

## ХІМІЧНІ ТА ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ І ШИРИНИ МІЖРЯДДЯ

О. І. ШУТИЙ, аспірант\*  
*Національний університет біоресурсів  
і природокористування України*  
Shutij@ukr.net

*Анотація. У роботі наведені дані впливу різних норм висіву та ширини міжрядь на зміну хімічних та фізичних показників якості зерна пшениці твердої ярої. Завданням було, насамперед, встановити вплив на формування зернової продукції з метою отримання високоякісного зерна. Найбільший вміст білка та сирої клейковини у зерні пшениці твердої ярої, в усі роки досліджень, відзначено за шириною міжряддя 12,5 см, з меншою нормою висіву. Вихід білка був найбільшим також за цієї ширини міжряддя, але за норми висіву становив 5,5 млн. шт. насінин/га.*

**Ключові слова:** *пшениця, норми висіву, ширина міжрядь, якість.*

Зерно твердої пшениці та продукти його переробки є джерелом білка, життєво важливих амінокислот, вуглеводів, мінеральних елементів і вітамінів надзвичайно корисних для людини. Тверда пшениця, у порівнянні з м'якою, майже не осипається, менше уражується хворобами та шкідниками, стійкіша до вилягання. На родючих ґрунтах з дотриманням агротехнології дає вищі й стабільніші врожаї. Проте, на землях із середньою родючістю поступається врожайністю. Це є однією з основних причин непопулярності дурум в Україні та призводить до виробництва макаронної продукції, переважно з борошна м'якої пшениці та імпортованої твердої пшениці.

У світовому землеробстві, посівна площа під твердою пшеницею за останні 15 років розширилася від 15,5 до 18,3 млн га, що становить близько 5-7 відсотків від загального світового пшеничного клину. Виробництво зерна твердої пшениці за ці роки знаходилося на рівні 30-35 млн т.

Для забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної зернової продукції на внутрішньому і зовнішньому ринках зерна, зокрема, м'якої та твердої пшениці, пріоритетними є якість і безпека продукції. Адже, як вважають науковці й фахівці, якість зерна – то другий урожай [2,5].

Показовим є той факт, що останнім часом частка продовольчої пшениці (3-4-го класів) у багатьох регіонах України не перевищує 25%. А за офіційними даними, частка продовольчої пшениці в загальному обсязі зерна цієї культури становить 54 %, або близько 6 млн т [1]. Низькою є якість і фуражного зерна, що призводить до перевитрат кормів [2].

Внаслідок такого становища, держава змушена імпортувати пшеницю яру для поліпшення хлібобулочних виробів, а урядовими

---

\*Науковий керівник – д. с.- г. н., професор, чл.-кор. НААН України С. М. Каленська

розпорядженнями, навіть, дозволено використовувати для виробництва борошно фуражної пшениці 5-го і 6-го класів. Загальна пропозиція зерна на борошно сягає 3,5 млн т, з якого продовольче використання становить 3,3 млн т, у тому числі, безпосередньо для виготовлення хлібобулочних виробів – 1,8 млн т, для макаронних виробів – 70 тис. т [4,5].

Крім низької врожайності в окремі роки, нестабільності врожаїв та валових зборів зерна, також великою проблемою щороку є низька якість значної кількості зерна пшениці, яке не відповідає вимогам продовольчого зерна, що зумовлює низькі ціни на нього, як на внутрішньому ринку, так і при його експорті на зовнішні ринки. Україна має гіркий досвід, того часу, коли на світовому ринку наше зерно неодноразово затримували з претензіями щодо його якості. Однією з причин таких затримок зерна була невідповідність нашого стандарту на пшеницю зарубіжним. Тому, постало питання про розробку нового стандарту на пшеницю, який був би більш гармонізований з зарубіжними стандартами на зерно цієї культури. Розроблений новий стандарт України ДСТУ 3768:2009 «Пшениця. Технічні умови», який введено в дію з 1 липня 2009 р.

Конкурентоспроможність продукції в умовах ринкової економіки набуває особливої актуальності, передусім, у зв'язку зі вступом України до Світової організації торгівлі, а також відкритості нашої економіки та зростання конкуренції на ринку.

Незважаючи на те, що останнім часом обсяги українського зернового експорту перевищують імпорт, необхідно сказати, що його приріст відбувається за рахунок підвищення цін (понад 50%) та з причини зростання фізичних обсягів (близько 30%).

Однак, враховуючи той факт, що ціни на зернові характеризуються значною нестабільністю, не варто розраховувати на постійне зростання вартісних показників експорту. Особливу увагу слід надавати покращенню конкурентоспроможності зернової продукції, зокрема, підвищенню її технічного та якісного рівня.

**Мета досліджень** полягала у встановленні впливу різних норм висіву та ширини міжрядь на зміну хімічних та фізичних показників якості зерна пшениці твердої ярої. Завдання було, насамперед, встановити вплив на формування зернової продукції з метою отримання високоякісного зерна.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводилися в 2012-2014 рр. у стаціонарному досліді кафедри рослинництва в ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне Васильківського району Київської області). Схема досліду передбачала вивчення впливу норм висіву та ширини міжрядь на продуктивність та зміну хімічних і фізичних показників якості зерна пшениці твердої ярої сорту Харківська – 27. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний, середньосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі 4,3–4,5%, забезпечення ґрунту легкогідролізованим азотом – середнє, рухомим фосфором – вище середнього, обмінного калію – середнє. Попередник – соя. Площа елементарної ділянки – 60 м<sup>2</sup>, облікової – 30 м<sup>2</sup>, повторність досліду чотириразова, розміщення варіантів систематичне (табл.1).

## 1. Схема досліджу

Ширина міжряддя, см (B)	Норма висіву, млн. шт./га (A)	
12,5*	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5*	
	19	5,0
		5,5
		6,0

**Результати досліджень та їх обговорення.** У досліді з визначенням впливу ширини міжряддя та норми висіву, на вміст білка у зерні пшениці твердої ярої найбільший вплив мали абіотичні чинники. У наших дослідках, серед досліджуваних елементів технології вирощування, більший вплив на вміст білка у зерні пшениці твердої ярої у сорту Харківська 27 мала норма висіву (табл. 2).

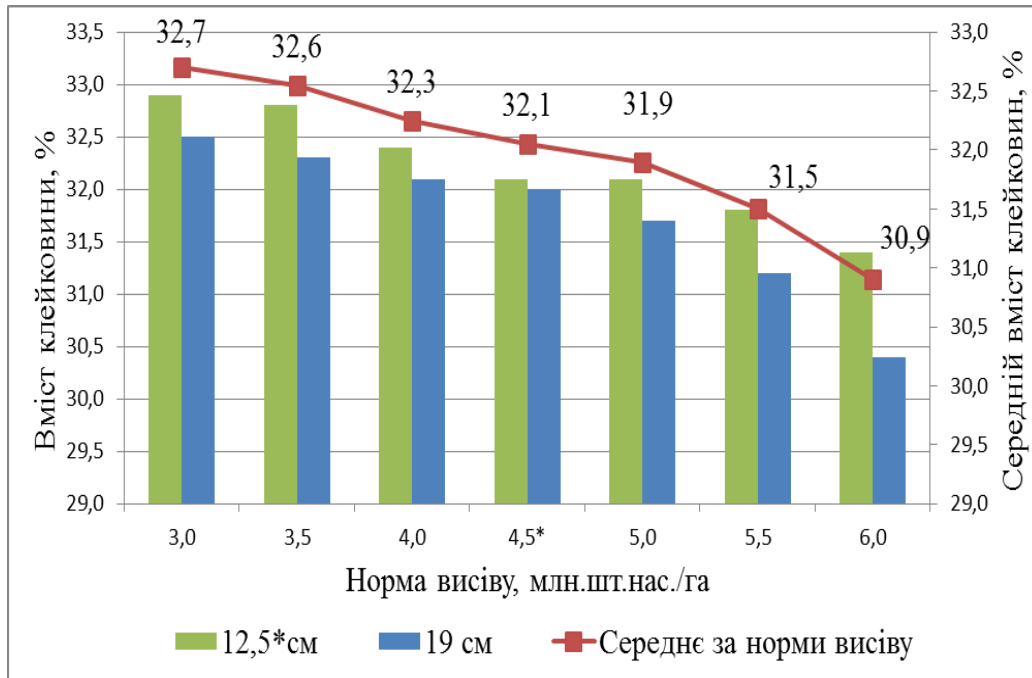
## 2. Вміст білка у зерні пшениці твердої ярої та його збір з одиниці площі залежно від норми висіву та ширини міжряддя

Ширина між- ряддя, см (B)	Норма висіву, млн. шт./га (A)	Вміст білка, %		Збір білка, т/га	
		Показник	до контролю, %	Показник	до контролю, %
12,5*	3,0	15,3	+1,3	0,496	-2,4
	3,5	15,0	+1,3	0,499	-1,8
	4,0	14,6	+1,3	0,498	-1,9
	4,5*	14,0	-	0,508	-
	5,0	13,7	-0,3	0,523	+2,9
	5,5	13,3	-0,4	0,527	+3,6
	6,0	13,1	-0,2	0,510	+0,4
19	3,0	14,9	+1,6	0,503	+2,7
	3,5	14,2	+1,1	0,495	+1,2
	4,0	13,6	+0,9	0,489	-0,2
	4,5*	13,3	-	0,489	-
	5,0	13,1	-0,2	0,510	+4,2
	5,5	12,7	-0,4	0,511	+4,5
	6,0	12,6	-0,1	0,496	+1,3
Середнє за А	3,0	15,1	+1,5	0,499	+0,2
	3,5	14,6	+1,2	0,497	-0,3
	4,0	14,1	+1,1	0,494	-1,0
	4,5*	13,7	-	0,499	-
	5,0	13,4	-0,3	0,516	+3,5
	5,5	13,0	-0,4	0,519	+4,1
	6,0	12,9	-0,2	0,503	+0,9
Середнє за В	12,5	14,1	-	0,509	-
	19	13,5	-0,6	0,499	-0,1

Примітка: \*Контроль: ширина міжряддя 12,5 см; норма висіву 4,5 млн. шт./га

Зменшення норми висіву з 6,0 до 3,0 млн. шт. насінин /га забезпечувало підвищення вмісту білка у зерні з 12,9 до 15,1% (на 2,2%), а за визначення оптимальної ширини міжрядь – лише на 0,6%.

У вмісті сирової клейковини у зерні за різної норми висіву та ширини міжряддя спостерігали ті самі закономірності, що і вмісту білка. Так, зменшення норми висіву з 6,0 до 3,0 млн. шт. насінин/га забезпечувало збільшення виходу сирової клейковини на 1,8% (з 30,9 до 32,7%), а за визначення оптимальної ширини міжрядь – лише на 0,3% (рис. 1).



**Рис. 1. Вміст клейковини у зерні пшениці твердої ярої залежно від ширини міжряддя та норм висіву (середнє за 2012–2014 рр.)**

Примітка: \*Контроль: ширина міжряддя 12,5 см; норма висіву 4,5 млн. шт./га

Серед якісних показників, натура зерна більшою мірою змінюється за впливу абіотичних чинників. Найбільший вплив погодних умов року на натурну масу зерна виявляється на X-XII етапах органогенезу, коли формуються лінійні розміри зернівки, її хімічний склад і виповненість. Високонатурне зерно пшениці має натурну масу не менше 785 г/л, середньонатурне – від 725 до 765 г/л, низько натурне – нижче 725 г/л.

Так, якщо зменшення норми висіву з 6,0 до 3,0 млн. шт. насінин/га забезпечувало збільшення натури зерна на 14 г/л (з 748 до 762 г/л), а за визначення оптимальної ширини міжрядь – лише на 8 г/л (табл. 3).

Для повноцінної характеристики технологічних властивостей зерна пшениці твердої ярої обов'язково необхідно визначити скловидність зерна, яка є одним із найважливіших показників якості зерна.

На скловидність мали вплив обидва досліджувані чинники. Істотне зниження скловидності спостерігали зі збільшенням норми висіву з 3,0 до 6,0 млн. шт. насінин/га від 71 до 54%. Ширина міжряддя мала менший вплив на даний показник і була у межах від 60 до 66%.

### 3. Натурна маса та скловидність зерна пшениці твердої ярої від впливу норм висіву та ширини міжряддя

Ширина міжряддя, см (В)	Норма висіву, млн. шт./га (А)	Натура зерна, г/л		Скловидність, %	
		Показник	до контролю, %	Показник	до контролю, %
12,5*	3,0	765	0,3	72	2
	3,5	764	0,1	72	2
	4,0	763	-	71	1
	4,5*	763	-	70	-
	5,0	759	-0,5	65	-5
	5,5	754	-1,2	61	-9
	6,0	750	-1,7	54	-16
19	3,0	758	0,3	69	9
	3,5	756	0,3	66	6
	4,0	754	0,1	62	2
	4,5*	752	-	60	-
	5,0	750	-0,3	57	-3
	5,5	749	-0,4	55	-5
	6,0	746	-0,8	54	-6
Середнє за А	3,0	762	1	71	6
	3,5	760	-	69	4
	4,0	759	-	67	2
	4,5*	758	-	65	-
	5,0	755	-0,4	61	-4
	5,5	752	-0,8	58	-7
	6,0	748	-1,3	54	-11
Середнє за В	12,5	760	-	66	-
	19	752	-1	60	-6

Примітка: \*Контроль: ширина міжряддя 12,5 см; норма висіву 4,5 млн. шт./га

**Висновок.** Найбільший вміст білка та сирої клейковини у зерні пшениці твердої ярої в усі роки досліджень відзначено за ширини міжряддя 12,5 см з меншою нормою висіву. Вихід білка був найбільшим також за цієї ширини міжряддя, але за норми висіву 5,5 млн. шт. насінин/га. Цей показник зростав, порівняно з контрольним варіантом, (ширина міжряддя 12,5 см за норми висіву 4,5 млн. шт. насінин/га) з 0,499 до 0,516 т/га. Скловидність та натурна маса збільшувалася за ширини міжряддя 12,5 см.

#### Список літератури

1. Веприяк Я. Тверда яра пшениця. Повернення на українські лани / Я. Веприяк // Зерно і хліб. – 2006. – № 4. – С. 44.
2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2009 році. Головний редактор В. А. Хаджиматов. – К.: ТОВ «Алефа». – 2009. – 243 с.
3. ДСТУ 3768:2010: Національний стандарт України. Пшениця. Технічні умови / Держспоживстандарт України. – Київ, 2010. – 14 с.
4. Нова середньострокова політика розвитку зернового ринку в Україні [Проект Тасіс «Покращення системи логістики та маркетингу для малих та

середніх підприємств у сільському господарстві] / Програма Європейського Союзу «Тасіс» Україні. – 65 с.

5. Паламарчук А. І. Методи і результати селекції твердої озимої пшениці для умов Степу та Лісостепу України / А. І. Паламарчук // Посібник українського хлібороба. – 2012. – Т. 2. – С. 168-171.

6. Тверда пшениця в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agrotimes.net/tverda-pshenicya-v-ukrayin.html>.

7. Торговельно-економічні відносини між Україною та Італією [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://aiu.com.ua/uc/2012/01/12/торговельно-економічні-відносини-мі/>

8. Riffiod A. Des filières blé dur en hleine évolution / A. Riffiod, M. Berman (ESA/ISARA), J. P. Leygue (ARVALIS) // Perspectives Agricoles. – № 310, Mars. – 2005. – pp. 12-17.

### References

1. Vepryniak Ia. (2006). Tverda yara pshenytsia [ Durum Hard spring wheat ]. Povernennia na ukrainski lany / Ia. Vepryniak // Zerno i khlib. –№ 4. 44.

2. Derzhavnyi reiestr sortiv roslyn, prydatnykh dlia poshyrennia v Ukraini u 2009 rotsi [State Register of plant varieties suitable for dissemination in Ukraine in 2009]. Holovnyi redaktor V. A. Khadzhymatov. – K.: TOV «Alefa». – 243 s.

3. DSTU 3768:2010: Natsionalnyi standart Ukrainy . Pshenytsia. Tekhnichni umovy[National standard of Ukraine. Wheat. Specifications] / Derzhspozhyvstandart Ukrainy. – Kyiv, – 14.

4. Nova serednostrokovaya polityka rozvytku zernovoho rynku v Ukraini [Proekt Tasis «Pokrashchennia systemy lohistyky ta marketynhu dlia malykh ta serednikh pidpriemstv u silskomu hospodarstvi]. [The new medium-term policy development of the grain market in Ukraine ] / Prohrama Yevropeiskoho Soiuzu «Tasis» Ukraini. – 65 s.

5. Palamarchuk A. I. (2012). Metody i rezultaty selektsii tverdoi ozymoi pshenytsi dlia umov Stepu ta Lisostepu Ukrainy [Methods and results of hard winter wheat breeding conditions for the steppe and forest steppe Ukraine] / A.I. Palamarchuk // Posibnyk ukrainskoho khliboroba. – Т. 2. – 168-171.

6. Tverda pshenytsia v Ukraini [Hard wheat in Ukraine electronic resource]. – Rezhym dostupu: <http://www.agrotimes.net/tverda-pshenicya-v-ukrayin.html>.

7. Torhovelno-ekonomichni vidnosyny mizh Ukrainoiu ta Italiieiu [Trade and economic relations between Ukraine and Italy]. – Rezhym dostupu: <http://aiu.com.ua/uc/2012/01/12/торговельно-економічні-відносини-мі/>

## ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ТВЕРДОЙ ЯРОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА И ШИРИНЫ МЕЖДУРЯДИЙ

Шутый А. И.

*Аннотация.* В работе приведены данные влияния различных норм высева и ширины междурядий на смену химических и физических показателей качества зерна пшеницы твердой яровой, прежде всего, установить влияние на формирование зерновой продукции с целью получения высококачественного зерна. Наибольшее содержание белка и сырой клейковины в зерне пшеницы твердой яровой во все годы

исследований отмечено при ширине междурядий 12,5 см с меньшей нормой высева. Выход белка был самый высокий при такой же ширине междурядья, но при норме высева 5,5 шт. семян / га.

**Ключевые слова:** пшеница, нормы высева, ширина междурядий, качество.

## CHEMICAL AND PHYSICAL QUALITY PARAMETERS OF SPRING DURUM WHEAT DEPENDING ON SEEDING RATE AND WIDTH BETWEEN ROWS

Shutyi Oleksandr I.

**Abstract.** Work contains information about effect of different seeding rate and row spacing on chemical and physical quality activities of durum spring wheat, first to determine effect on formation of grain products in order to obtain high-quality grain. The highest protein content and wet gluten in durum spring wheat in all years of research was with width between rows 12.5 cm and lowest sowing rate. Exit of protein was also the highest with this width, but with seeding rate 5.5 million seeds / ha.

**Keywords:** wheat, seeding rate, row spacing, quality.

УДК 631.82:367.558.3

## ФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОГО ТА АКТИВНОГО СИМБІОТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

**В. І. РАТОШНЮК**, кандидат сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник

**Інститут сільського господарства Полісся НААН України**

*E-mail:* viktor.ratoshnyuk@ukr.net

**Анотація.** Мета досліджень полягала у виявленні залежності формування симбіотичної продуктивності сортів люпину вузьколистого різного господарського використання залежно від сорту, удобрення, способу сівби, норми висіву насіння та умов мінерального живлення, враховуючи дію позакореневого підживлення в різні фази розвитку культури.

В процесі проведення досліджень виявлено, що внесення середніх ( $N_{30}$ ) та підвищених ( $N_{60}$ ) норм азотних добрив негативно впливало на формування показників ЗСП та АСП у люпину вузьколистого. Відмічено, що створення оптимальних умов мінерального живлення для формування активного бобово-ризобіального симбіозу за рахунок внесення  $P_{60}K_{60}$  в поєднанні з двома позакореновими підживленнями водорозчинними

© В. І. Ратошнюк, 2016