УДК: 633.11«321»:58.036

Андрійченко Л.В.

ВПЛИВ ГІДРОТЕРМІЧНИХ УМОВ СТЕПУ УКРАЇНИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ЯРОЇ ТВЕРДОЇ ПШЕНИЦІ

У статті подана оцінка впливу гідротермічних умов на формування врожайності та якості зерна ярої твердої пшениці.
***Ключові слова**: тверда пшениця, білок, гідротермічні умови, урожай.*

В статье надана оценка влияния гидротермических условий на формирование урожайности и качества зерна ярой, твердой пшеницы.
***Ключевые слова:** твердая пшеница, белок, гидротермичные условия, урожай.*

The article features estimation of influence hydrothermic conditions on shaping the productivities and quality grain spring durum wheat.
***Key words:** durum, protein, hydrothermic conditions, productivity.*

Вступ

Зі вступом України до СОТ економічна конкуренція значно зросла, тому вітчизняним товаровиробникам необхідно істотно підвищити економічну ефективність і конкурентоспроможність українського зерна. Яра пшениця в цьому плані є однією з найцінніших продовольчих культур, адже за борошномельними і хлібопекарськими властивостями зерна вона значно перевищує озиму. Тому для забезпечення України високоякісним зерном велике значення має розширення посівів твердої пшениці. На світовому ринку вона цінується значно вище за м'яку, є незамінною сировиною для виробництва макаронів, пшеничних круп, таких як манна, «Полтавська» і «Артек», та кондитерської продукції, використовується як поліпшувач слабких пшениць [1]. Зерно ярої твердої пшениці характеризується високою білковістю, кращим амінокислотним складом, меншим вмістом крохмалю й більш високим вмістом декстринів, містить каротиноїди, що надають зерну та борошну янтарно-жовтого кольору. Завдяки цим перевагам тверду пшеницю називають «перлиною серед пшениць» [5].

У країні спостерігається недостатній обсяг зерна твердої пшениці внаслідок низької врожайності та невеликих площ її вирощування. У зв'язку з цим переважна частина підприємств України, що виготовляють макаронні вироби та крупи, вимушена працювати на малопридатній для цього сировині – зерні м'якої пшениці.

У Степу України із його сухим кліматом та родючими ґрунтами створюються найбільш сприятливі умови для формування високоякісного зерна твердої пшениці, але жорсткі кліматичні умови цього регіону (в основному недостатня вологозабезпеченість періоду вегетації) обмежують можливість формування високого рівня врожайності культури, що призводить до її нестабільності [2]. Залежність урожаю та якості продукції від метеорологічних факторів вивчена вже достатньо глибоко, що допомагає вдосконалювати їх агротехніку [3, 4, 9, 10]. Але подібних досліджень на нових сортах ярої твердої пшениці в богарних умовах південного Степу України не проводилося, що і визначає актуальність проблеми.

Матеріал і методика досліджень

Дослідження проводили на землях Миколаївського Інституту агропромислового виробництва УААН, які представлено чорноземами південними на карбонатному лесі. Потужність гумусового горизонту – 30 см, кислотність близька до нейтральної (pH 6,8). Наявність гумусу в орному шарі ґрунту – 2,92 %. Площа облікової ділянки – 25 м^2, повторність чотириразова. Агротехніка в досліді – загальноприйнята для південного Степу України. Фон мінерального живлення – $N_{90}P_{90}$. Сівбу проводили рядковим способом сівалкою СН-16 за настання фізичної стиглості ґрунту. Висівали районований сорт ярої твердої пшениці Харківська 27. Облік врожаю проводили методом суцільного обмолоту площі облікової ділянки комбайном «Sampo-130» за повної стиглості зерна. Бункерний урожай з кожної ділянки зважували безпосередньо в полі з відбором середнього зразка – по 1 кг. Урожайність зерна визначали після його очищення та перерахунку на стандартну 14 % вологість, визначену термостатно-ваговим методом. Технологічні властивості зерна вивчали за середніми зразками: загальний азот за

К'єльдалем із послідуючим розрахунком на сирий білок, масу 1 000 зернин, натуру та склоподібність відповідно до існуючих ДСТУ. Під час проведення дослідження керувалися загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень

Кількість атмосферних опадів, яка є основним показником вологозабезпеченості, досягає в Степу найменших значень у порівнянні з іншими зонами країни. Крім того, в регіоні існує суттєвий від'ємний водний баланс, висока випаровуваність майже вдвічі перевищує суму опадів. Для сумісної оцінки умов тепло- та вологозабезпеченості використовують гідротермічний коефіцієнт (ГТК), який для Миколаївської області становить 0,6-0,7. Таким чином, роки досліджень можна поділити на гостропосушливі (коли ГТК < 0,5), посушливі (ГТК ≥ 0,5) та вологі (ГТК ≥ 1,0). Аналіз наших результатів засвідчив, що до гостропосушливого слід віднести 2007 рік, коли за вегетаційний період ярої пшениці випало 69 мм опадів, що становило 45 % від норми. Навпаки, у 2004 році за вегетацію культури випало опадів на 45 % більше норми – 239 мм. Отже, цей рік був найбільш сприятливим за вологозабезпеченістю. Решта ж років (2005, 2006 та 2008) можна віднести до посушливих (ГТК дорівнював 0,73-0,88), за вегетаційний період ярої пшениці випадало 146-201 мм атмосферних опадів, що на 4-22 % більше за норму.

Нашими дослідженнями встановлено, що погодні умови мали великий вплив на величину врожайності ярої пшениці. Так у посушливі роки (2005, 2006, 2008) було отримано врожайність зерна на рівні 2,93 т/га, найменша врожайність культури спостерігалася у 2007 році (0,83 т/га, що у 3,5 рази менше за врожай у посушливі роки). У зв'язку з дефіцитом вологи в посушливих районах практичну зацікавленість представляє встановлення критичного мінімуму вологозабезпеченості, за наявності якого ґрунтової посухи немає. За даними П.М. Жуковського [6], цей мінімум (мінімальна потреба у волозі за вегетацію) для ярої пшениці в степовій зоні коливається від 200 до 240 мм. Таким чином, 2004 рік можна вважати найбільш сприятливим, це дало можливість культурі розкрити свій урожайний потенціал – було одержано по 4,90 т/га зерна, що на 1,97 т/га або 40 % більше за врожайність у посушливі роки. Кореляційний аналіз показав, що залежність між величинами ГТК та врожайністю зерна ярої твердої пшениці була щільною (коефіцієнт кореляції – r=0,93).

Таблиця 1

Вплив гідротермічних умов на білковість та урожайність зерна ярої твердої пшениці Харківська 27 по роках

Рік вирощування	Кількість опадів за період вегетації, мм	ГТК періоду вегетації	Вміст білка в зерні, %	Урожайність, т/га	Збір білка, т/га
2004	239,3	1,44	14,8	4,90	0,725
2005	171,5	0,84	16,1	3,12	0,502
2006	146,5	0,73	16,0	3,27	0,523
2007	69,0	0,36	17,4	0,83	0,144
2008	201,0	0,88	16,3	2,39	0,390

Найважливішим показником якості зерна твердої пшениці є вміст білка, а тому порівняно із м'якою вимоги до стандартів класності твердої пшениці за цим показником жорсткіші. Так для одержання якісного хліба борошно повинно містити не менше 14 % білка, а для виготовлення макаронів – не менше 15 % [1]. Багатьма дослідженнями встановлено, що білковість зерна залежить від опадів та температури повітря протягом вегетації. За даними П.М. Жуковського та П.К. Іванова [6, 7], в роки, що відрізнялися високою температурою повітря та дефіцитом опадів, білковість зерна ярої пшениці підвищувалася внаслідок скорочення тривалості вегетаційного періоду та активізації переміщення пластичних, особливо азотистих, речовин у зерно. Ю.Б. Коновалов [8] пояснює цей інтенсивний відтік азоту з вегетативних частин наслідком руйнування білків цитоплазми.

Отже, кількість білка в зерні росте з підвищенням температури повітря та зменшенням суми опадів. Наші дослідження також підтверджують цей факт. Так у середньому за п'ять років вміст білка в зерні сорту Харківська 27 був досить високим та коливався від 14,8 до 18,3 %. У вологому 2004 році він був найменшим, так як надлишкова вологість під час наливу зерна подовжує період накопичення крохмалю в зерні. На 0,5-1,5 % вищим цей показник був у 2005, 2006 та 2008 роках, а найбільш білкове зерно було отримано у гостропосушливому 2007 році – через нестачу опадів та високої температури повітря вміст білка підвищився на 1,1-2,6 %. Проведений кореляційний аналіз показав, що між кількістю опадів та білковістю зерна існує тісний від'ємний зв'язок (r = -0,98). Таким чином, у посушливі роки білковість зерна вища, ніж у роки з більшою кількістю опадів, так як підвищена температура повітря прискорює накопичення азотовмісних сполук у зерні.

Додамо, що у 2004 році було отримане крупніше зерно із високою натурою (780 г/л) та масою 1 000 зерен (46,3 г), а у гостропосушливому 2007 році рослини формували дуже щупле зерно, маса

1 000 зерен якого складала 34,2 г, натура – 610 г/л, що відповідно на 37 % та 22 % менше за цей показник у вологому році. За показником склоподібності зерна по роках суттєвої різниці не було.

Збір білка з одиниці площі має пряму залежність від рівня врожайності і вмісту білка в зерні, а тому закономірності, виявлені в змінах урожаю та білковості зерна залежно від гідротермічних умов року, зберігаються. Нами встановлено, що при вирощуванні ярої твердої пшениці в умовах південного Степу України можливо зібрати біля 0,47 т/га білка (в середньому за 2004-2008 рр.). Максимальне значення цього показника відмічено у 2004 році, коли одержали найбільший рівень урожайності зерна.

Висновки

Степовий регіон України характеризується посушливим кліматом – тут вологі роки чергуються із посушливими та гостропосушливими, і ступінь вологозабезпеченості посівів визначає різний рівень урожайності ярої твердої пшениці. У вологі роки її врожайність наближається до 5,0 т/га, а у гостропосушливі знижується до 0,8 т/га. Встановлено, що яра тверда пшениця формує досить високий вміст білка – від 14,8 до 17,4 %, на який впливають гідротермічні умови вегетації – у гостропосушливі та посушливі роки білковість зерна збільшується на 1-3 %.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрійченко Л.В. Шляхи підвищення врожайності та якості зерна твердої ярої пшениці на півдні України // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв: Вид-во МДАУ, 2006. – Вип. 3 (35). – С. 28-33.
2. Виблова А.В., Гасанова І.І., Солоний П.В., Костиря І.В. Вплив агротехнічних заходів на продуктивність і якість зерна ярої пшениці в Присівашші // Бюл. ІЗГ УААН. – Дніпропетровськ, 2007. – № 30. – С. 63-68.
3. Грибкова Н.Г. Повышение урожайности путем эффективного использования осадков. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – 95 с.
4. Дегтярева Т.В. Погода, урожай и качество зерна яровой пшеницы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1981. – 216 с.
5. Деков Д., Желев Ж., Янев Ш., Лалев Ц., Дечев Д. Проблемы и перспективы возделывания твердой пшеницы // Международный сельскохозяйственный журнал. – № 3. – 1988. – С. 73.
6. Жуковский П.М. Пшеница в СССР. – Л.: Сельхозгиз, 1957. – 610 с.
7. Иванов П.К. Яровая пшеница. – М.: Колос, 1971. – 328 с.
8. Коновалов Ю.Б. Формирование продуктивности колоса яровой пшеницы и ячменя. – М.: Колос, 1981. – 176 с.
9. Abad A., Lloveras J., Michelena A. Nitrogen fertilization and foliar urea effects on durum wheat yield and quality and on residual soil nitrate in irrigated Mediterranean conditions // Field Crops Res. 87:257–269. – 2004.
10. Ehdaie B., and Waines J.G.. Sowing date and nitrogen rate effects on dry matter and nitrogen partitioning in bread and durum wheat // Field Crops Res. 73:47–61. – 2001.

Рецензенти: Єщенко В.О., д.с.-г.н., професор;
Антипова Л.К., к.с.-г.н., провідний науковий співробітник

© Андрійченко Л.В., 2009

Дата надходження статті: 12.12.08 р.