

ДИНАМІКА МАСИ ЗЕРНА ТА ВМІСТУ БІЛКОВИХ СПОЛУК ЗАЛЕЖНО ВІД ФАЗИ РОЗВИТКУ І ТРИВАЛОСТІ ПЕРЕСТОЮВАННЯ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Є. Л. Конопльова

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Розглянуто динаміку маси 1000 зерен та вмісту білкових сполук в зерні пшениці озимої. Результати досліджень свідчать, що маса 1000 зерен збільшується до настання фази воскової стиглості, а синтез білкових сполук триває 5–10 діб після повного досягання зерна.

Ключові слова: пшениця озима, фази розвитку, перестоювання посівів, суха речовина, маса 1000 зерен, білок, клейковина.

Одним з основних джерел рослинного білка є зернові культури, серед них провідна роль належить пшениці озимій. Вирощування зерна з високим вмістом білкових сполук без перебільшення можна вважати одним з найбільш складних процесів як з біологічної точки зору, так і господарської [1]. Тому більш детальне вивчення якості зерна дає підстави для встановлення найбільш доцільних строків збирання врожаю. Процеси накопичення сухої речовини вивчалися багатьма дослідниками, але єдиної думки щодо припинення приросту сухої речовини та білкових сполук в зерні і в якій фазі розвитку немає [2].

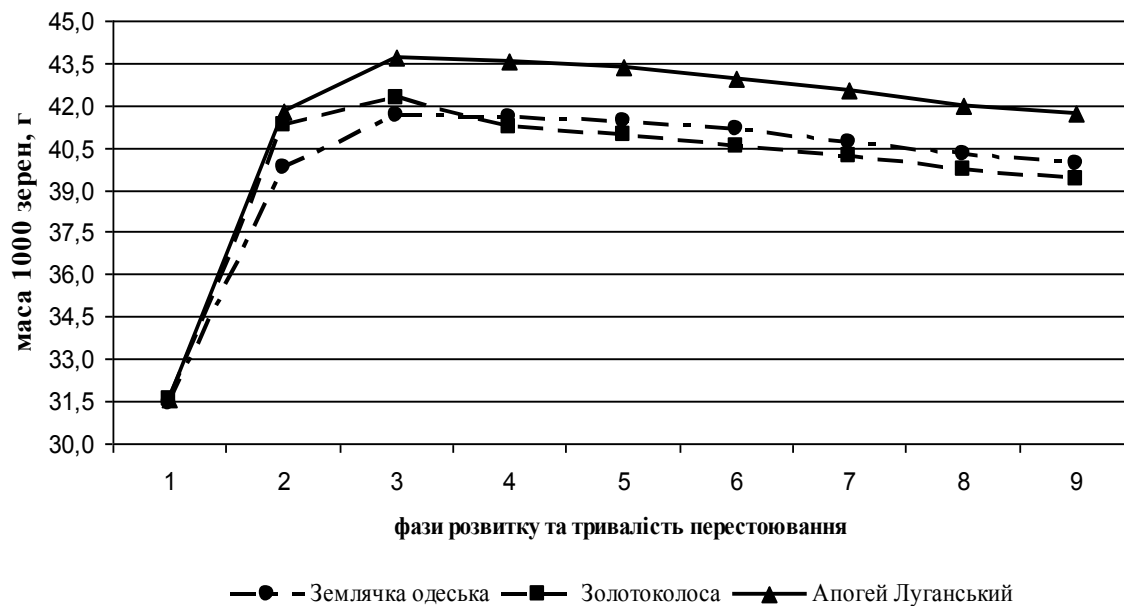
Темпи накопичення сухої речовини в зерні у різні фази розвитку неоднакові, максимальний її приріст припадає на фазу молочної стиглості [3]. В формуванні зерна кульмінаційною є фаза воскової стиглості. До її початку надходження пластичних речовин в зерно припиняється [4, 5]. Проте ряд дослідників в своїх працях відмічає, що накопичення сухої речовини триває до настання повної стиглості зерна [2].

Однак залишається недостатньо вивченим і питання щодо вмісту сухої речовини та білкових сполук в зерні після настання повної стиглості зерна. За даними Г. П. Жемели, максимальна кількість білкових сполук утворюється або з настанням середини, або в кінці воскової стиглості зерна, однак у наступні фази, і навіть при перестоюванні посівів пшениці протягом 5–10 днів, істотних змін не відбувається [6]. Результати досліджень Н. В. Єрмакової свідчать, що при перестоюванні пшениці впродовж 10–12 діб маса 1000 зерен зменшується на 1,5%, вміст білка – на 1%, а клейковини – на 2,3% порівняно з зерном в фазі повної стиглості [7].

Одним із завдань наших досліджень було вивчення динаміки накопичення сухої речовини і білкових сполук в зерні пшениці озимої та варіювання показників якості в період наливу та досягання зерна при перестоюванні посівів пшениці.

Дослідження проводили в 2009–2010 рр. В досліді висівали три сорти пшениці озимої різних оригінацій: Землячка одеська, Золотоколоса, Апогей Луганський, які занесенні до Реєстру сортів в 2006 р. При закладанні польових дослідів в Дослідному господарстві «Дніпро» (Дніпропетровська область) по попереднику чорний пар користувалися методикою Б. А. Доспехова [8]. Сіяли пшеницю навісною сівалкою СН-16 з шириною міжрядь 15 см. Посівна площа ділянок 40 м², облікова – 35 м², повторність триразова. Технологія вирощування пшениці озимої – загальноприйнята для зони Степу.

Зразки рослин на визначення вмісту сухої речовини та показників якості зерна відбирали з площі 1 м² у триразовій повторності. Потім відокремлені від пагонів колосся підсушували, щоб отримати зерно з вологістю 14 %. В лабораторних умовах проводили оцінку зразків зерна за такими показниками: маса 1000 зерен – згідно з ДСТУ 4138-2002, вміст білка в зерні – на приладі НЕОТЕС методом інфрачервоної спектроскопії (для калібрування приладу використані значення загального азоту, одержані хімічним методом по К'ельдалю – ГОСТ 10846-91), кількість та якість клейковини – шляхом ручного відмивання у воді (ГОСТ 13586.1-68), індекс деформації клейковини – на приладі ІДК-1.



1 – кінець молочної стиглості зерна; 2 – тістоподібний стан; 3 – воскова стиглість; 4 – повна стиглість; 5, 6, 7, 8, 9 – відповідно 5, 10, 15, 20, 25 днів після настання повної стиглості зерна.

Рис. 1. Динаміка маси 1000 зерен (г) залежно від фази розвитку та тривалості перестоювання посівів пшениці озимої (середнє за 2009–2010 рр.).

Погодні умови в період наливу та досягання зерна пшениці озимої в роки досліджень були не зовсім сприятливими. Так, в 2009 р. червень був посушливим, з опадами лише в другій декаді. Сума опадів за червень становила 25% від місячної норми. Низька відносна вологість повітря в поєднанні з високими температурами повітря негативно позначилися на формуванні зернівок. Повну стиглість зерна зафіксовано 5–8 липня – в строки, близькі до багаторічних. Умови для збирання посівів пшениці озимої в цілому були задовільними.

В першій та другій декадах червня 2010 р. була жарка і суха погода, з суховіями. Температура повітря перевищувала середні багаторічні показники на 2–3 °С, а 15 червня був перебитий історичний максимум за останні 40 років – на 0,4 °С. Кількість опадів за перші дві декади червня становила 4,4 % від норми. Такі умови прискорили дозрівання зерна, але в кінці червня та на початку липня мали місце значні опади, що зумовило подовження термінів збирання врожаю та погіршення показників якості зерна (було ураження зерна грибними хворобами (збудники з роду *Alternaria*, *Cladosporium*, *Penicillium*), зниження скловидності, маси, проростання в колосі).

За результатами наших досліджень найбільш інтенсивне збільшення маси 1000 зерен було до настання тістоподібного стану (див. рис. 1). В середньому за два роки цей показник за період з кінця молочної стиглості до настання тістоподібного стану зріс по сортах на 8,36 – 10,25 г. Максимальних показників маса 1000 зерен набувала в фазі воскової стиглості. Так, при стандартній вологості маса 1000 зерен у сортів була така: Землячка одеська – 41,6 г, Золотоколоса – 42,3, Апогей Луганський – 43,7 г. В процесі досягання кількість білка в зерні зростала. У кінці молочної стиглості вміст білка залежно від сорту становив 88–90 % від його загальної кількості в фазі повної стиглості.

Після повного досягання зерна простежувалася тенденція до деякого підвищення кількості білка в зерні. Можливо, це пояснюється досяганням підгону та подовженням тривалості синтезу високомолекулярних азотистих сполук. Між накопиченням білка та клейковини під час наливу та досягання зерна, певно, існує зв'язок. Зі збільшенням білка в зерні вміст клейковини також зростав. Найбільший приріст клейковини у всіх сортів був зафіксований на початку тістоподібного стану зерна. Потім синтез високомолекулярних азотистих сполук йшов повільніше. У сорту Апогей Луганський максимальна кількість білка та

клейковини в зерні була через 5 днів після настання повної стиглості, у Землячки одеської – через 10 днів. У Золотоколосі вміст білка та клейковини з настанням повної стиглості зерна і протягом 10 днів після цього був незмінним (рис. 2, 3).

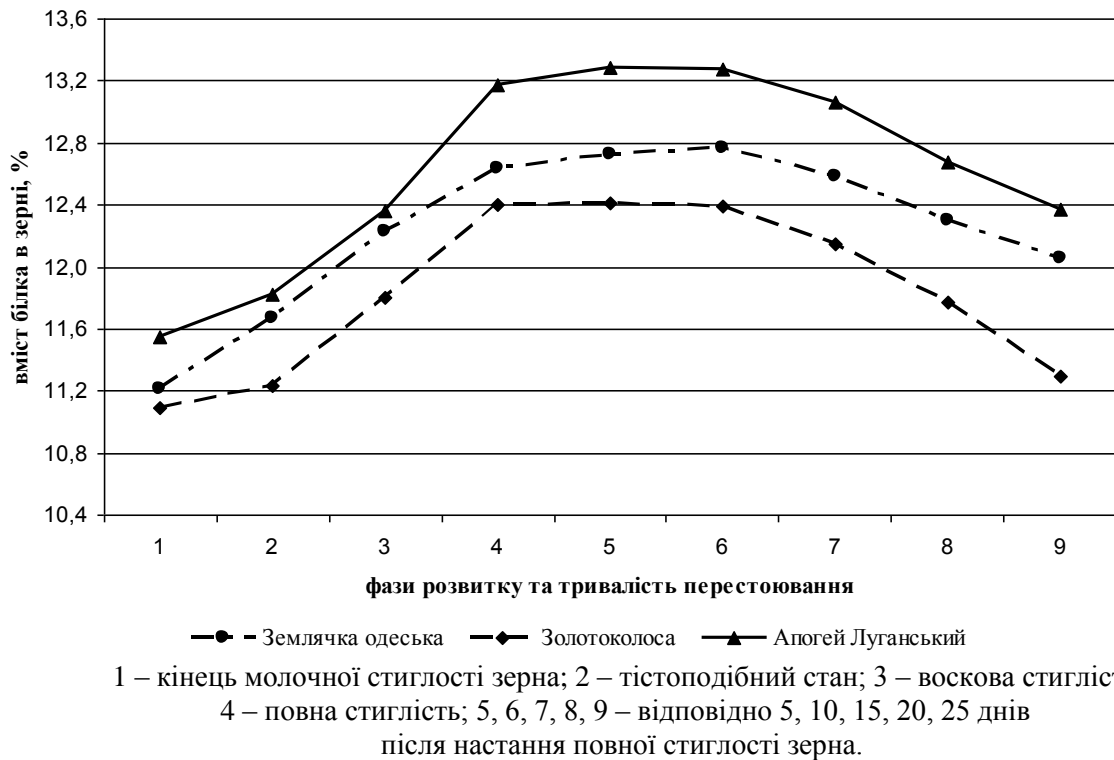


Рис. 2. Динаміка вмісту білка (%) залежно від фази розвитку зерна і тривалості перестоювання посівів пшениці озимої (середнє за 2009–2010 рр.).

Через 20 днів після настання повної стиглості відмічалася різке зниження вмісту білка, особливо у нестійкого до перестоювання сорту Золотоколоса.

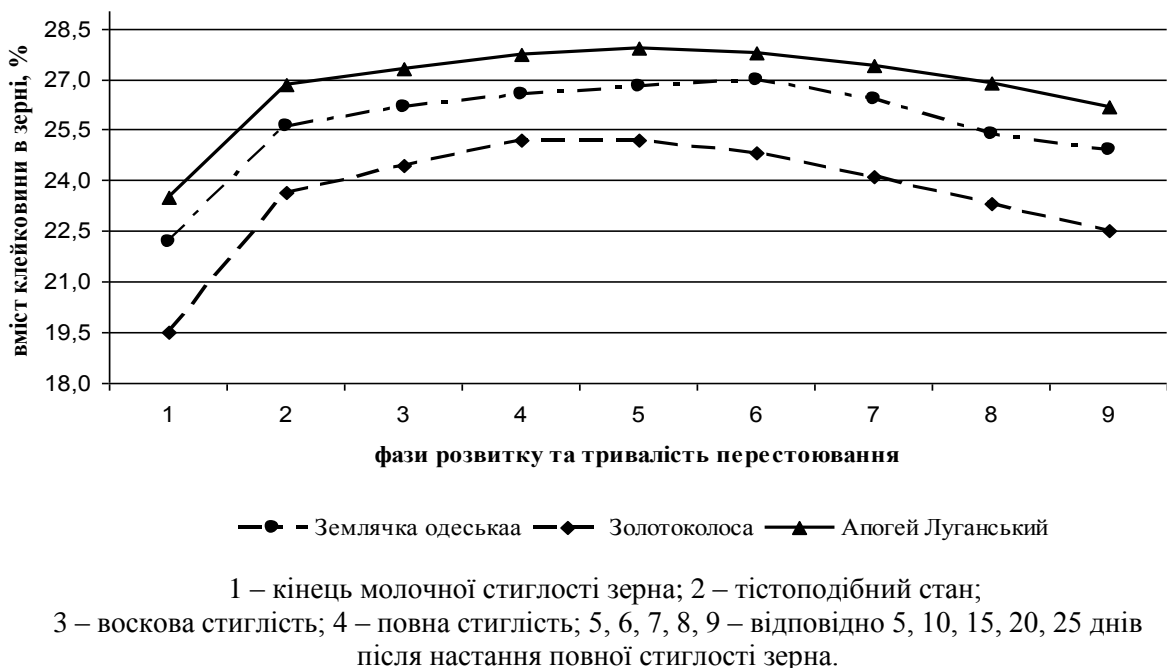


Рис. 3. Динаміка вмісту клейковини в зерні (%) залежно від фази розвитку і тривалості перестоювання посівів пшениці озимої (середнє за 2009–2010 рр.).

Отже, інтенсивне зростання маси 1000 зерен триває до настання тістоподібного стану і максимальних значень цей показник набуває в фазі воскової стиглості. Серед досліджених сортів найбільшою масою 1000 зерен відзначався Апогей Луганський – 43,7 г, найменшою – сорт Золотоколоса – 41,7 г.

Не припинявся синтез білкових сполук і після повного досягання зерна, він тривав ще 5–10 діб. Так, вміст білка та клейковини у зерні сортів Апогей Луганський та Землячка одеська становив відповідно 13,29 та 27,9 % і 12,77 та 27,0 % через 10 діб після настання повної стиглості зерна. У сорту Золотоколоса після настання повної стиглості протягом 10 діб вміст білкових сполук в зерні був незмінним.

Бібліографічний список

1. Формування якості зерна злакових культур / *С. І. Авраменко, В. П. Тимчук, О. В. Глибокий* [та ін.] // *Агробізнес сьогодні*. – 2011. – № 14 (213). – С. 34–37.
2. *Созинов А.А.* Улучшение качества зерна озимой пшеницы и кукурузы / *Созинов А. А., Жемела Г. П.* – М.: Колос, 1983. – 270 с., ил.
3. *Беркутова Н. С.* Методы оценки и формирования качества зерна / *Беркутова Н. С.* – М.: Росагропромоиздат, 1991. – 206 с.
4. *Суднов П. Е.* Повышение качества зерна пшеницы / *Суднов П. Е.* – М.: Россельхозиздат, 1978. – 95 с: ил.
5. *Калюжный А.И.* Урожай и качество семян сортов озимой пшеницы при разных сроках уборки / *А. И. Калюжный, В. П. Гладыш* // *Бюл. ВНИИ кукурузы*. – 1973. – № 2 (31). – С.49–52.
6. *Жемела Г. П.* Агротехнічні основи підвищення якості зерна / *Жемела Г. П., Мусатов А. Г.* – К.: Урожай, 1989. – 160 с. – (Література для кабінету агронома).
7. *Ермакова Н. В.* Особенности развития, формирования урожая и качества зерна озимой твердой и тургидной пшеницы в Лесостепи ЦЧР: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство» / *Ермакова Н. В.* – Воронеж, 2009. – 21 с.
8. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта / *Доспехов Б. А.* – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).