УДК 633.11″324″:631.84:631.559
© 2015

Ноздріна Н. Л., аспірант
(науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук І. І. Гасанова)

ДУ Інститут сільського господарства степової зони

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АЗОТНИХ ПІДЖИВЛЕНЬ ПІСЛЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук І. І. Ярчук

Розглянуто урожайність та якість зерна (натура, вміст білка і клейковини, ВДК) нових сортів пшениці озимої після ячменю ярого. Виявлено, що більшу урожайність усіх сортів було отримано в сприятливі за зволоженням 2013 та 2014 рр., меншу – в посушливому 2012 році. Встановлено вплив азотних підживлень на формування показників урожайності та якості зерна пшениці озимої. Найбільше білка та клейковини в зерні відмічали у сорту Сонечко та у варіанті, в якому поєднували внесення аміачної селітри рано весною по таломерзлому ґрунту і в кінці кущіння локально.

Ключові слова: *пшениця озима, сорт, аміачна селітра, КАС, карбамід, урожайність, натура зерна, білок, клейковина.*

Постановка проблеми. На сьогоднішній день у Степу України значного поширення набувають високорентабельні культури, такі як ріпак, соняшник, зернові колосові. Тому сільськогосподарські виробники вимушені значні площі пшениці озимої розміщувати саме після таких попередників. Це, в свою чергу, призводить до недобору зерна, а також до погіршення його якості. Розробка ефективних прийомів поліпшення технологічних показників зерна після нетрадиційних для пшениці озимої попередників є актуальними дослідженнями, адже в останні роки спостерігається зменшення частки продовольчого зерна поліпшеної якості, найбільш придатного для борошномельної та хлібопекарської промисловості. Серед таких прийомів одне з перших місць займає мінеральне удобрення посівів пшениці і, зокрема застосування азотних підживлень.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Відомо, що урожайність та якість зерна пшениці озимої визначається багатьма чинниками: кліматичними, ґрунтовими, а також сортом, попередником, рівнем мінерального живлення. Питання взаємозв'язку урожайності, якості зерна та рівня мінерального живлення глибоко вивчали у 60–80 рр. минулого століття [1, 7]. Однак сучасні високо інтенсивні сорти пшениці озимої суттєво відрізняються від попередніх агротехнікою рослини, деякими біохімічними показниками та потенційною продуктивністю [6].

Працями багатьох вчених встановлено, що в поліпшенні якості зерна провідну роль відіграють азотні добрива [4, 2]. Науковий досвід та виробнича практика [9] переконливо показали, що дефіцит в ґрунті мінеральних форм азоту призводить до зниження кількості білка та клейковини в зерні пшениці. Особливе місце серед азотних підживлень посівів пшениці озимої займають позакореневі, особливо тоді, коли верхній шар ґрунту має низьку вологість і мінеральні добрива недостатньо розчиняються і засвоюються рослинами. Традиційно позакореневі підживлення проводять розчином карбаміду. Карбамід легко розчиняється у воді, він, як правило, не обпікає рослини. Для запобігання появі некрозів вегетативної маси рослин і, особливо, прапорцевого листка, концентрація карбаміду в робочому розчині має становити 10–13 %. Дослідження показують, що зі збільшенням дози карбаміду підвищується вміст білка і клейковини в зерні. Кращою дозою в усі строки підживлення є 30–45 кг/га діючої речовини карбаміду [8].

Перспективними є розчини аміачної селітри й карбаміду (КАС), які містять 28–32 % азоту. Собівартість цього добрива нижча, ніж твердих азотних добрив, його можна застосовувати восени під основний обробіток ґрунту, весною – під передпосівний обробіток та в період вегетації сільськогосподарських культур для кореневих і позакореневих підживлень.

Під час внесення КАС необхідно використовувати розпилювачі для крупно крапельного внесення рідких добрив.

Кращий час для позакореневого підживлення розчинами КАС – ранкові (в разі відсутності роси) та вечірні години. Не слід підживлювати рослини розчинами КАС за температури вище 20 °С, низької відносної вологості повітря (менше 56 %), в сонячний день, так як в цих випадках можливі опіки листкової поверхні рослин. Най-

більш ефективні обробки КАС у похмуру погоду. Строки внесення добрива на пшеницю озиму часто збігаються зі строками обробки посівів гербіцидами, фунгіцидами й ретардантами. Тому винесення КАС можна легко комбінувати з засобами захисту рослин від бур'янів і хвороб [5].

Метою наших досліджень було визначити оптимальні варіанти азотних підживлень для формування продуктивності та якості зерна пшениці озимої після ячменю ярого в умовах північного Степу.

*Завдання досліджень***:** охарактеризувати вплив погодних умов на урожайність та якість зерна нових сортів пшениці озимої після ячменю ярого; виявити вплив підживлень посівів різними азотними добривами на показники урожайності та якості зерна.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводили в Дослідному господарстві «Дніпро» Інституту сільського господарства степової зони НААН (Дніпропетровська область) протягом 2011–2014 років. Ґрунтовий покрив ділянок – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий із вмістом ґумусу в орному шарі 3,2 %. Клімат зони – помірно-континентальний з недостатнім та нестійким зволоженням.

Матеріалом для досліджень були сорти пшениці м'якої озимої різних оригінаторів: Литанівка, Заможність, Антонівка, Розкішна, Сонечко. Під час проведення польових дослідів користувалися загальноприйнятою методикою Б. О. Доспєхова [3].

Попередник – ячмінь ярий. Фонове добриво ($N_{60}P_{60}K_{30}$) вносили під передпосівну культивацію розкидачем 1-РМГ-4. Для підживлень використовували наступні азотні добрива: аміачна селітра, карбамід, КАС-32. Підживлення аміачною селітрою проводили ранньою весною (по таломерзлому ґрунту) та в кінці кущіння рослин пшениці озимої (локально); позакореневі підживлення карбамідом – в колосіння; внесення КАС – шляхом обприскування по веґетуючих рослинах в кінці кущіння. Насіння пшениці висівали навісною сівалкою СН-16 з шириною міжрядь 15 см. Облікова площа ділянки – 35 $м^2$, повторність триразова. У лабораторних умовах визначали натуру зерна, вміст білка та клейовини в зерні, показники приладу ВДК. Водночас користувалися методами, передбаченими діючими ДСТУ та загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень. Результати досліджень, проведених упродовж 2011–2014 рр., свідчать, що урожайність та якість зерна сортів пшениці озимої суттєво варіювали по роках, що є наслідком коливань погодних умов у роки експерименту. В умовах дефіциту вологи восени 2011 р. рослини пшениці озимої ввійшли у зиму слабо розкущеними, ослабленими та нерівномірно розвинутими. Недобір опадів спостерігали і в період весняної веґетації пшениці 2012 року. Веґетаційний період 2012/13 р. був у цілому сприятливим, а протягом весняної веґетації в 2014 р. зафіксовано найбільше опадів з-поміж років досліджень, що значно покращило стан рослин пшениці озимої після непарових попередників.

Погодні умови, які склалися в роки досліджень, мали значний вплив і на формування продуктивності рослин пшениці озимої, і на якість її зерна. Так, урожайність у 2012 р. була значно нижчою, ніж в 2013 та 2014 рр., і змінювалася залежно від сортів від 1,94 до 2,64 т/га. В 2013 р. такі показники коливалися від 4,18 до 5,07, а в 2014 р. – від 4,83 до 5,57 т/га. В посушливому 2012 р. більш врожайними були сорти Сонечко (Інститут фізіології рослин і генетики) та Розкішна (Інститут рослинництва ім. Юр'єва), які відрізнялися вищим стеблостоєм порівняно з сортами Селекційно-генетичного інституту. В сприятливі за зволоженням 2013 та 2014 рр. більшу кількість продуктивних стебел на одиницю площі формували сорти Литанівка та Розкішна. Однак урожайність залежить не тільки від цього показника, але й від кількості зерен у колосі та маси 1000 зерен, які визначають масу зерна з колоса. В 2013 р. вищу врожайність відмічали у сортів Литанівка та Заможність, а в 2014 – у сорту Розкішна (табл. 1).

Відомо, що вміст білка та клейковини в зерні залежить від погодних умов упродовж веґетаційного періоду.

Низька вологість повітря, висока температура і дефіцит вологи в ґрунті протягом веґетації сприяють підвищенню вмісту білка та клейковини в зерні порівняно з більш вологим періодом. До того ж існує зворотній зв'язок між урожайністю та білковістю зерна.

Так, у посушливому 2012 р. вміст білка в зерні сортів змінювався від 13,9 до 15,6 %, клейковини – від 32,3 до 35,5 % за показників ВДК 85–92 од. пр. У 2013 та 2014 рр. кількість білка в зерні становила від 11,0 до 13,4 %, а клейковини – від 19,0 до 32,7 % за показників ВДК 48–84 од. пр. Слід відмітити, що в усі роки досліджень найбільше білка та клейковини в зерні було у сорту Сонечко. Кращу натуру зерна переважно спостерігали у сортів Литанівка та Розкішна. В 2012 р. було отримано, як правило, зерно 1-го класу якості, а в 2013 та 2014 рр. – 3-го.

1. Показники якості зерна нових сортів пшениці озимої після ячменю ярого (2012–2014 рр.)

Сорт	Урожайність, т/га	Натура зерна, г/л	Вміст у зерні, %		ВДК, од. пр.	Клас зерна (за ДСТУ 3768:2010)
			білка	клейковини		
2012 р.						
Литанівка	1,94	769	14,5	35,3	90	1
Заможність	2,43	760	15,3	33,9	85	1
Антонівка	2,21	767	15,2	35,2	86	1
Сонечко	2,64	770	15,6	35,5	92	1
Розкішна	2,60	779	13,9	32,3	86	2
У середньому	2,36	769	14,9	34,4	88	1
$НІР_{05}$	0,11	6	0,6	1,5	5	–
2013 р.						
Литанівка	4,93	780	11,8	21,0	61	3
Заможність	5,07	771	12,2	22,5	64	3
Антонівка	4,18	764	11,6	21,5	65	3
Сонечко	4,24	768	12,4	23,0	63	3
Розкішна	4,61	776	11,0	19,0	48	3
У середньому	4,61	772	11,8	21,4	60	3
$НІР_{05}$	0,18	4	0,4	1,0	5	–
2014 р.						
Литанівка	5,35	782	11,6	26,4	69	3
Заможність	5,32	772	11,6	26,1	63	3
Антонівка	5,28	770	12,1	25,9	63	3
Сонечко	4,36	764	13,4	32,7	84	2
Розкішна	5,66	784	12,1	29,0	73	3
У середньому	5,19	774	12,2	28,0	70	3
$НІР_{05}$	0,20	6	0,5	1,2	6	–

2. Вплив азотних підживлень на урожайність і якість зерна пшениці озимої після ячменю ярого (у середньому за 2012–2014 рр.)

Варіант удобрення	Урожайність, т/га	Натура зерна, г/л	Вміст у зерні, %		ВДК, од. пр.	Клас зерна (за ДСТУ 3768:2010)
			білка	клейковини		
Без підживлення (контроль)	3,85	767	12,3	25,7	71	3
N_{30} в кінці кущіння аміачна селітра	4,03	771	13,0	28,0	71	2
N_{30} в кінці кущіння КАС	3,97	778	12,6	26,4	71	2
N_{30} ранньою весною + N_{30} в кінці кущіння аміачна селітра	4,18	769	13,5	29,5	73	2
N_{60} в кінці кущіння аміачна селітра	4,19	774	12,9	28,1	74	2
N_{30} в кінці кущіння аміачна селітра + N_{30} в колосіння карбамід	3,98	775	13,2	29,1	75	2
$НІР_{0,5}$	0,16	7	0,6	1,5	7	–

Вплив рівня мінерального живлення, головним чином азотного, на продуктивність і якість зерна пшениці озимої є надзвичайно важливим фактором технології її вирощування після непарових попередників. Результати досліджень, проведених упродовж 2012–2014 рр., свідчать, що урожайність пшениці озимої після ячменю ярого по варіантах, що вивчали, становила від 3,85 до 4,19 т/га. Найефективнішими виявилися наступні варіанти: проведення весняного азотного підживлення аміачною селітрою нормою N_{60} в кінці кущіння (4,19 т/га); двохразове внесення аміачної селітри – N_{30} ранньою весною + N_{30} в кінці кущіння (4,18 т/га). Найменшу урожайність було сформовано на контролі – 3,85 т/га і під час внесення КАС у кінці кущіння – 3,97 т/га (табл. 2).

Найбільше білка та клейковини в зерні було отримано за двохразового внесення аміачної селітри (N_{30} ранньою весною + N_{30} в кінці кущіння). Ці значення відповідно становили 13,5 та 29,5 %. Натура зерна по варіантах досліду змінювалася від 767 до 778 г/л, а показники ВДК – від 71 до 75 од. пр. Якість зерна (згідно з ДСТУ 3768:2010) відповідала 2-му класу, крім у варіанті, де підживлення не проводили (3-й клас).

Висновки:

1. Найбільша продуктивність сортів пшениці озимої після ячменю ярого формувалася у вологому 2014 р. і відповідала в середньому по сортах 5,19 т/га. Максимальну урожайність у цьому році відмічали у сорту Розкішна (5,66 т/га). Якість зерна в посушливому 2012 р. була переважно 1-го класу, а в сприятливих за зволоженням 2013 та 2014 роках – 3-го. В усі роки досліджень найбільше білка та клейковини в зерні спостерігали у сорту Сонечко.

2. Серед варіантів азотних підживлень найбільша урожайність пшениці озимої в середньому за 2012–2014 рр. була отримана за внесення в кінці кущіння аміачної селітри нормою N_{60} та за двохразового внесення аміачної селітри (N_{30} ранньою весною + N_{30} в кінці кущіння). Найкраща якість зерна (13,5 % білка та 29,5 % клейковини) формувалася за двохразового внесення аміачної селітри (N_{30}) – ранньою весною та в кінці кущіння.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Андрианова Ю. Е.* Хлорофилл и продуктивность растений / Ю. Е. Андрианова, И. А. Тарчевский. – М. : Наука, 2000.– 135 с.

2. *Господаренко Г. М.* Основи інтегрованого застосування добрив / Г. М. Господаренко. – М. : ЗАТ НЧЛАВА, 2002. – 344 с.

3. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

4. *Жемела Г. П.* Добрива, урожай і якість зерна / Григорій Пимонович Жемела. – К. : Урожай, 1991. – 136 с.

5. *Масляний О.* Усі тонкощі про КАС / О. Масляний // Пропозиція. – 2012. – №2. – С. 62–64.

6. *Моргун В. В.* Фізіологічні основи формування високої продуктивності зернових злаків / В. В. Моргун, В. В. Швартау, Д. А. Кірізій // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку : зб. наук. пр. у 2–х т. – К. : Логос, 2009. – Т.1. – С. 11–42.

7. Рекомендації по виробництву високоякісного зерна озимих сортів пшениці і тритикале в північному Степу України / [Черенков А. В., Гасанова І. І., Солодушко М. М., Конопльова Є. Л. та ін.] // Рекомендації. – Дніпропетровськ, 2011. – 22 с.

9. *Хохлов О. М.* Співвідношення вмісту білка та сирої клейковини в зерні сортів м'якої пшениці різної хлібопекарської якості / О. М. Хохлов, Н. А. Литвиненко // Вісник аграрної науки. – 1999. – Вип. 1. – С. 22–27.

10. *Richards R. A.* Selectable trains to increase crop photosynthesis and yield of grain crops / R. A. Richards // Journal of Experimental Botany. – 2000. – №51. – P. 447–458.