

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

На правах рукопису

БАРАТ ЮРІЙ МИХАЙЛОВИЧ

УДК 633.16:631.5:65.018:631.8

**УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПИВОВАРНИХ СОРТІВ
ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ,
НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ, СТРОКІВ ТА СПОСОБІВ ЗБИРАННЯ**

06.01.09 – рослинництво

Дисертація
на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Науковий керівник:
Жемела Григорій Пимонович,
доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік АН ВО України

Полтава – 2009

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПИВОВАРНИХ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ (огляд літератури).....	9
1.1. Біологічні особливості ячменю ярого та відношення до умов навколишнього середовища	9
1.1.1. Біологічні особливості.....	9
1.1.2. Вимоги до умов навколишнього середовища.....	12
1.2. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність та якість зерна ячменю ярого.....	16
1.2.1. Мінеральні добрива	16
1.2.2. Норми висіву насіння	23
1.2.3. Строки та способи збирання.....	28
Висновки до розділу 1.....	31
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
2.1. Ґрунтово-кліматичні, погодні умови місця проведення досліджень	32
2.2. Методика досліджень.....	38
Висновки до розділу 2.....	42
РОЗДІЛ 3. РІСТ ТА РОЗВИТОК ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ.....	43
3.1. Густота продуктивного стеблостою.....	43
3.2. Продуктивність колоса	46
Висновки до розділу 3	52
РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ, НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ, СТРОКІВ ТА СПОСОБІВ ЗБИРАННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО.....	55

4.1. Урожайність сортів ячменю ярого залежно від фону мінерального живлення та норм висіву насіння.....	55
4.2. Строки та способи збирання.....	67
Висновки до розділу 4	69
РОЗДІЛ 5. ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ, НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ, СТРОКІВ ТА СПОСОБІВ ЗБИРАННЯ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПИВОВАРНОГО ЯЧМЕНЮ ЯРОГО.....	70
5.1. Фізичні показники якості зерна.....	70
5.2. Біохімічні показники якості зерна.....	92
5.3. Взаємозв'язок між урожайністю та показниками якості зерна ячменю ярого	105
Висновки до розділу 5	109
РОЗДІЛ 6. ВМІСТ ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ҐРУНТІ ТА ЗЕРНІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ	112
6.1. Вміст токсичних елементів у ґрунті.....	112
6.2. Вміст токсичних елементів у зерні ячменю ярого	116
Висновки до розділу 6	118
РОЗДІЛ 7. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ТА ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ У ВИРОБНИЦТВО.....	119
7.1. Економічна ефективність вирощування пивоварного ячменю	119
7.2. Впровадження результатів досліджень у виробництво.....	123
Висновки до розділу 7	124
ВИСНОВКИ.....	126
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	130
ДОДАТКИ.....	131
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	194

ВСТУП

Ячмінь – культура різнобічного використання. Із його зерна виробляють різні види круп, солодові екстракти та інше. Зерно ячменю є також основною сировиною для пивоварної промисловості. Пивоварні якості зерна визначаються сортовими властивостями, ґрунтово-кліматичними умовами, а також технологією вирощування. В наш час із появою потужних промислових підприємств для виробництва солоду і пива почали інтенсивно використовувати ячмінь. У результаті цього зараз в Україні постійно збільшується попит на пивоварне зерно [1]. Його загальна потреба становить 600 тис. т зерна, у найближчій перспективі за прогнозами вона зросте до 1 млн. т на рік. Сучасне сільськогосподарське виробництво не забезпечує вирощування якісного ячменю в необхідному промисловому об'ємі, а ринок пива продовжує зростати [2, 3].

Актуальність теми. Основною проблемою як у попередні роки, так і зараз залишається низька врожайність та незадовільна якість зерна пивоварного ячменю. Вирішення цієї проблеми полягає у вдосконаленні технології вирощування пивоварних сортів ячменю. Тому, вивченню агротехнічних факторів вирощування сортів пивоварного ячменю повинна надаватися значна увага. Актуальними є дослідження особливостей росту і розвитку, формування репродуктивних органів рослин ячменю ярого та встановлення існуючих взаємозв'язків між ними. В умовах виробництва лівобережної лісостепової зони України актуальним є обґрунтування елементів сортової технології вирощування для отримання екологічно безпечного і якісного зерна сортів ячменю ярого пивоварного призначення. Отже, на вирішення цього актуального питання і були спрямовані наші дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертації виконані згідно з державною науково-

технічною програмою Полтавської державної аграрної академії “Урожайність та якість зерна пивоварних сортів ячменю ярого залежно від мінерального живлення, норм висіву насіння, строків та способів збирання” (№ державної реєстрації 0108U000578).

Мета та завдання досліджень. Мета досліджень полягала в науковому обґрунтуванні та розробці агротехнічних заходів сортової адаптованої технології вирощування ячменю ярого пивоварного призначення в лівобережній лісостеповій зоні, які б забезпечили одержання найбільшої врожайності якісного, екологічно безпечного зерна. Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачалось вирішення таких завдань:

- визначити формування структури врожайності різних сортів ячменю ярого залежно від умов вирощування;
- виявити залежність урожайності та якості зерна досліджуваних сортів ячменю ярого від погодних умов і рівня мінерального живлення;
- встановити вплив норм висіву насіння, строків та способів збирання на зміну показників врожайності та якості зерна;
- встановити вміст важких металів у ґрунті та зерні ячменю ярого залежно від внесення мінеральних добрив;
- провести економічну оцінку досліджуваних елементів технології вирощування ячменю ярого;
- розробити рекомендації виробництву, які сприятимуть формуванню врожайності якісного, екологічно безпечного зерна ячменю ярого.

Об’єкт дослідження. Реакція рослин сортів ячменю ярого на технологічні заходи вирощування: норми висіву насіння, внесення мінеральних добрив, строки та способи збирання врожаю та особливості їхньої взаємодії у ґрунтово-кліматичних умовах.

Предмет дослідження. Сорти ячменю ярого: Цезар, Гетьман і Галактик, рівень врожайності та показники якості зерна.

Методи дослідження. Для наукового обґрунтування мети і реалізації встановлених завдань та узагальнення результатів експериментальної роботи застосовували наступні методи: візуальний – для ведення фенологічних спостережень; ваговий – для визначення зернової продуктивності рослин; хімічний – для з'ясування агрохімічних показників ґрунту та показників якості зерна; математично-статистичний – для проведення об'єктивної, кількісної оцінки отриманих експериментальних даних; розрахунково-порівняльний – для встановлення існуючих взаємозв'язків між факторами, які вивчалися та економічної ефективності прийомів технології вирощування. Основними методами були польові і лабораторно-польові (модельні) досліді.

Наукова новизна. Вперше в умовах лівобережної лісостепової зони науково обґрунтовано комплексний вплив мінеральних добрив, норм висіву насіння, строків та способів збирання врожаю залежно від метеорологічних факторів на елементи структури врожайності, врожайність та якість зерна пивоварних сортів ячменю ярого Цезар, Гетьман і Галактик.

Уперше досліджено динаміку накопичення сухої речовини, склопо-дібності, вмісту білка в процесі досягання зерна, енергії проростання зерна залежно від удобрення, норм висіву насіння та погодних умов, визначено вміст важких металів у ґрунті і зерні ячменю ярого залежно від доз внесення мінеральних добрив. Встановлено кореляційні зв'язки врожайності з комплексною взаємодією показників, що зумовлюють біологічну продуктивність рослин, а також з показниками якості зерна ячменю пивоварного напрямку використання. Обґрунтовано і експериментально доведено можливість одержання екологічно безпечного зерна ячменю ярого.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено науково обґрунтовані рекомендації щодо удосконалення елементів сортової технології вирощування ячменю ярого, які включають оптимальні параметри живлення рослин, норми висіву насіння та способи збирання врожаю, що сприяє формуванню максимального рівня врожайності та забезпечення переробної промисловості екологічно безпечним зерном.

Впровадження результатів досліджень розробленої технології проведено в ТОВ АФ ім. Довженка ВП “Орданівка” Диканського району на площі 74 га, в ПСП “Нива” Шишацького району на площі 62 га, в ПП “Агроекологія” Шишацького району Полтавської області на площі 80 га, результати якої підтвердили їхню ефективність (додаток К, Л, М).

Одержані результати досліджень щодо впливу агроекологічних факторів на врожайність та якість зерна ячменю ярого використовуються в навчальному процесі Полтавської державної аграрної академії з вивчення дисципліни “Рослинництво” для студентів спеціальності 6.130.120 – “Агрономія” освітньо-кваліфікаційного рівня “Бакалавр”, що відповідає вимогам Галузевого стандарту вищої освіти України ГСВОУ – 05 і підвищує рівень підготовки спеціаліста (додаток Н).

Особистий внесок здобувача полягає в сумісному разом із науковим керівником, закладанні модельних і польових дослідів, проведенні супутніх спостережень і досліджень, теоретичному обґрунтуванні та аналізі, інтерпретації коментарів експериментальних результатів, розробці положень, що виносяться на захист дисертації, формуванні висновків та пропозицій виробництву, контролі та перевірці результатів досліджень, отриманих у виробничих умовах. За результатами досліджень підготовлені та опубліковані наукові статті, зроблені доповіді на відповідних науково-практичних конференціях.

Апробація результатів досліджень. Основні положення і результати досліджень заслухано та обговорено на засіданнях вченої ради Полтавської державної аграрної академії Міністерства АПУ (2005–2007 рр.), Всеукраїнській науковій конференції молодих учених (Умань, 2005, 2006 рр.), Міжнародній науковій конференції “Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування” (Умань, 2008 р.), науково-практичних семінарах та конференціях, присвячених питанням вдосконалення технологій вирощування

зернових колосових культур у виробничих умовах Полтавської області (Полтава, 2006–2008 рр.).

Публікації. Основні результати досліджень за темою дисертаційної роботи висвітлені в 9 наукових працях, з них 7 статей у фахових наукових виданнях ВАК України, та 2 тези доповідей науково-практичних конференцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Скидан В. О. Особливості реакції пивоварних сортів ярого ячменю та попередники / В. О. Скидан, С. І. Попов, М. Г. Цехмейструк // Селекція і насінництво. – Харків, 2005. – Вип. 91. – С. 185–191.
2. Гораш О. С. Управління продукційним процесом пивоварного ячменю: Автореф. дис. доктора с.-г. наук: 06.01.09 / О. С. Гораш. Інститут цукрових буряків. – К., 2008. – 43 с.
3. Гораш О. С. Характеристика сортів пивоварного ячменю за консистенцією структури ендосперму зернівки / О. С. Гораш // Наукові праці. – Полтава, 2005. – Том 4. – С. 31–36.
4. Жемела Г. П. Агротехнічні основи підвищення якості зерна / Г. П. Жемела, А. Г. Мусатов. – К.: Урожай, 1989. – 160 с.
5. Городній М. Г. Зернові колосові культури / Микола Гаврилович Городній. – К.: Урожай, 1967. – 390 с.
6. Беляков И. И. Технология выращивания ячменя / И. И. Беляков. – М.: Агропромиздат, 1985. – 119 с.
7. Культурная флора СССР. Том II. Часть 2. Ячмень / Под ред. В. И. Кривченко. – Л.: Агропромиздат, 1990. – С. 194.
8. Осин А. Е. Ячмень – высокоурожайная культура / А. Е. Осин. – Минск, 1983. – 78 с.
9. Губернатор В. С. Ячмінь / Василь Сергійович Губернатор. – К.: Урожай, 1977. – 153 с.
10. Беляков И. И. Ячмень в интенсивном земледелии / Иван Исаевич Беляков. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 175с.
11. Фёдорова Н. А. Сортовая агротехника зерновых культур: (Монография) / Н. А. Фёдорова, В. Н. Гармашов, В. М. Костромитин, А. Г. Мусатов. – К.: Урожай, 1989. – 328 с.

12. Зінченко О. І. Рослинництво: Навч. посіб. / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
13. Петр И. Погода и урожай / И. Петр., Я. Байер., Р. Буреш., В. Цоуфал. Пер. с чешского З. К. Благовещенской. – М.: Агропромиздат, 1990. – 332 с.
14. Неттевич Э. Д. Выращивание пивоваренного ячменя / Э. Д. Неттевич, З. Ф. Аникапова, Л. М. Романова. – М.: Колос, 1981. – 206 с.
15. Мусатов А. Г. Значение культуры и биологические свойства сортов / А. Г. Мусатов // Сортовая агротехника зерновых культур. – К.: Урожай, 1989. – С. 208–211.
16. Храмцов Л. І. Ефективність ранньовесняного азотного підживлення ячменю ярого / Л. І. Храмцов., Ю. О. Власенко., С. В. Бондаренко // Степове землеробство, 1991. – Вип. 25. – С. 21–23.
17. Егорова Н. В. Развитие и формирование продуктивности растений ячменя в зависимости от условий азотного питания: Автореф. дис. канд. биолог. наук / Н. В. Егорова. – СПб, 1998. – 25 с.
18. Борисоник З. Б. Ячмень яровой / З. Б. Борисоник. – М.: Колос, 1974. – 255 с.
19. Boonchoo S. Barley yield and grain protein concentration as affected by assimilate and nitrogen availability / S. Boonchoo, S. Fukai, S. Hethrington // Australian journal of Agricultural Research. – 1998. – Vol. 49; № 4. – P. 695–706.
20. Макрушин Н. М. Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур / Николай Михайлович Макрушин. – М: Агропромиздат, 1985. – 280 с.
21. Новиков В. А. Физиология растений / В. А. Новиков. – М., 1961. – 200 с.
22. Куперман Ф. М. Биология развития растений / Ф. М. Куперман, Е. И. Ржанова. – М.: Высшая школа, 1963. – 424 с.

23. Овчаров К. Е. Физиологические основы всхожести семян. / К. Е. Овчаров. – М.: Колос, 1969. – С. 64–67.
24. Alleweldt G. Berichte der oberhessischen gesellschaft für naturund heilkunde zu gössen / G. Alleweldt. – In: N. Folge, Naturwissenschaftliche Abteilung, 1964. Bd. 33, H. 1–3. – S. 35–45.
25. Куличенко Н. А. Вегетационный период сортов ярового ячменя в связи с проблемами селекции на Севере Казахстана / Н. А. Куличенко // Дисс. канд. с.-х. наук. – Л., 1972. – С. 15–18.
26. Lekes J. Selektse jarniho jasmene na vyssi obsoh lisine a dalsich esencialnich aminokyselin / J. Lekes. – Vedece Prace. – 1972. – № 6. – S. 137–176.
27. Лісовий М. В. Підвищення ефективності мінеральних добрив / М. В. Лісовий. – К.: Урожай, 1991. – 120 с.
28. Петр И. Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур / И. Петр, В. Черни, Л. Грушка. Пер. с чешского З. К. Благовещенской. – М.: Колос, 1984. – 367 с.
29. Schelling K. Relationships between yield and quality parameters of malting barley and phonological and metrological data / K. Schelling, K. Born, C. Weissteiner // J. Aron. And Crop Sci. – 2003. – 189, № 2. – P. 113–122.
30. Кияк Г. С. Рослинництво / Григорій Степанович Кияк. – К.: Вища школа, 1982. – 400 с.
31. Бактеев Ф. Х. Ячмень / Ф. Х. Бактеев. – М.: Агропромиздат, 1955. – 188 с.
32. Барвінченко В. І. Ефективність застосування мінеральних добрив під ячмінь / В. І. Барвінченко // Вісник сільськогосподарської науки. – 1983. – № 10. – С. 11–14.
33. Интенсивные технологии возделывания зерновых и технических культур / Под ред. А. И. Зинченко и И. М. Карасюка. – К.: Вища школа. Головное изд-во, 1988. – 327 с.
34. Научные основы современньных систем земледелия: Всесоюзная

академия сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина: Сб. научн. тр. – М.: Агропромиздат, 1988. – 255 с.

35. Годулян И. С. Рациональные севообороты – основа высокого урожая / Иван Степанович Годулян. – Днепропетровск: Проминь, 1972. – 160 с.
36. Рубін С. С. Баланс ґрунтової вологи в зерно-буряковій сівоzmіні / С. С. Рубін, О. П. Данилевський, В. О. Єщенко // Вісник с.-г. науки. – 1985. – № 11. – С. 33–37.
37. Мусатов А. Г. Ранні зернофуражні культури / Анатолій Георгійович Мусатов. – К.: Урожай, 1992. – 112 с.
38. Коданев И. М. Агротехника и качество / Иосиф Михайлович Коданев. – М.: Колос, 1970. – С. 134–146.
39. Коновалов Ю. Б. Формирование продуктивности колоса яровой пшеницы и ячменя / Ю. Б. Коновалов. – М.: Колос, 1981. – С. 79–81.
40. Сказин Ф. Д. Критический период у растений по отношению к недостатку воды в почве / Ф. Д. Сказин. – Л.: Наука, 1971. – 120 с.
41. Воробейников Г. Д. Критический период к недостатку воды главного и боковых побегов ячменя / Г. Д. Воробейников // Вопросы биологии. – Хабаровск, 1974. – С. 90–96.
42. Аидиев А. Ю. Агротехнические особенности возделывания пивоваренного ячменя в Курской области / А. Ю. Аидиев, В. И. Лазарев // Материалы международной научно-практической конференции «Научные и практические основы сохранения плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения в адаптивно-ландшафтном земледелии», 25–26 мая 2004 г. – Белгород: Крестьянское дело, 2004. – С. 301–305.
43. Лукьянова Л. Г. Экономим рубли – теряем миллионы / Л. Г. Лукьянова // Защита и карантин растений. – 1999. – № 3. – С. 13.
44. Гареев Д. Б. Реагентность сортов ячменя на уровень минерального питания

- и действия агроэкологических факторов среды / Д. Б. Гареев, А. А. Сахибгареев, Р. К. Кадыков // Зерновые культуры. – 1998. – № 1. – С. 13–14.
45. Складал В. Пивоваренный ячмень / В. Складал, Л. Догнал, Л. Горак, Я. Закопал, Я. Шимон, Я. Коларжик. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 402 с.
46. Панников В. Д. Почва, климат, удобрение и урожай: (Монография) / В. Д. Панников, В. Г. Минеев. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 509–510.
47. Фатыхов И. Ш. Абиотические условия и урожайность ячменя Торос на Госсортоучастках Удмуртии / И. Ш. Фатыхов // Зерновые культуры. – 2001. – № 2. – С. 18–20.
48. Храмцов Л. И. Влияние плодородия почвы, удобрений и норм высева на урожайность ячменя Донецкий 8 / Л. И. Храмцов // Степное земледелие: Респ. межвед. темат. науч. сб. – К., 1986. – Вып. 20. – С. 38–40.
49. Артюхов И. К. Удобрение основных полевых культур на обыкновенных чернозёмах Степной зоны УССР: Дис. д-ра с.-х. наук: 06.533 / И. К. Артюхов. – Укр. с.-х. акад. – К., 1970. – 527 с.
50. Гармашов В. Н. Эффективность основного и припосевного внесения удобрений под яровой ячмень в южной степи Украины / В. Н. Гармашов // Науч. – техн. бюл. ВСГИ. – 1990. – № 3. – С. 44–48.
51. Самойлова Е. М. Органическое вещество почв черноземной зоны / Е. М. Самойлова, А. П. Сизов, В. П. Яковченко. – Киев: Наукова думка, 1990. – 116 с.
52. Жуков Ю. П. Совместное применение удобрений и гербицидов для получения плановых урожаев сельскохозяйственных культур: Автореф. дис. на соиск. степени д-ра с.-х. наук: спец 6.01.09. «Растениеводство» / Ю. П. Жуков. – М., 1984. – 34 с.
53. Петербургский А. В. Агрохимия и физиология питания растений / Александр Васильевич Петербургский. – М: Россельхозиздат, 1981. – 184 с.

54. Коваленко В. Ю. Продуктивність культур зернової та зернопросапної сівозмін при систематичному застосуванні добрив / В. Ю. Коваленко, В. Т. Пашова, В. І. Чабан // 36. степове землеробство, 1994. – № 28. – С. 34–41.
55. Иванов П. К. Сравнительная оценка полевых культур по расходу влаги и питательных веществ при формировании урожая на типичных черноземах / П. К. Иванов, Е. М. Рашковский, Е. А. Белоглазова // Вестник с.-х. науки. – 1984. – № 5. – С. 34–41.
56. Коданев И. М. Ячмень / Иосиф Михайлович Коданев. – М.: Колос, 1964. – 239 с.
57. Литвинов В. М. Урожайные качества семян ярового ячменя в зависимости от доз минерального питания и норм высева / В. М. Литвинов // Интенсивные технологии выращивания основных зерновых культур в Ростовской области. – Ростов, 1988. – С. 40–46.
58. Jensen E. Effect of the growth regulator terpal on morphology and yield of three spring barley varieties / E. Jensen, A. Andersen // Acta agr. Science. – 1984. – V. 31. – № 4. – P. 415–425.
59. Holz J. Anbaumanagement Braugerste / J. Holz // Getride Mag. – 2001. – № 1. P. 42–43.
60. Jonssoon L. Zantbrucks hogskolans medelelanten / L. Jonssoon, O. Johansson – 1975. – 248 p.
61. Денисова А. З. Влияние азотных удобрений на качество зерна ячменя / А. З. Денисова, О. Т. Твердохлеб, Н. А. Миронович // Почвоведение и агрохимия. – 1975. – Вып. 14. – С. 107–116.
62. Дмитренко П. А. Действие удобрений в связи с почвенно-климатическими и агротехническими условиями и их применение / П. А. Дмитренко, А. В. Лазурский // Агрохимия. – 1970. – № 1. – С. 3–14.
63. Константинов Ю. А. Удобрение ячменя / Ю. А. Константинов, В. С.

- Кудряков, В. Н. Баринев // Земледелие. – 1978. – № 6. – С. 50–51.
64. Крупский Н. К. Районирование территории Украинской ССР по эффективности применения удобрений под ведущие сельскохозяйственные культуры: материалы Всесоюз. отчетно-методического совещания участников географической сети опытов с удобрениями / Н. К. Крупский, Г. Г. Дуда, Б. С. Носко. – Москва, 1972. – Ч. 1. – С. 84–89.
65. Ломако Е. И. Влияние удобрений на величину и качество урожая ячменя на дерново-подзолистых почвах / Е. И. Ломако, Л. Г. Трухан, М. В. Есменев // Агрохимия. – 1981. – № 4. – С. 47–52.
66. Романенкова М. М. Влияние минеральных удобрений на урожай разных сортов ячменя / М. М. Романенкова, В. С. Лубяко // Агрохимия. – 1974. – № 11. – С. 82–89.
67. Терехова Л. М. Получение высоких урожаев ячменя / Л. М. Терехова // Информационный листок. – 1978. – № 349. – 4 с.
68. Коданев И. М. Повышение качества зерна. / Иосиф Михайлович Коданев. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
69. Мосолов И. В. Физиологические основы применения минеральных удобрений / Иван Васильевич Мосолов. – М.: Колос, 1979. – 254 с.
70. Боярчуков Г. М. Особенности азотного питания ярового ячменя при интенсивной технологии выращивания / Г. М. Боярчуков, А. Д. Грицай // Проблема азота в интенсивном земледелии. – Новосибирск, 1990. – С. 37–39.
71. Глуховцев В. В. Об оценке пивоваренных качеств ячменя / В. В. Глуховцев // Вестник Рос. акад. с.-х. наук, 2001. – № 4. – С. 84–86.
72. Шотт П. Р. Теоретическое обоснование комплексного использования минерального и биологического азота в технологии возделывания пивоваренного ячменя / П. Р. Шотт, Т. А. Литвинцева // Бюл. ВНИИ удобрений и агропочвоведения, 2001. – № 114. – С. 187–188.
73. Толстоусов В. П. Удобрения и качество урожая / Виктор Петрович

Толстоусов. – М.: Колос, 1987. – 192 с.

74. Сайко В. Ф. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения / В. Ф. Сайко, А. М. Малиенко, Г. А. Мазур. – К.: Урожай, 1993. – 320 с.
75. Черепанов Г. Г. Влияние обработки почвы на условия минерального питания растений и эффективность удобрений / Г. Г. Черепанов. – М.: ВНИИТЗИСХ, 1985. – 68 с.
76. Білоус Г. Ячмінь – як одержати хороший урожай / Г. Білоус, І. Сокрута // Сільський журнал. – 1997. – № 3–4. – С. 19–21.
77. Детковска Л. П. Урожай и качество ячменя в зависимости от системы удобрений в севообороте / Л. П. Детковска, Л. Г. Симоненкова // Химия в сельском хозяйстве. – 1994. – Вып. 12. – № 3. – С. 19–21.
78. Gonzalez P. R. Environment, seeding and N rate influence on yield of barley / P. R. Gonzalez, S. C. Manson, P. J. Sabata, M. R. Salas // Amer. Soc. Agron. Annu. Meet. – Medison, 1991. – P. 157.
79. Fathi G. Effects of post-anthesis water stress on the yield and grain potcin concentpation of barley grown at two lexels of nitrogen / G. Fathi, G. K. Mc Donald, R. C. M. Canse // Austral. J. Agr. Res. – 1997. – 48, JV2I. – P. 67–80.
80. Pettersson R. Above-ground growth dynamics and net production of spring barley in relation to nitrogen fertilization / R. Pettersson // Swede. J. Agr. Res. – 1989. – 1989, № 3. – P. 135–145.
81. Баштанник В. П. Ярий ячмінь / В. П. Баштанник, Я. Є. Ломницький. – Львів: Каменяр, 1971. – 54 с.
82. Колтунов И. Ячмень отзывчив на фосфор / И. Колтунов // Земледелие. – 1974, – № 2, – С. 49.
83. Гоцка Н. А. Продуктивность озимой пшеницы и ячменя при длительном систематическом применении удобрений в севооборотах северной Степи УССР: Автореф. Дис. канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Н. А. Гоцька // УНИИР. – Харьков, 1984. – 16 с.

84. Нестерец В. Г. Агроэкологические и биологические основы выращивания средне и низкорослых сортов озимой пшеницы в юго-восточной Степи Украины. Дис. доктора с.-х. наук: 06.01.09 / В. Г. Нестерец // Институт зернового хозяйства УААН. – Днепропетровск, 1996. – С. 103–192.
85. Павлов А. Н. Минеральное питание и формирование урожая и его качества у злаковых культур / А. Н. Павлов // Основные условия эффективного применения удобрений. – М.: Колос, 1983. – С. 127–143.
86. Юркин С. Н. Баланс азота, фосфора и калия в условиях интенсификации земледелия / Сергей Николаевич Юркин. – М., 1975. – 105 с.
87. Чириков Ф. В. Агрохимия калия и фосфора / Ф. В. Чириков. – М., 1956. – 462 с.
88. Судаков В. Д. Урожайность культур и качество получаемой продукции в зависимости от содержания фосфора и калия в дерново-подзолистой супесчаной почве Западной Белоруссии / В. Д. Судаков, Л. Л. Кузар, В. В. Зубик // Агрохимия, 1992. – № 1. – С. 17–28.
89. Козлов М. В. Агрохімічне забезпечення високопродуктивних технологій вирощування зернових культур / М. В. Козлов, А. І. Плішко. – К.: Урожай, 1992. – 232 с.
90. Мосолов И. В. Урожай зерна ячменя в зависимости от сроков внесения минеральных удобрений / И. В. Мосолов, В. А. Александровская // Труды Всесоюзного научно-исследовательского института удобрений и агропочвоведения, 1960. – С. 98–101.
91. Сергеев В. З. Культура ячменя на Дону / В. З. Сергеев. – Ростов на Дону: Кн. изд-во, 1970. – 112 с.
92. Соколов В. А. Формирование планируемых урожаев полевых культур при разной технологии внесения удобрений / В. А. Соколов // Рациональное использование удобрений и физиологически активных

веществ в Ивановской области, 1986. – С. 38–42.

93. Соколов В. А. Теория и практика рационального применения азотных удобрений / В. А. Соколов, В. М. Семенов. – М.: Наука, 1992. – 207 с.
94. Петербургский А. В. Почва, удобрение и урожай / Александр Васильевич Петербургский. – М.: Знание, 1985. – 64 с.
95. Гораш О. С. Управління продукційним процесом формування консистенції ендосперму пивоварного ячменю / О. С. Гораш. – К.: Вісник аграрної науки. – 2003. – № 8. – С. 21–24.
96. Заборский В. Ф. Энергетическая эффективность энергосберегающей технологии производства ярового ячменя в Южной Степи Украины / В. Ф. Заборский, В. Д. Бойко // Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве. – М., 1990. – С. 70–72.
97. Магницкий К. П. Калийные удобрения / Константин Петрович Магнецкий. – М.: Колос, 1964. – 208 с.
98. Яичкин В. Н. Отзывчивость ячменя на удобрения в степных районах Южного Урала / В. Н. Яичкин // Тезисы докладов Всероссийской молодежной конференции: «Растение и почва», Санкт-Петербург, 6–10 дек., 1999. – СПб, 1999. – С. 264–265.
99. Pageau D. Effect du chicudent sur lorge ensemenceca differents ocartements entre les rangs et doses de semis / D. Pageau, G. F. Tremblay // Can. J. Plant Sci. – 1995. – 75, № 3. – P. 613 – 618.
100. Jonssoon L. Zantbrucks hogskolans medelelanten / L. Jonssoon, O. Johansson – 1975. – 248 p.
101. Грицай А. Д., Костромитин В. М. Сортовая агротехника ярового ячменя в Лесостепи / А. Д. Грицай, В. М. Костромитин // Сортовая агротехника зерновых культур. – К.: Урожай, 1989. – С. 228–234.
102. Сахибгареев А. А., Кадыков Р. К. Сортовые особенности агротехники ячменя / А. А. Сахибгареев, Р. К. Кадыков // Земледелие. – 1999. – № 6. – С. 34.
103. Синягин И. И. Площади питания растений / Ираклий Иванович

Синягин. – М.: Россельхозиздат, 1970. – 232 с.

104. Ульяновчик В. И. Удобрение и продуктивность / В. И. Ульяновчик // Зерновое хозяйство. – 1986. – № 2. – С. 26–27.
105. Шморгун О. В. Оптимізація умов формування високопродуктивних посівів ярого ячменю в зоні північного Лісостепу: Автореф. дис. канд. с.-г. наук / О. В. Шморгун. – 2000. – 20 с.
106. Кусаинов Х. Х. Урожайность и качество зерна ярового ячменя в зависимости от норм высева и удобрений в зоне неустойчивого увлажнения правобережной Лесостепи УРСР: Автореф. дис. канд. с.-х. наук / Х. Х. Кусаинов. – К., 1986. – 23 с.
107. Наволопкий В. Д. Яровой ячмень Одесский 115 / В. Д. Наволопкий // Селекция и семеноводство. – 1991. – № 1. – С. 41–42.
108. Лапука Л. П. Влияние доз азотных удобрений и норм высева на урожай ячменя и овса при применении средств защиты / Л. П. Лапука, З. П. Лапука // Пути повышения урожайности полевых культур. – Мн.: Ураджай, 1991. – Вып. 22. – С. 49–58.
109. Фатыхов И. Ш. Уточнение агротребований к посеву ярового ячменя / И. Ш. Фатыхов // Земледелие. – 2002. – № 2. – С. 22–23.
110. Жайлыбай К. Н. Формирование урожая ячменя в зависимости от возрастающих доз удобрений и нормы высева семян на засоленных почвах рисового севооборота / К. Н. Жайлыбай, Б. Кенбаев, А. С. Сагындыкова // Зерновое хозяйство. – 2003. – № 1. – С. 19–20.
111. Скидан В. О. Особливості формування урожаю зерна ярого ячменю пивоварного напрямку в залежності від норм висіву насіння на різних фонах живлення / В. О. Скидан // Інноваційні напрямки наукової діяльності молодих вчених в галузі рослинництва: Зб. тез III-ої Міжнародної наукової конференції молодих вчених. – Харків, 2006. – С. 185–187.
112. Попов С. І. Вплив норм висіву насіння сортів ярого ячменю

пивоварного напрямку на урожайність та якість зерна / С. І. Попов, В. О. Скидан, М. Г. Цехмейструк // Вісник Львівського Державного аграрного університету. – 2007. – № 11. – С. 205–210.

113. Ламан Н. А. Биологический потенциал ячменя: Устойчивость к полеганию и продуктивность: (Монография) / Н. А. Ламан, Н. Н. Стасенко, С. А. Каллер. Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича. – Мн.: Наука и техника, 1984. – 216 с.
114. Нормы высева зерновых культур / Под ред. М. А. Антонова; Гос. комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйств. культур. – М.: Колос, 1964. – 524 с.
115. Посыпанов Г. С. Теоретические основы норм, сроков, способов посева и глубины заделки семян полевых культур: Методические указания для студентов и слушателей ФПК сельскохозяйственных вузов / Г. С. Посыпанов, Т. П. Кобозева. – М.: Изд-во МСХА, 1994. – 24 с.
116. Белоножко М. А. Особенности формирования урожая зерна в зависимости от норм высева и условий минерального питания / М. А. Белоножко, Х. Х. Кусаинов // Совершенствование технологии выращивания зерновых культур: Сб. науч. труд. – К.: УСХА, 1986. – С. 99–105.
117. Шарапа Н. Г. Урожайность ячменя и особенность формирования его структуры / Н. Г. Шарапа // Агротехнические и физиологические факторы повышения продуктивности зерновых. – М., 1986. – С. 68–71.
118. Скидан В. О. Урожайність ярого ячменю в залежності від деяких елементів технології його вирощування / В. О. Скидан, С. І. Попов, М. Г. Цехмейструк // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – Харків, 2006. – Вип. № 3. – С. 5–11.
119. Рогов И. Е. Густота посевов ячменя и удобрения / И. Е. Рогов // Зерновые культуры. – 1991. – № 5. – С. 36.
120. Яблоков Ю. Н. Формирование стеблестоя ячменя при разных нормах высева семян / Ю. Н. Яблоков // Селекция и семеноводство. – 1985. –

№ 3. – С. 57–58.

121. Мусатов А. Г. Наукові розробки по технології вирощування ярого ячменю і вівса / А. Г. Мусатов, О. Й. Галаницька // Бюлетень ВНІ кукурудзи. – Дніпропетровськ, 1990. – С. 72–73.
122. Гораш О. С. Взаємозв'язок між нормами висіву та масою зернівки пивоварного ячменю / О. С. Гораш // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 11. – С. 30–32.
123. Гораш О. С. Вплив норм висіву, мінерального удобрення на ріст і розвиток ячменю / О. С. Гораш // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 9. – С. 32–35.
124. Kirby E. J. M. Plant population induced growth correlation in the barley plant main shoot and possible hormonal mechanisms / E. J. M. Kirby, D. G. Faris // J. Exper. Bot. – 1970. – 21, № 68. – P. 787–798.
125. Kirby E. J. M. The effect of plant density on tiller growth and morphology in barley / E. J. M. Kirby, D. G. Faris // J. Agric. Sci. – 1972. – 78, № 2. – P. 281–288.
126. Kirby E. J. M. The relation between the main shoot and tillers in barley plants / E. J. M. Kirby, M. J. Jones // J. Agric. Sci. – 1977. – 88, № 2, – P. 381–389.
127. Лоза А. А. Урожай и качество зерна ярового ячменя при различных нормах высева и вносимых минеральных удобрений: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.09 // УСХА / А. А. Лоза. – Киев, 1983. – 22 с.
128. Торилов В. Е. Нормы и сроки посева зерновых / В. Е. Торилов // Зерновые культуры. – 1993. – № 1. – С. 20–26.
129. Витриховский П. И. Влияние удобрения и густоты посева на качество зерна ярового ячменя / П. И. Витриховский, И. И. Пузик // Зерновое хозяйство. – 1972. – № 5. – С. 30.
130. Hanson B. K. Barley response to planting rate in northeastern North Dakota / B. K. Hanson, J. R. Lukach // North Dakota Farm Research. –

1982. – 49, № 5. – Р. 14–19.

131. Balsan L. Vplyv neiktorych prvkov systemi pastovania na urodu zrna jасmena / L. Balsan, V. Moravcik // Ročtl. Vyroba. – 1987. Vol. 22, № 4. – Р. 377–380.
132. Ломницкий Я. Е. Сортовая агротехника ярового ячменя в Полесье и предгорных районах Карпат / Я. Е. Ломницкий, Д. А. Димкович, З. М. Копчик // Сортовая агротехника зерновых культур. – К.: Урожай. – 1989. – С. 234–242.
133. Копчик З. М. Урожай і якість зерна ярого ячменю залежно від густоти посіву та рівня удобрення / З. М. Копчик, В. І. Федько // Передгірне і гірське землеробство. – 1977. – Вип. 23. – С. 22–24.
134. Осин А. Е. Продуктивность ячменя в зависимости от условий выращивания / А. Е. Осин, А. Д. Хохолко // Агро-XXI. – 2004. – № 4. – С. 27–28.
135. Киреев А. К. Эффективность применения удобрений на богаре можно повысить / А. К. Киреев, Ж. И. Котабаев // Земледелие. – 2001. – № 3. – С. 25.
136. Долежал Я. Сучасні пивоварні ячмені та технології їх вирощування / Я. Долежал, О. Бовсуновський // Пропозиція, 2003. – № 2. – С. 47.
137. Борисонік З. Б. Ярі колосові культури / Зіновій Борисович Борисонік. – К.: Урожай, 1975. – 174 с.
138. Жемела Г. П. Справочник по качеству зерна / Г. П. Жемела та інші. – К.: Урожай, 1988. – 212 с.
139. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз. – К.: Дія, 2005. – 286 с.
140. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. – М.: Колос, 1984. – 194 с.
141. Каталог поширених сортів та гібридів сільськогосподарських культур

по Полтавській області. – Полтава, 2009. – 128 с.

142. Державний стандарт України. Ячмінь. Технічні умови. ДСТУ–3769–98. – К.: Держстандарт України, 1998. – С. 13.
143. Плотнікова М. Ф. Методика оцінки ефективності зернової галузі / М. Ф. Плотнікова // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 1. – С. 75–77.
144. Тютюнник М. Г. Методичні вказівки для складання технологічних карт в рослинництві / М. Г. Тютюнник. – Полтава, 2007. – 16 с.
145. Боровиков В. П. Statistika. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В. П. Боровиков, И. П. Боровиков. – М.: Филин, 1997. – 608 с.
146. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г. Н. Зайцев. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
147. Царенко О. М. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навчальний посібник / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. – Суми: Університетська книга, 2000. – 203 с.
148. Лихочвор В. В. Структура врожаю пшениці: Монографія / Володимир Володимирович Лихочвор. – Львів: Українські технології, 1999. – 200 с.
149. Касаева К. А. Как сформировать высокопродуктивные посевы: вопросы и советы / К. А. Касаева // Зерновое хозяйство, 1987. – № 1. – С. 19–22; № 2. – С. 14–20; № 3. – С. 12–14.
150. Федоров Н. И. Продуктивность пшеницы / Н. И. Федоров. – Саратов: Приволжское книжное издательство, 1980. – 176 с.
151. Шиповский А. К. Формирование оптимального стеблестоя озимых / А. К. Шиповский // Земледелие, 1989. – № 8. – С. 44–46.
152. Барат Ю. М. Вплив мінерального живлення та норм висіву насіння на продуктивність пивоварних сортів ярого ячменю / Ю. М. Барат // Зб. наук. праць Уманського ДАУ. – Умань, 2007. – № 65. – С. 28–36.
153. Абрамов О. М. Вплив мінеральних добрив на врожай ярого ячменю в Степу УРСР / О. В. Абрамов // Вісник сільськогосподарської

науки. – 1982. – № 9. – С. 14–16.

154. Богомазов Н. М., Шильников И. А. Влияние удобрений и известкования на урожай и качество ячменя / Н. М. Богомазов, И. А. Шильников // Зерновые культуры, 1991. – № 1. – С. 34–35.
155. Василюк Г. В. Энергетическая оценка применения удобрений под яровой ячмень, возделываемый по различным технологиям / Г. В. Василюк, Н. В. Клебанович, В. С. Козловский // Почвенные исследования применения удобрений. – 1995. Вып. 23. – С. 150–167.
156. Державин Л. М. Особенности минерального питания и применения удобрений / Л. М. Державин, Ш. И. Литвак // Зерновое хозяйство, 1985. – № 2. – С. 7–9.
157. Берестов И. И. Оправданы ли “расчетные” нормы удобрений? / И. И. Берестов, Н. Н. Безлюдный, В. А. Столепченко // Земледелие, 1992 – № 4. – С. 17–18.
158. Касаева К. А. С.-х. наука и пр-во / К. С. Касаева. – 1985. – Сер. 1, – № 6. – С. 1–8.
159. Cereals: crop development from germination to harvest // Farmers Weekly. Suppl. – 1978. – № 3. – P. 1–51.
160. Барат Ю. М. Вплив строків збирання на урожайність та якість зерна пивоварного ярого ячменю / Ю. М. Барат // Вісник Полтавської ДАА. – Полтава, 2007. – № 1. – С. 131–133.
161. Барат Ю. М. Вплив норм висіву насіння на врожайність та якість зерна ярого ячменю / Ю. М. Барат // Вісник Полтавської ДАА. – Полтава, 2007. – № 2. – С. 150–153.
162. Барат Ю. М. Урожайність та якість зерна пивоварних сортів ярого ячменю залежно від мінерального живлення / Ю. М. Барат // Вісник Полтавської ДАА. – Полтава, 2007. – № 4. – С. 205–208.
163. Жемела Г. П. Урожайність та якість зерна пивоварного ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L. sensu lato) залежно від способу збирання / Г. П. Жемела, Ю. М. Барат // Сортовивчення та охорона прав на сорти

рослин. – К., 2007. – № 6. – С. 109–116.

164. Жемела Г. П. Роль агроекологічних факторів у формуванні та якості зерна пивоварних сортів ярого ячменю / Г. П. Жемела, Ю. М. Барат // Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування. – Зб. наук. праць Уманського ДАУ. – Умань, 2008. – С. 606–613.
165. Карпиленко Г. П. Формирование качества пивоваренного ячменя на разных агрофонах в условиях Нечерноземья РФ / Г. П. Карпиленко, Е. Ф. Шаненко, С. Б. Витол, Т. И. Шатилова // Зерновое хозяйство. – 2004. – № 6. – С. 10–12.
166. Горщар В. І. Вплив мінеральних добрив на врожайність та якість зерна пивоварного ячменю / В. І. Горщар // Бюлетень інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2001. – № 15–16. – С. 110–111.
167. Козаченко М. Р. Нові сорти ярого ячменю і особливості технології їх вирощування / М. Р. Козаченко, Н. І. Васько, О. Г. Наумов // Селекція і насінництво. – Харків, 2005. – Вип. 91. – С. 164–171.
168. Власенко В. А. Технологія вирощування ярого ячменю / В. А. Власенко, І. А. Шубенко, Н. П. Шубенко, С. А. Мельник, Л. І. Дубіцька, В. А. Домарецький, Г. Ю. Борсук // Аграном. – 2004. – № 3. – С. 50–54.
169. Кошеляев В. В. Урожай и качество зерна пивоваренного ячменя в зависимости от минеральных удобрений / В. В. Кошеляев // Земледелие. – 2006. – № 2. – С. 24–25.
170. Копчик З. М., Ломницький А. Є., Замостний М. І. Пивоварні властивості ячменю ярого залежно від агротехнічних умов його вирощування в західних регіонах УРСР / З. М. Копчик, А. Є. Ломницький, М. І. Замостний // Вісник с.-г. науки, 1985. – № 2. – С. 44–47.
171. Кунце В. Технология солода и пива / В. Кунце // Профессия, 2001. – С. 52–53.

172. Гораш О. С. Оцінка якості зерна сортів пивоварного ячменю на основі технологічного сортування / О. С. Гораш // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 9. – С. 24–27.
173. Самолевський Й. Я. Заходи по збільшенню вмісту білка в зерні озимої пшениці в Лісостепу і Поліссі / Й. Я. Самолевський // Озима пшениця. – К.: Урожай, 1969. – С. 330–337.
174. Шелепов В. В. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы / В. В. Шелепов, В. М. Маласай, А. Ф. Пензев, В. С. Кочмарский, В. А. Шелепов. – Мировновка, 2004. – 524 с.
175. Мальцев П. М. Технология солода и пива / П. М. Мальцев. – М.: Пищевая промышленность, 1964. – С. 40–41.
176. Веселов И. Я. Технология пива / И. Я. Веселов, М. А. Чукмасова. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 225 с.
177. Главачек Ф. Пивоварение / Ф. Главачек, А. Лхотський. – М.: Пищевая промышленность, 1997. – 212 с.
178. Наумова К. Ячміннь продовольчий і кормовий / К. Наумова // Зерно і хліб. – 1999. – № 1. – С. 32–33.
179. Harlan H. V. Daily development of kernels of hannchen barley from flowering to maturity at Aberdeen, Idaho / H. V. Harlan // Jour. Agr. Res. 19. – 1950. – P. 393–429.
180. Harlan H. V. Water content of barley kernels during growth and maturation / H. V. Harlan, M. N. Pope // Jour. Agr. Res. 23. – 1923. – P. 333–360.
181. Роїк М. Оцінимо сорти ячменю за пивоварними якостями / М. Роїк, С. Фальківський, О. Гораш // Зерно і хліб. – 2004. – № 2. – С. 30–31.
182. Загинайло М. Без ячменю доброго пива не звариш / М. Загинайло // Пропозиція. – 1998. – № 11. – С. 25.
183. Домарецький В. А. Технологія солоду та пива / В. А. Домарецький. – К.: Урожай, 1999. – С. 39.
184. Чекалін М. М. Селекція і генетика окремих культур / М. М. Чекалін,

- В. М. Тищенко, М. Є. Баташова. – Полтава, 2008. – 368 с.
185. Жемела Г. П. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва / Г. П. Жемела, В. І. Шемавньов, М. М. Маренич [та інші]. – Дніпропетровськ, 2005. – 247 с.
 186. Жемела Г. П. Стандартизація та управління якістю продукції рослинництва / Григорій Пимонович Жемела. – Полтава, 2006. – 211 с.
 187. Зайцев Н. Г. Общебиологическое значение биометрических исследований П. В. Терентьева // Биометрические методы. – М.: Изд-во Московского университета, 1975. – С. 11–19.
 188. Терентьев П. В. Дальнейшее развитие метода корреляционных плеяд // Применение математических методов в биологии. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1960. – С. 27–36.
 189. Дацько Л. В. Розрахунок балансу поживних речовин у землеробстві України / Л. В. Дацько // Посібник українського хлібороба. – Харків, 2008. – С. 65–68.
 190. Гришина Л. А. Основы охраны почв / Л. А. Гришина. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1980. – 99 с.
 191. Добровольский Г. В. Охрана почв / Г. В. Добровольский, Л. А. Гришина. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1985. – 223 с.
 192. Дегодюк Е. Г. Екологічні основи використання добрив / Е. Г. Дегодюк, В. Т. Мамонтов, В. І. Гамалей. – К.: Урожай, 1988. – 232 с.
 193. Жемела Г. П. Добрива, урожай і якість зерна / Григорій Пимонович Жемела. – К.: Урожай, 1991. – 136 с.
 194. Гуральчук Ж. З. Надходження та детоксикація важких металів у рослинах / Ж. З. Гуральчук // Живлення рослин: теорія і практика. – К.: Логос, 2005. – С. 330–358.
 195. Патика В. П. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів / В. П. Патика, Н. А. Макаренко, Л. І. Моклячук [та ін.]. – К.: Основа, 2005. – 300 с.
 196. СанПиН 42–128–4433–87. Санитарные нормы допустимых концентраций

и химических веществ в почве. – М.: Колос, 1988. – 302 с.

197. Жемела Г. П. Вміст важких металів у ґрунті та зерні ярого ячменю залежно від внесення мінеральних добрив / Г. П. Жемела, Ю. М. Барат // Вісник Полтавської ДАА. – Полтава, 2008. – № 4. – С. 36–38.
198. Подкувка В. Україна зернова / В. Подкувка // Пропозиція. – 2005. – Вип. 8–9. – С. 28–29.
199. Підопригора В. С. Практикум з основ наукових досліджень / В. С. Підопригора, П. В. Писаренко. – Полтава: Інтер Графіка, 2003. – 138 с.
200. Рибка В. С. Нормативи витрат на основні аспекти формування конкурентоспроможного рівня виробництва зернових культур в степовому регіоні України / В. С. Рибка, В. О. Компанієць, А. О. Кулик [та ін.] // Бюл. ІЗГ УААН. – 2005. – № 23–24. – С. 85–88.
201. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко. – К.: Вища школа, 1994. – 334 с.
202. Механізовані польові роботи. Методика розрахунку норми виробітку та витрат палива та основний обробіток ґрунту. Книга 2. – Київ, 1997. – 274 с.
203. Механізовані польові роботи. Методика розрахунку норми виробітку та витрати палива на сівбі, садінні, догляді за с.-г. культурами. Книга 3. – Київ, 1996. – 496 с.
204. Механізовані польові роботи. Методика розрахунку і норми виробітку та витрати пального на збирання с.-г. культур і стаціонарні роботи. Книга 4. – Київ, 1996. – 669 с.
205. Тракторно-транспортні роботи. Методика розрахунку та норми виробітку і витрати пального. Книга 5. – Київ, 1995. – 487 с.
206. Рынок зерновых в январе // Хранение и переработка зерна, 2008. – № 1 (103). – С. 5–6.
207. Носенко Ю. Третья мировая культура: ячмень в Украине и мире / Ю. Носенко // Зерно, 2009. – № 4. – С. 61–65.