

*Bertoni). Представленная технологическая линия полностью автоматизирована, в основе которой предложено конвективную сушилку отечественного производства. Результаты оценки качества полученных продуктов свидетельствуют о производстве продукции гарантированного качества согласно спросу потребителей.*

**Ключевые слова:** технология, стевия, сырьё, качество, продукция

#### *Annotation*

**Kuznetchova I.**

**Post-harvest technology line stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni)**

*On the basis of earlier studies of the kinetics of drying stevia under different temperature conditions and the results of the study of storage of received production post-harvest production line developed stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). The production line is fully automated, which invited convective drying national production. The results of evaluating the quality of the products indicate a production according to customer demand guaranteed quality.*

**Keywords:** technology, stevia, raw materials, quality products

*Отримано редакцією – 13.03.2014 р.*

УДК 664.71–11.001.32

**ПОЛЯНЕЦЬКА І.О.**, кандидат с.-х. наук, викладач

**ЛЮБИЧ В.В.**, кандидат с.-х. наук, ст. викладач

**СУХОМУД О.Г.**, кандидат с.-х. наук, доцент

Уманський національний університет садівництва

e-mail: LyubichV@gmail.com

### **ВМІСТ БІЛКА ТА ЙОГО ВИХІД З УРОЖАЄМ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ**

*Досліджено формування врожайності, вмісту білка та його виходу з урожаєм пшениці озимої, а також вихід борошна залежно від сорту та особливостей погодних умов років досліджень. Встановлено, що найвищий вміст білка та вихід борошна забезпечує вирощування сортів Донецька 48, Харус і Білоцерківська напівкарликова.*

**Ключові слова:** білок, вихід борошна, вихід білка

**Вступ.** Одержання високоякісного зерна у значній мірі залежить від сортових особливостей, родючості ґрунту та погодних умов. При цьому сортові особливості є вирішальним фактором у формуванні вмісту білка, хоча екологічні та агротехнічні фактори посилюють або ослаблюють цю властивість. Сучасне виробництво забезпечене високоврожайними сортами пшениці, здатними в оптимальних умовах вирощування, формувати високоякісне зерно. Проте якість товарного зерна, що надходить із полів, залишається низькою і, за свідченням багатьох дослідників, продовжує з року в рік погіршуватись [1-3]. Багато хто вважає, що такий стан обумовлено негативним взаємозв'язком між величиною врожаю і вмістом білка. [2, 4, 5]. Інші ж стверджують, що оберненої залежності між величиною врожаю та вмістом білка немає. [6].

На думку багатьох дослідників основною причиною зниження якості зерна у виробничих умовах є недостатнє залучення рослин пшениці елементами живлення, насамперед, азотом [7]. Генетична програма сорту є лише підґрунтям для одержання високоякісного зерна. Як визначають О.О. Созінов і В.Г. Козлов [8], вміст білка в зерні на 70% залежить від умов вирощування і на 30% – від сортових особливостей, але якість білково-протеїназного комплексу, навпаки. Для того, щоб знати наскільки можливо подолати широко відомі в рослинництві від'ємні кореляції між величиною врожаю і вмістом білка,

необхідно знати генетичну сутність цих показників і реальні можливості збільшення його вмісту [9].

*Метою досліджень* було вивчення вмісту білка, врожайності зерна, умовного виходу борошна та вихід білка з урожаєм залежно від сорту пшениці озимої.

**Матеріали та методика досліджень.** Експериментальну частину роботи проводили в умовах навчально-науково-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва впродовж 2011-2012 рр.

Агротехніка вирощування пшениці озимої загальноприйнята для Правобережного Лісостепу України [11]. У досліді вирощували пшеницю озиму, попередником якої був викоовес на зелений корм. Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі. Вміст гумусу в орному шарі 3,2-3,3 %, ступінь насиченості основами – 90-93 %, реакція ґрунтового розчину середньою кислотою ( $pH_{\text{сол.}} = 5,5$ ), гідролітична кислотність – 1,9-2,3 смоль/кг ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору і калію (за ДСТУ 4115–2002) – 100-115 мг/кг, азоту лужногідролізованих сполук (за методом Корнфілда) – 100-110 мг/кг ґрунту [13].

Загальна площа ділянки становила 5 м<sup>2</sup>, повторність дослідів – чотириразова, розміщення ділянок – послідовне. Закладання польових, проведення спостережень і досліджень проводили у відповідності з рекомендаціями, методичними вказівками і довідниками останніх років [12].

Для якісної оцінки врожаю вміст білка визначали за ДСТУ 4117:2007 [10], урожай збирали подільно, математичну та статистичну обробку даних проводили, використовуючи пакет стандартних програм «Microsoft Excel 2003».

**Результати досліджень.** Нашими дослідженнями встановлено, що на вміст білка в зерні значно впливали погодні умови. Так, дефіцит вологи та висока температура повітря під час дозрівання зерна пшениці озимої у 2012 р. сприяли підвищенню вмісту білка. Тому вміст його порівняно з 2011 роком був вищим і найбільше становив у сорту Білоцерківська напівкарликова – 18,4%.

У середньому за два роки досліджень найвищий вміст білка був у сортів Донецька 48 і Білоцерківська напівкарликова, що перевищували стандарт на 0,7-2 пункти або на 4-13% (табл. 1). Найменший цей показник був у сортів Золотоколоса – 7,7%, Артеміда – 9,7% і Фаворитка – 9,9%. Цей показник впродовж років мав подібну тенденцію, проте більшим був у більш посушливому 2012 р., а меншим у 2011 р.

Таблиця 1

Вміст білка в зерні пшениці озимої залежно від сорту, %

Сорт	Рік дослідження		Середнє за два роки досліджень
	2011	2012	
Подолянка (стандарт)	15,3	16,4	15,9
Золотоколоса	7,1	8,2	7,7
Артеміда	9,1	10,2	9,7
Фаворитка	9,3	10,4	9,9
Тронка	12,6	13,6	13,1
Княгиня Ольга	13,3	14,4	13,9
Вдала	13,5	14,6	14,0
Харус	15,1	16,2	15,7
Донецька 48	16,0	17,1	16,6
Білоцерківська напівкарликова	17,3	18,4	17,9
<i>НІР<sub>05</sub></i>	0,6	0,7	

У результаті проведених досліджень встановлено, що найбільшу врожайність мали сорти Артеміда, Харус, Вдала, Золотоколоса та Тронка, які перевищували стандарт на 0,7-

2,6 т/га або на 8-30%, що також було істотно порівняно з  $НІР_{05} = 0,40-0,42$  за роки досліджень. Урожайність решти сортів коливалась у межах 3,7-8,7 т/га.

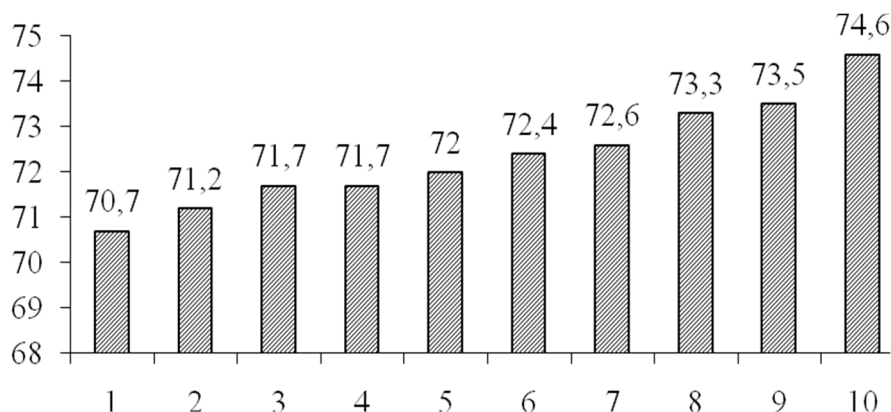
Сприятливий температурний та водний режим 2011 р. сприяв формуванню більшої врожайності зерна пшениці озимої, яка коливалась у межах 4,1-11,7 т/га. Висока температура повітря впродовж вегетаційного періоду 2012 р. пшениці та дефіцит вологи у фазі формування зернівок зумовило одержання меншої врожайності зерна (4,12-11,72 т/га) (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від сорту, т/га

Сорт	Рік дослідження		Середнє за два роки досліджень
	2011	2012	
Подільянка (стандарт)	9,12	8,42	8,77
Княгиня Ольга	4,12	3,40	3,76
Білоцерківська напівкарликова	7,43	6,73	7,08
<b>Фаворитка</b>	8,10	7,53	7,80
Донецька 48	9,10	8,42	8,76
Артемїда	9,85	9,11	9,48
Харус	9,82	9,22	9,52
Вдала	10,51	9,93	10,22
Золотоколоса	11,23	10,53	10,88
<b>Тронка</b>	11,72	11,00	11,36
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>0,42</i>	<i>0,40</i>	

Усі досліджувані сорти пшениці озимої характеризувались високим умовним виходом борошна з одиниці зерна, проте найвищий його вихід було одержано із зерна сортів Золотоколоса – 73,3%, Вдала – 73,5% і Донецька 48 – 74,6%, у решти сортів цей показник коливався в межах 70,7-72,6% (рис. 1).



1 – Білоцерківська напівкарликова; 2 – Харус; 3 – Фаворитка; 4 – Княгиня Ольга; 5 – Подільянка; 6 – Тронка; 7 – Артемїда; 8 – Золотоколоса; 9 – Вдала; 10 – Донецька 48.

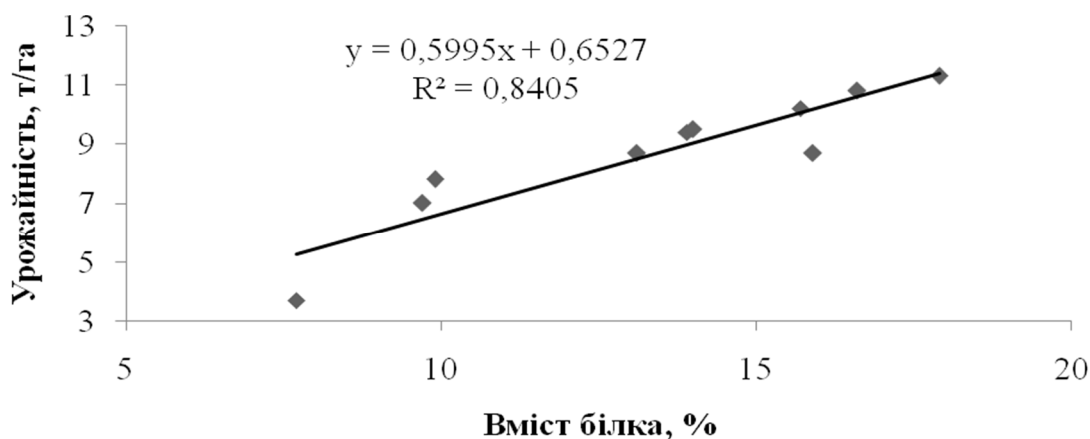
Рис. 1. Умовний вихід борошна з одиниці зерна пшениці озимої залежно від сорту, % (середнє за 2011-2012 рр.)

За допомогою кореляційного аналізу нами знайдено тісний кореляційний зв'язок ( $r=0,94$ ) між вмістом білка в зерні пшениці озимої та урожайністю, який описується таким рівнянням регресії:

$$y = 0,5995x + 0,6527,$$

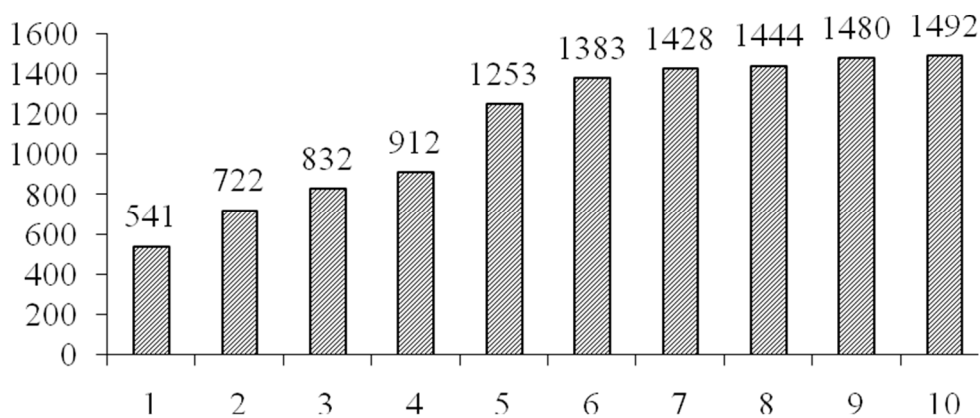
де  $y$  – вміст білка, %;

$x$  – урожайність, т/га (рис. 2).



**Рис. 2. Кореляційна залежність між вмістом білка та урожайністю зерна пшениці озимої (середнє за 2011-2012 рр.)**

Вихід білка також змінювався залежно від сорту. Так, найменший вихід білка був у сортів Княгиня Ольга – 541 кг/га, Фаворитка – 722 кг/га та Золотоколоса – 832 кг/га, а сорти Вдала, Харус, Донецька 48 і Тронка перевищували контроль на 45-109 кг/га або на 3-8% (рис. 3).



1 – Княгиня Ольга; 2 – Фаворитка; 3 – Золотоколоса; 4 – Артеміда;  
5 – Білоцерківська напівкарликова; 6 – Подольська; 7 – Вдала; 8 – Донецька 48,  
9 – Тронка; 10 – Харус.

**Рис. 3. Вихід білка у врожаю зерна пшениці м'якої озимої залежно від сорту, кг/га (середнє за 2011-2012 рр.)**

**Висновки.** Отже, врожайність та вміст білка зерна пшениці озимої залежать від погодних умов вегетаційного періоду температури і сорту. Висока температура повітря та дефіцит вологи в ґрунті сприяє формуванню вищого вмісту білка в зерні.

Високий вміст білка в зерні формують сорти Білоцерківська напівкарликова – 17,9%, Донецька 48 – 16,6 і Харус – 15,7%. Проте найбільший вихід білка забезпечують сорти Вдала, Донецька 48, Тронка і Харус, в яких цей показник коливався в межах 1428-1492 кг/га.

Найвищий умовний вихід борошна (73,3-74,6%) забезпечували сорти Золотоколоса, Вдала та Донецька 48.

#### Список використаних літературних джерел

1. Калиненко И.Г. Пшеницы Дона / И.Г. Калиненко. – Ростов-на-Дону: Книжное издательство, 1979. – 240 с.
2. Марушев А.И. Качество зерна пшениц Поволжья / А.И. Марушев. – Саратов: Приволжское книжн. изд-во, 1968. – 212 с.

3. Стрельникова М.М. Повышение качества зерна пшеницы / М.М. Стрельникова. – К.: Урожай, 1970. – 180 с.
4. Бебякин В.М. Теоретические предпосылки и методические подходы к селекции пшеницы на качество урожая / В.М. Бебякин // Сельскохозяйственная биология. – 1985. – № 2. – С. 14-20.
5. Володин В.Г. Перспективы использования мутантов яровой пшеницы для решения проблемы пищевого белка / В.Г. Володин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1984. – № 9. – С. 66-71.
6. Колючий В.Т. Якість зерна пшениці / В.Т. Колючий, М.І. Блохін // Селекція насінництва і технології вирощування зернових колосових культур у Лісостепу України. – К.: Аграрна наука, 2007. – С. 258-311.
7. Созинов А.А. Урожай и качество зерна / А.А. Созинов. – М.: Знание, 1976. – 140 с.
8. Созинов А.А. Повышение качества зерна озимых пшениц / А.А. Созинов, В.Г. Козлов. – М.: Колос, 1970. – 134 с.
9. Конарев В.Г. Биохимические и молекулярно–генетические предпосылки селекции растений на белок / В.Г. Конарев // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1973. – № 1. – С. 96-106.
10. Зерно та продукти його переробки. Визначення показників якості методом інфрачервоної спектроскопії: ДСТУ 4117:2007. – [Чинний від 2007–08–01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 4 с. – (Національний стандарт України).
11. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / [Л.П. Ходєєва, В.Ю. Гончаренко та ін.]. – К.: Логос, 2004. – С. 299-312.
12. Основи наукових досліджень в агрономії / [В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогряз]. – К.: Дія, 2005. – 286 с.
13. Черноземы СССР (Украина) / Под ред. В.М. Фридланда, И.И. Лебедевой, Т.П. Коковиной, В.Д. Кисель. – М.: Колос, 1981. – 256 с.

**Аннотация**

**Полянецкая И.О., Любич В.В., Сухомуд О.Г.**

**Содержание белка и его выход из урожая зерна пшеницы озимой в зависимости от сорта**

*Исследовано формирование урожайности, содержания белка и его выхода с урожаем озимой пшеницы, а также выход муки в зависимости от сорта и особенностей погодных условий лет исследований. Установлено, что высокое содержание белка и выход муки обеспечивает выращивание сортов Донецкая 48, Харус и Белоцерковская полукарликовая.*

**Ключевые слова:** белок, выход муки, выход белка

**Annotation**

**Polynetska I., Lubykh V., Suhomud O.**

**Protein content and its exit with the yield of winter wheat grain depending on the variety**

*Formation of yield, protein content and its exit from the harvest of winter wheat and flour yield, as well as flour yield depending on the variety and peculiarities of weather conditions during the years of research have been investigated. It was determined that the highest protein content and flour yield provides cultivation of the varieties Donetsk 48, Harus and Bilotserkivska semidwarf.*

**Keywords:** protein, flour yield, protein yield

**Отримано редакцією – 18.03.2014 р.**