

продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту на час відновлення весняної вегетації після різних попередників майже вирівнюються, але їх потенційні можливості все ж таки залишаються різними. Тому залежність врожайності від запасів вологи у ґрунті впродовж весняно-літнього періоду вегетації після кукурудзи на силос має дещо інший вигляд. Так, для посівів з сівбою 25 серпня рівняння регресії наступне:

$$Y = -362,957 + 9,888 x_1 - 1,943x_2 - 7,947 x_3 + 0,095x_4 - 0,069 x_1^2 - 0,050x_2^2 - 0,005x_3^2 - 0,005x_4^2 + 0,079x_1x_2 + 0,58x_1x_3.$$

Урожайність зерна посівів озимої пшениці з сівбою 10 вересня після кукурудзи на силос залежно від запасів продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту описується наступним рівнянням:

$$Y = 628,8768 - 10,463 x_1 + 1,9452x_2 - 7,1020 x_3 + 0,4699x_4 - 0,0523 x_1^2 - 0,0918x_2^2 - 0,0014x_3^2 - 0,0190x_4^2 + 0,1030x_1x_2 + 0,1166x_1x_3.$$

Для посівів з сівбою 25 вересня рівняння регресії має наступний вигляд:

$$Y = 4347,542 - 51,055 x_1 - 8,116x_2 + 17,124 x_3 + 0,546x_4 + 0,1 x_1^2 - 0,177x_2^2 + 0,036x_3^2 - 0,005x_4^2 + 0,247x_1x_2 - 0,132x_1x_3.$$

Висновки. Врожайність озимої пшениці після чорного пару у найбільшій мірі залежить від вмісту продуктивної вологи у ґрунті на час відновлення весняної вегетації та на початку трубкування рослин і становить відповідно 39,7 та 42,1 % для посівів з сівбою 25 серпня, 55,2 та 24,8 % – для посівів з сівбою 10 вересня та 36,3 і 33,8 % – для посівів з сівбою 25 вересня. На врожайність посівів озимої пшениці після кукурудзи на силос найбільший вплив має вміст продуктивної вологи у ґрунті на час відновлення весняної вегетації і залежно від строків сівби становить від 49,7 до 66,4 % та у фазу колосіння рослин і становить 22,3-39,9 %. Переміщення термінів сівби з 25 серпня на 25 вересня посилює залежність посівів від вмісту продуктивної вологи у ґрунті на час відновлення весняної вегетації та зменшує вплив продуктивної вологи у ґрунті у фазу колосіння рослин.

Бібліографічний список

1. Мостіпан М. І. Особливості водовитрачання та урожайність різновікових посівів озимої пшениці в північному Степу України // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – № 14. 2006. – С. 46–51.
2. Мостіпан М. І. Вживання рослин та врожайність озимої пшениці залежно від норм висіву в північному Степу України / Мостіпан М. І., Ліман П. Б., Савранчук В. В. // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. – 2005. – № 61. – С. 172–174.
3. Мостіпан М. І. Строки сівби озимої пшениці по чорному пару в північному Степу України / Мостіпан М. І., Ліман П. Б., Романенко М. І. // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. – 2003. – №57. – С. 4–53.
4. Мостіпан М. І. Урожайність та показники евапотранспірації посівів пшениці озимої в північному Степу України // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки». – Кіровоград, КНТУ, 5-6 листопада 2015 р. – С. 57–61.

УДК 633.11:631.8

Плетень В. В., асистент,

Центральноукраїнський національний технічний університет

ВПЛИВ ГУМІФІЛДУ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Анотація. Дослідження впливу різноманітних регуляторів росту рослин на якість зерна озимої пшениці має важливе значення, оскільки від якості зерна залежить цінність його як сировини, що виражається у вартості отриманої продукції. В статті розглянуто, яким чином регулятор росту Гуміфілд впливає на якісні показники зерна озимої пшениці. Встановлено, що за використання Гуміфілду на озимій пшениці істотно збільшувалися натура зерна, вміст білка та клейковини.

Найкращу якість зерна забезпечило обприскування посівів Гуміфілдом на початку фази кущення в нормі 100 г/га разом з обробкою насіння перед сівбою в нормі 200 г/т.

Ключові слова: озима пшениця, якість зерна, Гуміфілд, регулятори росту рослин, білок, клейковина, натура зерна.

Постановка проблеми. Озима пшениця є однією з найважливіших сільськогосподарських культур які вирощуються в Україні. Попри збільшення в структурі посівних площ соняшнику та кукурудзи її частка все одно залишається вагомою. Озимі сорти в основному належать до м'яких пшениць і використовуються для виробництва борошна, тому питання якості зерна для даних сортів є досить важливим. Крім того від вмісту в зерні білку та клейковини, а також від його натури залежить до якого класу воно належить, що в свою чергу відіграє важливу роль при визначенні ціни на зерно на світовому ринку. Одним із методів поліпшення якісних показників зерна є впровадження в технологію вирощування озимої пшениці різноманітних ріст регулюючих речовин – регуляторів росту рослин (РРР) [2].

Останнім часом серед РРР значного поширення та попиту набули гумінові добрива, які представляють собою натуральні регулятори росту і розвитку рослин. У сільському господарстві вони використовуються на овочах, технічних, зернових, плодоягідних культурах, газонних і лучних травах і у різних ґрунтово-кліматичних умовах з метою стимулювання схожості та енергії проростання насіння, утворення й подальшого розвитку кореневої системи та надземної маси рослин, пришвидшення термінів дозрівання та покращення якості продукції [5]. Для них характерним є пролонгований вплив, ними стимулюється розвиток кореневої системи і рослини швидше «включаються» у власне мінеральне живлення [4]. А вже потім відбувається стимуляція розвитку безпосередньо вегетативної маси рослини. Гумінові кислоти знижують випаровування вологи з ґрунту та збільшують їх вологоємність Також використання гумінових кислот допомагає у боротьбі з хлорозом рослин та сприяє підвищенню проникненості рослинних мембран та активації ферментних систем рослин. Серед препаратів гуматної групи досить популярним є Гуміфілд, який комплексно впливає на рослину як адаптоген, антистресант та стимулятор росту, а його ефективність, згідно до рекомендацій по застосуванню, є вищою за посушливих умов, характерних для Степу України.

Мета досліджень. У зв'язку з цим нами в умовах північного Степу України проводилися дослідження впливу РРР створеного на основі гумінових і фульвових кислот – Гуміфілду на якісні показники зерна озимої пшениці, при різних типах та строках його використання, для визначення найоптимальнішої комбінації.

Матеріали і методи досліджень. Експериментальні польові дослідження проводились впродовж 2012-2015 рр. на демонстраційному полігоні КДСГДС НААН. Ґрунт дослідної ділянки чорнозем звичайний, середньо гумусний, глибокий, важкосуглинковий, в якому міститься 4,63 % гумусу. рН – 5,4, гідролітична кислотність 2,88 мг-екв. на 100 г ґрунту, вміст рухомих форм фосфору – 11,6 мг на 100 г, калію – 11,8 мг на 100 г, лужногідролізованого азоту – 12,0 мг на 100 г ґрунту. Сума увібраних основ коливається в межах 39,4-42,0 мг на 100 г ґрунту. Вміст мікроелементів: В – 1,0; Мп – 7,6, Zn – 0,14 мг на 100 г ґрунту. Щільність ґрунту в межах 1,13-1,26 г/см³.

Клімат зони, де розташована Кіровоградська ДСГДС НААН – помірно-континентальний. Середня річна температура повітря становить 8,0 °С, а сума опадів 499 мм основна кількість яких випадає з квітня по жовтень – 322 мм. Для північного Степу характерні бездошові періоди тривалістю 10-20 діб у квітні – липні з ймовірністю 30-70 %. Гідротермічний коефіцієнт за Г. Т. Селяніновим за останнє десятиріччя змінювався в межах 0,3-1,3, що характеризує то надмірне зволоження, то посуху. Дефіцит опадів найчастіше буває влітку. За рік буває від 10 до 25, а інколи 30-35 діб із сильним вітром. В районі розташування дослідної станції переважають північні, північно-західні і східні вітри. При суховіях переважаючими є східні та південно-східні вітри.

У досліді висівався сорт пшениці озимої – Епоха Одеська по попередниках чорний пар, соя, соняшник. Гуміфілд використовувався при обробці насіння – 200 г/т та при обприскуванні посівів на початку та в кінці кущення – по 100 г/га, як окремо так і в комплексі. Розміщення ділянок систематичне.

Закладання польового дослідів виконувалося згідно методики польової справи Б. О. Доспехова [1] у лабораторії біоадаптивних технологій Кіровоградської ДСГДС НААН. Визначення вмісту білка і клейковини проводилось в лабораторії масових аналізів Кіровоградської ДСГДС НААН. Натуру зерна визначали за методикою Н. А. Майсuryяна [3].

Результати досліджень. Було встановлено, що залежно від типу використання Гуміфілду на озимій пшениці його вплив на якісні показники зерна озимої пшениці проявлявся в різній мірі.

При аналізі впливу Гуміфілда на вміст білка в зерні озимої пшениці відмічалось істотне збільшення даного показника при використанні регулятора росту порівняно до контролю (табл. 1). За використання Гуміфілда даний показник знаходився в межах 12,07-13,20 %, при 11,7 % у контролі ($НІР_{05}AB = 0,11-0,24$). Істотний вплив на зміну даного показника відігравали як обробка насіння так і обприскування посівів. У варіантах де проводилась обробка насіння вміст білка в середньому становив 12,9 %, а прибавка склала 0,6 відсоткових одиниць ($НІР_{05}A = 0,06-0,10$). При розгляді впливу обприскування посівів на вміст білка в зерні відмічалось, що незалежно від термінів та кратності обробки даний показник склав 12,7 %, при 12,3 % у контролі без обприскувань.

Таблиця 1 – Вміст білка в зерні пшениці озимої залежно від використання Гуміфілда (середнє за 2013-2015 рр.)

Обробка насіння (А)	Обприскування посівів (В)	Вміст білка, %	+/- до контролю	Середнє за фактором А	Середнє за фактором В
Без обробки	1*	11,70	—	12,3	12,3
	2	12,07	+0,37		12,7
	3	12,67	+0,97		12,7
	4	12,80	+1,10		12,7
Гуміфілд, 200 г/т	1	12,87	+1,17	12,9	
	2	13,20	+1,50		
	3	12,83	+1,13		
	4	13,00	+1,30		
НІР ₀₅ А = 0,06-0,10; НІР ₀₅ В = 0,08-0,17; НІР ₀₅ АВ = 0,11-0,24					

Примітка: *1 – без обприскування; 2 – початок кушення; 3 – кінець кушення; 4 – початок кушення + кінець кушення

Загалом, найефективнішим щодо збільшення вмісту білка в зерні виявилось сумісне використання препарату при обробці насіння та обприскуванні ним посівів на початку кушення, де даний показник становив 13,2 %, що на 1,5 відсоткових одиниць перевищує значення отримане в контролі.

При визначенні вмісту клейковини в зерні пшениці озимої було встановлено істотний вплив Гуміфілда на даний показник (табл. 2).

Таблиця 2 – Вміст клейковини в зерні пшениці озимої залежно від використання Гуміфілда (середнє за 2013-2015 рр.)

Обробка насіння (А)	Обприскування посівів (В)	Вміст клейковини,%	+/- до контролю	Середнє за фактором А	Середнє за фактором В
Без обробки	1*	26,63	—	27,4	27,4
	2	27,50	+0,87		27,9
	3	28,00	+1,37		28,2
	4	27,57	+0,94		27,7
Гуміфілд, 200 г/т	1	28,23	+1,60	28,2	
	2	28,33	+1,70		
	3	28,37	+1,74		
	4	27,73	+1,10		
НІР ₀₅ А = 0,14-0,17; НІР ₀₅ В = 0,19-0,24; НІР ₀₅ АВ = 0,27-0,35					

Примітка: *1 – без обприскування; 2 – початок кушення; 3 – кінець кушення; 4 – початок кушення + кінець кушення

Якщо в необробеному контролі вміст клейковини у зерні становив 26,63 %, то при застосуванні Гуміфілда даний показник знаходився в межах 27,50-28,53 % ($НІР_{05}AB = 0,27-0,35$). Обробка насіння мала істотний вплив на зміну даного показника. Якщо у варіантах де насіння перед сівбою оброблялося Гуміфілдом вміст клейковини в середньому становив 28,2 %, то за відсутності обробки насіння – відповідно 27,4 % ($НІР_{05}A = 0,14-0,17$). В ході розгляду впливу обприскувань

посівів Гуміфілдом на вміст клейковини зерні відмічалось, що даний показник в значній мірі змінювався залежно від фенологічних строків проведення обприскувань та їх кратності.

При одноразовому застосуванні на початку кушення вміст клейковини в зерні в середньому становив 27,9 %, тоді як у контролі без обприскування 27,4 % ($НІР_{05}B = 0,19-0,24$). При проведенні обприскування в кінці кушення в середньому вміст клейковини в зерні становив 28,2 %. Найменш ефективним виявилось дворазове обприскування посівів, однак воно також забезпечувало істотне збільшення вмісту клейковини в зерні. Середній показник у варіантах де проводилось дворазове обприскування посівів склав 27,7 %.

Загалом найефективнішим щодо збільшення вмісту клейковини в зерні виявилось сумісне використання препарату при обробці насіння та обприскуванні ним посівів в кінці кушення, де даний показник становив 28,37 %, що на 1,74 відсоткових одиниць перевищує значення отримане в контролі.

При аналізі впливу Гуміфілда на натуру зерна озимої пшениці відмічалось істотне збільшення даного показника при використанні регулятора росту порівняно до контролю (табл. 3).

Таблиця 3 – Натура зерна пшениці озимої залежно від використання Гуміфілда (середнє за 2013-2015 рр.)

Обробка насіння (А)	Обприскування посівів (В)	Натура зерна, г/л	+/- до контролю	Середнє за фактором А	Середнє за фактором В
Без обробки	1*	755,2	–	766,3	760,6
	2	769,1	+13,9		771,2
	3	768,1	+12,9		769,4
	4	772,6	+17,4		770,6
Гуміфілд, 200 г/т	1	765,9	+10,7	769,6	
	2	773,2	+18,0		
	3	770,7	+15,5		
	4	768,7	+13,5		
НІР ₀₅ А = 3,7-4,3; НІР ₀₅ В = 5,2-6,1; НІР ₀₅ АВ = 7,3-8,6					

Примітка: *1 – без обприскування; 2 - початок кушення; 3 – кінець кушення; 4 – початок кушення + кінець кушення

За використання Гуміфілда даний показник знаходився в межах 765,7-773,2 г/л, при 755,2 г/л у контролі ($НІР_{05}AB = 7,3-8,6$). Визначальний вплив на зміну даного показника мало обприскування посівів, тоді як при порівнянні середніх показників по варіантах де обробка насіння проводилась з показниками отриманими у варіантах де вона не проводилась істотних змін не відмічалось.

За різних строків та кратності застосування препарату по вегетуючих рослинах відмічалось істотне збільшення натуре зерна з 760,6 до 769,4-771,2 г/л ($НІР_{05}B$). Найкращим виявилось використання препарату на початку кушення.

Загалом, за результатами трьохрічних досліджень було встановлено, що Гуміфілд позитивно впливав на зміну якісних показників зерна озимої пшениці як за обробки ним насіння так і за обприскування посівів у різні строки та за різної кратності використання. При цьому вміст білка за використання регулятора росту варіював в межах 12,07-13,2 %, вміст клейковини – 27,50-28,37 %, а натура зерна – 768,7-773,2 г/л при відповідно 11,7 %, 26,63 % та 755,2 г/л у контролі.

Зерно з найвищою якістю було отримано при обприскуванні Гуміфілдом посівів на початку кушення в поєднанні з передпосівною обробкою препаратом насіння, при цьому вміст білка в зерні становив 13,2 %, клейковини – 28,33 %, а натура зерна – 773,2 г/л.

Висновки. Таким чином з метою підвищення класу зерна озимої пшениці: збільшення натуре зерна та вмісту в ньому білка і клейковини в господарствах північного Степу України доцільним є впровадження в технологію вирощування регулятора росту на основі гуматів – Гуміфілду. При цьому найбільшого ефекту від використання препарату можна досягти за його використання при обробці насіння в поєднанні з обприскуванням ним посівів на початку кушення. За таких умов вмістом білка в зерні підвищується з 11,7 до 13,2 %; клейковини – з 26,63 до 28,33 %, а натура зерна збільшується з 755,2 до 772,6 г/л.

Бібліографічний список

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1983. – 423 с.
2. Карненко В. Регулятори росту рослин – агротехнологія ХХІ століття // Пропозиція. – 2002. – № 1. – С. 69–70.
3. Майсурян Н. А. Практикум по растениеводству / Н. А. Майсурян. – М. : Колос, 1970. – 446 с.
4. Попов С. Біостимулятори на озимій пшениці / С. Попов, С. Авраменко, М. Цехмейструк // Агробізнес сьогодні. – 2012. – № 7 (230). – С. 24–28.
5. Степанюк О. Гумати – погляд сучасності // Агробізнес сьогодні. – 2012. – № 12. – С. 24–26.

УДК 633.2:632.9

Резніченко В. П., кандидат с.-г. наук, доцент,
Центральноукраїнський національний технічний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЕСПАРЦЕТУ СОРТУ СМАРАГД ЗАЛЕЖНО ВІДНОРМ ВИСІВУ ТА СПОСОБІВ СІВБИ

Анотація. В статті наведено результати дослідження впливу норм висіву та способів сівби на продукційний процес ранньовесняних посівів еспарцету сорту Смарагд в умовах північного Степу України. За результатами досліджень встановлено, що при допомозі норм висіву та способів сівби можна регулювати та формувати оптимальні умови для росту і розвитку рослин еспарцету. Встановлено, що норми висіву та способи сівби впливають на висоту, площу листової поверхні, приріст зеленої маси рослин досліджуваного сорту Смарагд. Впровадження запропонованих заходів сприяє формуванню високих врожайів зеленої маси еспарцету.

Ключові слова: еспарцет, сорт Смарагд, норми висіву, способи сівби, висота рослин, площа листової поверхні, збір зеленої маси.

Постановка проблеми. Еспарцет (*Onobrychis adans*) – рід багаторічних, рідше однорічних трав'янистих рослин або кущів, родини бобових (*Leguminosae*), підродини метеликових (*Papilionaceae*) є цінним кормом для тваринництва та попередником для інших сільськогосподарських культур. Особливо актуальне його вирощування, при врахуванні біолого-екологічних вимог культури, в умовах в підзоні північного Степу України, де низькі зимові температури, недостатня зволоженість, високі температури влітку [1].

Розширення посівних площ і підвищення урожайності зеленої маси, сіна і насіння еспарцету повинно іти по шляху удосконалення його технології вирощування і переходу на сортові посіви [2].

Це дозволить відновити втрачену родючість ґрунтів, значно збільшити збори повноцінних кормів, знизити собівартість тваринницької продукції, забезпечити рентабельність цієї галузі [2, 3].

Мета досліджень. Вивчення особливостей морфометричної структури та формування продуктивності еспарцету залежно від норм висіву та способів сівби в умовах північного Степу України.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися на ранньовесняних посівах еспарцету сорту Смарагд протягом 2014-2015 років. Досліджуваний сорт занесений до Реєстру рослин України в 2007 р. та рекомендований для вирощування в зонах Степу та Лісостепу України. Схема дослідів наведена нижче:

Фактор А – норма висіву:

1. 2,0 млн/га;
2. 3,0 млн/га;
3. 4,0 млн/га;
4. 5,0 млн/га.

Фактор В – спосіб сівби:

1. Рядковий (15 см);
2. Широкорядний (45 см).
3. Широкорядний (60 см).