

UDC 631.8:631.461.1/.5:633.11"324"(477.7)

V. F. Golubchenko, G. V. Kulidjanov, G. A. Kapustina, N. A. Jamkova

Odessa Branch of state institution «Soils Protection institute of Ukraine»

NITROGEN FERTILIZER EFFECT ON WINTER WHEAT GRAIN QUALITY IN THE STEPPE OF UKRAINE

Influenced fertilizers on nitrogen dynamics in soil treatment for different weather conditions and moisture reserves productive years. Founded association between the rules applying fertilizers, nitrogen content in soil and plants, grain quality parameters winter wheat.

The mutual action of nitrogen, sulfur and magnesium, second class quality wheat was obtained. The fertilizers doses were equal to $N_{138}S_{20-40}Mg_{70}$, $N_{184}S_{60}Mg_{70}$, in 2005, and $N_{92}P_{60}S_{60}Mg_{70}$ in 2006.

In 2007 and 2008 on the background of low level of yielding moist during earing, all the fertilizer containing variants gave the second class wheat. In 2005-2006, despite the moist abundance, the application of nitrogen, phosphorus, sulfur and magnesium, ensured the high crop quality. The fertilizers must be applied during pre-seeding cultivation.

Keywords: *fertilizer, nitrogen treatment, quality of grain, winter wheat.*

УДК 631.8:631.461.1/.5:633.11"324"(477.7)

В. Ф. Голубченко, Г. В. Кулиджанов, Г. А. Капустина, Н. А. Ямкова

*Одесский филиал ГУ «Институт охорони почв України»,
e-mail: odessa_cgp@i.ua*

ДЕЙСТВИЕ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СТЕПИ УКРАИНЫ

Изучено влияние минеральных удобрений на динамику азотного режима почвы в разные по погодным условиям и запасами продуктивной влаги года. Выявлена связь между нормами внесения удобрений, содержанием азота в почве и растениях и показателями качества зерна озимой пшеницы.

Ключевые слова: *минеральные удобрения, азотный режим, качество зерна, пшеница озимая.*

УДК 631.8:631.461.1/.5:633.11"324"(477.7)

В. Ф. Голубченко, Г. В. Куліджанов, Г. А. Капустіна, Н. А. Ямкова

*Одеська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»,
E-mail: odessa_cgp@i.ua*

ДІЯ ДОБРИВ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Вивчено вплив мінеральних добрив на динаміку азотного режиму ґрунту в різні за погодними умовами і запасами продуктивної вологи роки. Виявлено зв'язок між нормами внесення добрив, умістом азоту в ґрунті і рослинах та показниками якості зерна озимої пшениці.

Ключові слова: мінеральні добрива, азотний режим, якість зерна, пшениця озима.

Вступ. Озима пшениця – провідна культура степової зони України. Урожайність її невідмінно зростає, але якість зерна лишається низькою, тому отримання зерна з високими хлібопекарськими властивостями є сьогодні найбільш актуальним. Вирішення цього питання можливе за рахунок оптимізації мінерального живлення рослин (Воробйова Н., 2008; Мельничук Д., 2004; Виходцев В.; 2005; Турчин Ф., 1972). Метою досліджень є розробка шляхів поліпшення живлення рослин азотом за сумісної дії з сіркою, фосфором і магнієм.

Такий підхід до вирішення проблеми якості зерна озимої пшениці в умовах степового землеробства півдня України вивчений недостатньо. Було проведено більшість дослідів з вивчення впливу на якість зерна окремих елементів: азоту, фосфору, калію, сірки, магнію (Дранищев М.; 2006; Галюк М.; 1966; Ломницький Я., 1990), серед яких відзначається вирішальна роль азотного режиму ґрунту, значно менше сумісної дії азоту і фосфору, азоту і сірки, азоту і магнію (Бомба М., 2007) і практично не вивчена сумісна дія цих чотирьох елементів.

Методика досліджень. Польовий дослід з підвищення якості зерна озимої пшениці проводили у 2004-2008 роках на чорноземах південних малогумусних неглибоких Інституту АПВ УААН. Схема дослідів мала 15 варіантів у 2005 р. і 20 варіантів у 2006-2008 рр. (табл. 1). Озиму пшеницю сорту Шестопаловка вирощували по попереднику чорний пар. Площа дослідної ділянки 64 м², облікової – 48 м² (3 x 16). Повторність трикратна, розміщення варіантів у три яруси зі зміщенням. Як добрива використовували доломітове борошно (як джерело магнію), карбамід, елементарну сірку, а з 2006 р. – амофос, які вносили під допосівну культивування.

Аналізи ґрунту і рослин виконували відповідно до чинних нормативних документів: уміст азоту за нітрифікаційною здатністю іонометричним методом з компостуванням (ГОСТ 26951-86), рухомого фосфору – за Мачигінім, ДСТУ

4114-2002, рухомої сірки – за методом ЦИНАО, ГОСТ 26490-85, вологість ґрунту – термостатно-ваговим методом, ГОСТ 5180-84, азоту в рослинах за ДСТУ 7169:2010, уміст гігроскопічної вологи в рослинному матеріалі методом висушування, облік урожаю – методом суцільного збирання з облікової ділянки прямим комбайнуванням.

1. Схема дослідю

№	Варіанти дослідю	№	Варіанти дослідю
1	Без добрив (контроль)	11	Фон+ N ₁₃₈
2	Доломіт. борошно (фон)	12	Фон+ N ₁₃₈ S ₂₀
3	Фон+ N ₄₆	13	Фон+ N ₁₃₈ S ₄₀
4	Фон+ N ₄₆ S ₂₀	14	Фон+ N ₁₃₈ S ₆₀
5	Фон+ N ₄₆ S ₄₀	15	Фон+ N ₁₈₄ S ₆₀
6	Фон+ N ₄₆ S ₆₀	16*	Фон+ N ₉₂ P ₆₀
7	Фон+ N ₉₂	17*	Фон+ N ₉₂ P ₆₀ S ₂₀
8	Фон+ N ₉₂ S ₂₀	18*	Фон+ N ₉₂ P ₆₀ S ₄₀
9	Фон+ N ₉₂ S ₄₀	19*	Фон+ N ₉₂ P ₆₀ S ₆₀
10	Фон+ N ₉₂ S ₆₀	20*	Фон+ N ₁₈₄ P ₆₀ S ₆₀

* варіанти вивчали з 2006 р.

Результати досліджень. Найбільш активне засвоєння азоту рослинами озимої пшениці йшло у фазу кущення, про що свідчить оптимальний уміст його в листах (3,5-4,5 %) у всі роки досліджень (рис. 1, 2). У 2005 р. на варіантах з внесенням добрив його кількість була на рівні оптимальної, а у 2006-2008 рр. навіть вище на 0,3-0,8 %. Найбільша забезпеченість рослин азотом була на варіантах з N₁₃₈ і N₁₈₄, а найменша – на варіантах з N₄₆. На ділянках із внесенням сірки і фосфору рослини також більше накопичували азоту. У фазі колосіння і мвс закономірність у споживанні азоту рослинами збереглася, але різниця між варіантами дослідю була меншою. Найвищий уміст азоту в рослинах у фазу колосіння був у 2008 р., а найнижчий у 2006 р. У фазу мвс у листах рослин було більше азоту у 2005р. і 2008 р., а найменше – у 2006 р. і 2007 р. У цю фазу азот з листя вже пересувався в зерно, де його накопичення також залежало від норм внесення карбаміду й сірки.

Високий уміст азоту в рослинах у 2007 і 2008 рр. у фазу колосіння підтверджує, що його зниження в ґрунті відбулося за рахунок використання азоту рослинами озимої пшениці і, навпаки, низький уміст нітратів у рослинах під час колосіння у 2006 р. викликаний недостатнім його споживанням рослинами.

Якість зерна озимої пшениці тісно пов'язана з умістом азоту в рослинах. За показниками вмісту білка і клейковини зерно врожаю 2005 р. на магнієвому фоні з варіантів N₁₃₈S₂₀, N₁₃₈S₄₀ і N₁₈₄S₆₀ відповідало вимогам другого, а на інших варіантах – третього класу. На вказаних варіантах простежується кореляційний зв'язок між умістом азоту в ґрунті, рослинах і якістю зерна. Зерно пшениці 2006 р. мало найнижчі показники вмісту білка і клейковини. Відносне зниження показників якості зерна обумовлене добрим забезпеченням рослин

продуктивною вологою в періоди сівби, кущення і колосіння, яке, незважаючи на підвищений і високий уміст азоту в ґрунті і оптимальний уміст у рослинах у фазу кущення, сприяло значному зниженню його вмісту в рослинах (на 40-50 % порівняно з іншими роками) у фазу колосіння. Лише на варіанті N₉₂P₆₀S₆₀ на фоні магнію вміст білка відповідав вимогам першого класу, а вміст клейковини – другого. На інших варіантах за вмістом білка зерно відповідало вимогам третього класу.

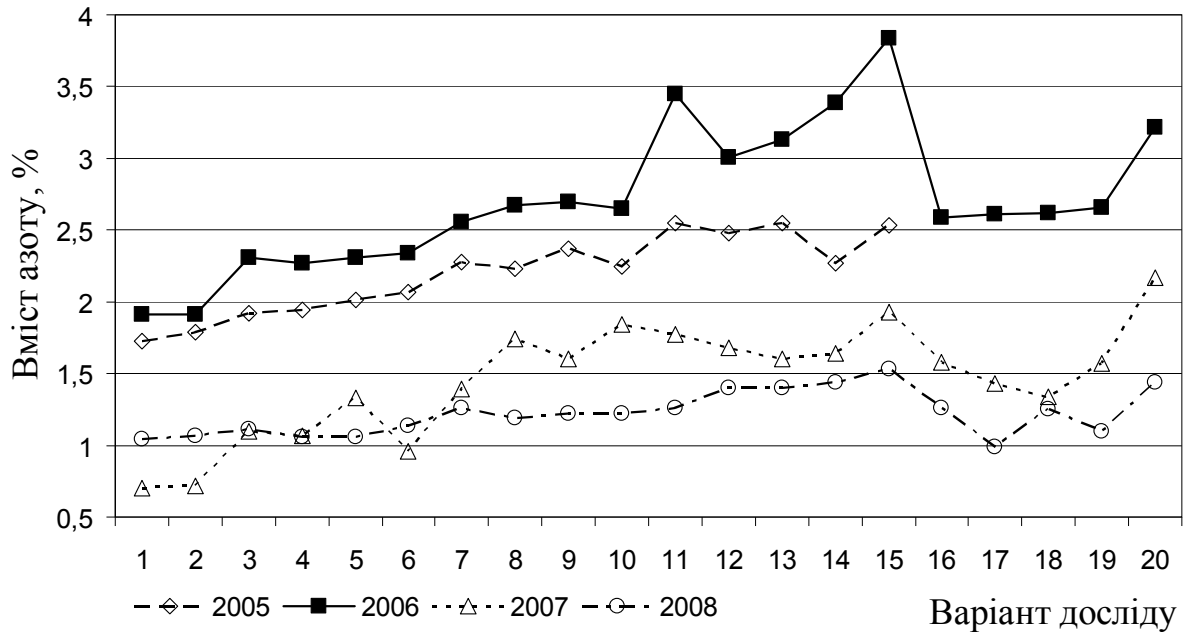


Рис. 1. Вміст азоту в рослинах – середнє по роках досліджень

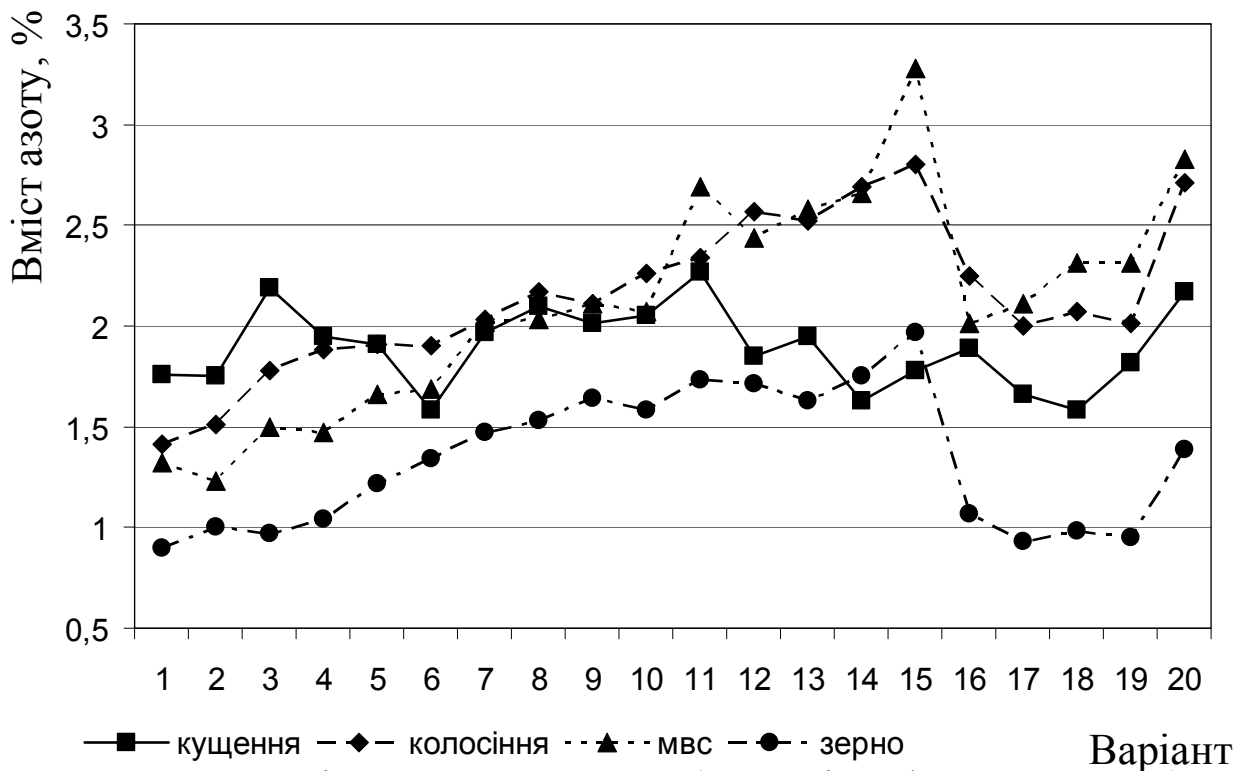


Рис. 2. Вміст азоту в рослинах (середні по фазах розвитку)

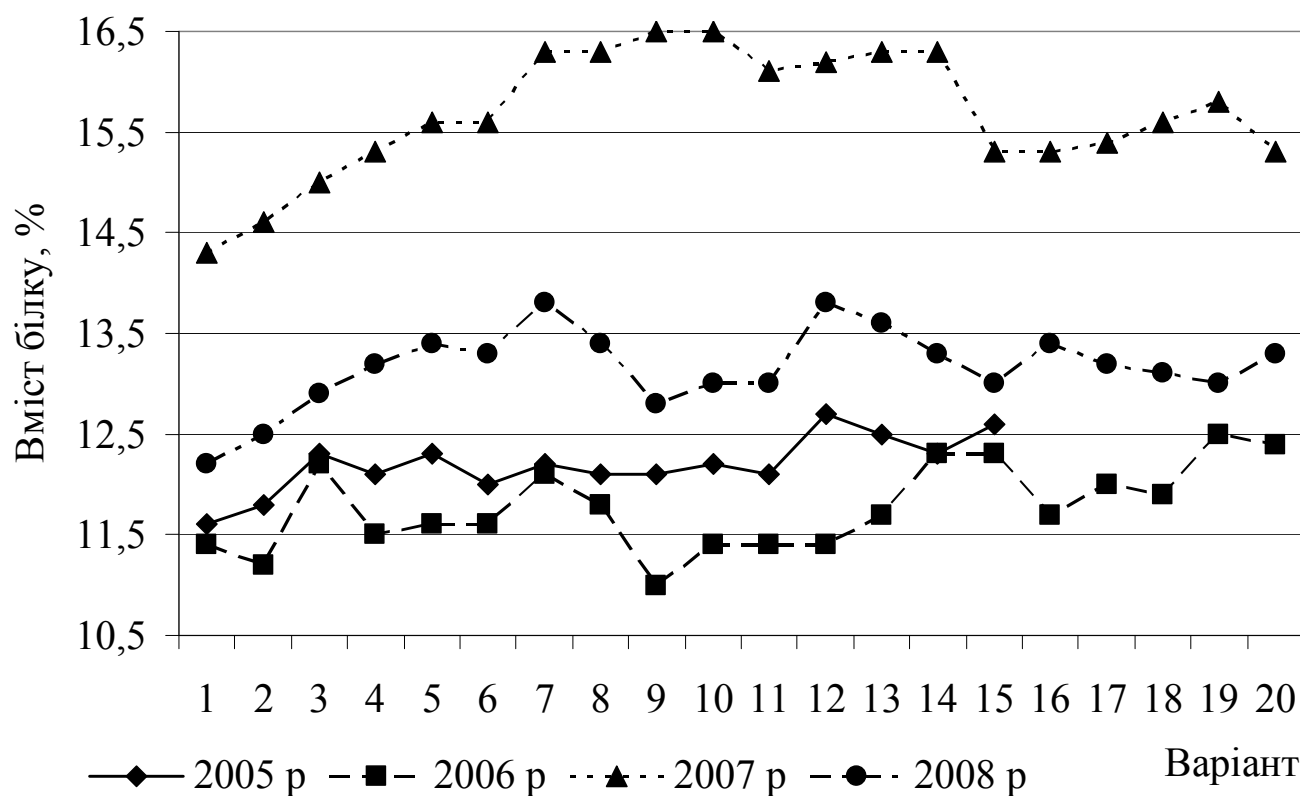


Рис. 3. Вміст білку в зерні по роках досліджень

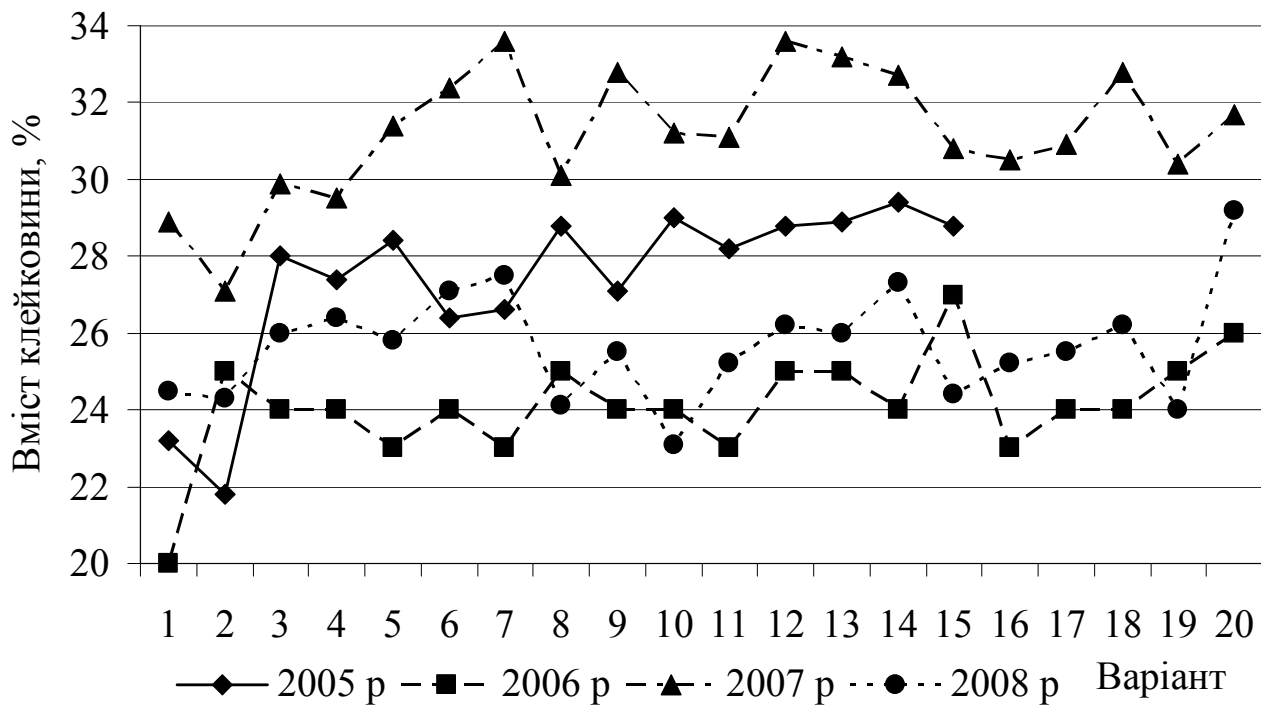


Рис. 4. Вміст клейковини по роках досліджень

Зерно озимої пшениці 2007 р. на всіх варіантах досліду відповідало вимогам першого класу, крім варіанта з доломітовим борошном, де за вмістом клейковини воно було другого класу. Найвищі показники вмісту білка – вище контролю на 1,8-2,0 % – були відзначені на варіантах N₉₂₋₁₃₈. Сірка нормою 40-60 кг/га підвищувала вміст білка в зерні на 0,1-0,4 %. Високі норми азоту, фосфору і сірки (N₁₈₄P₆₀S₆₀, N₁₈₄S₆₀) дали зниження вмісту білка на 1,0 %. Одинарна норма азоту також знизила вміст білка на 1,0-1,5 %, а разом з сіркою – на 0,7-1,0 %. Високі показники якості зерна озимої пшениці у 2007 р. були забезпечені сумісною дією азоту, фосфору, сірки й магнію за оптимального забезпечення азотом і продуктивною вологою під час сівби і у фазу кущення рослин (90-100 мм у метровому шарі) і нестачі продуктивної вологи у період колосіння – молочно-воскової стиглості зерна (на рівні вологості в'янення у шарах 0-30, 30-60 і 60-100 см).

Озима пшениця у 2008 р. знаходилася в умовах недостатнього забезпечення рослин продуктивною вологою у фазі колосіння і мвс та доброго у період сівби і весняного кущення, що сприяло оптимальному забезпеченню рослин азотом у фазі кущення і колосіння, незважаючи на середню забезпеченість ґрунтів азотом. У зерні пшениці нагромаджено азоту на рівні 80-90 % від показників 2007 р., що дало можливість одержати досить високі показники вмісту білка і клейковини, які на варіантах з добривами відповідали вимогам другого класу.

Висновки. У 2005, 2007 і 2008 роках уміст загального азоту в листах рослин у фазі кущення і колосіння був оптимальним на всіх варіантах з добривами, що обумовило підвищення вмісту білка в зерні за роки досліджень від норми N₄₆ на 0,1-1,3, N₉₂ – 0,3-1,6, N₁₃₈ – 0,3-2,2 %, N₁₈₄ на 0,8-1,1 %, а сирої клейковини відповідно на 0,6-4,8; 1,0-5,8; 0,7-6,2; 1,9-7,0 %.

На фоні підвищеної забезпеченості вологою атмосферних опадів на рівні 141 і 120 % від середньомісячної норми та завдяки сумісній дії азоту, сірки й магнію у 2005 р. на варіантах N₁₃₈S₂₀₋₄₀Mg₇₀, N₁₈₄S₆₀Mg₇₀, а у 2006 р. на варіанті N₉₂P₆₀S₆₀Mg₇₀ була одержана пшениця другого класу. У 2007 і 2008 роках завдяки дії добрив на фоні низьких запасів продуктивної вологи у фазу колосіння на всіх удобрених варіантах зерно озимої пшениці відповідало вимогам другого класу. Тобто, навіть у роки з підвищеною кількістю опадів, сумісна дія азоту, фосфору, сірки й магнію, за їх внесення під допосівну культивування, може забезпечити високу якість урожаю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Дранищев М. Дози азотних добрив під озиму пшеницю / М. Дранищев, О. Стройний, В. Токаренко, А. Овчаренко. // Пропозиція. – 2006. – № 3. – С. 38–39.

Dranishev, M., Stroyny O., Tocarenko V., Ovcharenko A., 2006 «Nitrogen fertilizers doses for winter wheat», Proposition, № 3, P. 38–39.

Воробьева Н. С. Разработка и внедрение методик почвенной и растительной диагностик в оптимизации азотного питания / Н. С. Воробьева // Агрехимический вестник. – 2008. – № 1. – С. 9–11.

Vorob'jova N. S., 2008, «Working out and implementation of soil and plant diagnostics methodics in the nitrogen nutrition optimization», Agrochemical bulletin, № 1, P. 9–11.

Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / за ред. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 488 с.

Melnichuk D., Hoffman J., Horodny M., 2004, «Soils quality and today fertilization strategies», Aristey, Kyiv, 488 p.

Галюк М. Х. Використання елементарної сірки на добриво / М. Х. Галюк // Агрохімія і ґрунтознавство. – 1996. – С. 115–121.

Halyuk M., 1996, «The use of elementary sulfur as a fertilizer», Agrochemistry and soil sciences, P. 115–121.

Ломницький Я. Е. Урожай и качество зерна озимой пшеницы при интенсивной технологии. / Я. Е. Ломницький, А. Ю. Готин // Химизация сельского хозяйства. – 1990. – № 5. – С. 40–44.

Lomnytsky J., Hotyn A., 1990, «The winter wheat crop yield and quality, under the intensive technology», The Chemization of agriculture, № 5, P. 40–44.

Бомба М. Сучасні тенденції розвитку світового землеробства / М. Бомба // Вісник НАН України. – 2007. – № 12. – С. 34–40.

Bomba M., 2007, «Contemporary tendencies in the world arable farming», Ukraine NSA bulletin, № 12, P. 34–40.

Выходцев В. А. Резерв повышения урожайности и качества зерна / В. А. Выходцев, В. Г. Хала, В. В. Шевинин // Агрохимический вестник. – 2005. – № 2. – С. 6–8.

Vykhodtsev V., Hala V., Shevynin V., 2005, «The reserve to increase grain productivity and quality», Agrochemical bulletin, № 2, P. 6–8.

Турчин Ф. В. Азотное питание растений и применение азотных удобрений / Ф. В. Турчин. – М.: Колос, 1972. – С. 8–46.

Turchyn F., 1972, «Plants nitrogen nutrition and the use of nitrogen fertilizers», Moscow, Kolos, P. 8–46.