

УДК 633.14:631.531.027.2

ГОНЧАР Л.М., канд. с.-г. наук, gnchar.Ljubv@rambler.ru

Національний університет біоресурсів і природокористування України

КОВАЛЕНКО Р.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ
ДО НЕСПРИЯТЛИВИХ ФАКТОРІВ СЕРЕДОВИЩА**

Наведено результати досліджень морозостійкості рослин в осінньо-зимовий період залежно від удобрення і передпосівної обробки насіння та визначено показник жаростійкості рослин пшениці озимої. Встановлено, що передпосівна обробка насіння пшениці озимої багатокомпонентним препаратом підвищує стійкість рослин до несприятливих факторів середовища та збільшення урожайності зерна. Визначено показник жаростійкості для різних сортів пшениці озимої.

Ключові слова: пшениця озима, передпосівна обробка, морозостійкість, перезимівля, жаростійкість.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Успішне впровадження інтенсивної технології 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 регуляторами росту [2]. Питання передпосівної підготовки насіння тривалий час вивчалися в багатьох науково-дослідних установах України [7]. Для передпосівної інкрустації насіння використовують композиції до складу яких, як правило, входить регулятор росту, мікроелементи, протруйник, плівкоутворювач та інші компоненти [2].

За останні десятиріччя завдяки науковим досягненням були створені принципово нові високоефективні регулятори росту рослин, які дозволяють спрямовано регулювати фізіологічні та біохімічні процеси в рослині, значно підвищити врожайність та якість сільськогосподарських культур, реалізовувати генетичний потенціал сорту на високому рівні, підвищити стійкість рослин до несприятливих чинників довкілля [1,5,6].

Високі температури повітря належать до поширених несприятливих чинників, з якими зустрічаються рослини в природних умовах. Надлишок тепла спричиняє пошкодження фотосинтетичного апарату клітин, пригнічує роботу фотосистеми, зменшує розміри зернівок пшениці. Одним зі шляхів вирішення порушених проблем може бути підвищення неспецифічної стійкості рослин, тобто загальних адаптивних механізмів за дії стресорів, що сприяє активуванню метаболізму рослинного організму і здатності адаптації до інших ймовірних стресових впливів. Успіх таких пошуків багато в чому залежить від з'ясування біохімічних механізмів, покладених в основу адаптації. У практичному плані, цікавою є розробка технологій керування метаболічними процесами за адресної дії сигналів хімічного характеру. Високоефективний вплив низьких концентрацій хімічних речовин можна пояснити їх регуляторною дією і розглядати як сигнали для перемикання фізіологічних процесів у організмі [3].

Мета досліджень – виявлення найбільш морозостійких та жаростійких форм пшениці озимої в умовах польового дослідження за використання описаних вище агротехнічних заходів та ефективних заходів зниження дії стресових факторів на рослину.

Методика проведення дослідження. Експериментальну роботу виконували впродовж 2010–2012 рр. у стаціонарному досліді кафедри рослинництва НУБіП України в ВП «АДС» (с. Пшеничне Васильківський район Київської області). З метою встановлення ефективності застосування комплексних препаратів у технологіях вирощування пшениці озимої на різному фоні мінерального живлення, закладали трифакторний польовий дослід: фактор А – “сорт”: Національна, Столична; фактор В – “удобрення”: 1) контроль (без добрив); 2) $N_{30}P_{90}K_{90}$; 3) $N_{30}P_{120}K_{120}$; фактор С – “комплексний препарат”: 1) контроль (обробка водою); 2) ламардор (обробка насіння 0,15 л/т); 3) деймос (обробка насіння 0,6 л/т); 4) ламардор + деймос (0,6+0,15 л/т); 5) деймос (обробка насіння 0,6 л/т) + антистрес (оприскування вегетуючих посівів восени 1,5 л/га); 6) антистрес (оприскування вегетуючих посівів восени 1,5 л/га). З метою визначення жаростійкості сортів експериментальну частину роботи виконували протягом 2008-2011 рр. у фермерському

господарстві «Расавське». Дослід був закладений на території Ліщинської сільської ради, Кагарлицького району Київської області. Визначення жаростійкості рослин проводили за допомогою приладу «Тургоромір-1». Жаростійкість рослин пшениці озимої визначали в умовних одиницях як відношення товщини (у мкм) пластинки прапорцевого листка після годинної експозиції у жаровій шафі при температурі 50 °С до її товщини на рослині. Після вимірювання товщини листової пластинки на рослині, її зривали, поміщали до пластикового пакету із зволженим аркушем фільтрувального паперу. В пакет вкладали етикетку із вказанням сорту та варіанта удобрення, пакет закривали та поміщали в бокс для перевезення. Після відбору прапорцевих листків з усіх варіантів бокс транспортували до джерела електроенергії, де листки разом з етикеткою перекладали до жарової шафи для перебування в ній протягом однієї години при температурі 50 °С. Після цього прапорцеві листки діставали з шафи та проводили замір товщини пластинки.

Результати досліджень та їх обговорення. В осінній період вегетації спостерігались морфологічні відмінності між рослинами залежно від удобрення та застосування комплексних препаратів. Суттєва відмінність щодо розвитку стосувалась кореневої системи та інтенсивності формування стебел або проходження процесу куцнення. За обробки насіння перед сівбою препаратом Деймос (вар. 3) в осінній період рослина формувала 4–6 стебел, у той час як в контрольному варіанті (вар.1) та за протруєння насіння ламардором (вар. 2) – 1–2 стебла.

Формування структурних компонентів рослини визначається ефективним функціонуванням кореневої системи рослин. За застосування препарату Деймос, спостерігався більш інтенсивний розвиток кореневої системи в осінній період, зокрема основна маса вторинної кореневої системи формувалась ближче до поверхні ґрунту, що сприяло більш ефективному використанню вологи та елементів живлення (рис. 1). У варіанті, де насіння було оброблено препаратом Деймос, рослини були більш розкучені, мали 2 і більше стебел, а в контрольному варіанті лише одне. На період припинення осінньої вегетації кількість пагонів на рослині становила 4–6 у варіанті з насінням, обробленим Деймосом, та 1–2 пагони у контрольному варіанті (насіння оброблене водою) (табл. 1).

Однією з причин зниження урожайності пшениці озимої є зміна погодних та кліматичних умов. Підвищення температури, що спостерігається в останні роки в зимовий період, справляє негативний вплив на процеси загартування рослин і є причиною часткової або повної загибелі посівів.

Не лише погодні умови зимового періоду зумовлювали виживання рослин взимку, а й удобрення та біологічні особливості досліджуваних сортів. У зв'язку з цим, на ринку з'являються препарати для зменшення негативного впливу зовнішніх факторів, одним з яких є Антистрес.

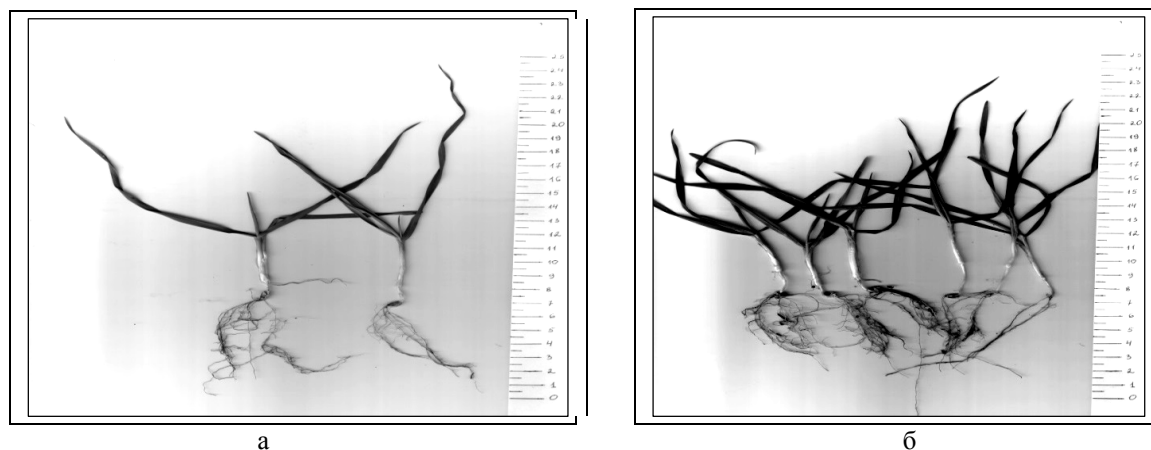


Рис. 1. Зовнішній вигляд рослин пшениці озимої сорту Національна:
а – зліва насіння оброблене Деймосом; праворуч – контроль (водою);
б – зліва насіння оброблене Деймосом; праворуч – протруйник Ламардор.

Таблиця 1 – Виживання рослин пшениці озимої після перезимівлі, %

Сорт	Варіант ¹	Контроль (без добрив)	N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀	N ₃₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀
Столична	а. Контроль (водою)	78,0	90,6	91,8
	б. Ламардор	80,0	91,0	92,3
	с. Ламардор»+ «Деймос	81,5	92,0	98,0

	d. Насіння оброблене Деймосом	80,5	91,8	97,7
	e. Деймосом+Антистрес	85,0	97,0	98,5
	f. Антистрес	81,0	93,0	94,0
Національна	a. Контроль (водою)	83,7	92,7	93,0
	b. Ламардор	84,6	93,4	94,0
	c. Ламардор+Деймос	86,0	94,0	95,0
	d. Оброблене насіння Деймосом	85,6	93,0	99,0
	e. Деймосом+Антистрес	88,0	95,0	99,5
	f. Антистрес	86,0	94,0	95,0

¹Примітка. a – контроль (обробка насіння водою); b – ламардор; c – деймос + ламардор; d – деймос; e – деймос + антистрес; f – антистрес.

Обробка насіння Деймосом та посівів Антистресом підвищили відсоток перезимівлі до 98,5 у сорту Столична; 99,5 – Національна, відповідно на 20,5 і 15,8 % порівняно до контрольному варіанта. Препарат Антистрес є регулятором росту, а також має властивості підвищувати кріофунгі-протекторну та адаптогенну дію рослини під час перезимівлі.

Прогресуюча аридизація клімату вимагає селекційного «пошуку», створення нових стійких до посухи та високої температури сортів культурних рослин відповідно до потреб народного господарства. Водночас, щодо існуючих сортів – необхідним є вдосконалення агротехнічних заходів, які б сприяли підвищенню жаростійкості рослин.

Пшениця озима добре витримує високі температури влітку. Короточасні суховії з підвищенням температури до 35-40 °С не завдають їй великої шкоди, особливо за достатньої вологості ґрунту, про що свідчать отримані дані. Досліджувані сорти: Вдала, Артеміда, Трипільська, Батько, Миронівська 65 мали неоднакову реакцію на високі температури. Найбільш жаростійким виявився сорт Миронівська 65 як за внесення добрив, так і в контрольному варіанті після сої. Тобто на стійкість рослин пшениці озимої впливає комплекс чинників.

На основі отриманих результатів можна стверджувати, що у фазу цвітіння пшениці озимої рослини дослідних варіантів Д(р) і Д(с) мали більшу жаростійкість порівняно з контролем для всіх сортів (табл. 2). А у фазу молочно-воскової стиглості – рослини сортів Вдала, Батько та Артеміда варіант Д(р) та Вдала варіант Д(с) порівняно з рослинами сортів Миронівська 65 та Трипільська.

Таблиця 2 – Товщина листової пластинки прапорцевого листка рослин озимої пшениці (у мкм) у фазу цвітіння до та після 1-годинної експозиції при температурі 50 °С та їх жаростійкість (середнє за 2009-2011 рр.)

Варіант	До	Після	Різниця	Жаростійкість, ум. од.	% від контролю
Вдала					
(К)р*	201,3 ± 1,3	155,4 ± 3,6	45,9 ± 5,3	0,772	114
(Д)р*	176,7 ± 10,7	155,3 ± 6,1	21,4 ± 4,8	0,879	
(К)с*	183,1 ± 8,5	142,9 ± 8,8	40,2 ± 0,2	0,780	112
(Д)с*	196,3 ± 13,7	171,6 ± 12,8	24,7 ± 0,9	0,874	
Трипільська					
(К)р	155,0 ± 7,0	130,6 ± 4,2	24,4 ± 2,8	0,843	106
(Д)р	160,2 ± 0,6	143,6 ± 1,8	17,2 ± 2,4	0,896	
(К)с	155,2 ± 2,0	124,7 ± 0,3	30,5 ± 1,7	0,803	110
(Д)с	173,8 ± 8,0	153,9 ± 4,1	19,9 ± 3,9	0,885	
Батько					
(К)р	195,3 ± 2,5	144,2 ± 12,2	51,1 ± 9,7	0,738	114
(Д)р	163,9 ± 5,5	138,4 ± 7,4	25,5 ± 1,9	0,844	
(К)с	176,8 ± 6,6	133,0 ± 2,6	43,8 ± 4,0	0,752	111
(Д)с	176,7 ± 2,3	147,6 ± 6,2	29,1 ± 3,9	0,835	
Миронівська 65					
(К)р	162,7 ± 7,3	114,1 ± 5,7	48,6 ± 1,7	0,701	121
(Д)р	158,5 ± 6,5	133,9 ± 1,7	24,6 ± 4,8	0,845	
(К)с	188,9 ± 16,3	143,4 ± 10,2	45,5 ± 6,1	0,759	117
(Д)с	147,3 ± 1,3	130,4 ± 1,2	16,9 ± 2,5	0,885	
Артеміда					
(К)р	192,9 ± 1,9	140,7 ± 2,7	52,2 ± 4,6	0,729	107
(Д)р	192,8 ± 7,4	150,3 ± 2,9	42,5 ± 4,5	0,780	
(К)с	170,9 ± 0,7	131,0 ± 4,2	39,9 ± 4,9	0,766	113
(Д)с	185,7 ± 0,1	161,1 ± 2,7	24,6 ± 2,8	0,867	

Примітка. (Д)с – діагностичний варіант удобрення $P_{96}K_{50}N_{60П+30IV+30VII+30X}$, попередник соя. (Д)р – діагностичний варіант удобрення $P_{125}K_{54}N_{60П+30IV+30VII+30X}$, попередник ріпак. (К)р – контрольний варіант, попередник ріпак. (К)с – контрольний варіант, попередник соя.

Висновки. Отже, обробка насіння багатокомпонентним препаратом Деймос сприяє розвитку вторинної кореневої системи, підвищує коефіцієнт кущення у рослин. Використання для обробки насіння препарату Деймос та Антистрес забезпечує підвищення вмісту цукру у вузлах кущення, що збільшує відсоток виживання рослин під час перезимівлі. В умовах підвищення максимальних температур в період літньої вегетації важливе значення має підвищення жаростійкості сортів пшениці. Оптимізація елементів технології вирощування пшениці озимої дозволяє підвищити стійкість рослин та збільшити урожайність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анішин Л.А. Ефективність регуляторів росту за різних доз та способів їх внесення на посівах пшениці озимої: посібник українського хлібороба / Л.А. Анішин. – 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. Калитка В.В. Продуктивність пшениці озимої за передпосівної обробки насіння антистрессовою композицією / В.В. Калитка, З.В. Золотухіна. – [Електронний ресурс] –Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvna_u_agro/2011_162_1/11zzv.pdf.
4. Мазильнікова Г.В. Вивчення ефективності дії біостимуляторів на донорно-акцепторні відносини у рослин / Г.В.Мазильнікова, І.О.Шевченко, Б.М.Черемха // Елементи регуляції в рослинництві: Зб. наук. пр. – К.: ВВП “Компас”, 1998. – С. 32-38.
5. Технологии применения PPP в земледелии / С.П. Пономаренко, Л.А. Анишин, В.О. Жилкин, З.М. Грицаенко // Справочное пособие. – К., 2003. – 54 с.
6. Рябчун Н.І. Стійкість нових сортів озимої пшениці до несприятливих умов зимівлі / Н.І. Рябчун, В.М. Іванова / Адаптивная селекция растений. Теория и практика: Тезисы между. конф. 11–14 нояб. 2002 г., Харьков, ИР им. В.Я. Юрьева. – 2002. – С. 28-29.
7. Файт В. І. Морозостійкість і урожайність окремих сортів озимої пшениці / В. І. Файт // Вісник аграрної науки. – 2005. – №11. – С.25-29.

Повышение устойчивости растений пшеницы озимой к неблагоприятным факторам среды

Л.Н. Гончар, Р.В. Коваленко

Приведены результаты исследований морозостойкости растений в осенне-зимний период в зависимости от удобрения и предпосевной обработки семян и определен показатель жаростойкости растений озимой пшеницы. Установлено, что предпосевная обработка семян озимой пшеницы многокомпонентным препаратом повышает устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды и увеличение урожайности зерна. Определен показатель жаростойкости для различных сортов озимой пшеницы.

Ключевые слова: пшеница озимая, предпосевная обработка, морозостойкость, перезимовка, жаростойкость.

Надійшла 25.09.2013.