

ГЕРАСЬКО Т. М., зав. сектором аналізу агрохімікатів
ПОНОМАРЕНКО М. П., зав. відділом якості продукції та радіолого-токсикологічних досліджень
ХЛІВНА Н. О., провідний агрохімік
КАЛІНІЧЕНКО О. М., провідний фахівець
Черкаський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції “Облдержродючість”

ПАРАМЕТРИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКА ТА РІВНЯ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ

Узагальнено результати досліджень якості зерна пшениці озимої залежно від попередника та доз і співвідношень добрив. Виявлено зміни фізичних та біохімічних параметрів якості зерна.

Generalized the result of researches of quality of the winter wheat's grain depending on a precursor, doses and correlations of fertilizers. Established the changes a physical and biochemical parameters of grain's quality.

Постановка проблеми. Аналіз останніх публікацій. Сучасні районовані сорти пшениці озимої високопродуктивні. Біологічний оптимум вмісту білка в їх зерні сягає 14 – 16 %. За інтенсивної технології вирощування пшениці озимої у Ліссостепу можливі врожаї зерна 80 – 100 ц/га [1].

Кращими попередниками у районах нестійкого зволоження є багаторічні трави на один укіс, зернобобові та інші. Після кукурудзи на силос пшеницю озиму можливо вирощувати з добрим ефектом за умови, якщо ґрунт буде якісно підготовлений за 20 років до сівби, а запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту будуть задовільні (15 – 20 мм) [1, 2].

Проблема поліпшення якості зерна пшениці озимої, поряд з підвищенням урожайності, має важливе значення. З тим, щоб управляти процесом формування врожаю і його якості, необхідно проводити активний моніторинг навколишнього середовища, тобто вести спостереження за комплексом чинників, які впливають на рівень врожаю та якість пшениці озимої, і використовувати ці результати для їх поліпшення.

Умови та методика досліджень. Ґрунт дослідних полів – реградований чорнозем із вмістом гумусу 3,22 %, рН – КСІ 6,6 – 7,1, гідролітична кислотність 1,49 мг-екв./100 г ґрунту, гідролізо-

ваний азот (за Корнфільдом) – 8,6 – 9,2, рухомі форми фосфору (за Труогом) – 15,9 – 17,8, обмінного калію – 10,7 – 10,9 мг на 100 г сухого ґрунту.

Для даного регіону характерна добра теплозабезпеченість. Середньорічна температура становить 7,9 °С, сума середньодобових ефективних температур (>10 °С) за квітень-вересень 1153 °С. Максимальна температура повітря влітку підвищується до 36, 39 °С, а мінімальна в окремі дні зими знижується до – 34, – 41 °С. Амплітуда коливань середніх місячних температур 25 – 20 °С вказує на помірність континентального клімату.

Стійкий сніговий покрив спостерігався наприкінці грудня. Його середня товщина від 7 – 9 до 13 сантиметрів. Кількість днів із снігом – 88. Для зони досліджень є характерним необов'язкове сніголежання. Танення снігу спостерігається 13 – 23 березня і продовжується 10 – 14 днів.

Річна кількість опадів – 551 мм з коливанням від 371 до 783 мм. Кількість років з опадами менш як 500 мм складала 30 %, а менш як 400 мм – 10 %. За теплий період випадає 59 % від суми опадів за рік. Головне природне джерело води для рослин – атмосферні опади, кількість яких у роки досліджень у теплий період складала найбільше у 2006 році – 280 мм (норма 243 мм), середня у 2005 році – 223 мм і найменша у 2007

році – 188 мм, що нижче від норми на 47 %. У червні-липні 2007 року спостерігалася низька відносна вологість повітря (понад 19 днів) та вища від норми температура повітря. Однак рослини пшениці озимої сорту Донецька 48 виявилися витривалими до таких умов і сформували 56 – 58 ц/га зерна завдяки високим (перехідним) запасам вологи ґрунту, які залишилися після попередника і поповнилися в осінньо-зимово-весняний період (128,9 мм). Таким чином, можна констатувати про достатню забезпеченість рослин пшениці абіотичними факторами в регіоні.

Добрива (N_{aa} , P_{ce} , K_x) вносили врозкид поверхнево, під основний обробіток (оранку на 20 – 25 см). Наступні обробітки ґрунту проводили культиватором (КПС – 4,2) із середніми боронами до посівного стану.

Сорт Донецька 48 середньорослий, характеризується високою здатністю до продуктивного куціння та високою зерновою продуктивністю. Висівали насіння I класу якості.

Сівбу проводили сівалкою точного висіву 20 – 22 вересня. Норма висіву: після кукурудзи – 5, конюшини і гороху – 4,5 млн. шт./га схожих зерен. Сходи отримували на 7 – 8-й день. Осіння вегетація тривала 48 – 52 дні. Захист зерна і посівів пшениці озимої проводили згідно з результатами агробіологічного контролю.

Збирання врожаю – Сампо 500 з усієї облікової ділянки.

Площа посівної ділянки – 80,5, облікової – 50 кв. м при чотирикратній повторності варіантів.

Для аналізів структури врожаю відбирали пробні снопи з 1 м² в усіх повтореннях. Вміст у зерні білка визначали за ГОСТ 10840-91, кількості та якості клейковини (ВДК) за ГОСТ 13586,1, натурної маси зерна – ГОСТ 10840-64, масу 1000 зерен ваговим методом, склоподібність – ГОСТ 10987-91.

Урожай зерна доводили до 14-відсоткової вологості. Дисперсійний та кореляційний аналізи виконували за Доспеховим Б.А. [5].

Пшениця озима в досліді вирощувалася після кукурудзи на силос, зібраної 5 – 6 серпня, та конюшини на укіс, зібраної 6 – 8 червня, і гороху, зібраного 23 – 25 червня. Під пшеницю озиму вносили мінеральні добрива: одинарну ($N_{60}P_{40}K_{60}$) та півтори дози ($N_{90}P_{60}K_{90}$).

Результати досліджень. У середньому за роки досліджень (2005 – 2007 рр.) найменшу куцистість пшениці озимої виявлено після кукурудзи на силос, а найсильнішу – після гороху. Підвищені дози добрив після всіх попередників підсилювали куціння пшениці озимої. Отже, чітко проявився вплив як попередників, так і добрив (табл. 1).

Структурним аналізом пробних снопів середньорослої пшениці озимої, відібраних перед збиранням, виявлено, що найбільше продуктивних стебел на 1 м² було після гороху, а

найменше – після кукурудзи на обох фонах удобрення. Більш високорослою виявилася пшениця після гороху і трав. Довжина колосу з більшою кількістю колосків і зерен у колосі була після кращих попередників: гороху та конюшини. Підвищені дози добрив поліпшували параметричні показники структури врожаю пшениці озимої (табл. 2). Залежність довжини колосу від маси зерна в колосі знаходиться в сильній кореляційній залежності ($r = 0,69$). Досить висока кореляційна залежність між масою зерна з рослини і головного колоса ($r = 0,82$). Також висока позитивна кореляційна залежність між масою 1000 зерен і врожаєм пшениці озимої ($r = 0,7$).

Сприятливі агрометеороумови 2005 та 2006 років забезпечили високу врожайність зерна пшениці озимої та прояв дії попередників і добрив (табл. 3). При цьому врожайність зерна досягла в середньому за три роки після: гороху – 65,2, конюшини на один укіс – 63,7, кукурудзи на силос – 62,0 ц/га. Прирости врожаю складаються в межі $HiP_{0,95}$ – 1,0 – 1,6 ц/га. Урожайність пшениці озимої більшою мірою залежала від доз добрив, ніж від попередника. Приріст урожаю від підвищених доз добрив складав: після кукурудзи на силос – 5,3, після конюшини на 1 укіс – 7 і після гороху – 8,5 ц/га відносно $N_{60}P_{40}K_{60}$. При цьому окупність добрив була найвищою після гороху.

До показників, які характеризують фізичні параметри якості зерна, відносяться натурна маса і маса 1000 зерен. Як показали наші дослідження, найбільш високою натура зерна була після гороху – 773 г/л, а при підвищенні доз добрив – після конюшини на один укіс – 801 г/л. Подібним чином змінювалася склоподібність зерна (табл. 4).

Аналогічну дію попередників і добрив виявлено і на вміст білка та клейковини (табл. 4). За вмістом білка зерно досягло біологічного оптимуму для сучасних районованих сортів, тобто зерно відноситься до I – II класів якості. Найвищою якістю характеризувалося зерно, отримане після конюшини на один укіс. Якість та кількість клейковини зерна були найнижчими за дослідом, отриманим після кукурудзи на силос. Найвищою якістю клейковини характеризувалося зерно (ВДК) після трав. Проте, що зерно сучасного сорту Донецька 48 має хорошої якості, свідчить той факт, що воно відноситься до продовольчого з високим вмістом білка 13,2 – 14,4 % і клейковини 26,8 – 30,1 % та ВДК – 85 – 100 у. од. Таким чином, для отримання високого врожаю 59,5 – 65,2 ц/га та якості зерна пшениці озимої у підзоні нестійкого зволоження більш сприятливими попередниками є конюшина на один укіс та горох, особливо за умови внесення $N_{90}P_{60}K_{90}$.

Висновки. Аналізи зразків зерна, отриманого в досліді 2005 – 2007 рр., показують, що під впливом добрив поліпшуються всі показники

його якості. На фоні $N_{90}P_{60}K_{90}$ середньорослий високоінтенсивний сорт Донецька 48 забезпечив у середньому після конюшини на один укіс вміст білка 14,0 – 14,4 %, що вище на 0,3 – 0,8 %, ніж після гороху та кукурудзи на силос. Сорт пластичний, відрізняється високою зернопродуктивністю на досліджуваних агрофонах. З тим, щоб забезпечити високу врожайність сорту Донецька 48 з високим генетичним потенціалом продуктивності, важливо подбати про умови

його реалізації – створення високого агрофону та сприятливих умов для росту і розвитку рослин. Адже, формуючи високий урожай, середньорослий сорт цілком природно споживає із ґрунту більше поживних речовин і вологи. За нашими даними, при врожайності 65 ц/га і білковості зерна 14,1 – 14,4 % під пшеницю озиму необхідно вносити під основний обробіток на середньородючих реградованих чорноземах $N_{90}P_{60}K_{90}$.

Таблиця 1

Вплив попередників і добрив на стан пшениці озимої при відновленні вегетації (навесні) 2005 – 2007 рр.

Попередники	Добрива	Кількість на 1 м кв., штук		Коефіцієнт кушіння
		рослин	стебел	
Кукурудза на силос	$N_{60}P_{40}K_{60}$	328	1058	3,6
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	336	1243	3,7
Конюшина на 1 укіс	$N_{60}P_{40}K_{60}$	334	1240	3,7
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	352	1395	4,0
Горох	$N_{60}P_{40}K_{60}$	349	1374	3,9
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	337	1467	4,4

Таблиця 2

Структурний аналіз рослин пшениці озимої на час збирання врожаю 2005 – 2007 рр.

Попередники	Добрива	Кількість на 1 м кв., штук			Висота рослин, см	Довжина колосу, см	Кількість у колосі, шт.	
		рослин	стебел				колосків	зерен
			всього	в т.ч. продуктивних				
Кукурудза на силос	$N_{60}P_{40}K_{60}$	204	578	519	82	8,0	16,8	33
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	210	632	552	85	8,1	17,3	37
Конюшина на 1 укіс	$N_{60}P_{40}K_{60}$	236	667	592	86	8,2	17,4	35
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	227	719	647	89	8,5	17,8	36
Горох	$N_{60}P_{40}K_{60}$	239	758	687	90	8,5	17,4	37
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	228	779	725	92	8,6	18,0	39

Таблиця 3

**Вплив попередників і добрив на врожайність зерна пшениці озимої
(середнє за 2005 – 2007 рр.)**

Попередники	Добрива	Урожайність зерна, ц/га		Окупність добрив зерном, кг
		на варіанті	приріст	
Кукурудза на силос	$N_{60}P_{40}K_{60}$	56,7	–	–
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	62,0	5,3	2,20
Конюшина на 1 укіс	$N_{60}P_{40}K_{60}$	59,5	2,8	1,75
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	63,7	7,0	2,92
Горох	$N_{60}P_{40}K_{60}$	58,4	1,7	1,06
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	65,2	8,5	3,54

$NiP_{0,95}$, ц/га 1,50 – 1,60
 Точність, % 0,90 – 1,80

Таблиця 4

**Вплив попередників і добрив на фізичні та біохімічні параметри зерна пшениці озимої
(середнє за 2005 – 2007 рр.)**

Попередники	Добрива	Скловидність зерна, %	Вміст, %		ВДК, у.од.	Маса 1000 зерен, г	Об'ємна маса зерна, г/л
			білка	клейковини			
Кукурудза на силос	$N_{60}P_{40}K_{60}$	76	13,2	26,8	105	41,3	761
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	79	13,6	28,4	100	40,8	754
Конюшина на 1 укіс	$N_{60}P_{40}K_{60}$	82	14,0	29,8	95	43,6	764
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	85	14,4	30,1	80	42,7	801
Горох	$N_{60}P_{40}K_{60}$	81	13,8	28,2	98	43,3	773
	$N_{90}P_{60}K_{90}$	84	14,1	29,9	85	42,7	782

ЛІТЕРАТУРА

1. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. – К.: Логос, 2004. – 776.
2. Мироновские пшеницы / Под ред. В.Н. Ремесла. – М.: Колос, 1976. – 336 с.
3. Разумов В.И. Среда и развитие растений. – Л.; М.: Сельхозизд, 1961. – 368 с.
4. Лыфенко С.П. Полукарликовые сорта озимой пшеницы. – К.: Урожай, 1987. – 192 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 361 с.
6. Справочник оценки качества зерна. – М.: Агропромиздат, 1987. – 60 с.