

ДИНАМІКА МАСИ ЗЕРНА ТА ВМІСТУ БІЛКОВИХ СПЛУК 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. Ре-зультати досліджень свідчать, що маса 1000 зерен збільшується до настання фази воскової стиг-лості, 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.

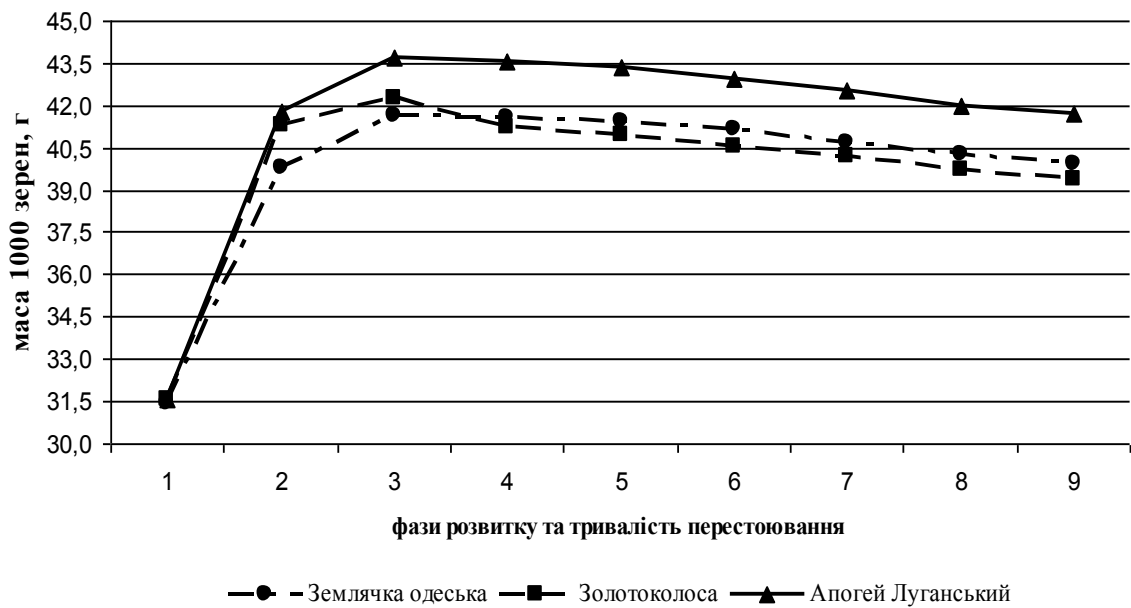
Одним з основних джерел рослинного білка є зернові культури, серед них провідна роль належить пшениці озимій. Вирощування зерна з високим вмістом білкових сполук без перебільшення можна вважати одним з найбільш складних процесів як з біологічної точки зору, так і господарської [1]. Тому більш детальне 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, макси-мальний її приріст припадає на фазу молочної стиглості [3]. В формуванні зерна кульміна-ційною 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, мак-симальна кількість білкових сполук утворюється або з настанням середини, або в кінці вос-кової 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. Єрма-кової свідчать, що при перестоюванні пшениці впродовж 10–12 діб маса 1000 зерен змен-шується на 1,5%, вміст білка – на 1%, а клейковини – на 2,3% порівняно з зерном в фазі пов-ної 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 оригіна-торів: Землячка одеська, Золотоколоса, Апогей Луганський, які занесенні до Реєстру сортів в 2006 р. При закладанні польових дослідів в Дослідному господарстві «Дніп-ро» (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 вирощу-вання пшениці озимої – загальноприйнята для зони Степу.



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.).

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 NEOTEC 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.

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 дру-гій декаді. Сума опадів за червень становила 25% від місячної норми. Низька відносна воло-гість повітря в поєднанні з високими температурами повітря негативно позначилися на фор-муванні зернівок. Повну стиглість зерна зафіксовано 5–8 липня – в строки, близькі до бага-торічних. 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 перекрытий 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 термі-нів 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.

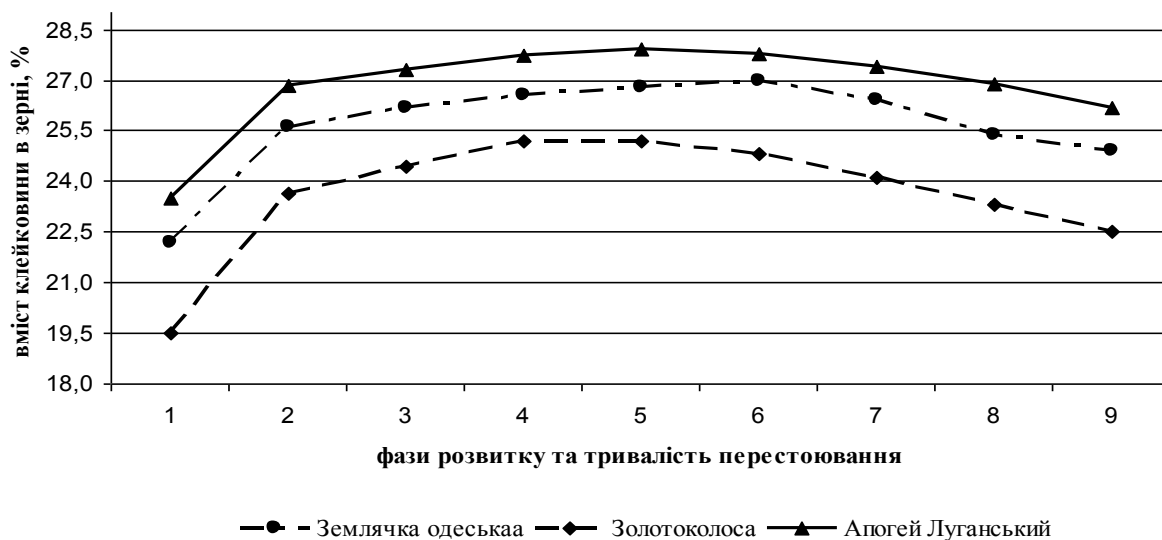


—●— Землячка одеська —◆— Золотоколоса —▲— Апогей Луганський
 1 – кінець молочної стиглості зерна; 2 – тістоподібний стан; 3 – воскова стиглість;
 4 – повна стиглість; 5, 6, 7, 8, 9 – відповідно 5, 10, 15, 20, 25 днів
 після настання повної стиглості зерна.

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

Після повного досягання зерна простежувалася тенденція до деякого підвищення кількості білка в зерні. Можливо, це пояснюється досяганням підгону та подовженням три-валості 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 зростає. 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 діб після настання повної стиглості, у Землячки одеської – через 10 діб. У Золотоколоса вміст білка та клейковини з настанням повної стиглості зерна і протягом 10 діб після цього був незмінним (рис. 2, 3).

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



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. 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., Же-мела 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., Муса-тов 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).