

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ АНТИСТРЕСОВОЮ КОМПОЗИЦІЄЮ

В.В. КАЛИТКА, доктор сільськогосподарських наук

З.В. ЗОЛУХІНА, аспірант

Таврійський державний агротехнологічний університет

Встановлено, що передпосівна обробка насіння пшениці озимої антистресовою композицією АКМ сприяє кращому функціонуванню фотосинтетичного апарату рослин, підвищенню стійкості рослин до несприятливих факторів середовища та збільшенню урожайності зерна.

Пшениця озима, передпосівна обробка, антистресова композиція, урожайність.

Нині, у зв'язку із зростанням продовольчої кризи у світі, важливою народногосподарською проблемою стає виробництво високоякісного зерна пшениці озимої для задоволення потреб ринку та експортних можливостей держави, а також формування резервів у повному обсязі [8].

Сучасні сорти пшениці озимої мають досить високу потенційну урожайність і якість зерна. Проте в результаті зміни клімату, що спостерігається в останні роки, виробництво продовольчого зерна пшениці озимої поки що нестабільне.

Успішне впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур значною мірою залежить від вирішення проблеми підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів як на етапі проростання насіння, так і у період вегетації. Одним із ефективних способів послаблення негативного впливу стресових факторів на продуктивність рослин є обробка насіння регуляторами росту [2].

Сучасні композиції для передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур позитивно впливають на польову схожість насіння, знижують ступінь ураження рослин хворобами, підвищують урожайність [1]. Проте їх суттєвим недоліком є недостатній захист насіння і рослин від біотичних стресів і практично відсутній захист від абіотичних стресів (низькі та високі температури, нестача вологи). В результаті цього ставиться завдання пошуку нових антистресових препаратів захисно-стимулюючої дії та вивчення їх впливу на рослинний організм.

Метою досліджень було з'ясування впливу передпосівної обробки насіння пшениці озимої регулятором росту АКМ на її продуктивність.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук В.В. Калитка

Методика дослідження. Для дослідження було обрано сорт пшениці озимої Золотоколоса, який належить до цінних пшениць і рекомендований до вирощування в зоні Степу.

Дослідження проводилися протягом 2008–2010 рр. у стаціонарній польовій сівозміні державного підприємства «Лазурне» Мелітопольського району, Запорізької області. Попередник – соняшник. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний із вмістом гумусу 2,91 %, легкогідролізованого азоту – 8,0, рухомого фосфору – 14,5 і обмінного калію – 18,0 мг/100 г ґрунту. Схема досліду передбачала два варіанти. Контрольний варіант – передпосівна обробка насіння протруйником Раксіл Ультра (0,2 л/т). Дослідний варіант – передпосівна обробка насіння протруйником Раксіл Ультра (0,2 л/т) + АКМ (0,26 л/т, 0,03 г/л за д.р.) [6,7]. Передпосівну обробку насіння проводили за 1–2 дні до посіву методом інкрустації з розрахунку 10 л робочого розчину на 1 т насіння.

Насіння висівали в третій декаді вересня в добре підготовлений ґрунт суцільнорядковим способом сівалкою прямого висіву, глибина загортання – 5–6 см, норма висіву – 210 кг/га (5,0 млн схожих насінин/га). При посіві вносили 50 кг/га нітроамофоски. Агротехніка на дослідних ділянках – загальноприйнята для технологій вирощування озимої пшениці у зоні Степу [4].

Посівні якості насіння, фенологічні спостереження, облік біометричних показників росту і розвитку рослини та облік урожаю проводили за загальноприйнятими методиками [5, 9].

Результати дослідження та їх аналіз. Розвинутий фотосинтетичний апарат дає можливість кращого пристосування рослинного організму до несприятливих умов середовища. Як видно з даних табл. 1, найбільший ефект від передпосівної обробки насіння регулятором росту АКМ проявляється у початковий період розвитку рослин (фаза сходів). У цій фазі вміст хлорофілу–а у рослин дослідного варіанта був більшим на 30 %, хлорофілу–b – на 7 %, вміст каротиноїдів – на 33 %, порівняно з контрольним. Це свідчить про позитивний вплив регулятора росту АКМ на фотосинтетичний апарат рослин дослідного варіанта порівняно з контрольним.

1. Фотосинтетична активність листя пшениці озимої (середнє за 2008–2010 рр.), $\bar{M} \pm m$, n = 4

Варіанти	Хлорофіл, мг/г сирої речовини		Каротиноїди, мг/г сирої речовини	Вміст сухої речовини, %
	a	b		
Сходи (5.12)				
Контроль	1,18±0,06	0,55±0,03	0,45±0,04	18,79±0,57
Дослід	1,54*±0,03	0,59*±0,03	0,60*±0,02	21,84*±0,61
Кущіння (29.03)				
Контроль	0,83±0,08	0,43±0,01	0,39±0,02	29,49±0,56
Дослід	0,89±0,05	0,44±0,03	0,58*±0,02	29,79±0,11
Вихід у трубку (19.04)				
Контроль	0,34±0,02	2,43±0,17	0,22±0,02	18,79±0,60
Дослід	0,34±0,02	2,42±0,13	0,29*±0,02	20,35*±0,90

Примітка. * P≤0,05 порівняно з контролем

Підвищення вмісту каротиноїдів і сухої речовини у проростках озимої пшениці сприяло пристосуванню рослин до умов перезимівлі, що в подальшому вплинуло на їх зимостійкість. Враховуючи, що період сходів відзначався несприятливими погодними умовами (ГТК у вересні становив 0,5, у жовтні – 0,9), таке збільшення стійкості рослин у дослідному варіанті було дуже своєчасним.

У фазу кущіння, після перезимівлі рослин, достовірної різниці за вмістом хлорофілів а і b відмічено не було. Вміст каротиноїдів у дослідному варіанті був більшим на 49 %, порівняно з контрольним. Враховуючи дані про те, що каротиноїди мають антиоксидантні властивості, можна зробити висновок про краще пристосування рослин дослідного варіанта до умов ранньовесняного періоду вегетації, що є дуже важливим етапом у формуванні майбутньої урожайності.

Ця тенденція спостерігалася і у фазу виходу в трубку. В цей період у листках рослин дослідного варіанта вміст каротиноїдів був на 32 % більшим порівняно з контрольним.

Окрім підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів, фотосинтетична діяльність впливає на формування врожаю пшениці озимої. Оскільки у процесі фотосинтезу створюється близько 90–95 % біомаси органічних речовин рослини [3], то важливим чинником у збільшенні врожайності є підвищення фотосинтетичної активності, яке оцінюють за показником чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ). На ранніх етапах розвитку рослин (кущіння – вихід у трубку) ЧПФ у дослідному варіанті була більшою на 32 % порівняно з контрольним (табл. 2).

1. Чиста продуктивність фотосинтезу рослин пшениці озимої

2.

Варіанти	Чиста продуктивність фотосинтезу, г/м ² за добу	
	кущіння – вихід у трубку	вихід у трубку – колосіння
Контроль	5,28	4,85
Дослід	6,95	5,15
НІР ₀₅	0,16	0,15

У період вихід у трубку–колосіння в обох варіантах досліді відбулося зниження ЧПФ, що обумовлено недостатньою зволоженістю у цей період. Так, ГТК за квітень становив лише 0,15, що характеризує дуже посушливі умови. Тобто рослини пшениці озимої перебували під впливом абіотичного стресу, що і вплинуло на активність фотосинтетичного комплексу. ЧПФ у рослин дослідного варіанта була більшою у цей період порівняно з контрольним лише на 6 %, що свідчить про згасання позитивної дії препарату АКМ і добре узгоджується з динамікою вмісту фотосинтетично активних пігментів у листі рослин дослідного варіанта.

Окрім впливу на фотосинтетичний апарат рослин, передпосівна обробка насіння регулятором росту АКМ впливала і на густоту стояння рослин (табл.3).

3. Схожість, густина стояння та зимостійкість рослин пшениці озимої

Варіанти	Схожість, шт./м ²	Густина стояння після перезимівлі, шт./м ²	Зимостійкість, %
Контроль	573,0	401,0	56,0
Дослід	564,0	423,0	62,0
НІР ₀₅	16,8	11,9	4,8

За показником схожості достовірної різниці між контрольним і дослідним варіантом не спостерігалось. Проте після перезимівлі рослин, у результаті підвищення зимостійкості (на 11 % порівняно з контролем) густина стояння рослин у дослідному варіанті була достовірно вищою (на 5 %) ніж у контрольному. Це свідчить про антистресовий ефект препарату АКМ.

Одним із важливих показників структури врожаю є густина продуктивного стеблостю. Проте внаслідок несприятливих погодних умов у період формування рослинами репродуктивних органів, продуктивна куцистість за обох варіантів обробки була дуже низькою для цього сорту (табл. 4).

4. Структура врожаю пшениці озимої

Показники	Варіанти		НІР ₀₅
	контрольний	дослідний	
Продуктивна куцистість	1,0	1,0	0,3
Довжина колосу, см	5,4	5,7	0,8
Кількість колосків у колосі, шт.	13,6	15,1	0,5
Кількість зерен у колосі, шт.	24,2	26,1	0,6
Маса одного колоса, г	0,77	0,85	0,04
Маса 1000 насінин, г	31,5	32,8	0,3
Біологічна урожайність, т/га	3,1	3,6	0,1

Щодо інших показників структури врожаю, то в дослідному варіанті спостерігалось достовірне збільшення кількості колосків та зерен у колосі, що, в свою чергу, сприяло збільшенню маси одного колоса і підвищенню маси 1000 насінин. Внаслідок поліпшення окремих складових структури врожаю, відбулося збільшення біологічної урожайності в дослідному варіанті на 18 % порівняно з контролем. За показником комбайнової урожайності дослідний варіант також відрізнявся від контрольного, відбулося збільшення цього показника на 32 % (табл. 5).

5. Урожайність та якість зерна пшениці озимої

Варіанти	Комбайнова урожайність, т/га	Вологість, %	Вміст клейковини, %	ВДК, у.о.	Вміст білка, %
Контрольний	1,9	10,3	22,4	90	11,3
Дослідний	2,5	10,7	22,8	100	11,5
НІР ₀₅	0,1	0,2	0,5	19,5	0,3

Більший ефект впливу препарату АКМ на комбайнову урожайність пояснюється, з одного боку, підвищенням стійкості колосків у дослідному

варіанти до осипання, а з іншого – зменшенням втрат урожаю від забур'яненості поля.

Достовірної різниці за вмістом клейковини, її якістю та вмістом білка між контрольним і дослідним варіантом відмічено не було. Проте за сукупністю показників якості зерно обох варіантів згідно із ДСТУ 3768-2010 можна зарахувати до продовольчої групи А, 3 класу.

При застосуванні для передпосівної обробки насіння препарату АКМ збільшилася економічна ефективність вирощування озимої пшениці. За рахунок підвищення урожайності відбулося зниження собівартості 1 т зерна з 1042 грн у контрольному варіанті до 791 грн у дослідному варіанті. Чистий дохід у дослідному варіанті був удвічі більше ніж у контрольному. В результаті цього в дослідному варіанті вдалося збільшити рівень рентабельності до 90 %, проти 44 % у контрольному варіанті.

Розрахунок енергетичної ефективності свідчить, що під час використання препарату АКМ коефіцієнт енергетичної ефективності збільшується на 27 % (з 1,5 у контрольному варіанті до 1,9 у дослідному). Тобто технологія вирощування озимої пшениці з використанням регулятора росту АКМ є більш енергоощадною.

Висновки

Таким чином, передпосівна обробка насіння озимої пшениці антистрессовою композицією АКМ сприяє кращому функціонуванню фотосинтетичного апарату рослин, підвищенню стійкості рослин до несприятливих факторів середовища, що проявляється у збільшенні урожайності зерна, економічної та енергетичної ефективності вирощування цієї культури.

Список літератури

1. Анішин Л.А. Ефективність регуляторів росту за різних доз та способів їх внесення на посівах озимої пшениці: посібник українського хлібороба. / Анішин Л.А., Київ, 2009. – С.105–106.
2. Григор'єва Т.М. Вплив регуляторів росту на урожайність ячменю ярого в умовах північного Степу України / Т.М. Григор'єва // Інститут зернового господарства. – 2009. – Бюл. № 36. – С.114–120.
3. Лень О.І. Формування асимілюючої поверхні та її вплив на продуктивність ячменю ярого за різних технологій вирощування / О.І. Лень // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – № 1. – С.119–121.
4. Лихочвор В.В. Рослинництво (сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур) / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів.: НВФ «Українські технології», 2006. – 730 с.
5. Основи наукових досліджень в агрономії / Єщенко В.О., Кошетко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. – К.: Дія, 2005. – 288 с.
6. Пат. 8501 Україна, МКН⁷ А 01 С 1/06, А 01N 31/14. Антиоксидантна композиція «АОК-М» для передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур / Заславський О.М., Калитка В.В., Малахова Т.О. (Україна); Заявник та патентовласник № 20041210460; заявл. 20.12.2004; опубл. 15.08.2005, Бюл. № 8.
7. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: Юнівест – Маркетинг, 2010. – 120 с.
8. Петриченко В.Ф. Озима пшениця: потепління і особливості захисту посівів в осінній період / В.Ф. Петриченко, О.І. Земляний // Агроном. – 2009. – № 5. – С.56–60.

9. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства / [В.И. Филатов, Г.И. Баздырев, А.Ф. Сафонов и др.]; под ред. В.И. Филатова. – М.: Колос. – 2002. – 624 с.

Установлено, что предпосевная обработка семян пшеницы озимой антистрессовой композицией АКМ способствует лучшему функционированию фотосинтетического аппарата растений, повышению устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды и увеличению урожайности зерна.

Пшеница озимая, предпосевная обработка, антистрессовая композиция, урожайность.

It is established, that preseeding processing of seeds of a winter wheat by antistressful composition AKM promotes the best functioning of the photosynthetic device of plants, increase of stability of plants to adverse factors of environment and increase in productivity of grain.

Winter wheat, before-sowing treatment, anti-stress composition.