

ВПЛИВ РІЗНИХ ДОЗ АЗОТНОГО ДОБРИВА ТА НОРМ ВИСІВУ НА ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Р. А. Вожегова, доктор сільськогосподарських наук, професор
Л. В. Мунтян, аспірант

Херсонський державний аграрний університет

Наведено результати вивчення впливу внесення азотного добрива та різних норм висіву насіння при посіві рослин сучасних сортів пшениці озимої на формування показників структури врожаю та реалізацію потенціалу продуктивності посівів. Встановлено, що найбільш раціональною для рослин пшениці озимої різних сортів є доза азотного добрива N_{90} , та норма 5 млн сх.зерен/га що сприяє ефективному поліпшенню показників структури врожаю. Результатами проведених досліджень виявлено значний вплив погодних умов на вираження сортової реакції рослин пшениці озимої щодо формування основних елементів їх продуктивності.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, урожайність, азотні добрива, норми висіву.

Постановка проблеми. Підвищення продуктивності та збільшення виробництва зерна пшениці озимої зумовлюється своєчасним і якісним виконанням рекомендованих агротехнічних прийомів та дотриманням технологічної дисципліни щодо вирощування культури. Продуктивність сучасних сортів пшениці озимої є досить високою, проте одержати генетично обумовлений рівень урожайності можна лише за умови спрямованого регулювання живлення рослин з урахуванням погодних умов та біологічних особливостей сортів. Основними елементами структури врожаю пшениці озимої є густота продуктивного стеблостою, кількість зерен у колосі і їх маса, а також кількість колосків у колосі, величина колосу. Кожен з цих елементів може значно змінюватися залежно від агротехнічних прийомів вирощування, що призводить до збільшення чи зменшення врожаю [1, 4]. Тому ми проводили досліди, метою яких було встановити дози азотних добрив та норми висіву насіння, які могли б суттєво покращити показники структури врожаю різних сортів пшениці озимої.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Незважаючи на те, що вивченню і розробці окремих елементів агротехніки вирощування пшениці озимої здавна приділялася значна увага як вітчизняних, так і зарубіжних науковців, наявні експериментальні дані, які стосуються рівня мінерального живлення, що тісно пов'язані із суттєвими змінами клімату останнім часом, є недостатніми. Ці дані стосуються переважно раніше рекомендованих сортів, що нині не мають поширення у сільськогосподарському виробництві [1, 3]. Чимало питань щодо особливостей вирощування сучасних і нових сортів пшениці озимої з різними нормами вісіву залишалися недостатньо вивченими. Зокрема, в науковій літературі, на наш погляд, вкрай мало даних щодо особливостей формування продуктивного потенціалу рослинами сучасних сортів пшениці озимої, азотними добривами [8]. Тому значний науковий інтерес викликало вивчення впливу взаємодії вищезгаданих факторів у формуванні основних елементів зернової продуктивності.

Постановка завдання. Зважаючи на вищевикладене, ми ставили за мету дослідити особливості застосування азотного удобрення рослин пшениці озимої залежно від сортових особливостей, а на основі отриманого експериментального матеріалу встановити й рекомендувати виробництву оптимальну норму висіву насіння та внесення азоту при сівбі, що забезпечить отримання стабільно високих урожаїв зерна незалежно від зміни погодних умов, які спостерігаються останнім часом, зокрема у степовій зоні України.

Матеріали і методика. Дослідження проводили протягом 2010-2014 рр. на базі Інституту рису НААН України.

Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлений темно-каштановими вторинно осолонцьованими ґрунтами. Ґрунт має добре розвинений гумусовий профіль. Кипіння від HCl спостерігається з глибини 70 см. Ґрунт є слабкосолонцюватим. За гранулометричним складом ґрунт дослідної ділянки належить до піщанисто-середньосуглинкового з перевагою в орному шарі фракції піску. Крупного пилу міститься 30,0, а мулу – 21,74%. Щільність ґрунту становить 1,43 г/см³. Найменша вологоємність (НВ) – 19,6% від маси абсолютно-сухого ґрунту,

а вологість в'янення (ВВ) – 7,6%. У шарі ґрунту 0-20 см міститься 2,06% гумусу, 6,60-7,05 мг рухомого фосфору і 43,0-46,3 мг/100 г ґрунту обмінного калію. Вбирна здатність гумусованого профілю ґрунту невелика і складає 16,46-19,52 мг-екв.

Перед сівбою пшениці озимої вносили суперфосфат та аміачну селітру.

Попередником сортів пшениці озимої в досліді був рис.

Метою проведення досліджень була розробка більш досконаlih та економічно ефективних агротехнологічних прийомів вирощування високоякісного зерна пшениці озимої різних сортів залежно від норм висіву насіння.

Предмет досліджень – сорти пшениці озимої Росинка, Одеська 267 та Херсонська безоста.

Польові досліді включали варіанти з вивчення норм висіву (3 млн шт./га; 5 млн шт./га; 7 млн шт./га).

Облікова площа ділянок – 25 м², повторність триразова.

Закладку польових дослідів з пшеницею озимою виконували відповідно до методики польового досліді на зрошуваних землях Інституту зрошуваного землеробства (1985), методичних вказівок з проведення дослідів на зрошенні М. М. Горянського (1970) [6], загальних методик польового досліді: О. С. Молостова (1966), за редакцією П. Г. Найдіна (1968), Б. О. Доспєхова (1985) [5]. У дослідіх дотримувалися принципу єдиної логічної різниці.

Результати досліджень. Формування елементів структури врожаю пшениці озимої значною мірою залежить як від сортових особливостей, так і від рівня азотного живлення рослин. Вплив різних доз азотних добрив на формування елементів продуктивності мав певні особливості.

Чимало науковців відмічають, що головними серед комплексу елементів продуктивності є щільність стеблостою та продуктивність колосу [2, 10]. Важливими складовими частинами показника структури врожаю пшениці озимої є також довжина колоса, кількість колосків у колосі, маса зерна з одного колоса та маса 1000 зерен.

Таблиця 1

**Показники структури врожаю пшениці озимої
сорту Росинка залежно від доз добрив та
норм висіву (середнє за 2011-2014 рр.)**

Доза добрив кг д.р./га	Норма висіву млн шт./га	Довжина колосу, см	Кількість шт. у колосі		Маса, г		Урожай- ність, т/га
			колосків	зерен	Зерна з колоса	1000 зерен	
N ₀ P ₆₀	3	8,5	18,0	34,3	3,0	39,3	3,35
	5	7,9	16,3	36,0	1,8	42,3	4,00
	7	7,7	15,7	36,7	1,5	41,1	3,83
N ₆₀ P ₆₀	3	8,6	18,3	38,0	2,2	40,1	4,16
	5	8,6	17,3	40,0	2,1	42,1	4,48
	7	8,9	17,0	39,7	1,8	41,4	4,27
N ₉₀ P ₆₀	3	8,2	18,6	34,7	2,9	39,9	4,83
	5	8,9	17,6	48,0	2,3	43,7	5,67
	7	8,8	17,6	44,7	2,0	41,3	5,32
N ₁₂₀ P ₆₀	3	9,5	19,0	41,7	2,4	41,6	5,15
	5	9,2	18,0	38,7	2,4	41,4	5,33
	7	8,6	17,6	42,7	1,7	40,5	5,33
у середньому		8,6	17,6	39,6	2,2	41,2	4,64

Такий показник, як довжина колоса більшою мірою залежав від сортових ознак культури. Так, рослини пшениці озимої сорту Росинка формували колос, у середньому за три роки досліджень, довжиною 8,6 см коливалася вона від 8,3 до 9,1 см. Дози добрив впливали на цей показник, із підвищенням доз внесених добрив довжина колосу збільшується з 7,7 до 9,5 см.

На кількість колосків негативно впливає зменшення інтенсивності світла при загущеному посіві [9], обмежена площа поверхні листків [11], нестача азоту [7], фосфору та калію.

Встановлено, що за роки досліджень кількість колосків у колосі варіювала від 15,0 до 21,0 шт., а середній показник по сорту склав 17,6 шт. Це сортова ознака, яку можна регулювати агротехнічними заходами. Значний вплив на зміну кількості колосків у колосі здійснювали добрива. У середньому за роки досліджень у сорту Росинка у варіанті без застосування азотних добрив було сформовано 16,7 колосків, на фоні N₆₀P₆₀

– 16,9, а при внесенні $N_{90}P_{60}$ і $N_{120}P_{60}$ – 17,0 і 17,8 колосків відповідно. Зі збільшенням норм висіву насіння кількість колосків зменшувалася, що прослідковували у всі роки та по всіх досліджуваних сортах.

Таблиця 2

**Показники структури врожаю пшениці озимої
сорту Одеська 267 залежно від доз добрив та
норм висіву (середнє за 2011-2014 рр.)**

Доза добрив кг д.р./га	Норма висіву млн шт./га	Довжина колосу, см	Кількість у колосі		Маса, г		Урожай- ність, т/га
			колосків	зерен	Зерна з колоса	1000 зерен	
N_0P_{60}	3	7,5	18,0	37,3	1,8	39,3	3,30
	5	7,6	18,0	37,0	1,5	42,5	3,58
	7	7,8	17,3	39,0	1,4	41,1	3,54
$N_{60}P_{60}$	3	7,2	18,3	32,0	2,1	40,1	3,77
	5	7,8	17,6	36,3	1,6	42,1	4,10
	7	7,3	17,3	33,3	1,6	41,4	4,07
$N_{90}P_{60}$	3	7,4	18,6	36,3	2,6	39,9	4,43
	5	6,6	17,3	33,0	2,1	43,5	5,06
	7	8,1	17,3	40,0	1,5	41,3	4,89
$N_{120}P_{60}$	3	8,9	19,0	41,0	2,3	41,6	4,65
	5	7,6	18,3	38,0	2,0	41,4	4,93
	7	8,2	17,3	38,0	1,8	40,5	4,85
у середньому		7,7	17,8	36,8	1,9	41,2	4,26

Виявлено, що маса та кількість розвинених зерен у колосі залежить від тривалості їх росту, котра скорочується за дефіциту вологи, високих температур, нестачі азотного живлення [12, 13]. Рослини сорту Росинка формували у середньому 39,6 зерен в колосі. При збільшенні доз азотного добрива збільшується і кількість зерен в колосі від 35,7 до 42,5 шт.

Аналіз структури врожаю пшениці озимої показує, що вагомим резервом підвищення врожайності, поряд із забезпеченням необхідної густоти продуктивного стеблостою, є також збільшення маси зерна. У середньому за роки проведення досліджень з одного колоса формувалося 2,2 г зерна. Цей показник напряму залежить від інтенсивності кущення. Тому, при

нормі висіву 3 млн шт./га колос рослин був дещо важчим, порівняно з рослинами, які висівали більшими нормами висіву.

Виповненість зерна найкраще характеризується таким показником, як маса 1000 зерен. Сорт Росинка сформував 41,2 г масу 1000 зерен. Цей показник по даному сорту коливається від 39,3 до 43,5 г. Від внесення доз добрив нормами $N_{60}P_{60}$ і $N_{90}P_{60}$ маса 1000 зерен збільшувалася на – 0,2 г і 0,6 г. Збільшення дози добрив до $N_{120}P_{60}$ не сприяло істотному подальшому збільшенню цього показника.

Таблиця 3

**Показники структури врожаю пшениці озимої
сорту Херсонська безоста залежно від доз добрив
та норм висіву (середнє за 2011-2014 рр.)**

Доза добрив кг д.р./га	Норма висіву млн шт./га	Довжина колосу, см	Кількість у колосі		Маса, г		Урожай- ність, т/га
			колосків	зерен	Зерна з колоса	1000 зерен	
N_0P_{60}	3	8,0	18,3	37,7	1,9	41,4	3,72
	5	6,0	18,0	36,0	1,7	43,6	4,18
	7	7,7	17,7	37,7	1,4	43,0	3,97
$N_{60}P_{60}$	3	8,7	18,3	34	2,0	40,5	4,56
	5	9,1	18,0	44,7	1,9	41,9	4,76
	7	8,4	17,0	40,7	1,4	40,4	4,71
$N_{90}P_{60}$	3	8,6	19,0	37,7	1,9	42,5	5,65
	5	8,3	18,3	33,7	1,7	43,9	6,32
	7	8,3	15,7	37,3	1,4	42,7	6,10
$N_{120}P_{60}$	3	7,9	18,6	35,7	2,2	41,2	6,23
	5	7,7	18,3	36,3	1,6	42,1	6,13
	7	8,9	17,3	38,7	1,5	41,0	5,84
у середньому		8,1	17,9	36,3	1,7	42,0	5,18

Сорт Одеська 267 характеризується невисокою довжиною колосу – 7,7 см, але у ньому формувалося – 17,8 колосків, що є більшим, ніж у сортів Росинка та Херсонська безоста.

Повноцінних зерен з колосу в середньому формується – 36,8 шт., маса якого складає – 1,9 г, ці показники є дещо нижчими, ніж у сорту Росинка, але більшими порівняно з сортом Херсонська безоста.

Маса 1000 зерен пшениці озимої сорту Одеська 267 була такою ж, як і маса 1000 зерен сорту Росинка і складала – 41,2 г, яка коливалась по рокам досліджень в межах від 41,8 г (2011 р.); 37,4 г (2013 р.) та 38,5 г (2014 р.).

Довжина колосу у сорту Херсонська безоста була на рівні з сортом Росинка і дорівнювала в середньому – 8,1 см, а от колосків сорт Херсонська безоста формував найбільше серед досліджуваних сортів – 17,9 шт.

Сорт Херсонська безоста формував найменшу кількість зерен у колосі порівняно з іншими сортами, вона в середньому складала – 36,3 шт. Відповідно і маса зерна з колосу була найменшою – 1,7 г.

Незважаючи на найменші показники продуктивності колосу, сорт Херсонська безоста формував найбільшу масу 1000 зерен, ніж у інших досліджуваних сортів, яка, в середньому, складала – 42,0 г.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. Формування високопродуктивних посівів різних сортів пшениці озимої і потенційної їх продуктивності значною мірою залежить від рівня азотного живлення та норм висіяного насіння.

2. Встановлено, що найбільш ефективною дозою азоту для удобрення рослин пшениці озимої досліджуваних сортів після рису є доза N_{90} , що сприяє поліпшенню показників структури врожаю. Судячи з досліджень, більш раціональною нормою висіву насіння є норма 5 млн сх.зерен/га. Результатами проведених досліджень виявлено також значний вплив погодних умов на вираження сортової реакції різних сортів пшениці озимої щодо формування основних елементів їх продуктивності.

Список використаних джерел:

1. Шевченко А. О. Біологічний потенціал озимої пшениці та моделювання його продуктивного процесу / А. О. Шевченко, А. С. Азаренкова, Р. В. Сайдак // Системні дослідження та моделювання в землеробстві: 36. наук. пр. – К. : Нива, 1998. – С. 126-141.
2. Технологічні аспекти вирощування озимої пшениці в північному Степу / [А. В. Черенков, М. І. Пихтін, Ю. В. Бабіч та ін.] // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2006. – № 26-27. – С. 176-183.
3. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / Под ред. В. С. Цыкова и Г. Р. Пикуша – Днепропетровск, 1983. – 46 с.
4. Лихочвор В. В. Структура врожаю озимої пшениці : монографія / В. В. Лихочвор – Львів : Українські технології, 1999. – 200 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). / Доспехов Б. А. ; [5-е изд., доп. и перераб.] – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Горянский М. М. Методические указания по проведению исследований на орошаемых землях / Горянский М. М. – К. : Урожай, 1970. – 261 с.
7. Single W. V. The influence of nitrogen supply on the fertility of the wheat ear // Austr. J. Exp. Agric. Anim. Hasp. – 1964. – 4. – P. 1965-1968.
8. Shoot development properties associated with grain yield in Winter Wheat / [J. F. Shanahan, K. J. Donnelly, D. H. Smith, D. E. Smika] // Crop Science. – 1985. – V. 25. No 5. – P. 770-775.
9. Puckridge D. W. Competition for light and its effect on leaf spikelet development of wheat plants // Austr. J. Agric. Rec. – 1968. – 19. – P. 191-201.
10. Hucl P. Tiller phenology and yield of spring wheat in a semiarid environment / P. Hucl, R. Baker // Crop Sc. – 1989. – No 29. – P. 631-635.
11. Davidson J. L. Some effect of leaf area control on the yield of wheat // Austr. J. Agric. Res. – 1965. – 16. – P. 721-731.
12. Aspinall D. Effect of day length and light intensity on growth of barley. IV Genetically controlled variation in response to photoperiod // Ibid. – 1966. – 19. – P. 517-534.
13. Asana R. D., Williams R. F. The effect of temperature stress on grain development in wheat // Austr. J. Agric Res. – 1965. – 16. – P. 1-13.

Р. А. Вожегова, Л. В. Мунтян. Влияние различных доз азотных удобрений и норм высева на элементы структуры урожая сортов озимой пшеницы

Приведены результаты изучения влияния внесения азотного удобрения и различных норм высева семян при посеве растений современных сортов озимой пшеницы на формирование показателей структуры урожая и реализацию потенциала продуктивности посевов. Установлено, что наиболее рациональной для растений озимой пшеницы различных сортов является доза N_{90} и норма 5 млн всх.зерен / га что способствует эффективному улучшению показателей структуры урожая. Выявлено значительное влияние погодных условий на выражение сортовой реакции растений озимой пшеницы по формированию основных элементов их продуктивности.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, урожайность, азотные удобрения, нормы высева.

R. Vozhegova, L. Muntian. **The influence of different doses of nitrogen fertilizers and seeding rates on the structure elements of harvest of winter wheat.**

The results of studying the influence of adding nitrogen fertilizers and different seeding rates during seeding of plants of modern winter wheat sorts on the formation of harvest structure indexes and realization of seeding productivity potential are given. It is stated that the most rational for winter wheat of different sorts is dose N_{90} and rate of 5 million agricultural seeds/ha, which helps the effective improvement of harvest structure indexes. From the results of held research it was discovered that there is significant influence of weather conditions on expressing sort reaction of winter wheat plants in formation of the main elements of its productivity.

Keywords: winter wheat, sort, yield, nitrogen fertilizers, seeding rate.