

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

На правах рукопису

КОБЛАЙ Олександр Олександрович

УДК 635.656:631.531:575.224

**ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ
ПЕРЕДПОСІВНОЇ ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ В УМОВАХ
ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.05 – селекція і насінництво

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Науковий керівник: Шевніков
Микола Янайович, доктор
сільськогосподарських наук, професор

Полтава – 2011

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ДЛЯ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
1.1. Реакція бобових культур на фізичні фактори обробки насіння	8
1.2. Роль мікроелементів в життєдіяльності бобових культур	19
РОЗДІЛ 2. ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1. Грунтово-кліматичні умови проведення досліджень	24
2.2. Методика проведення досліджень	29
2.3. Характеристика фізичних факторів обробки насіння	34
РОЗДІЛ 3. СХОЖІСТЬ НАСІННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ОБРОБКИ НАСІННЯ	37
3.1. Лабораторна схожість насіння в оптимальних умовах	37
3.2. Лабораторна та польова схожість насіння в умовах низьких	

	позитивних температур
50	
	3.3. Особливості проростання насіння сої
57	
	Висновки до розділу 3
64	
	РОЗДІЛ 4. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ
	ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ПІДГОТОВКИ
	НАСІННЯ
67	
	Висновки до розділу 4
74	
	РОЗДІЛ 5. РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ
	СПОСОБІВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ
75	
	5.1. Фенологічні спостереження
75	
	5.2. Густота стояння рослин сої
77	
	5.3. Динаміка формування висоти та лінійного приросту рослин
	сої при різних способах обробки насіння
79	
	5.4. Площа листкової поверхні та чиста продуктивність
	фотосинтезу
84	
	5.5. Симбіотична продуктивність агробіоценозу сої
90	
	Висновки до розділу 5
101	
	РОЗДІЛ 6. УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ

	ПЕРЕДПОСІВНОЇ ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ
105	
	6.1. Аналіз індивідуальної продуктивності рослин сої
105	
	6.2. Урожайність насіння сої
111	
	Висновки до розділу 6
115	
	РОЗДІЛ 7. ЕКОНОМІЧНА ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА СПОСОБІВ
	ПЕРЕДПОСІВНОЇ ПІДГОТОВКИ НАСІННЯ СОЇ
116	
	Висновки до розділу 7
125	
	ВИСНОВКИ
126	
	ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ ТА ПРАКТИЧНІЙ СЕЛЕКЦІЇ
129	
	ДОДАТКИ
130	
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ
178	

ВСТУП

Актуальність теми. Актуальність дослідження обумовлена необхідністю наукового обґрунтування та розробки ефективних прийомів передпосівної підготовки насіння сої, які дозволять одержати вищу урожайність та раціонально використовувати відновлювані та невідновлювані енергоресурси. Одним із таких прийомів є застосування енергоощадних способів передпосівної підготовки насіння за допомогою фізичних факторів – обертального електромагнітного поля, натрієвих ламп високого тиску з добавками цезію та ультразвукового випромінювання, окремо та сумісно з мікродобривами.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалась згідно з тематичними планами наукових досліджень Полтавської державної аграрної академії та у відповідності з комплексними державними науково-технічними програмами: 2006–2010 рр. – „Агроекологічне обґрунтування елементів технології вирощування сої в умовах лівобережного Лісостепу”. Державний реєстраційний номер – 0108U003687.

Мета і завдання дослідження. Встановити рівень продуктивності сої залежно від способів передпосівної підготовки насіння та оцінити їх з економічної та енергетичної точок зору.

Завдання дослідження:

- виявити оптимальні режими застосування фізичних факторів для передпосівної підготовки насіння сої та з'ясувати тривалість позитивного ефекту від опромінювання;
- встановити можливість виникнення генетичних змін у проростків сої вирощених із опроміненого фізичними факторами насіння;
- визначити особливості росту, розвитку та формування асиміляційного апарату в онтогенезі рослин сої залежно від факторів передпосівного впливу;

- оцінити вплив способів передпосівної підготовки насіння сої на формування симбіотичного апарату та рівнів біологічної фіксації азоту;
- дослідити формування показників індивідуальної продуктивності рослин сої залежно від способів передпосівної підготовки насіння, встановити особливості формування урожайності насіння;
- дати економічну, біоенергетичну оцінку ефективності нових елементів технології вирощування сої на насіння в умовах лівобережного Лісостепу України.

Об`єкт дослідження: процеси росту, розвитку та формування урожаю насіння сої залежно від способів передпосівної підготовки насіння.

Предмет дослідження: сорти, способи фізичного, хімічного та біологічного впливів на насіння, мікроелементи, технологія вирощування сої.

Методи дослідження:

- польовий – визначення взаємодії предмета досліджень з погодними та агротехнічними факторами зони лівобережного Лісостепу України;
- лабораторні – встановлення енергії проростання, лабораторної схожості насіння, інтенсивності початкового росту та ступеня бубнявіння насіння;
- візуальний – визначення фенологічних змін в онтогенезі сортів сої;
- вимірювальний та ваговий – встановлення біометричних показників росту й розвитку рослин, площі листової поверхні, сухої речовини, симбіотичної активності і продуктивності рослин сої;
- хімічний – визначення рухомих форм хімічних елементів у ґрунті;
- молекулярно-генетичний – перевірка можливості виникнення генетичних змін у проростків вирощених із опроміненого насіння;
- статистичний – проведення дисперсійного аналізу для обробки експериментальних даних;
- порівняльно-розрахунковий – визначення економічної та біоенергетичної ефективності технології вирощування сої.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше встановлено особливості впливу фізичних і хімічних факторів передпосівної підготовки

насіння на процеси його проростання та формування фотосинтетичного і симбіотичного апаратів, генеративних органів, ознак показників індивідуальної продуктивності рослин сої. Виявлено, що з числа фізичних факторів найбільш позитивним був вплив обертального електромагнітного поля, з фізико-хімічних – застосування ультразвуку сумісно з мікроелементами молібдену, кобальту, ванадію та бору залежно від сортів. В умовах ранніх строків посіву вперше показано позитивну дію натрієвих ламп високого тиску з добавками цезію. Встановлена можливість створення вихідного селекційного матеріалу бобових культур (сої) при опромінюванні насіння обертальним електромагнітним полем і натрієвими лампами високого тиску з добавками цезію.

Практичне значення одержаних результатів. Удосконалено технологію вирощування ранньостиглих сортів сої в умовах лівобережного Лісостепу України шляхом розробки нових способів передпосівної підготовки насіння, які забезпечують урожайність насіння сортів Аметист і Романтика на рівні 2,3-2,5 т/га з коефіцієнтом енергетичної ефективності 4,22-4,35, рентабельністю – 40,2-43,5 %.

Технологія вирощування сортів сої з включенням нових елементів передпосівної підготовки насіння упроваджена в господарствах Полтавської області на площі 30 га, де забезпечила приріст урожайності в межах 0,25-0,30 т/га. Чистий прибуток збільшувався на 216 грн/га порівняно з контролем (обробка насіння протруйником вітавакс 200ФФ).

Особистий внесок здобувача. Автор особисто здійснив інформаційний пошук та оцінку літературних джерел, приймав безпосередню участь у розробці програми досліджень, власноручно проводив закладання лабораторних і польових дослідів, виконував обліки та спостереження в них, проаналізував і узагальнив одержані дані, сформулював висновки та пропозиції виробництву, виконав виробничу перевірку результатів досліджень.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати

досліджень доповідались і обговорювались на науково-практичній конференції (2007 р., м. Чабани), Міжнародній науковій конференції (2008 р., м. Вінниця), Міжнародній науковій конференції (2008 р., м. Умань) та щорічних науково-практичних конференціях Полтавської державної аграрної академії.

Публікації. Матеріали дисертаційної роботи опубліковано в 12 наукових працях, в тому числі в 6 статтях у фахових виданнях, 5 патентах на корисну модель і 1 в тезах наукових доповідей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авменко С. П. Ефективність використання ванадієвих мікродобрив під льон / С. П. Авменко, А. А. Кривобок // Хімізація сільського господарства. – 1995. – № 6. – С. 37–40.
2. Андреев Н. Н. Влияние пектина и микроэлементов на содержание тяжелых металлов в зерне гороха / Н. Н. Андреев // Актуальные вопросы мониторинга экосистем антропогенно-нарушенных территорий. – Ульяновск, 2000. – С. 119.
3. Анспок П. И. Микроудобрения: Справочник / П. И. Анспок – [2-е изд., перераб. и доп.]. – Л. : Агропромиздат, 1990. – 272 с.
4. Атабекова А. И., Устинова Е. И. Цитология растений / А. И. Атабекова, Е. И. Устинова. – [4-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Агропромиздат, 1987. – 246 с.
5. Ауэрбах Ш. Проблемы мутагенеза / Ш. Ауэрбах. – М. : Мир, 1978. – 468 с.
6. Бабич А. О. Обґрунтування впливу строків сівби і глибини загортання насіння на продуктивність сої в Лісостепу України / А. О. Бабич, Н. М. Петриченко : матер. міжнар. конф. // Україна в світових земельних, продовольчих і кормових ресурсах та економічних відносинах. – Вінниця, 1995. – С. 346.
7. Бабич А. О. Соя для здоров'я і життя на планеті Земля / А. О. Бабич. – К. : Аграрна наука, 1998. – 272 с.
8. Бабич А. Посів та захист сої від хвороб / А. Бабич, С. Колісник, О. Венедіктов // Пропозиція. – 2001. – № 5. – С. 40–42.
9. Базаров Е. И. Методика биоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства / Е. И. Базаров, Е. В. Глинка, Л. А. Мамонтова. – М. : ВАСХНИЛ, 1983. – 44 с.
10. Барнаков Н. В. Научные основы семеноводства зерновых культур / Н. В. Барнаков. – Новосибирск : Наука, 1982. – 231 с.
11. Басов А. М. Электротехнология / А. М. Басов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 258 с.
12. Беляков М. В. Зависимость параметров прорастания семян от

- качественных и количественных характеристик излучения при предпосевной обработке / М. В. Беляков // Аспирант и соискатель. – 2005. – № 6. – С. 175–177.
13. Березкин А. Н. Оценка посевных качеств семян зерновых культур путем гамма облучения / А. Н. Березкин // Изв. Тимирязевской ГСХА. – 1991. – Вып. 1. – С. 81–88.
 14. Бецкий О. В. Механизмы взаимодействия электромагнитных волн с биологическими объектами / О. В. Бецкий, Н. Д. Девятко // Радиотехника. – 1996. – Т. 41. – № 9. – С. 4–11.
 15. Болотских А. С. Методика биоэнергетической оценки технологий в овощеводстве / А. С. Болотских, Н. Н. Довгаль // Технологии и агроприёмы выращивания и хранения овощных и бахчевых культур. – М. : ВНИИО, 1999. – С. 115–118.
 16. Бородин И. Ф. Обработка семян сельскохозяйственных культур электромагнитным полем / И. Ф. Бородин // Пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур. – Москва, 1995. – С. 52–57.
 17. Бунтяков С. И. Влияние предпосевного намачивания семян в растворах макро- и микроудобрений на рост, развитие и урожайность культурных растений / С. И. Бунтяков // Тр. Саратовского сельхозинститута. – 1966. – Т. 2(23). – С. 61–67.
 18. Буркин И. А. Физиологическая роль и сельскохозяйственное значение молибдена / И. А. Буркин. – М. : Наука, 1968. – 294 с.
 19. Бырка С. Г. Влияние ультразвука на рост, развитие и биохимический состав кукурузы / С. Г. Бырка // Труды 3-й Научной конференции молодых ученых Молдавии (Биол. и с.-х. науки). – Кишинев, 1964. – Вып. 2. – С. 34–36.
 20. Визначення впливу мікрохвильового поля на посівні і урожайні якості насіння злакових, олійних і овочевих культур / Л. Г. Калінін, В. П. Тучний, Є. А. Левченко [та ін.] // Третя Міжнарод. науч.-практ. конф. Хлебопродукты-2000. Отрасль хлебопродуктов на пороге тысячелетия. – 12–15 сентября, 2000. – Одесса, 2000. – С. 14–16.

21. Виноградова Г. Х. Молибден и его биологическая роль // Микроэлементы в жизни растений и животных / Г. Х. Виноградова. – М., 1952. – С. 515–538.
22. Влияние микроволнового поля на некоторые биохимические показатели зерна пшеницы и ячменя / Н. Ф. Леус, С. Г. Коломийчук, Л. Г. Калинин [и др.] // Хранение и переработка зерна. – 2001. – № 1. – С. 42–44.
23. Войтович Н. В. Перспективы использования физических факторов в сельском хозяйстве / Н. В. Войтович, Г. В. Козьмин, А. Г. Ипатова // Пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур. – М., 1995. – С. 11–12.
24. Воробейков Г. А. Азотфиксирующая способность и продуктивность люпина и сои при нормальном и избыточном увлажнении почвы / Г. А. Воробейков // Бюллетень. – ВНИИСХМб. – 1983. – № 38. – С. 6–10.
25. Воробейков Г. А. Влияние молибдена на азотфиксирующую активность клубеньковых бактерий и продуктивность желтого люпина при засухе и переувлажнении почвы в критический период / Г. А. Воробейков // Бюллетень. – ВНИИСХМб. – 1983. – № 39. – С. 11–14.
26. Вплив мікрохвильового поля на фітопатогени – збудники основних захворювань насіння злаків і соняшнику / Л. Г. Калінін, В. П. Тучний, Є. А. Левченко [та ін.] // Микроволновые технологии в народном хозяйстве. Внедрение. Проблемы. Перспективы. – 2000. – Вып. 2–3. – С. 73–77.
27. Герасимов В. А. Ефективність використання кобальту під сільськогосподарські культури / В. А. Герасимов, Н. С. Герасимова // Хімізація сільського господарства. – 1991. – № 1. – С. 43–46.
28. Голдаев В. Воздействуя электрическим путем / В. Голдаев, Г. Рублев, Ю. Лебедев // Нечерноземы. – 1988. – № 11. – С. 23–24.
29. Гордеев А. М. Электричество в жизни растений / А. М. Гордеев, В. Б. Шегенев. – М. : Наука, 1991. – С. 99–105.
30. Гордеев А. М. Электричество в жизни растений / А. М. Гордеев. – М. : Наука, 1992. – 160 с.
31. Господаренко Г. М. Агрохімія / Г. М. Господаренко, Ю. В. Коларьков, П. Г. Копитько. – К. : Вища школа, 1995. – 471 с.

32. Гриб Н. И. Почвы Полтавской государственной сельскохозяйственной опытной станции / Н. И. Гриб. – Полтава, 1965. – 79 с.
33. Гриценко В. В. Семеноведение полевых культур / В. В. Гриценко, З. М. Калошина. – М. : Колос, 1984. – 219 с.
34. Груша В. В. Вплив мікроелементів та їх комплексонатів на продуктивність рослин і зниження накопичення радіонуклідів / В. В. Груша, І. М. Гудков // Физиология и биохимия культурных растений. – 2007. – Т. 39. – № 5. – С. 432–437.
35. Груша В. В. Вплив позакореневого підживлення рослин мікроелементами на накопичення ^{137}Cs / В. В. Груша, І. М. Гудков // Науковий вісник національного аграрного ун-ту. – 2003. – № 63. – С. 263–267.
36. Гуляев Г. В. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики / Г. В. Гуляев, А. П. Дубинин. – М. : Колос, 1969. – 487 с.
37. Данилов В. И. О физической модели воздействия магнитного поля на биологические объекты / В. И. Данилов // Сибирские ученые – агропромышленному комплексу : научн. конф. – Омск, 2000. – С. 142–145.
38. Даценко О. В. Про дію молібдену та бору на нагромадження вегетативної маси, урожай і нітрогеназну активність сої / О. В. Даценко // Наукове ведення господарства України в сучасних умовах : тези доп. конф. молодих вчених та спеціалістів. – Чабани : ІЗ УААН, 1994. – С. 8.
39. Девятков Н. Д. Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности / Н. Д. Девятков. – М. : Радиосвязь, 1991. – 167 с.
40. Деева В. П. Влияние молибдена и кобальта на урожай и некоторые физиологические процессы сельскохозяйственных культур в условиях Белоруссии / В. П. Деева // материалы IV Всесоюзного совещания Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине : Киев, 4 – 9 июля 1962 г. – К. : Госсельхозиздат, 1963. – С. 237–240.
41. Дианова Т. Б. Влияние азота и микроэлементов на устойчивость яровой пшеницы к водным стрессам / Т. Б. Дианова : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. биол. наук. – М., 1999. – С. 18.

42. Дозоров А. В. Влияние инокуляции активными штаммами ризобий и микроэлементов на активность симбиоза и урожай сои / А. В. Дозоров, В. И. Костин, Л. И. Скалкина // Оптимизация применения удобрений и обработки почвы в условиях лесостепи Поволжья : – Ульяновск, 1995. – С. 39–42.
43. Дозоров А. В. Особенности симбиотической азотфиксации сои северного экотипа / А. В. Дозоров // Достижения науки и техники АПК. – 1998. – № 6. – С. 16–17.
44. Дозоров А. В. Повышение сборов белка за счёт симбиотического азота / А. В. Дозоров // Кормопроизводство. – 1999. – № 1. – С. 29–30.
45. Дорохов Г. П. Теоретические основы и перспективы применения электрических полей в агрономической практике / Г. П. Дорохов // Применение низкоэнергетических физических факторов в биологии и сельском хозяйстве : тез. Всесоюзн. научн. конф. – Киров, 1989. – С. 18–19.
46. Дослідження Na – Cs – Hg амальгам ламп високого тиску для світлокультури рослин / І. А. Велит, Т. В. Сахно, П. П. Говоров [та ін.] // Світлотехніка та електроенергетика. – 2005. – № 5. – С. 71–76.
47. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1973. – 335 с.
48. Дубинин Н. П. Молекулярная генетика и действие излучений на наследственность / Н. П. Дубинин. – М. : Атомиздат, 1963. – 239 с.
49. Дубинин Н. П. Новые методы селекции растений / Н. П. Дубинин, В. А. Панин. – М. : Колос, 1967. – 360 с.
50. Дубров А. П. Геомагнитное поле и жизнь / А. П. Дубров. – Л. : Гидрометеиздат, 1974. – 173 с.
51. Дульбинская Д. А. Влияние постоянного магнитного поля на рост проростков кукурузы / Д. А. Дульбинская // Физиология растений. – Т. 20 – М. : Наука, 1973. – 367 с.
52. Эльпинер И. Е. О действии ультразвуковых волн на растительные клетки / И. Е. Эльпинер // Биологические основы повышения качества семян сельскохозяйственных растений. – М. – Наука, 1998. – с. 179–185.

53. Жатов А. И. Влияние ультразвуковых колебаний на изменение посевных качеств семян, роста и развития растений / А. И. Жатов // Биологические основы повышения качества семян сельскохозяйственных растений. – М. : Наука, 1964. – С. 185-189.
54. Живописцев Е. Н. Электротехнология и электрическое освещение / Е. Н. Живописцев, О. А. Косицин. – М. : Агропромиздат, 1980. – 303 с.
55. Жизневская Г. А. Медь, молибден, железо в азотном обмене бобовых растений / Г. А. Жизневская. – М. : Наука, 1972. – 335 с.
56. Жилинский Ю. М. Электрическое освещение и облучение / Ю. М. Жилинский, В. Д. Кумин. – М. : Колос, 1982. – 245 с.
57. Зменшення надходження ^{137}Cs і ^{90}Sr в сільськогосподарські рослини під впливом мікроелементів / І. М. Гудков, С. М. Грисюк, В. О. Кічно [та ін.] // Науковий вісник національного аграрного ун-ту. – 1998. – № 10. – С. 264–269.
58. Иванова А. И. Влияние магнитной обработки посевного материала на морфогенез и формирование продуктивности злаковых / А. И. Иванова, В. И. Бурень, Г. А. Козлова // Пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур. – М., 1995. – С. 78–79.
59. Изменение содержания естественных радионуклидов в почвах при систематическом внесении фосфорных удобрений / Н. П. Архипов, Т. А. Федорова, Е. А. Федоров [и др.] // Почвоведение. – 1981. – № 12. – С. 52–62.
60. Ильин В. Б. Тяжелые металлы – защитные возможности почв и растений – урожай / В. Б. Ильин, М. Д. Степанова // Химические элементы в системе почва – растение. – Новосибирск : Наука, 1982. – С. 73–92.
61. Ильина Т. К. Изучение роли молибдена в водород-донорной системе азотфиксирующих растений / Т. К. Ильина // Микробиология. – 1968. – Т. 37. – Вып. 2. – С. 37–41.
62. Использование ПЦР-анализа в генетико-селекционных исследованиях: научно-методическое руководство / под ред. Ю. М. Сиволапа. – К. : Аграрна наука, 1998. – 156 с.
63. Їжик М. К. Безпечний для довкілля спосіб знезараження ячменю / М. К. Їжик,

- А. М. Полив'яний, А. М. Журавльов // Зб. наук. пр. НДІ фітосанітарного моніторингу ХНАУ. – Харків, 1999. – Т.1. – Вип.1. – С. 86–88.
64. Їжик М. К. Безпечні для навколишнього середовища технології передпосівного обробітку насіння культурних рослин / М. К. Їжик, М. І. Кулик, М. В. Швиденко [та ін.] // Матеріали ХІ з'їзду Укр. бот. т-ва. – Харків, 2001. – С. 155–156.
 65. Їжик М. К. Використання полум'я та озону для допосівної обробки насіння сої / М. К. Їжик, С. В. Скоромний, Б. М. Зінченко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2006. – № 4. – С. 134–136.
 66. Їжик М. К. Сільськогосподарське насіннєзнавство : [навч. посібник] / М. К. Їжик / Харк. держ. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Ч. I : Формування, будова та властивості насіння. – Харків, 2000. – 104 с.
 67. Казачков Ю. Н. Агротехнические аспекты повышения эффективности применения молибденового удобрения под сою / Ю. Н. Казачков // Селекция и технология производства сои. – Благовещенск, 1997. – № 1. – С. 19-20.
 68. Катыльмов М. В. Микроорганизмы и их роль в повышении урожайности / М. В. Катыльмов. – М. : Колос, 1965. – С. 28–30.
 69. Каушанский Д. А. Эффективность предпосевного облучения семян / Д. А. Каушанский, Н. М. Березина. – М. : Россельхозиздат, 1975. – 93 с.
 70. Кедров-Зихман О. К. Роль микроэлементов (меди, кобальта, молибдена, йода) в повышении урожая на торфяно-болотных почвах / О. К. Кедров-Зихман // Основные результаты научно-исследовательской работы Белорусского научно-исследовательского института мелиорации и водного хозяйства за 1956 г. – Минск : АН БССР, 1957. – С. 132–137.
 71. Киселев Р. Н. Влияние электрофизических способов обработки семян твёрдой яровой пшеницы на их посевные качества и урожайность / Р. Н. Киселев, Е. А. Лукина, В. А. Белоглазов [и др.] // Особенности технологии возделывания зерновых и кормовых культур в ЦЧР. – Воронеж, 1998. – С. 68–76.
 72. Клинецарс А. Я. Влияние микроэлементов Со, Мо, В, Мп на эффективность симбиоза клубеньковых бактерий и кормовых бобов / А.

- Я. Клинецарс // Микроорганизмы и растения. – Рига, 1964. – С. 32–35.
73. Коблай О. О. Вплив ультразвукового випромінення на посівні якості насіння люцерни / О. О. Коблай, М. М. Фесенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2006. – № 4. – С. 161–163.
 74. Коблай О. О. Вплив ультразвукового випромінювання на посівні і урожайні властивості насіння сої / О. О. Коблай // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету : Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування. – К., 2008. – 792 с.
 75. Ковшик И. Г. Роль молибдена в повышении урожайности сои в Приамурье / И. Г. Ковшик, Ю. Н. Казачков, В. И. Голов. – Бюл. ВАСХНИЛ СО. – Новосибирск, 1983. – С. 180–184.
 76. Кожевникова Н. Ф. Предпосевная обработка семян в электромагнитном поле переменного тока / Н. Ф. Кожевникова // Механизация и электрификация с.х. – 1971. – № 3. – С. 26–29.
 77. Козубов Г. М. Влияние ультразвука на семена древесных и кустарниковых пород / Г. М. Козубов, Л. Г. Ганюшкина // Ботанический журнал. – 1964. – № 7. – С. 957–965.
 78. Кондратьев И. А. Обеззараживание зерна при обработке его низкотемпературной плазмой / И. А. Кондратьев // Зерновое хозяйство. – 2001. – № 2. – С. 41–42.
 79. Кротова О. А. Обработка семян ультразвуком / О. А. Кротова // Сад и огород. – 1957. – № 9. – С. 44–49.
 80. Круглицький М. М. Професії ультразвуку / М. М. Круглицький, В. К. Маньковський. – К. : Наукова думка, 1982. – 128 с.
 81. Крылов А. В. Явление магнитотропизма у растений и его природа / А. В. Крылов, Г. А. Тараканова // Физиология растений. – 1960. – № 7. – Вып. 2. – С. 77–84.
 82. Кузнецов А. Н. Механизм действия магнитных полей на биологические системы / А. Н. Кузнецов, В. К. Ванаг // Сер. Биология. – 1987. – № 6. – С.

814–815.

83. Кулешов Н. Н. Агрономическое семеноведение / Н. Н. Кулешов. – М. : Сельхозиздат, 1963. – 187 с.
84. Кшникаткина А. Н. Активизация семян на СВЧ-установке – экологически чистый энергосберегающий метод их предпосевной подготовки : Сборник научных трудов. – Пенза. – 1996. – С. 37–39.
85. Кшникаткина А. Н. Влияние предпосевной обработки семян СВЧ на рост и развитие козлятника восточного // Проблемы экологии в сельском хозяйстве : сборник научных трудов. – Пенза. – 1993. – 42 с.
86. Кшникаткина А. Н. Использование электромагнитного поля СВЧ в технологии подготовки семян // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования : тезисы докладов. II Международн. симпозиума. – Пущино. – 1997. – С. 726–728.
87. Левин В. И. Последствие лазерного обучения и магнитного поля на посевные качества и урожайность зерновых культур / В. И. Левин // Экология и охрана окружающей среды. – Рязань. – 1998. – С. 56–58.
88. Левитский Г. А. Цитогенетика растений : Избранные труды / Г. А. Левитский. – М. : Наука, 1978. – 349 с.
89. Левченко Е. А. Прогрессивные направления борьбы с вредителями хлебных запасов / Е. А. Левченко // Микроволновые технологии в народном хозяйстве. Внедрение. Проблемы. Перспективы. – К., Одесса, 2000. – Вып. 2–3. – С. 25–30.
90. Лимарь Р. С. Влияние ультразвука на прорастание семян некоторых бобовых культур / Р. С. Лимарь // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1962. – № 1. – С. 153–156.
91. Логвиненко Д. Д. Интенсификация технологических процессов в аппаратах с вихревым слоем / Д. Д. Логвиненко, О. П. Шеляков. – Полтава : Техніка. – 1976. – 144 с.
92. Лубников С. И. Определение разнокачественности семян методом диэлектрического фракционирования : автореф. дис. на соискание уч.

- степени канд. техн. наук : спец. 05.02.08 “Технология машиностроения” / С. И. Лубников. – Москва, 2001. – 22 с.
93. Лунгу Е. Г. Частота и спектр изменчивости линий кукурузы от действия когерентного лазерного света / Е. Г. Лунгу, О. В. Бляндур, В. В. Занога [и др.] // III съезд генетиков и селекционеров Украины. Часть I. Общая генетика : тезисы докл. – К. : Наукова думка, 1976. – С. 110.
 94. Макогон Л. С. Влияние предпосевной обработки семян ультразвуковыми волнами на ростовые процессы / Л. С. Макогон // Цветоводство. – 1967. – № 3. – С. 16–18.
 95. Макогон Л. С. Поглощение семенами воды и витаминов под действием ультразвуковых волн / Л. С. Макогон, К. Е. Овчаров // Физиология растений. – Вып. 6. – 1967. – С. 86–90.
 96. Маленев Ф. Е. Микроэлементы в фитопатологии / Ф. Е. Маленев. – Л.–М. : Сельхозиздат, 1961. – 120 с.
 97. Матющенко Л. В. Значення показника сили росту в оцінці якості насіння / Л. В. Матющенко // Селекція і насінництво. – Вип. 75. – 1993. – С. 54–56.
 98. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведовський, П. І. Іваненко. – К. : Урожай, 1988. – 208 с.
 99. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Выпуск 3-й. – М. : Колос, 1972. – 240 с.
 100. Методика полевых опытов с кормовыми культурами / [Ред. Всесоюзный институт кормов] – М. : ВНИИК, 1971. – 158 с.
 101. Мишалев С. К. Влияние электрофизических воздействий на посевные качества семян и урожайность / С. К. Мишалев, В. А. Музыченко // Теория и практика предпосевной обработки семян. – Казань. – 1984. – С. 86–89.
 102. Мишин П. Я. Микроэлементы в почвах Оренбуржья и эффективность микроудобрений / П. Я. Мишин. – Челябинск : Юж.-Урал. кн. изд-во, 1991. – С. 18–29.
 103. Мишустин Е. Н. Клубеньковые бактерии и инокуляционный процесс / Е.

- Н. Мишустин, В. К. Шильникова. – М. : Наука, 1973. – 288 с.
104. Мишустин Е. Н. Биологическая фиксация атмосферного азота / Е. Н. Мишустин, В. К. Шильникова. – М. : Наука, 1968. – 532 с.
 105. Моргун В. В. Экспериментальный мутагенез и его использование в селекции кукурузы : автореф. дис. на соискание уч. степени доктора биол. наук : спец. 03.00.12 “Физиология растений” / В. В. Моргун. – Минск, 1980. – 35 с.
 106. Назаренко Н. Н. Классификационный анализ мутантного материала / Н. Н. Назаренко // Физиология и биохимия культурных растений. – 2008. – Т. 40. – № 1. – С. 33–41.
 107. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості : ДСТУ 4138:2002. – [Чинний від 2002-12-28]. – К. : Держспоживстандарт України, 2003. – 172 с. – (Національний стандарт України).
 108. Насон А. Роль ванадия и молибдена в обмене веществ у растений и животных / А. Насон // Микроэлементы. – Л., 1962. – 206 с.
 109. Нищадин Н. Н. Обработка семян арахиса в магнитном поле / Н. Н. Нищадин // Земледелие. – 1996. – № 2. – С. 29.
 110. Ниязов А. М. Предпосевная обработка семян ячменя в электростатическом поле : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. техн. наук : спец. 05.02.08 “Технология машиностроения” / А. М. Ниязов. – М., 2001. – 24 с.
 111. Новак П. Н. Электромагнитные поля в биологии и медицине / П. Н. Новак. – Днепропетровск : Пороги, 2004. – С. 109.
 112. Новицкий Ю. И. Действие магнитных полей на обмен и скорость деления клеток / Ю. И. Новицкий // Изв. АН СССР. Сер. биол. – 1967. – № 2. – С. 257–263.
 113. Новицкий Ю. М. Действие постоянного магнитного поля на рост растений / Ю. М. Новицкий, В. Ю. Стрекова, Г. А. Тараканова // Сб. науч. тр. – М. : Наука, 1971. – С. 68–89.
 114. Овчаров К. Е. Физиология формирования и прорастания семян / К. Е. Овчаров. – М. : Агропромиздат, 1976. – 216 с.
 115. Овчинникова Г. И. Эколого-физиологические аспекты действия

- некогерентных ЭМИ на организм / Г. И. Овчинникова // Электромагнитные излучения в биологии : труды международной конференции. – Калуга : КГПУ, 2000. – 217 с.
116. Ольшевская В. Т. Экологически чистая технология в сельскохозяйственном производстве / В. Т. Ольшевская // Труды международного симпозиума по безопасности жизни. – Казань : МЧС. – 1997. – С. 47–48.
 117. Основы терморadiационной обработки семян лучистой энергией : Методические рекомендации под ред. И. Ф. Пяткова. – Новосибирск : СО ВАСХНИЛ, 1983. – 40 с.
 118. Особенности воздействия СВЧ–импульсов высокой электрической напряженности на микроорганизмы / И. Ф. Бородин, С. Г. Кузнецов, В. М. Пуриков [и др.] // Докл. Рос. акад. с.-х. наук. – 1992. – № 7. – С. 33–34.
 119. Особенности обмена веществ семян зернобобовых культур после их предпосевной микроволновой биостимуляции / Н. Ф. Леус, С. Г. Коломийчук, Л. Г. Калинин [и др.] // Микроволновые технологии в народном хозяйстве. Внедрение. Проблемы. Перспективы. – Одесса, 2002. – Вып. 4. – С. 76–84.
 120. Пат. 2051552 Российская Федерация, А01С 1/00. Обработка семян сельскохозяйственных культур перед посевом в электромагнитном и ультразвуковом поле / Цугленок Н. В., Шахматов С. Н., Цугленок Г. И.; заявитель и патентообладатель Смоленск. с.-х. ун-т. ; заявл. 22.04.92 ; опубл. 10.01.96, Бюл. № 8.
 121. Пат. 2137332 Российская Федерация, Н 04S 11/00. Способ повышения посевных качеств семян и урожайность сельскохозяйственных культур / Есков Е. К., Левин В. И.; заявитель и патентообладатель Тамбовский с.-х. ин-т. ; заявл. 20.09.99 ; опубл. 17.10.00, Бюл. № 15.
 122. Пат. 2174296 Российская Федерация, А01С 1/00. Способ обработки семян сельскохозяйственных культур в ультразвуковой статической сирене / Потапенко И. А., Андрейчук В. К., Руднев А. Е. [и др.]; заявитель и патентообладатель Смоленск. с.-х. ун-т. ; заявл. 28.03.00 ; опубл. 10.10.01,

Бюл. № 11.

123. Пат. 24093 Україна, A01C 1/00. Спосіб передпосівної підготовки насіння люцерни / Коблай О. О., Фесенко М. М., Чекрізов І. О., Колісник І. В.; заявник і власник Коблай О. О.; заявл. 17.10.06; опубл. 25.06.07, Бюл. № 9.
124. Пат. 24925 Україна, A01C 1/00. Спосіб передпосівної підготовки насіння зернових культур / Дорохін В. О., Оберемок В. М., Коблай О. О.; заявник і власник Полт. держ. аграр. академія; заявл. 25.12.06; опубл. 25.07.07, Бюл. № 11.
125. Пат. 25723 Україна, A01C 1/00. Спосіб передпосівної підготовки насіння гороху / Дорохін В. О., Оберемок В. М., Коблай О. О.; заявник і власник Полт. держ. аграр. академія; заявл. 25.12.06; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13.
126. Пат. 26100 Україна, A01C 1/00. Спосіб передпосівної підготовки насіння сої / Дорохін В. О., Оберемок В. М., Шевніков М. Я., Коблай О. О.; заявник і власник Полт. держ. аграр. академія; заявл. 25.12.06; опубл. 10.09.07, Бюл. № 14.
127. Пат. 26405 Україна, A01C 1/00. Спосіб передпосівної підготовки насіння стоколосу безостого (*Bromus inermis*) / Дорохін В. О., Оберемок В. М., Коблай О. О.; заявник і власник Полт. держ. аграр. академія; заявл. 19.02.07; опубл. 25.09.07, Бюл. № 15.
128. Пат. 32378 Україна, A01C 1/00. Спосіб передпосівної підготовки насіння багаторічних та однорічних трав із твердокам'яним насінням / Оберемок В. М., Коблай О. О., Макаренко В. В.; заявник і власник Полт. держ. аграр. академія; заявл. 18.01.08; опубл. 12.05.08, Бюл. № 9.
129. Пат. 46752 Україна, A01C 1/00. Спосіб створення вихідного селекційного матеріалу рослин / Коблай О. О., Шевніков М. Я., Злацька А. В. [та ін.]; заявник і власник Полт. держ. аграр. академія; заявл. 15.05.09; опубл. 11.01.10, Бюл. № 1.
130. Пат. 46753 Україна, A01C 1/00. Спосіб створення вихідного селекційного матеріалу рослин / Коблай О. О., Шевніков М. Я., Злацька А. В. [та ін.]; заявник і власник Полт. держ. аграр. академія; заявл. 15.05.09; опубл.

11.01.10, Бюл. № 1.

131. Пахомов В. И. Тепловая обработка фуражного зерна СВЧ-энергией / В. И. Пахомов // Механизация и электрификация с.-х. – 2001. – № 5. – С. 14–16.
132. Пейве Я. В. Микроэлементы и их значение в сельском хозяйстве / Я. В. Пейве. – М. : Сельхозиздат, 1961. – 63 с.
133. Пейве Я. В. Руководство по применению микроудобрений / Я. В. Пейве. – М. : Сельхозиздат, 1963. – 254 с.
134. Перевірка ефективності застосування ISSR-маркерів у вивченні геному буряка цукрового / А. В. Злацька, Л. В. Король, Ю. В. Шитікова [та ін.] // Фактори експериментальної еволюції організмів : зб. наук. пр. Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова. – К. : Логос, 2008. – Т. 4. – 2008. – С. 142–147.
135. Петриченко В. Ф. Наукові основи формування урожаю сої при ранніх строках сівби в умовах Лісостепу України / В. Ф. Петриченко, Л. М. Середя // Зб. наук. праць Вінницького державного аграрного університету. – Вінниця. – 2001. – Випуск 9. – С. 53–57.
136. Плешков Б. П. Биохимия сельскохозяйственных растений / Б. П. Плешков. – М. : Колос, 1969. – 407 с.
137. Помазков Ю. И. Иммуитет растений к болезням и вредителям / Ю. И. Помазков. – М. : Изд-во УДП, 1990. – 80 с.
138. Посыпанов Г. С. Антагонизм и синергизм симбиотического и минерального азота в питании бобовых / Г. С. Посыпанов // Технология производства бобовых культур. – М. : Колос, 1987. – С. 81–91.
139. Посыпанов Г. С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха / Г. С. Посыпанов. – М. : Агропромиздат, 1991. – 300 с.
140. Посыпанов Г. С. Растениеводство / Г. С. Посыпанов. – М. : Колос, 1997. – 366 с.
141. Практикум з використання машин у рослинництві / В. Ю. Ільченко, А. С. Кобець, В. П. Мельник, [та ін.] ; Дніпропетр. держ. агр. ун-т. – Дніпропетровськ, 2002. – 212 с.

142. Предпосевная обработка микроволновым полем здоровых и зараженных фитопатогенами семян озимой пшеницы как фактор повышения урожайности / Л. Г. Калинин, В. П. Тучный, Е. А. Левченко [и др.] // Хранение и переработка зерна. – 2001. – № 8. – С. 23–28.
143. Предпосевное γ -облучение семян с/х культур / Разработка и внедрение метода предпосевного γ -облучение семян с/х культур и производственной гамма-установки “Колос” в с/х практику Молдав. ССР и Павлодарской обл. Казах. ССР. – М. : Атомиздат, 1974. – 124 с.
144. Пресман А. С. Электромагнитная сигнализация в живой природе / А. С. Пресман. – М. : Сов. радио, 1974. – 58 с.
145. Применение комплексонов в земледелии / Б. А. Ягодин, Л. М. Державин, Ш. И. Литвак [и др.] // Химия в сельском хозяйстве. – 1987. – № 7. – С. 42–46.
146. Применение низкоэнергетических факторов в биологии и сельском хозяйстве // Тезисы Всесоюзной конференции. – Киров, 1989. – 34 с.
147. Присяжная В. Г. Изучение влияния ионизирующих излучений и когерентного лазерного света на изменчивость линий кукурузы WF – 9 / В. Г. Присяжная, В. Н. Лысиков // III съезд генетиков и селекционеров Украины. Часть I. Общая генетика : тезисы докл. – К. : Наукова думка, 1976. – С. 123.
148. Противолучевая защита растений с помощью солей металлов в условиях радиоактивного загрязнения территории / И. Н. Гудков, В. Е. Кицно, С. Н. Грисюк [и др.] // Радиационная биология. Радиозэкология. – 1999. – № 2–3. – С. 349–353.
149. Пунков С. П. Фундаментальные исследования по улучшению качества дефектного зерна в результате обработки в потоке холодной плазмы / С. П. Пунков, В. К. Штеран // Фундаментальные проблемы естествознания. – Санкт-Петербург. – 1998. – 170 с.
150. Радиоактивные изотопы в защите растений / Под ред. С. В. Андреева, А. А. Евсахова, Б. К. Мартене, В. А. Молчанова. – Л. : Колос, 1980. – 138 с.
151. Рапопорт И. А. Химический мутагенез / И. А. Рапопорт. – М. : Знание, 1966. – 59 с.

152. Результаты повышения урожайности полевых культур при обработке семян микроволновым полем / Л. Г. Калинин, В. П. Тучный, Е. А. Левченко [и др.] // Хранение и переработка зерна. – 2002. – № 1. – С. 28–31.
153. Рогожин В. В. Влияние температуры, ультрафиолетового излучения и функционально активных веществ на всхожесть семян пшеницы / В. В. Рогожин, В. В. Верхотуров, Т. Т. Курилюк [и др.] // Известия ТСХА. – 1999. – № 3. – С. 105–124.
154. Рубан Е. Л. О воздействии ультразвуковых колебаний на ранние фазы развития растений / Е. Л. Рубан, Н. Н. Долгополов // Докл. АН СССР. – 1952. – № 3. – С. 623.
155. Савельев В. А. Обработка семян (пшеницы) ультрафиолетовыми лучами / В. А. Савельев // Вести с.-х. науки. – 1990. – № 3. – с. 133–135.
156. Савельев В. А. Предпосевная обработка семян / В. А. Савельев. – Курган, 2000. – 201 с.
157. Седов А. И. Влияние раздельного и совместного применения молибдена и нитрагина на продуктивность растений и качество зерна фасоли // Труды науч.- исс. ин-та / ВНИИЗБ и КК. – Орел. – 1972. – Т. 4. – С. 337–346.
158. Селекция и семеноводство люцерны и других трав / [Ткаченко И. К., Сурков Н. А., Чернявских В. И. и др.]. – Белгород : Крестьянское дело, 2005. – 392 с.
159. Серегина Н. И. Влияние предпосевной обработки семян молибденом на устойчивость яровой пшеницы к водному стрессу / Н. И. Серегина // Физиология растений – наука третьего тысячелетия. – М., 1999. – 278 с.
160. Сеялка с устройством для предпосевной обработки семян магнитным полем. // С.-х. экспресс-информация. – М., 1984. – С. 187–188.
161. Сичкарь В. И. Использование искусственного климата в селекции сои / В. И. Сичкарь // Селекция и семеноводство. – 1987. – № 3. – С. 14–17.
162. Смолин Р. П. Вещество в агрофизических системах / Р. П. Смолин. – Красноярск : КГАУ, 1992. – 50 с.
163. Созинов А. А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции / А. А. Созинов. – М. : Наука, 1985. – 272 с.

164. Сорочинський Б. В. Біотехнологічні (генетично модифіковані) рослини : [Видання 2, доповнене] / Сорочинський Б. В., Данильченко О. О., Кріпка Г. В. – К. : КВІЦ, 2006. – 220 с.
165. Соя / Г. Т. Лавриненко, А. А. Бабич, В. Ф. Кузин, П. Е. Губанов. – М. : Россельхозиздат, 1978. – 18 с.
166. Стародубцева Г. П. Воздействие электронной обработки семян зернового сорго на формирование урожайности / Г. П. Стародубцева, М. Г. Федорищенко // Механизация и электрификация с. х. – 2001. – № 11. – С. 12–14.
167. Стельмах А. Ф. К методике цитологического анализа анеуплоидов пшеницы / А. Ф. Стельмах, Г. П. Бондарь, А. И. Рыбалка // Науч.-техн. бюл. ВСГИ. – 1976. – Вып. 25. – С. 24–29.
168. Стрекова В. Ю. Влияние постоянного магнитного поля высокой напряженности на митоз в корнях бобов / В. Ю. Стрекова // Электронная обработка материалов. – 1965. – № 6. – 74 с.
169. Стрекова В. Ю. Влияние постоянного магнитного поля на деление клетки / В. Ю. Стрекова // Электронная обработка материалов. – 1970. – № 5. – С. 76–84.
170. Строна И. Г. Допосевная и предпосевная обработка семян сельскохозяйственных культур / И. Г. Строна // Теория и практика предпосевной обработки семян. – Казань. – 1984. – С. 5–16.
171. Строна И. Г. Общее семеноведение полевых культур / И. Г. Строна. – М. : Колос, 1966. – 464 с.
172. Технологія мікрохвильової обробки насіння сільськогосподарських культур (Методичні рекомендації) Друге видання. – К. : Аграрна наука, 2003. – 48 с.
173. Тимофеев-Ресовский Н. В. Краткий очерк теории эволюции / Н. В. Тимофеев-Ресовский, Н. Н. Воронцов, А. В. Яблоков; АН СССР, Ин-т биологии развития им. Н. К. Кольцова. – 2-е изд., перераб. – М. : Наука, 1977. – 301 с.
174. Травкин М. П. К вопросу влияния слабого магнитного поля на прорастание семян и ориентацию корешка / М. П. Травкин // Материалы научно-методической конференции. – Белгород, 1969. – 187 с.
175. Тропина Л. П. Влияние микроэлементов на повышение холодостойкости

- бахчевых культур в условиях западной Сибири / Л. П. Тропина // материалы IV Всесоюзного совещания Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине : Киев, 4 – 9 июля 1962 г. – К. : Госсельхозиздат, 1963. – С. 180–183.
176. Троцкая Т. П. Экологически чистый способ предпосевной обработки семян зерновых культур озонированным воздухом / Т. П. Троцкая // НТИ и рынок. – 1998. – № 5. – С. 42–45.
 177. Турков В. Д. Цитогенетический контроль в клеточной инженерии и экологическом мониторинге / В. Д. Турков, Г. А. Шелепина, А. А. Вишняков // Достижения науки и техники АПК. – 1990. – № 8. – С. 20–21.
 178. Урожайність і білковість сортів сої залежно від позакоренових підживлень та десикації в умовах правобережного лісостепу України / В. Ф. Петриченко, С. І. Колісник, О. М. Венедіктов [та ін.] // Корми і кормовиробництво : Міжвідомч. тематичн. наук. збірн. ІК УААН. – Вінниця, 2008. – Вип. 61. – С. 3–9.
 179. Филиппов А. К. Плазменная обработка семян – технология XXI века / А. К. Филиппов, М. А. Федоров // Сельскохозяйственные вести. – 2002. – № 1. – С. 16–18.
 180. Фоканов А. М. Пути повышения эффективности предпосевной обработки семян зерновых культур электромагнитными полями / А. М. Фоканов, А. Д. Горин // Пути повышения урожайности с.-х. культур. – М., 1995. – С. 60–65.
 181. Хлопюк П. М. Влияние предпосевной обработки семян гороха источником лазерного излучения на его урожайность и качество зерна / П. М. Хлопюк // Кормопроизводство. – 2000. – № 2. – С. 15–16.
 182. Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві (теорія, методологія, практика) Том 1. Теорія ціноутворення та технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур / За ред. П. Т. Саблука, Ю. Ф. Мельника, М. В. Зубця, В. Я. Месель-Веселяка. – К., 2008. – 698 с.
 183. Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві (теорія, методологія, практика) Том 2. Нормативна собівартість та ціни на сільськогосподарську продукцію / За ред. П. Т. Саблука, Ю. Ф. Мельника, М. В. Зубця, В. Я. Месель-Веселяка. – К., 2008. – 650 с.

184. Цыбикова Г. И. Влияние предпосевной обработки на качество урожая / Г. И. Цыбикова, Т. А. Бильгаева // Проблемы стабилизации и развития сельскохозяйственного производства Сибири, Монголии и Казахстана в XXI веке. – Новосибирск. – 1999. – С. 132–133.
185. Частоколенко Л. В. Влияние магнитных полей на деление соматических клеток растений / Л. В. Частоколенко // Цитология и генетика. – 1984. – Т. 18. – № 5. – С. 339–343.
186. Чернавина И. А. Физиология и биохимия микроэлементов / И. А. Чернавина. – М. : Высшая школа, 1970. – 310 с.
187. Шадрин О. А. Выращивание растений при лазерном освещении / О. А. Шадрин // Электронная обработка материалов. – 1978. – № 5. – С. 70.
188. Шахбазов В. Г. Некоторые проявления действия постоянного магнитного поля на проращивание семян / В. Г. Шахбазов, В. А. Грабина, Г. Е. Жилина [и др.] // Вопросы генетики и зоологии. – Харьковский ун-т. – 2006. – С. 22–24.
189. Шахов А. А. Фотостимулирующее и фотомутантное действие лазерного света / А. А. Шахов, В. М. Инюшин. – М. : Колос. – 1972. – С. 45–50.
190. Шевелуха В. С. Рост растений и его регуляция в онтогенезе / В. С. Шевелуха. – М., 1992. – С. 146–198.
191. Шевніков М. Я. Вплив обертального електромагнітного поля на показники лабораторної та польової схожості насіння сої / М. Я. Шевніков, О. О. Коблай, В. М. Оберемок // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2007. – № 4. – С. 30–35.
192. Шевніков М. Я. Вплив ультразвукового випромінювання на показники лабораторної схожості насіння сої / М. Я. Шевніков, О. О. Коблай, М. М. Фесенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – № 2. – С. 30–35.
193. Шевніков М. Я. Ефективність використання натрієвих ламп високого тиску з добавками цезію для передпосівної підготовки насіння сої / М. Я. Шевніков, О. О. Коблай, І. А. Велит // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – № 1. – С. 33–39.

194. Шевніков М. Я. Наукові основи вирощування сої в умовах лівобережного лісостепу України / Шевніков М. Я. – Полтава, 2007. – 208 с.
195. Шерепитко В. В. Соя: Аспекты устойчивости, методы оценки и отбора / В. В. Шерепитко, А. Г. Жакотэ, Л. С. Павлова. – Кишинев : Штиинца. – 1990. – 197 с.
196. Шиян Л. Т. Влияние постоянного магнитного поля на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных растений / Л. Т. Шиян // Электронная обработка материалов. – 1979. – № 1. – С. 67–70.
197. Школьник М. Я. Микроэлементы в жизни растений / М. Я. Школьник. – Л. : Наука, 1974. – С. 24–25.
198. Шмигель В. Н. Машина для электростимуляции и обеззараживания семян / В. Н. Шмигель // Земледелие. – 1998. – № 6. – С. 38.
199. Шмигель В. Н. Предпосевная многослойная электростимуляция семян / В. Н. Шмигель // Механизация и электрификация с. х. – 1997. – № 3. – С. 4–5.
200. Шмигель В. Н. Способ обеззараживания толстого слоя семян в электростатическом поле / В. Н. Шмигель // Вестник Российской академии с.-х. наук. – 1998. – № 3. – С. 73–74.
201. Шредингер Э. Что такое жизнь ? / Э. Шредингер. – М. : Атомиздат, 1972. – 88 с.
202. Шуркин Р. Ю. Управление процессом электроактивированного обеззараживания семян : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. техн. наук : спец. 05.02.08 “Технология машиностроения” / Р. Ю. Шуркин. – Москва, 2001. – 24 с.
203. Ягодин Б. А. Агрохимия / Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И. – М. : Колос, 2002. – 584 с.
204. Якобенчук В. Ф. Светолазерная обработка семян / В. Ф. Якобенчук // Зерновое хозяйство. – 1985. – № 9. – С. 8–9.
205. Яковлева В. В. О роли бора в углеродном балансе растений / В. В. Яковлева // Микроэлементы в жизни растений и животных. – М., 1952. – С. 137–149.
206. Яковлева М. И. Физиологические механизмы действия электромагнитных полей / Яковлева М. И. – Л. : Медицина, 1973. – 164 с.
207. Ярошенко П. П. Біоенергетична оцінка індустриальних технологій в

- рослинництві (методичні рекомендації) / Ярошенко П. П. – Харків, 1998. – 18 с.
208. Яхин И. А. Материалы II всесоюзной конф. Озон. Получение. Применение / И. А. Яхин, Р. Ф. Исаев – М., 1991. – 165 с.
 209. Abel G. N. Soil factors Soybean research in California, California Agricultural Experimental Station, Deversity of California / G. N. Abel, A. J. Mackenzie // Bulletin, 1973. – № 862. – P. 16–18.
 210. Bortels H. Weitere Untersuchungen über die Bedeutung von Molybdän, Vanadium, Wolfram und anderen Erdaschenstoffen für stickstoffverbindende und andere Microorganismen / H. Bortels // Zbl. Bakt., 1995. – № 193. – P. 936–948.
 211. Bozoki L. Effect of electrostatic field on cell mitosis / L. Bozoki, Gy. Kiszely, T. A. Hoffman // Nature. – 1963. – № 4900. – P. 104.
 212. Brian P. W. The role of gibberellin-like hormones in regulation of plant growth and flowering / P. W. Brian // Nature. – 1958. – № 4616. – P. 1122–1123.
 213. Charbayi T. Mineral balance evaluation irradiated barley seeds grown on saline media / T. Charbayi, M. Arabi, H. Lawhar // Agrochemical. – 2001. – V. 1. – P. 46–54.
 214. Cumming B. G. The dependence of germination on photoperiod light quality, and temperature, in *Chenopodium* spp. / B. G. Cumming // Canad. J. Bot. – 1963. – № 8. – P. 1211–1233.
 215. Desplanque B. Genetic diversity and gene flow between wild, cultivated and weed forms of *Beta vulgaris* L., assessed by RFLP and microsatellite markers / B. Desplanque, P. Boudry, K. Broomberg // Theor. and Appl. Genet. – 1999. – V. 98. – № 8. – P. 1194–1201.
 216. Dornte J. Entwicklung, Charakterisierung und Kartierung von Mikrosatellitenmarkern bei der Zuckerrüben: Dissertation. Universität. Gatersleben / Dornte J. – G., 2001. – 125 p.
 217. Häcker M. Der Anbau von Speicherfett in den Kotyledonen von *Sinapis alba* L. unter dem Einfluss des Phytochroms / M. Häcker, H. Stöhr // Planta. – 1966. – № 2. – P. 215–224.
 218. Hewitt E. J. The metabolism of micronutrient elements in plants / E. J. Hewitt // Biol. Rev. – 1959. – № 5. – P. 645–651.

219. Hock B. Die Regulation von Fettanbau und Atmung bei Senfkeimlingen durch Licht (*Sinapis Alba* L.) / B. Hock, E. Kühnert, H. Mohr // *Planta*. – 1965. – № 2. – P. 129–138.
220. Hussein G. A. DNA damage induced by micellar-delivered doxorubicin and ultrasound : Comet assay study / G. A. Hussein // *Cancer Lett.* – 2000. – № 154. – P. 211–216.
221. Jkuma M. The role of the seed-coats in germination of photosensitive lettuce seeds / M. Jkuma, K. Thimann // *Plant and Cell Physiol.* – 1963. – № 2. – P. 169–185.
222. Kleinhofs A. A molecular, isozyme and morphological map of the barley (*Hordeum vulgare*) genome / A. Kleinhofs, A. Kilian, M. A. S. Maroof // *Theor. and Appl. Genet.* – 1993. – V. 86. – P. 705–712.
223. Kniittel Harry. Welhe Bedeutung haben die Spunnährstoffe im Getreidebau ? / Harry Kniittel // *Getreide Mag.* – 1999. – V. 2. – P. 102.
224. Kollin P. Observations sur la difference de nature de deux photoreactions controlent la germination des akenes de *Lactuca sativa* var. “Reine de mai” / P. Kollin // *C. r. Acad. sci.* – 1963. – № 23. – P. 3642–3645.
225. Laemmli U. K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T 4 / U. K. Laemmli // *Nature*. – 1970. – № 27. – P. 680–685.
226. Lipp A. E. Germination patterns shown by the light-sensitive seed of *Anagallis arvensis* / A. E. Lipp, K. Grant, L. A. T. Ballard // *Austral. J. Biol. Sci.* – 1963. – № 3. – P. 572–584.
227. Ma Z. Q. Frequencies and sequence characteristics di-, tri-, and tetra-nucleotide microsatellites in wheat / Z. Q. Ma, M. Roder, M. E. Sorrells // *Genome*. – 1996. – V. 39. – P. 123–130.
228. Miller D. L. The role of cavitation in the induction of cellular DNA damage by ultrasound and lithotripter shock waves in vitro / D. L. Miller, R. M. Thomas // *Ultrasound Med Biol.* – 1996. – № 22. – P. 681–687.
229. Mitrakos K. Soluble sugar changes in etiolated corn leaf-tissue as influenced by red-light treatment / K. Mitrakos, W. H. Klein, L. Price // *Planta*. – 1965. – № 3. – P. 207–215.

230. Morchen M. Abundance and length polymorphisms of microsatellite repeats in *Beta vulgaris* L. / M. Morchen, J. Cuguen, G. Michaelis // *Theor. and Appl. Genet.* – 1996. – V. 92. – P. 326–333.
231. Negli M. Dual action of white light in the photocontrol of germination of *oryzopsis miliacea* / M. Negli, D. Koller // *Plant Physiol.* – 1964. – № 2. – P. 247–253.
232. Osborne D. J. Hormonal regulation of leaf senescence / D. J. Osborne // *Simp. Soc. Biol.* – 1999. – № 8. – P. 305–321.
233. Panken M. B. Vied and bof nitrogen of nodilating and nonnodilating Soybeans as affected by nitragen and molybdenum / M. B. Panken, H. B. Harris // *Agronomy J.* – 1977. – V. 69. – № 4. – P. 551–556.
234. Pittman U. J. Magnetism and plant growth. 1. Effect on germination and early growth of cereal seeds / U. J. Pittman // *Canad. J., Plant Sci.* – 1963. – № 4. – P. 513–518.
235. Price L. Some kinetical aspects of light-induced carbohydrate utilization in etiolated leaf tissue / L. Price, K. Mitrakos, W. H. Klein // *Physiol. plantarum.* – 1995. – № 2. – P. 540–549.
236. Roder M. S. A microsatellite map of wheat / M. S. Roder, V. Korzun, K. Wendehake // *Genetics.* – 1998. – № 149. – P. 2007–2023.
237. Sedberry J. E. Molybdenum investigations with Soybeans in Louisiana / J. E. Sedberry // *Bulletin, Agricultural Experiment Station, Louisiana State University.* – 1973. – № 670. – P. 39.
238. Tsonchev N., Hristov K. Cytogenetic study of toxicity and mutation variability induced by chemical mutagens in seeds of *Lolium Perenne* L., *Agropyrum Cristatum* L. and *Medicago sativa* L. / N. Tsonchev, K. Hristov // *Физиология и биохимия культурных растений.* – 2007. – Т. 39. – № 1. – С. 28–41.
239. Weidner M. Uber den Einfluss des Phytochroms auf den Gehalt an Ribonucleinsaure und Protein in Senfkeimlungen (*Sinapis alba* L.) / M. Weidner, M. Jakobs, H. Mohr // *Z. Naturforsch.* – 1965. – № 7. – S. 689–693.
240. Works D. W. Infrared irradiation for water-impermeable seeds / D. W. Works // *Trans. ASAE.* – 1995. – № 3. – P. 235–237.