см, коренеутворення – на 0,3 шт./роsl.

Таблиця 1. Вплив інкрустації насіння регуляторами росту на біометричні показники проростків озимого тритікале (2003-2005 рр.)

Варіант	Енергія проростання, %		Лаборатор на схожість, %		Довжина, см				Кількість корінців, шт.	
					проростків		колеоптиля			
	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2
Контроль	89	88	92	92	14,7	15,2	6,9	7,2	4,6	5,0
Гумісол	90	91	93	92	15,3	16,1	7,0	7,4	4,8	5,3
Агат-25К	93	94	95	97	17,8	18,8	7,3	7,6	5,1	5,8
Емістим С	92	93	94	95	16,7	18,0	7,1	7,5	4,9	5,3

Примітка: тут і далі в таблицях 1\* - сорт АД-52; 2\* - сорт Розівське-6

У варіантах із використанням препарату-еталону гумісол енергія проростання і схожість насіння змінувались незначно від контрольних даних, довжина проростків і колеоптиля збільшувались, залежно від сортів, на 0,6-0,9 і 0,1-0,2 см відповідно.

Попередніми результатами наших досліджень переконливо доведена доцільність використання регуляторів росту в технології вирощування ярих зернових колосових культур, особливо в умовах недостатнього вологозабезпечення і високих температур повітря. У зв'язку із загрозою глобального потепління клімату та посиленням нерівномірності розподілу опадів, стає реальним щорічне виникнення атмосферної і ґрунтової посух в умовах степового регіону.

За дворічними результати польових досліджень встановлено, що вже у фазі куціння найбільш ефективними регуляторами росту виявились агат-25К і емістим С, які, незалежно від строку сівби, забезпечили підвищення рослин сорту АД-52 на 0,8-2,0 см, сорту Розівське-6 – на 1,7-2,3 см відповідно (табл. 2). У цих же варіантах спостерігалось інтенсивніше стеблоутворення та розвиток вторинної кореневої системи. Так, найбільш високий коефіцієнт куціння відзначався при застосуванні регулятора росту агат-25К, у рослин сорту АД-52 (0,8) за умов сівби 12 вересня, тоді як у сорту Розівське-6 (1,3) – 26 вересня. Середня кількість вузлових коренів суттєво змінювалась при запізненні сівби тритікале і перевищила контрольні

показники в зазначеному варіанті у сорту АД-52 на 1,2, сорту Розівське-6 – на 1,8 шт./рослину.

З'ясовано, що застосування рістрегулюючих препаратів позитивно впливало також на процеси збільшення площі асиміляційної листової поверхні рослин тритікале, що відзначалося у формуванні більшої кількості листків на рослині та накопиченні вегетативної маси. Максимальна кількість листків на рослині спостерігалась за обробки насіння препаратом агат-25К у сорту АД-52 в агроценозі другого строку сівби (до 23 шт./рослину), а у сорту Розівське-6 – при перенесенні сівби у більш ранній термін (до 17 шт./рослину).

Таблиця 2. Розвиток рослин озимого тритікале у фазі кушіння за різних строків сівби та інкрустації насіння регуляторами росту (2003-2005 рр.)

Варіант	Висота рослин, см		Коефіцієнт кушіння		Кількість вузлових корінців, шт./роsl.		Кількість листків, шт./роsl.		Абсолютно -суха маса 100 рослин, г	
	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2
Строк сівби – 12 вересня										
Контроль	47,9	67,8	4,8	3,7	24,5	18,2	18,6	14,1	430,3	353,0
Гумісол	48,5	68,7	5,2	4,2	24,8	18,5	20,1	15,9	441,7	366,4
Агат-25К	49,8	70,1	5,6	4,6	25,5	19,0	21,7	17,4	450,1	374,2
Емістим С	48,7	69,6	5,4	4,2	25,0	18,7	20,8	16,2	447,5	367,5
Строк сівби – 26 вересня										
Контроль	43,9	59,5	4,4	2,5	18,0	13,6	19,8	13,2	304,9	251,9
Гумісол	45,0	60,7	4,8	3,0	18,7	14,2	21,4	14,8	315,3	264,8
Агат-25К	45,9	61,8	5,1	3,8	19,2	15,4	22,8	15,6	322,7	273,1
Емістим С	45,4	61,2	4,9	3,3	18,9	14,6	22,0	15,1	322,1	266,4

До найбільш важливих показників, які характеризують ріст і розвиток рослин, загальний стан посіву та потенційний рівень врожаю агроценозу відноситься величина накопиченої надземної маси. У середньому за роки досліджень більша абсолютно-суха маса 100 рослин тритікале формувалась у посівах сортів АД-52 і Розівське-6 за раннього строку сівби. Відстрочення сівби тритікале на 14 діб зумовлювало зниження цього показника у рослин сорту АД-52 на 21%, а у сорту Розівське-6 – біля 29%. Визначено, що компенсаторним механізмом, який сприяв пом'якшенню або нівелюванню негативного впливу пізнього строку сівби на габітус рослин виявилась передпосівна обробка насіння препаратами рістрегулюючої дії. У

посівах сортів АД-52 і Розівське-6 завдяки цьому заходу абсолютно-суха маса 100 рослин підвищилась при використанні препаратів агат-25К, емістим С і гумісол на 17,8; 17,2; 10,4 г та 21,2; 14,5; 12,9 г відповідно.

Проведення сівби тритікале у різні календарні строки мало найбільший вплив на варіювання рівня врожайності зерна культури. За раннього строку сівби середній збір зерна з одиниці площі перевищив контрольні показники пізніх посівів у сорту АД-52 на 0,18 т/га, сорту Розівське-6 – на 0,13 т/га (табл. 3). Серед препаратів, що досліджувались, вищий рівень врожайності зерна сортів АД-52 (0,34-0,36 т/га) і Розівське-6 (0,37-0,41 т/га) забезпечила обробка насіння тритікале регулятором росту агат-25К. Використання у технологічному процесі препарату емістим С сприяло підвищенню врожайності зерна відносно контрольного варіанту на 0,28-0,32 т/га. Прибавка врожайності зерна сорту АД-52 при застосуванні гумісолу варіювала у межах достовірності дослідіду – 0,09-0,11 т/га, а в посівах сорту Розівське-6 не перевищувала 0,15-0,21 т/га.

Таблиця 3. Урожайність зерна озимого тритікале залежно від строків сівби та інкрустації насіння регуляторами росту, т/га (2004-2005 рр.)

Варіант	Норма витрати препарату на 1 т насіння	Строк сівби				Відхилення від контролю, +-			
		12 вересня		26 вересня		12 вересня		26 вересня	
		1*	2*	1	2	1	2	1	2
Контроль	-	5,96	5,52	5,78	5,39	-	-	-	-
Гумісол	10 л	6,07	5,67	5,87	5,60	+0,11	+0,15	+0,09	+0,21
Агат-25К	40 г	6,30	5,93	6,14	5,76	+0,34	+0,41	+0,36	+0,37
Емістим С	10 мл	6,25	5,84	6,06	5,68	+0,29	+0,32	+0,28	0,29
НІР <sub>0,05</sub> для взаємодії факторів						0,12-0,16			

За результатами лабораторних досліджень вища технологічна якість зерна формувалась за умов сівби тритікале у пізній строк та знаходилася у зворотній залежності з рівнем врожайності. У середньому за два роки досліджень маса 1000 зерен на контрольному варіанті сорту АД-52 збільшилась при пізній сівбі на 4,9 г, сорту Розівське-6 - на 2,9 г. Встановлено, що у рослин першого строку сівби більшою мірою простежувалась сортова різниця при формуванні маси 1000 зерен і його натури, що пояснюється раннім виляганням посівів високорослого сорту Розівське-6 у перезволоженому 2004 р.

Застосування рістрегулюючих препаратів сприяло накопиченню

в зерні тритікале більшої кількості білкових речовин на 0,7-2,4%, вмісту клейковини на 0,9-2,3% та поліпшенню його фізичних властивостей. Так, показники натури і маси 1000 зерен підвищились у варіантах раннього строку сівби з інкрустацією насіння препаратами агат-25К і емістим С на 2,1-10 г/л і 1,8-4,2 г, а при запізненні сівби – на 6,6-10,9 г/л і 1,8-2,5 г. У середньому найбільший вміст білка і клейковини було сформовано в зерні сорту Розівське-6 за пізнього строку сівби.

Таблиця 4. Варіювання якісних показників зерна озимого тритікале різних строків сівби під впливом інкрустації насіння регуляторами росту (2003-2005 рр.)

Варіант	Маса 1000 зерен, г		Натура зерна, г/л		Вміст у зерні, %			
	1*	2*	1	2	білка		клейковини	
					1	2	1	2
Строк сівби – 12 вересня								
Контроль	40,3	42,7	648,1	677,0	9,5	10,0	14,4	15,1
Гумісол	41,5	44,4	649,7	678,2	10,2	10,9	15,3	15,6
Агат-25К	43,7	46,9	653,0	687,0	10,6	12,3	16,5	17,0
Емістим С	42,1	45,6	650,2	680,9	10,4	11,8	14,8	16,3
Строк сівби – 26 вересня								
Контроль	45,2	45,6	690,6	694,7	9,6	10,7	14,7	15,2
Гумісол	46,7	46,8	698,3	702,1	11,2	11,9	15,8	16,3
Агат-25К	47,4	48,1	701,5	705,3	11,8	13,1	16,6	17,5
Емістим С	47,0	47,5	697,2	699,8	10,6	12,0	16,1	16,3

При затриманні з сівбою простежувалась тенденція зростання ефективності ступеня впливу на вміст білка у зерні регулятора росту гумісол, особливо за умов допосівної обробки насіння сорту АД-52 (біля 1%). Навпаки, при використанні для інкрустації насіння тритікале препарату агат-25К білковість зерна більшою мірою підвищувалась у сорту Розівське-6 – на 2,3-2,4%, ніж сорту АД-52 – на 1,1-2,2%.

Таким чином, інкрустація насіння тритікале регуляторами росту позитивно впливає на процеси проростання зерна, сприяє утворенню розгалуженої первинної та росту і розвитку вторинної кореневої системи, що в цілому забезпечує стимуляцію енергії кушніння, зростання продуктивного потенціалу та покращення загального фізіологічного стану озимих рослин напередодні зимового періоду. Проведення цього агрозаходу при запізненні сівби тритікале викликає підвищення загальної продуктивності рослин за рахунок збільшення площі листкової

поверхні (на 12-15%), кількості вузлових коренів (на 6-12%) та накопичення вегетативною масою сухої речовини (на 4-8%). Формування найбільшого рівня врожайності зерна тритикале сортів АД-52 (5,96-6,30 т/га) і Розівське-6 (5,52-5,93 т/га) за раннього строку сівби супроводжується незначним зниженням показників технологічної якості зерна.

#### Бібліографічний список

1. Білітюк А.П., Гірко В.С., Кириченко В.В., Шередеко Л.М. Проблема створення нових сортів тритикале // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 3. – С. 26-30.
2. Федорова Р.Н. Культура тритикале и ее болезни // Защита растений. – 1992. – № 2. – С. 15-17.
3. Жебрак Э.А., Груздев Л.Г., Новиков Н.И. Компонентный состав легкорастворимых белков зерна тритикале в процессе его формирования // Известия ТСХА. –1976. –. Вып. 3. – С. 126-130.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 385 с.

Изучено влияние инкрустации семян регуляторами роста на развитие проростков, особенности формирования корневой системы и вегетативной массы растений озимого тритикале. Определены биологические приемы, позволяющие улучшить качество зерна и повысить устойчивость растений разных сроков сева к абиотическим стресс-факторам.

Influence of incrustation of seed by growth regulators on development of sprouts, features of formation of a root system and vegetative mass of winter ryewheat plants was investigated. The biological methods are determined, allowing to improve quality of grain and to increase the resistance of plants at different dates of sowing to abiotic stress-factors.