

ЯКІСТЬ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФАКТОРІВ ТА УМОВ РОКУ ВИРОЩУВАННЯ НА ПІВДНІ СТЕПУ УКРАЇНИ

А. О. Литовченко, аспірант

Науковий керівник: **В. В. Гамаюнова**, професор, д-р с.-г. наук
Миколаївський національний аграрний університет,

Т. В. Глушко, кандидат сільськогосподарських наук,

О. В. Сидякіна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Наведено основні показники якості зерна пшениці озимої та як вони залежать і змінюються під впливом попередника, фону живлення, сортових особливостей та погодних умов, що склалися впродовж вегетації культури. Визначено, що вміст клейковини, білка, маса 1000 зерен тощо є найбільш оптимальними, незалежно від року вирощування формуються за вирощування після чорного пару. Усі зазначені показники істотно зростають і покращуються під впливом внесення мінеральних добрив, тобто за оптимізації живлення рослин. Встановлено, що якість зерна залежить і від погодних умов, які складаються впродовж вегетації рослин пшениці озимої, та від біологічних особливостей сорту.

Ключові слова: пшениця озима, сорти, якість зерна, вміст клейковини і білка, попередник, фон живлення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Степовий регіон України за своїми кліматичними умовами, а саме високою інсоляцією, тривалою відсутністю опадів, низькою вологістю повітря є сприятливим для формування високоякісного зерна пшениці озимої. Разом з тим, окрім зазначених характеристик погоди, для того, щоб отримати зерно з високими показниками якості, необхідно дотримання ще цілої низки складових технологій: добір сорту, попередника, оптимізація фону живлення, захист рослин тощо. До того ж на якість зерна пшениці озимої найбільш позитивно впливають азотні добрива, внесені в оптимальних дозах [1, 2]. Деякі дослідники зазначають, що врожайність зерна підвищується, а якість його покращується за проведення підживлень азотом у два строки [3]. Разом з тим при проведенні досліджень в умовах Степу України з пшеницею озимою автори визначили, що стійкий приріст урожайності високі дози мінеральних добрив забезпечують у роки

з достатнім забезпеченням продуктивною вологою, хоча якість зерна при цьому знижується [4]. Високі дози мінеральних добрив під пшеницю рекомендують застосовувати за вирощування на зрошенні [5] і за низької забезпеченості ґрунту рухомими елементами живлення, зокрема сполуками азоту. Так, згідно з дослідженнями, проведеними на чорноземі типовому без основного внесення добрив під пшеницю за низької забезпеченості ґрунту мінеральним азотом, збільшення доз азоту в підживлення від 0 до 30-60-90 кг/га збільшувало вміст сирого білка в зерні, кількість якого зросла з 10,4 до 13,9%, клейковини від 20,8 до 30,7% [6]. Підживлення рослин автор проводив дозами азоту N_{30} через кожні 7 днів шляхом обприскування посіву.

Аналогічні результати отримали й за проведення досліджень у Степовій частині Криму [7]. Автори зазначають, що позакореневі підживлення сечовини в усі роки вирощування суттєво впливали на вміст у зерні пшениці озимої білка й клейковини. Причому, по фоні основного внесення N_{210} позакореневе підживлення не було ефективним, а на збіднених та неудобрених фонах ці показники якості зростали за внесення у підживлення сечовини у дозі N_{60} , за меншої дози (N_{30}) зазначене збільшення було незначним, бо така кількість азотного добрива виявилася недостатньою для формування високоякісного зерна.

Загалом, проведено багато досліджень з визначення впливу живлення рослин пшениці озимої на рівень урожаю і якість зерна у різних ґрунтово-кліматичних умовах. Дослідження з добору кращих попередників для цієї найбільш цінної культури також поєднують зі значенням попередника за його здатністю залишати після себе вологу й доступні елементи живлення [8, 9]. Саме за цими ознаками кращим з попередників вони визначають чорний пар, що здавна є широко відомим.

Окрім показників родючості ґрунтів, які останніми роками істотно різняться і змінюються, у виробництві з'являється багато нових високопродуктивних сортів пшениці озимої, відбуваються зміни кліматичних умов тощо. У зв'язку із зазначеним першочергового значення набувають питання вивчення та уточнення більшості елементів технології вирощування пшениці озимої, про що дослідники повідомляють у науковій літературі [10-12].

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень є визначення впливу попередника і фону живлення на їх здатність формування рівня врожаю та основних показників якості зерна п'яти сортів пшениці озимої м'якої в умовах південного Степу України у різні за погодно-кліматичними показниками роки – упродовж вегетаційного періоду.

Методика проведення досліджень. Дослідження проведено впродовж 2008-2010 рр. у Миколаївському інституті АПВ та у 2014-2015 рр. у Навчально-науково-практичному центрі Миколаївського НАУ з сортами пшениці (Альбатрос одеський (st), Селянка, Куяльник, Вікторія одеська, Єрмак). Ґрунтова відміна – чорнозем південний важкосуглинковий. У шарі ґрунту 0-30 см міститься гумусу (за Тюрінім) – 2,9-3,2%, легкогідролізованого азоту 65, нітратів (за Грандваль-Ляжу) – 22-27 мг/кг, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 37-40 мг/кг, обмінного калію (на полуменевому фотометрі) – 330-340 мг/кг ґрунту, рН-6,8-7,2.

Повторність досліду триразова, площа посівної ділянки 80 м², облікової – 36 м², розміщення ділянок послідовне. Агротехніка вирощування була загальноприйнятою для зони південного Степу України, окрім факторів, що досліджували.

Досліджувані сорти пшениці озимої розміщували по трьох попередниках: чорному пару, кукурудзі на силос та стерньовому – пшениці озимій. Вирощували їх по природному фону попередника (без добрив) та по фону застосування N₃₀P₃₀ до сівби з проведенням підживлення азотом весною дозою N₃₀ (аміачна селітра) у фазу виходу рослин у трубку, а для покращення якості зерна ще й карбамідом дозою N₃₀ на початку колосіння.

Погодні умови у роки досліджень різнилися. За температурним режимом вони були типовими для південної зони Степу України. Істотною виявилася різниця у забезпеченості рослин упродовж вегетації вологою. Так, період 2014-2015 рр. виявився достатньо сприятливим за зволоженістю.

Ґрунтові і рослинні зразки відбирали по варіантах з двох несуміжних повторень. Вміст клейковини в зерні визначали згідно з ГОСТ 13586.1-68, білка – ГОСТ 10846-91, масу 1000 зерен – ГОСТ 10842-89, а натуру зерна згідно з ГОСТ 10840-64.

Результати досліджень. Нашими дослідженнями визначено, що всі основні показники якості зерна пшениці озимої, які ми визначали, залежали від сортових особливостей, попередника, фону живлення та істотно змінювалися у роки вирощування. Так, вміст білка в зерні досліджуваних нами сортів пшениці озимої формувався значно більшим у посушливі роки, коли впродовж наливання та дозрівання зерна не випадали атмосферні опади. Такими виявилися погодні умови літніх періодів 2009 і 2010 років вирощування. Найменше білка, навпаки, містилося за досить зволжених умов зазначеного періоду вегетації 2015 року (табл. 1).

Масова частка білка, згідно даних в таблиці 1, істотно різнилася у розрізі сортів, що взяті нами на вивчення, а ще більшою мірою від фону живлення. За внесення мінеральних добрив порівняно з фоном неудобреного попередника вміст білка в зерні пшениці озимої істотно зростає. Значення оптимізації живлення та попередника чітко ілюструє рис.1. Дані його свідчать, що найбільше білка в зерні пшениці озимої забезпечує розміщення культури після чорного пару. Непарові попередники, а саме після кукурудзи на силос та пшениці озимої між собою у впливі на вміст білка в зерні різнилися неістотно. Проте масова частка білка в зерні пшениці озимої значно зростала по всіх попередниках та в усі роки вирощування культури з внесенням мінеральних добрив у декілька строків: $N_{30}P_{30}$ – до сівби, N_{30} – рано на весні та N_{30} – на початку колосіння.

Так, у середньому за 4 роки досліджень по всіх сортах за вирощування по неудобреному парові, вміст білка склав 11,2%, а за внесення мінеральних добрив по цьому попереднику він зріс до 13,0% або на 16,1%. За вирощування після кукурудзи на силос і після стерньового попередника зазначені показники були однаковими та склали по 10,6 і 12,4%, або від оптимізації живлення зросли на 17,0%.

З такою ж залежністю та закономірністю в зерні досліджуваних сортів пшениці озимої змінювався й вміст сирої клейковини. Цей показник також був найбільш високим за вирощування культури по паровому попереднику і істотно збільшувався за оптимізації живлення рослин упродовж вегетації (рис.2)

**Масова частка білка в зерні сортів пшениці озимої залежно від попередника,
фону живлення та кліматичних умов років вирощування**

Таблиця 1

| Попередник | Сорт | Екстенсивний фон | | | | | | N ₃₀ P ₃₀ + N ₃₀ + N ₃₀ | | | | | |
|--------------------------|--------------------|------------------|------|------|------|-------------------|-------------------------|---|------|------|------|-------------------|-------------------------|
| | | 2008 | 2009 | 2010 | 2015 | 2008- 2010 рр. | 2008- 2010, 2015 рр. | 2008 | 2009 | 2010 | 2015 | 2008- 2010 рр. | 2008- 2010, 2015 рр. |
| Чорний пар (контроль) | Альбатрос од. (st) | 10,9 | 12,2 | 13,1 | 9,2 | 12,1 | 11,3 | 11,8 | 14,7 | 14,5 | 11,2 | 13,7 | 13,0 |
| | Куяльник | 10,2 | 11,2 | 11,8 | 10,0 | 11,1 | 10,8 | 11,4 | 14,5 | 13,5 | 12,6 | 13,1 | 13,0 |
| | Вікторія одеська | 10,2 | 11,9 | 12,4 | 10,2 | 11,5 | 11,2 | 11,5 | 14,9 | 13,1 | 12,2 | 13,2 | 12,9 |
| | Селянка | 10,2 | 12,2 | 11,8 | 10,6 | 11,4 | 11,2 | 11,8 | 14,8 | 12,6 | 11,8 | 13,1 | 12,7 |
| | Єрмак | 11,6 | 12,3 | 11,8 | 9,6 | 11,9 | 11,3 | 12,9 | 14,6 | 13,1 | 11,8 | 13,5 | 13,1 |
| Кукурудза на силос | Альбатрос од. (st) | 9,4 | 10,7 | 12,5 | 9,2 | 10,9 | 10,4 | 11,5 | 13,8 | 13,7 | 10,6 | 13,0 | 12,4 |
| | Куяльник | 9,7 | 10,6 | 11,8 | 9,3 | 11,0 | 10,6 | 11,3 | 13,9 | 13,4 | 11,6 | 12,9 | 12,6 |
| | Вікторія одеська | 9,9 | 11,2 | 12,1 | 9,8 | 11,1 | 10,7 | 11,2 | 13,8 | 13,1 | 11,4 | 12,7 | 12,4 |
| | Селянка | 9,9 | 12,0 | 11,4 | 10,2 | 11,1 | 10,9 | 11,5 | 13,8 | 12,8 | 11,3 | 12,7 | 12,4 |
| | Єрмак | 10,2 | 11,8 | 11,3 | 9,2 | 11,1 | 10,6 | 11,9 | 13,4 | 13,0 | 11,6 | 12,8 | 12,5 |
| Пшениця озима | Альбатрос од. (st) | 9,5 | 10,8 | 12,4 | 9,3 | 10,9 | 10,5 | 11,6 | 13,6 | 13,7 | 11,0 | 13,0 | 12,5 |
| | Куяльник | 9,9 | 10,8 | 11,4 | 9,0 | 10,7 | 10,3 | 11,1 | 13,8 | 13,3 | 12,4 | 12,7 | 12,6 |
| | Вікторія одеська | 9,9 | 11,5 | 12,1 | 9,7 | 11,2 | 10,8 | 10,9 | 13,3 | 13,4 | 11,2 | 12,5 | 12,2 |
| | Селянка | 9,7 | 12,2 | 11,9 | 9,9 | 11,3 | 10,9 | 11,2 | 13,5 | 12,4 | 11,6 | 12,4 | 12,2 |
| | Єрмак | 10,2 | 11,8 | 11,3 | 9,3 | 11,1 | 10,7 | 11,6 | 13,4 | 13,0 | 11,6 | 12,7 | 12,4 |

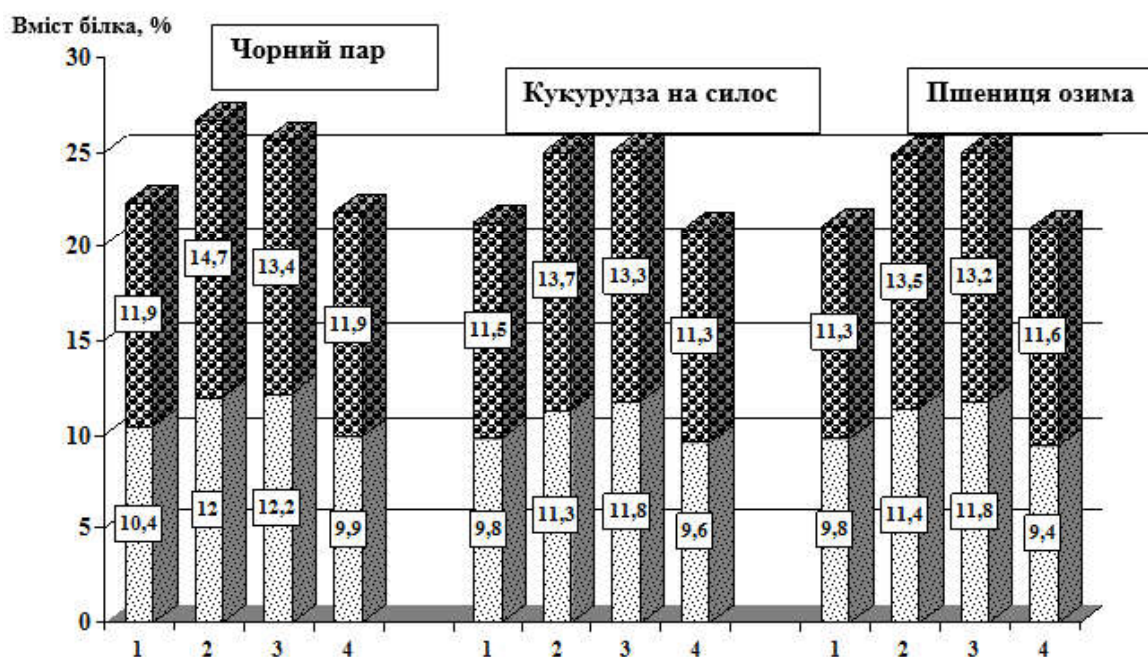


Рис.1 Вміст білка в зерні пшениці озимої в середньому по сортах залежно від попередника, фонів живлення та умов вегетаційного періоду, %

Примітки: 1 - 2008 р., 2 - 2009 р., 3 - 2010 р., 4 - 2015 р.

■ по удобреному фоні

▨ по природному фоні попередника

За розміщення культури після кукурудзи на силос та пшениці озимої показник масової частки клейковини в зерні визначено дещо меншим порівняно з чорним паром. Він істотно збільшувався по фоні внесення мінеральних добрив, що можна прослідкувати за даними рисунка 2.

Вміст клейковини в зерні досліджуваних сортів пшениці озимої істотно різнився і за роками вирощування, найбільших значень досягши у 2009 році.

Так, у середньому по всіх попередниках і сортах без добрив у 2008 р. масова частка клейковини в зерні визначена на рівні 19,1%, у 2009 р. – 23,6%; у 2010 р. – 22,3%, у 2015 р. – 18,9%. За внесення мінеральних добрив під пшеницю озиму згідно зі схемою досліджень цей показник зріс і склав відповідно 23,9; 30,6; 29,0 та 25,2%. Загалом у середньому фоні попередника він склав 21,0%, а за оптимізації живлення збільшився до 27,1% по всіх сортах і попередниках, або зріс на 29,0%. Слід зазначити, що зерно сортів пшениці озимої, вирощене по фоні застосування мінеральних добрив незалежно

від попередника, характеризувалося високими показниками якості клейковини та належало до III і II класів.

Нашими дослідженнями визначено, що під впливом досліджуваних факторів змінювалися й такі показники, як натура зерна та маса 1000 зерен, які збільшувалися за оптимізації живлення рослин пшениці озимої. Покажемо це на прикладі натури зерна, яка характеризує його основні фізичні властивості такі як щуплість, виповненість, гладкість тощо (рис 3).

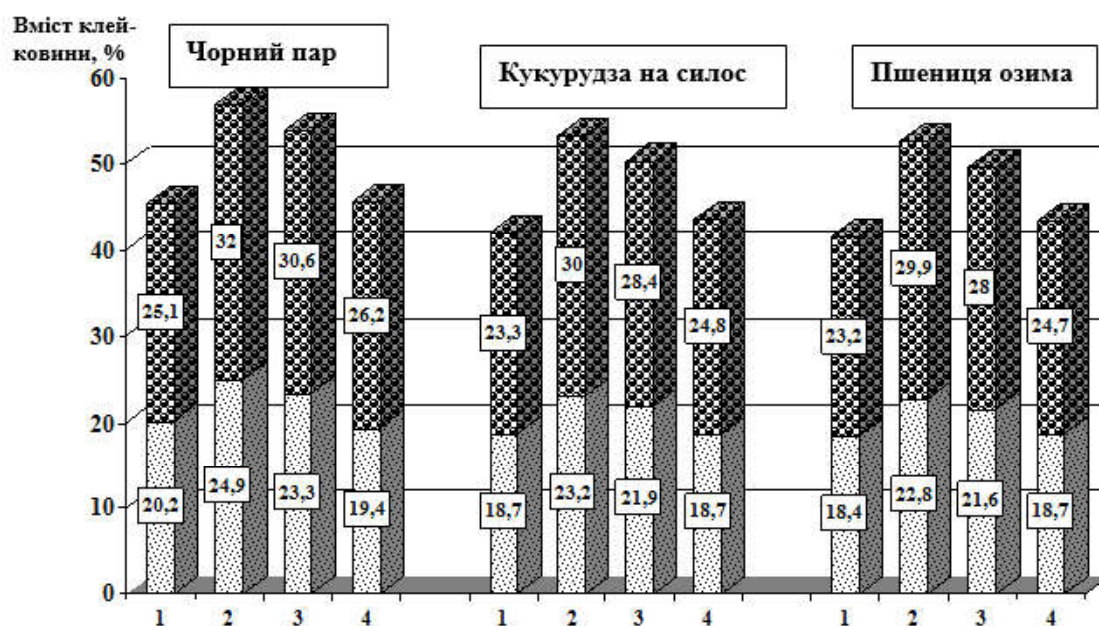


Рис. 2. Вміст клейковини в зерні пшениці озимої в середньому по сортах залежно від попередника, фону живлення та умов вегетаційного періоду, %

Примітки: 1 - 2008 р., 2 - 2009 р., 3 - 2010 р., 4 - 2015 р.

■ по удобреному фону

▨ по природному фону попередника

Визначено, що натурна маса зерна, як і інші показники його якості, більшою формувалася за розміщення пшениці озимої по паровому попереднику й зростала по фону удобрення рослин, це збільшення у середньому по всіх попередниках склало 2,6 %, або натурна маса зроста з 763 до 783 г/л.

Аналогічно у розрізі досліджуваних факторів змінювалася й маса 1000 насінин – у більшості сортів пшениці озимої з 38,0 г до 44,0 г за істотного зростання цього показника під дією оптимізації живлення рослин та вологозабезпеченості року вирощування.

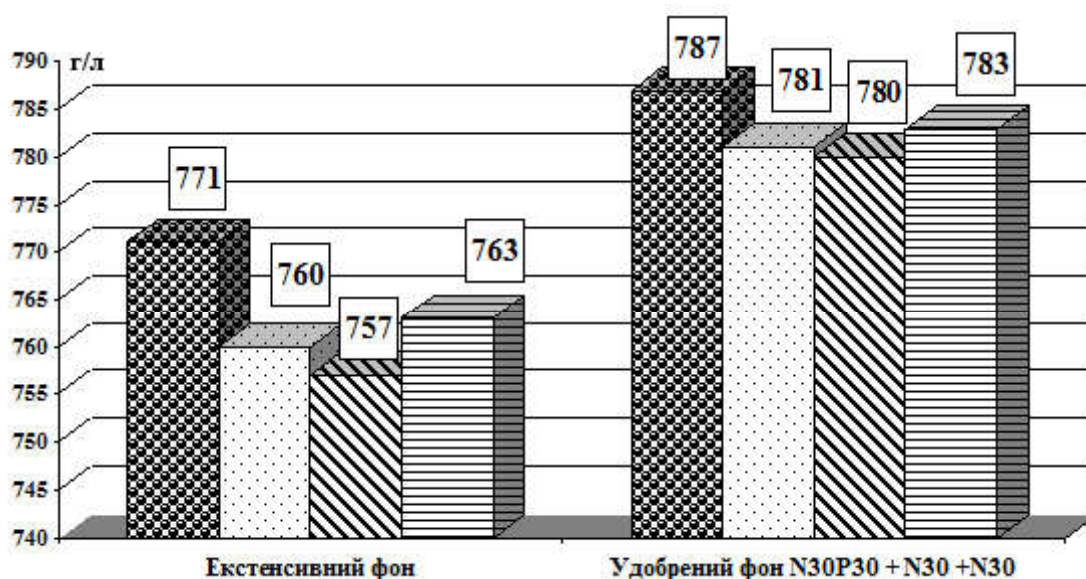


Рис. 3. Натура зерна пшениці залежно від попередника і фону живлення (середнє по сортах за роки досліджень), г/л

Примітки:

■ чорний пар

□ кукурудза на силос

▨ пшениця озима

▤ середнє по всіх попередниках

Висновки. Як встановлено результатами досліджень, зона південного Степу України згідно з ґрунтово-кліматичною характеристикою є придатною для вирощування сортів пшениці озимої з високими показниками якості зерна. Вміст у зерні досліджуваних сортів пшениці озимої білка та клейковини істотно зростає та покращується за вирощування культури після чорного пару й особливо за оптимізації живлення рослин. Встановлено, що внесення мінеральних добрив, і насамперед азотних, забезпечує отримання високоякісного зерна й за розміщення пшениці після кукурудзи на силос та стерньового попередника. Також визначено, що основні показники якості зерна, такі як вміст білка, клейковини і якість клейковини значно вищими формуються у сухі та посушливі роки, а за надмірного зволоження й особливо у період наливання зерна, характеризуються менш сприятливими показниками.

Аналогічно під впливом попередника, фону живлення та умов вегетаційного періоду змінюються такі показники якості зерна, як маса 1000 насінин та натурна маса зерна.

Список використаних джерел:

1. Жемела Г. П. Якість зерна озимої пшениці / Г.П. Жемела – К. : Урожай, 1973. – 64 с.
2. Кисіль В.І. Агрохімічні аспекти екологізації землеробства / В.І. Кисіль. – Харків : 13 типографія, 2005. – С. 37-38.
3. Лісовий М.В. застосування підживлення озимої пшениці у два строки сприяє підвищенню урожайності і якості зерна / М.В. Лісовий, О.В. Доценко, І.А. Панченко // Вісник ХНАУ. Сер «Агрохімія». – 2004. – № 1. – С.208-211.
4. Вплив мінеральних добрив на врожайність та якість зерна пшениці озимої в роки з різною вологозабезпеченістю ґрунту / В.Ф. Голубченко, М.В. Лісовий, Е.В. Куліджанов та ін. // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2015. – Вип. 58 (1). – С.51-55.
5. Гамаюнова В.В. Влияние систематического применения азотных удобрений на урожайность и качество культур в условиях орошения на юге Украины / В.В. Гамаюнова // Агрохимия, – 1997. – № – С. 47-50.
6. Ольховский Г.Ф. Использование азота некорневых подкормок растениями озимой пшеницы / Г.Ф. Ольховский // Агрохімія і ґрунтознавство. – Книга третя. Спеціальний випуск до VI зїзду УТГА (1-5 липня 2002, м.Умань) – Харків, 2002. – С. 267-269.
7. Сидоренко А.В. Влияние некорневой подкормки микроудобрениями и карбамидом на качество зерна озимой пшеницы в условиях центрального Крыма / А.В. Сидоренко, Д.П. Дударев // Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Зрошуване землеробства» - Херсон : Айлант, 2012. – Вип. 57. – С. 68-72.
8. Нетіс І. Т. Вплив попередників, добрив і захисту рослин на якість зерна озимої пшениці / І.Т. Нетіс, О.О. Макарчук // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2004. – Вип. 32. – С. 37-42.
9. Костира І.В. Урожайність зерна пшениці озимої та рівень його якості залежно від попередників і системи удобрення в умовах Присивашся / І.В. Костира // Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Зрошувальне землеробство» - Херсон : Айлант, 2012. – Вип. 58. – С. 51-53.
10. Дем'яненко В.В. Вплив строків сівби на рівень продуктивності зерна та насіння сучасних сортів озимої пшениці [Електронний ресурс] // Сайт ТОВ «Агросвіт Україна» – Режим доступу <http://agroskop.com.ua/ua/news/54.html>.
11. Врожайність зерна пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах північно-східної частини Лівобережного Лісостепу України / А.В. Мельник, Р.А. Ярошук, М.Г. Собко, О.О. Дубовик // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». – 2014. – Вип. 3(27), – С. 127-130.
12. Бузинний М.В. Реакція генотипів озимої пшениці м'якої на стресові умови вегетації при підживленні рослин в різні фази розвитку / М.В. Бузинний // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». – 2014 – Вип. 3(27). – С. 192-196.

А. О. Литовченко, Т. В. Глушко, Е. В. Сидякина. Качество зерна сортов озимой пшеницы в зависимости от факторов и условий года выращивания на юге Степи Украины.

Приведены основные показатели качества зерна пшеницы озимой и как они зависят и изменяются под влиянием предшественника, фона питания, сортовых особенностей и погодных условий, сложившихся в течение вегетации культуры. Установлено, что содержание клейковины, белка, масса 1000 зерен и т.д. наиболее оптимальными независимо от года выращивания формируются при размещении после черного пара. Все указанные показатели существенно увеличиваются и улучшаются под влиянием внесения минеральных удобрений, то есть при оптимизации питания растений. Установлено, что качество зерна

зависит и от погодных условий, складывающихся в течение вегетации растений пшеницы озимой, и от биологических особенностей сорта.

Ключевые слова: пшеница озимая, сорта, качество зерна, содержание клейковины и белка, предшественник, фон питания.

A. Litovchenko, T. Hlushko, O. Sdyakina. **Grain quality of winter wheat varieties depending on the factors and conditions of the year of cultivation in the south of Ukrainian Steppe.**

Basic indexes of quality of winter wheat grain and as they depend and change under the influence of predecessor, background of feed, of high quality features and weather terms, folded during the vegetation of culture are established. It is certain that maintenance of gluten, albumen, mass 1000 grains etc. regardless of year of growing formed are the most optimal for growing after black steam. All indicated indexes substantially increase and get better under the influence of bringing of mineral fertilizers id est on optimization of feed of plants. It is set that quality of grain depends from weather conditions being during the vegetation of plants of winter wheat, and from biological features.

Key words: winter wheat, varieties, grain quality, gluten and protein content, precursor, food background.