

Рис. 2. Збільшення маси насіння соняшнику (контроль) та його окремих частин в процесі набубнявіння, %

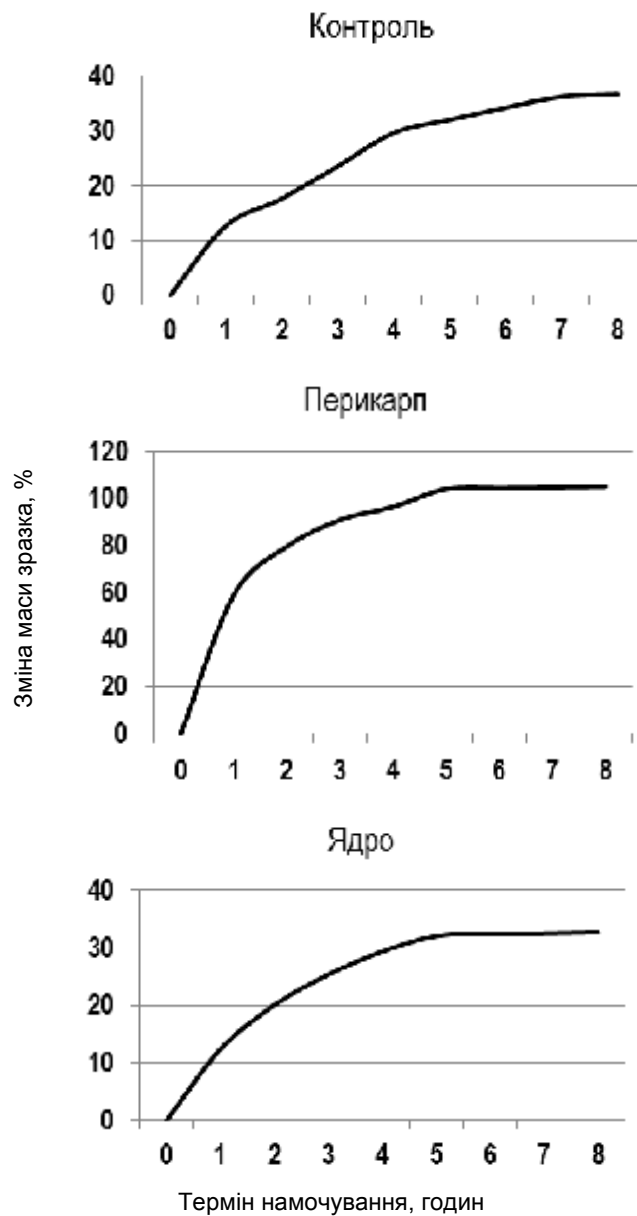


Рис. 3. Динаміка маси насіння соняшнику (контроль) та його окремих частин протягом 8-и годин намочування

За цей період маса цілого насіння збільшилася на 34 %, перикарпу на 107 %, тоді як маса ядра лише на 32,0%.

Отримані результати вказують, що процес поглинання води із ґрунту чи іншого середовища під час набубнявіння насіння відбувається поетапно у напрямку ґрунт – перикарп; перикарп – зародок. Оскільки зародок контактує з середовищем опосередковано, через перикарп, швидкість водопоглинання, а отже і час та умови проходження низки послідовних етапів проростання насіння значною мірою визначаються параметрами перикарпу.

Виявлена залежність частково може пояснювати розбіжності у даних щодо кількості води, необхідної для закінчення процесу набубнявіння насіння. Так, у нашому випадку зміна маси насін-

ня на контролі (сорт Сумчанин, лушпинність 25,3%) в процесі його набубнявіння приблизно рівною мірою визначалася зміною маси перикарпу та зародку (вплив факторів маси перикарпу та маси зародку, 51, 3 та 48,0 % відповідно). Зміна показника лушпинності або зміна структури однієї із частин плоду буде супроводжуватися змінами у показниках кількості води, абсорбованої насінням в процесі проростання.

**Висновок.** Результатами досліджень підтверджена залежність між швидкістю набубнявіння та структурою насіння соняшника. Встановлено, що при середньому для сучасних генотипів рівні лушпинності, зміна маси насіння в процесі його набубнявіння рівною мірою залежить від маси перикарпу та ядра.

#### **Список використаної літератури:**

1. Безбородова Т. П. Морфолого–анатомическое строение семян подсолнечника как показатель их производственной оценки : автореф. дис.на соиск. учен. степ. канд. биол. наук / Т. П. Безбородова. - Ростов-на-Дону, 1965. – 20 с.
2. Шаройко Е. А. Гигроскопические свойства семян подсолнечника / Е. А. Шаройко // Масложировая промышленность. - 1964.- №3.- С. 6-9.
3. Щербаков В. Г. Плодовая оболочка высокомасличных подсолнечных семян / В. Г. Щербаков, П. И. Кудин // Известия вузов СССР. Пищевая технология. - 1967. - № 1. - С. 18-20.
4. Сиротин А. А. Элементы водного режима подсолнечника в зависимости от факторов среды / А. А. Сиротин, Л. В. Сиротина, М. Ф. Трифонова // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. - 2007. - Вып. 5 (Т. 5). - С. 11-14.
5. Дергачов Д. М. Водоспоживання соняшника та особливості наливу насіння залежно від норми висіву і способів сівби / Д. М. Дергачов // Наукові основи землеробства в умовах недостатнього зволоження. – К. : Аграрна наука, 2002. – С. 222–225.
6. Овчаров К. Е. Физиология формирования и прорастания семян / К. Е. Овчаров. - М. : Колос, 1976. - 84 с.
7. Подсолнечник : биохимия, селекция, возделывание /под. ред. Д. И. Никитчина. – Пологи, Запорожская обл. – 2002. – 183 с.

#### **ОСОБЕННОСТИ ВОДОПОГЛОЩЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАМИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА**

**В. И. Троценко, А. И. Жатов, Г. А. Жатова, О. Н. Масюченко**

*Рассмотрены возможности селекционного и технологического улучшения качества семян подсолнечника за счет использования особенностей строения перикарпия. Подтверждена зависимость между скоростью набухания и структурой семян подсолнечника. Доказана первичная роль перикарпия в процессах сорбции воды из среды. Установлено, что при среднем для современных генотипов уровне луща, изменения массы семян в процессе их набухания, в одинаковой степени зависят от массы перикарпия и ядра.*

Ключевые слова: семена, подсолнечник, водопоглощение, перикарпий, ядро.

#### **FEATURES OF WATER ABSORPTION OF SUNFLOWER SEEDS ELEMENTS**

**V.I. Trotsenko, O.G. Zhatov, H.O. Zhatova, O.M. Masiuchenko**

*The possibility of selection and technology process of improving the quality of sunflower seed by utilizing of the morphology of pericarp were considered. The relationship between speed of swelling and structure of sunflower seeds has been confirmed. It was proved the primary role of pericarp in the processes of water sorbtion. It was established at the average level of husk which were typical for modern genotypes, the change in seeds mass during swelling depended on the mass of the nucleus and pericarp.*

Keywords: seeds, sunflower seeds, water, pericarp, core.

Надійшла до редакції: 03.09.2014 р.

Рецензент: Харченко О.В.

## ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ТОВАРНОЇ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПІСЛЯЗБИРАЛЬНИЙ ПЕРІОД

**З. Я. Дутченко**, к.с.-г.н., доцент  
**Л. Т. Глущенко**, к.с.-г.н., доцент  
**М. В. Радченко**, к.с.-г.н., доцент  
 Сумський національний аграрний університет

*Наведені результати дослідження з впливу сорту та строків зберігання на післязбиральний період формування показників якості зерна. За результатами досліджень було встановлено, що досліджувані сорти по різному реагували на строки зберігання. У сорту Волошкова впродовж 6-ти місяців зберігання натура зерна збільшувалася на 12 г/л, вміст клейковини набуває змін, починаючи з 1 місяця зберігання і за 6 місяців збільшувався на 2,2 %. У сорту Досконала натура зерна підвищувалася на 19 г/л, а вміст клейковини збільшувався на 0,9 %.*

***Ключові слова:** сорт, період дозрівання, врожайність, вологість зерна, натура, склоподібність, клейковина.*

**Постановка проблеми.** Останніми роками «Реєстр сортів сільськогосподарських культур України» значно поповнився новими сортами пшениці озимої, які рекомендуються для різних зон країни. Рішення про включення в цей реєстр ухвалюється, як правило, на підставі величини продуктивності і даних про якість зерна. Але така важлива особливість як тривалість післязбирального дозрівання у нових сортів залишається недостатньо вивченою. До нинішнього часу відсутня інформація про зміни технологічних властивостей зерна, що відбуваються в період післязбирального дозрівання [1].

В умовах ринкової економіки питання, що пов'язані з більш успішним проходженням періоду післязбирального дозрівання зерна, викликають зацікавленість працівників сфери зберігання та переробки зерна.

Наукові спостереження ряду авторів довели, що в результаті складних біохімічних процесів змінюються хімічний склад і властивості зерна, зменшується активність ферментів, відбувається перетворення низькомолекулярних сполук на більш складні, знижується вміст цукрів, небілкових азотистих речовин, кислотне число жиру і титрована кислотність. Разом з тим, збільшується вміст білків, крохмалю, жиру та поліпшуються технологічні і посівні властивості зерна [2].

**Мета дослідження** - прослідкувати динаміку змін технологічних якостей зерна сортів пшениці озимої м'якої в період післязбирального дозрівання на впродовж 9-ти місяців в умовах ННВК СНАУ.

**Умови та методика проведення досліджень.** Для реалізації мети і завдань досліджень в 2012-2013 роках в навчально-

науковому виробничому комплексі СНАУ були проведені спостереження з вивчення динаміки змін технологічних якостей зерна сортів озимої пшениці в період післязбирального дозрівання. Для проведення спостережень використовували зерно сортів Волошкова (цінна пшениця) та Досконала (сильна пшениця). Строк зберігання зразків – 9 місяців. В кінці кожного місяця відбирали проби та визначали показники: вологість, натуру, склоподібність, вміст клейковини та її якість

**Результати досліджень.** За умов інтенсифікації землеробства і впровадження високопродуктивних сортів значно скоротились строки сортозаміни. Термін використання сорту у виробництві, особливо зернових культур, скорочується до 5-6 років. Старі сорти змінюються новими, продуктивнішими [3].

Урожай пшениці формується під дією складного комплексу умов, кожен із яких впливає на кількість та якість урожаю. Одним із загальних моментів для всіх зернових культур є те, що вони найбільш інтенсивно накопичують сухі речовини в період вегетативного росту, особливо в фазу молочної стиглості.

Зменшення сухих речовин може відбуватися внаслідок дії дуже високих позитивних температур, що спостерігались в 2012-2013 роках. В умовах недостатнього зволоження недобір врожаю зерна обумовлюється його недостатньою виповненістю, що залежить від умов водозабезпечення колоса після цвітіння і під час наливу зерна. Кількість опадів за весняно-літній період у 2012-2013 роках була майже в 2 рази нижчою порівнянно з багаторічними даними.

Урожайність сортів озимої пшениці сформована в умовах ННВК СНАУ наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

### Урожайність сортів озимої пшениці (в середньому за 2012-2013 рр.), ц/га

№ п/п	Сорт	Врожайність, ц/га	± до контролю	
			ц/га	%
1	Волошкова (контроль)	41,8	-	-
2	Досконала	45,3	3,5	8,37
	НІР <sub>05</sub> ц/га	3,00		

Співставляючи дані таблиці 1, можна відмітити, що сорти Волошкова і Досконала сформували середній рівень врожайності, порівняно з їх потенційними властивостями, які можуть становити 93-100 ц/га.

Більш продуктивним виявився сорт Досконала, його переваги над сортом (контролем) Волошкова становили 3,5 ц/га або 8,37 %.

Залежно від його цільового призначення товарна цінність зерна визначається групами показників, у першу чергу, органолептичних, вологості, а також такими як борошномельних, хлібопекарських, життєздатності. Вони впливають на ціну зерна, а останні в свою чергу, на ціну готової

продукції.

Кількість і якість зерна можуть змінюватися при збиранні, та під час післязбирального періоду. Хімічний склад зерна, борошномельні та хлібопекарські якості, за даними наукових досліджень ряду авторів, змінюються переважно під дією температури та вологості повітря.

Відомо, що основним фактором зберігання зерна є його вологість. Відповідно до стандарту на зерно пшениці цей показник для всіх 6 класів не повинен перевищувати при заготівлі 14,0 %. В таблиці 2 наведено динаміка вологості зерна пшениці озимої в процесі зберігання.

Таблиця 2

**Динаміка вологості зерна пшениці озимої в процесі зберігання (в середньому за 2012-2013 рр.), %**

Сорт	Час після збирання, місяців				
	0	1	3	6	9
Волошкова	13,8	13,3	12,7	11,6	10,8
Досконала	13,4	12,6	11,5	10,4	9,9

Як свідчать дані таблиці, зерно на зберігання було закладено з вологістю 13,4-13,8 %. Динаміка вологості була наступною. Між першим аналізом (серпень) і останнім (квітень) вологість поступово знизилася від 13,8 до 10,8 % у сорту Волошкова і від 13,4 до 9,9 % у сорту Досконала. Найбільше зниження вологості спостерігалось в період з 3 до 6 місяців зберігання зерна.

Якість зерна визначається класністю. Одним із показників його характеристики є натура і склоподібність зерна. Вітчизняні та зарубіжні дослідження встановили, що при натурі пшениці вище 750 г/л вихід борошна буде відповідати за-

даних технологічній схемі.

Цінним технологічним показником є склоподібність, чим вона вища, тим більшу кількість крупок можна отримати із зерна, а в подальшому, це забезпечує більший вихід високих сортів борошна. В свою чергу, цей показник обумовлюється наявністю білка без якого немає щільної консистенції білково-крохмального комплексу, який при визначенні на приладі показує склоподібну «прозору» для проникнення світла консистенцію, на відміну від борошнистого, яке поглинає світло. Дані борошномельних властивостей сортів за період зберігання наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

**Динаміка борошномельних показників якості зерна сортів пшениці озимої в процесі зберігання (в середньому за 2012-2013 рр.)**

Час після збирання, місяців	Натура, г/л		Склоподібність, %	
	Волошкова	Досконала	Волошкова	Досконала
0	754	771	52	64
1	758	779	53	65
3	763	787	55	65
6	766	790	56	66
9	765	788	56	66

У зерна сорту Волошкова після збирання натура становила 754 г/л. В період до 6-ти місяців зберігання відбулося підвищення цього показника на 12 г/л, яке можна пояснити частково зниженням його вологості. Після цього періоду у сорту спостерігалось невелике зменшення вираженого показника.

У сорту Досконала натура зерна після збирання склала 771 г/л, що вище, порівняно з сортом Волошкова на 17 г/л. В період до 3-х місяців зберігання відмічено інтенсивне збільшення натури зерна і порівняно з першим показником склало 16 г/л.

Показник склоподібності в середньому за два роки в сорту Волошкова відразу після збирання становив 52 %, що характеризує зерно як

високосклоподібне.

У сорту Досконала склоподібність зерна після збирання становила 64 %, тобто була вища на 12 %, порівняно з сортом Волошкова. Після 9-ти місяців зберігання зерна склоподібність у сортів незначно підвищувалась на 2-4 %.

Багаторічні наукові дослідження численних установ за останні 30 років виявили, що білковість зерна пшениці обумовлюється генетичним кодом сорту, з одного боку, та високою агротехнікою, з іншого. Переважну частину білків складають нерозчинні у воді, розчинні в спирті та лузі білки глютенін та гліадин, які утворюють так звану клейковину, що забезпечує високі хлібопекарські якості зерна пшениці.

Умови формування зерна в 2012-2013 роках

були сприятливими для накопичення білка і, відповідно, клейковини. Недостача вологи у весняно-літній період скоротила тривалість періоду фотосинтезу, збільшила витрачання во-

логи, що призвело до зниження накопичення вуглеводів і підвищенню білковості зерна.

Дані щодо змін вмісту клейковини в зерні під час зберігання наведено в таблиці 4.

Таблиця 4

**Динаміка зміни вмісту і якості клейковини в зерні сортів пшениці озимої в процесі зберігання (в середньому за 2012-2013 рр.)**

Час після збирання, місяців	Волошкова		Досконала	
	вміст клейковини, %	якість клейковини, о.п. ВДК	вміст клейковини, %	якість клейковини, о.п. ВДК
0	23,2	75	26,5	78
1	24,8	69	27,3	75
3	25,2	65	27,4	70
6	25,4	65	27,3	66
9	25,2	65	27,3	65

Вміст клейковини після збирання становив у сорту Волошкова 23,2 %, а в сорту Досконала – 26,5 %. Зерно сорту Волошкова було середньої клейковини і відповідало вимогам II класу з якістю. Найбільш інтенсивніше збільшення вмісту клейковини спостерігалось через місяць після збирання – 1,6 %. Після 3-6 місяців зберігання вміст клейковини весь час збільшувався, хоча в цих змінах не було різких відхилень.

Незначне підвищення вмісту клейковини відмічено і в сорту Досконала, з проявом показника до зберігання 26,5 %. Після першого місяця

зберігання вміст клейковини збільшився на 0,8 %. Зерно цього сорту відноситься до групи висококлейковинних і відповідає вимогам II класу.

**Висновки.** Під час зберігання в післязбиральний період відбуваються позитивні зміни у формуванні технологічних властивостей зерна. У сорту Волошкова впродовж 6-ти місяців зберігання натура зерна збільшувалася на 12 г/л, вміст клейковини набував змін, починаючи з 1 місяця зберігання і за 6 місяців збільшувався на 2,2 %. У сорту Досконала натура зерна підвищувалася на 19 г/л, а вміст клейковини збільшувався на 0,9 %.

**Список використаної літератури:**

1. Криворученко Р. В. Потенціал продуктивності сучасних сортів озимої пшениці / Р. В. Криворученко // Аграрний вісник України. – 2006. – №10. – С. 44-45.
2. Скалецька Л. Ф. Динаміка показників товарної якості зерна пшениці в процесі тривалого зберігання / Л. Ф. Скалецька, Н. Т. Савчук, В. А. Насіковський // Аграрний вісник України. – 2007. – №1. – С. 106-113.
3. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы / Шелепов В. В., Маласай В. М., Пензев А. Ф. [и др.]; под ред. В. В. Шелепова. – Миронівка, 2004. – 524 с.

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ПЕРИОД**

**З. Я. Дутченко, Л. Т. Глущенко, Н. В. Радченко**

Приведены результаты исследования по влиянию сорта и сроков хранения на послеуборочной период формирования показателей качества зерна. По результатам исследования было установлено, что исследуемые сорта по разному реагировали на сроки хранения. У сорта Волошкова в течение 6-ти месяцев хранения показатель натурности увеличивался на 12 г/л, показатель содержания клейковины приобретал изменения, начиная с 1 месяца хранения и за 6 месяцев увеличивался на 2,2 %. У сорта Досконала показатель натурности повышался на 19 г/л, а содержание клейковины увеличивалось на 0,9 %.

**Ключевые слова:** сорт, период созревания, урожайность, влажность зерна, натура, стекловидность, клейковина.

**DYNAMIC OF QUALITY INDEXES OF WINTER WHEAT IN POST-HARVEST PERIOD**

**Z.Y. Dutchenko, L.T. Glushenko, M.V. Radchenko**

The results of research of the effect of grades and storage time on the formation of post-harvest grain quality indicators are presented. According to the research, it was found that the investigated grades reacted differently to the storage time. Storage rate nature of grade Voloshkova during 6 months has been increasing by 12 g/l, the rate of gluten content varied from 1 month of storage and for 6 months increased by 2.2%. A grade indicator increased to 19 g/l and the gluten content increased by 0.9% at grade Doskonala.

**Keywords:** variety, ripening period, yield, grain moisture, nature, vitreous, gluten.

Надійшла до редакції: 10.09.2014 р.

Рецензент: Подгасцький А.А.