

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

АЛЕКСЕЄВ ЯРОСЛАВ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 633.174:631.5(477.63)

ДИСЕРТАЦІЯ
ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ
СОРГО ЗЕРНОВОГО В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

06.01.09. – рослинництво

Подається на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Я. В. Алексєєв

Науковий керівник:

ГИРКА Анатолій Дмитрович,

доктор сільськогосподарських наук, професор

Дніпро – 2021

АНОТАЦІЯ

Алексеев Я. В. Оптимізація технологічних заходів вирощування сорго зернового в Північному Степу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 «Рослинництво» (201 «Агрономія»). – Державна установа Інститут зернових культур НААН України, Дніпро, 2021.

Мета і задачі досліджень полягали в науковому обґрунтуванні існуючих та розробці нових ефективних технологічних прийомів підвищення врожайності рослин сорго зернового з урахуванням зміни погодних факторів, морфобіологічних особливостей сортів і гібридів, їх реакції на конфігурацію площі живлення за різних способів сівби та густоти стояння рослин, застосування мінеральних добрив і гербіцидів.

У дисертаційній роботі представлені результати, які демонструють ефективність запропонованих агротехнічних заходів вирощування сорго зернового в зоні Північного Степу. Вперше досліджені та науково обґрунтовані оптимальні способи сівби, густина стояння рослин на одиниці площі для сортів Вінець, Дніпровський 39 та гібриду Прайм. Встановлена оптимальна доза мінеральних добрив для сорту Дніпровський 39 та гібриду Ковчег. Визначено найбільш ефективний післясходовий гербіцид з мінімальною фототоксичністю для рослин сорго. Обґрунтовано особливості формування врожайності та якості зерна різних сортів і гібридів сорго зернового під впливом досліджуваних агротехнологічних прийомів та гідротермічних умов у Північному Степу. Проведено економічну оцінку ефективності оптимізованих технологічних заходів вирощування сорго зернового.

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що у сортів Вінець, Дніпровський 39 та гібриду Прайм кращі умови для

формування біометричних показників (за міжрядь 45 і 70 см) були створені за щільності посівів 120–140 тис. рослин/га. Зі зміною ж густоти стояння рослин у більшу, або навпаки, в меншу сторону знижувалися значення висоти рослин. Площа листкової поверхні посівів прямо пропорційно залежала від густоти стояння рослин. У фазі викидання волоті за сівби з міжряддям 45 см площа листкової поверхні рослин становила у сортів: Вінець – 14,2–20,1 тис. м²/га, Дніпровський 39 – 14,6–20,6 та гібриду Прайм – 13,7–19,4 тис. м²/га, а за ширини міжряддя 70 см – 13,7–19,5 і 14,4–20,0, відповідно у сортів Вінець і Дніпровський 39, а в гібриду Прайм – 13,5–18,8 тис. м²/га. До фази повної стиглості зерна загальна площа листків знижувалася. Відмічено, що поряд зі зростанням щільності агроценозу відбувається зменшення площі однієї рослини, тому збільшення загальної площі листкової поверхні відбувається за рахунок кількості рослин на одиниці площі. Кожне збільшення густоти на 20 тис./га призводить до зменшення площі листкової поверхні рослини на 8,8–9,0 % (128–137 см²) відносно попередньої густоти. Суттєвий вплив на формування площі листкової поверхні має густота рослин, ширина ж міжряддя такого впливу не має.

Виявлено, що мінеральні добрива, впливали на тривалість міжфазних періодів розвитку. У рослин гібриду Ковчег фази розвитку проходили на 2–3 доби раніше від сорту Дніпровський 39. Тривалість періоду вегетації у сорту Дніпровський 39 при застосуванні добрив була на 2–5 діб, а у гібриду Ковчег – на 1–8 діб коротша порівняно з контролем (без внесення добрив). Збільшення дози добрив до N₆₀P₆₀K₃₀ і N₉₀P₉₀K₃₀ сприяло скороченню періоду сходи – повна стиглість. Мінеральні добрива покращували значення показників елементів структури урожаю: збільшення маси 1000 зерен, озерненості та виходу зерна з волоті порівняно з контролем, що в кінцевому результаті забезпечило зростання зернової продуктивності рослин сорго зернового. Оптимальним співвідношенням елементів живлення та дози

внесення для гібриду Ковчег, у середньому за роки досліджень виявилось $N_{60}P_{60}K_{30}$, що забезпечило формування врожайності зерна 6,24 т/га (приріст склав 1,02 т/га або 19,5 %). Підвищення рівня мінерального живлення до $N_{90}P_{90}K_{30}$ не сприяло росту врожайності зерна. Сорт Дніпровський 39, в силу біологічних особливостей, виявився менш урожайним порівняно з гібридом Ковчег. У парних комбінаціях елементів живлення більшу зернову продуктивність одержано на ділянках з рівнем мінерального живлення $N_{60}P_{60}$ – 4,49 т/га, приріст врожайності зерна становив 0,55 т/га.

Дослідженнями встановлено, що на ділянках із застосуванням хімічного контролювання бур'янів найвищу врожайність зерна сорго (4,04 т/га) забезпечило внесення гербіциду Пік у дозі 20 г/га, що лише на 0,22 т/га менше варіантів із ручним видаленням бур'янів. Це свідчить про створення сприятливих умов та слабку фітотоксичну дію цього препарату на рослини сорго. При застосуванні гербіциду Пріма кращий показник врожайності зерна (3,56 т/га) був при внесенні його дозою 0,4 л/га. Подальше ж підвищення дози призводило до пригнічення рослин і зниження зернової продуктивності сорго. При використанні препарату Грантокс оптимальною виявилась доза 0,7 л/га, що забезпечила формування врожайності зерна 3,61 т/га. Збільшення дози гербіциду зумовило пригнічення рослин сорго і зменшення його зернової продуктивності.

За результатами досліджень розроблено нові та удосконалено існуючі оптимізовані агротехнічні заходи вирощування сорго зернового, які в умовах Північного Степу сприяють більш повній реалізації генетичного потенціалу рослин, завдяки чому збільшується врожайність при одночасному зменшенні виробничих витрат.

Ключові слова: сорго зернове, технологія, сорт, гібрид, спосіб сівби, густина стояння рослин, мінеральне добриво, гербіцид, урожайність, якість зерна, економічна та енергетична ефективність.

ANNOTATION

Aliexsieiev Ya. V. Optimization of technological measures of growing grain sorghum in the Northern Steppe of Ukraine. – Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for the degree of Candidate of Agricultural Sciences, specialty 06.01.09 «Plant Production». (201 – «Agronomy»). – State Institution The Institute of Grain Crops of NAAS of Ukraine, Dnipro, 2021.

The purpose and objectives of the research were to scientifically substantiate existing and to develop new effective technological measures to increase the crop yield of sorghum plants, taking into account changes in weather factors, morphobiological characteristics of varieties and hybrids, their response to the configuration of nutrition area for different sowing methods and plant density and herbicides.

The dissertation presents the results that demonstrate the effectiveness of the proposed agronomic measures for the cultivation of grain sorghum in the Northern Steppe. For the first time, the optimal sowing methods, the standing density of plants per unit area for varieties Vinets', Dniprovs'kyi 39 and hybrid Prime were studied and scientifically substantiated. The optimal dose of mineral fertilizers for the variety Dniprovs'kyi 39 and the hybrid Kovcheg has been established. The most effective post-emergence herbicide with minimal phytotoxicity for sorghum plants was determined. The peculiarities of the formation of crop yield and grain quality of different varieties and hybrids of grain sorghum under the influence of the studied agrotechnological measures and hydrothermal conditions in the Northern Steppe are substantiated. The economic estimation of efficiency of the optimized technological measures of cultivation of grain sorghum is carried out.

According to the results of experimental studies, it was found that the varieties Vinets', Dniprovs'kyi 39 and hybrid Prime had the best conditions for the formation of biometric indicators (with spacing betwing rows of 45 and 70 cm) at a

crop density of 120–140 thous. plants/ha. With the change in the density of standing plants to a greater or, conversely, to a lesser extent, the values of plant height decreased. The leaf area of crops was directly proportional to the density of standing plants. In the phase of emerging the panicle for sowing with an interrow spacing of 45 cm, the leaf surface area of plants was in varieties: Vinets' – 14,2–20,1 thous. m²/ha, Dniprovs'kyi 39 – 14,6–20,6 and hybrid Prime – 13,7 – 19,4 thous. m²/ha, and with an interrow spacing of 70 cm – 13,7–19,5 and 14,4–20,0, respectively, in the varieties Vinets' and Dniprovs'kyi 39, and in the hybrid Prime – 13,5– 18,8 thous. m²/ha. By the phase of full ripeness of the grain, the total area of the leaves decreased. It is noted that along with the increase in the plant density of the agrocenosis there is a decrease in the leaf area of one plant, so the increase in the total leaf surface area is due to the number of plants per unit area. Each increase in density by 20 thous./ha leads to a decrease in the leaf surface area of the plant by 8,8–9,0 % (128–137 cm²) relative to the previous density. Plant density has a significant effect on the formation of the leaf surface area, but the width of the interrow spacing has no such effect.

It was found that mineral fertilizers affected the duration of interphase periods. In the plants of the hybrid Kovcheg the phases of development took place 2–3 days earlier than the variety Dniprovs'kyi 39. The duration of the growing season in the variety Dniprovs'kyi 39 when applying fertilizers was 2–5 days, and in the hybrid Kovcheg it was 1–8 days shorter compared to the control (without fertilizer application). Increasing the dose of fertilizer to N₆₀P₆₀K₃₀ and N₉₀P₉₀K₃₀ helped to reduce the period of germination – full maturity. Mineral fertilizers improved the values of the elements of the crop structure: increasing the weight of 1000 grains, amount of grains and grain mass from the panicle compared to the control, which ultimately ensured the growth of grain productivity of sorghum plants. The optimal ratio of nutrients and application dose for the hybrid Kovcheg, on average over the years of research was N₆₀P₆₀K₃₀, which provided a grain yield of 6,24 t/ha (increase was 1,02 t/ha or 19,5 %). Increasing the level of mineral

nutrition to $N_{90}P_{90}K_{30}$ did not increase grain yield. Variety Dniprovs'kyi 39, due to biological features, was less productive compared to the hybrid Kovcheg. In paired combinations of nutrients, higher grain productivity was obtained in plots with the level of mineral nutrition $N_{60}P_{60}$ – 4,49 t/ha, the increase in grain yield is 0,55 t/ha.

Studies have shown that in variants with chemical weed control, the highest crop yield of sorghum grain (4,04 t/ha) was provided by the application of the herbicide Peak at a dose of 20 g/ha, which is only 0,22 t/ha less than options with manual removal weeds. This indicates the creation of favorable conditions and weak phytotoxic effect of this preparation on sorghum plants. When using the herbicide Prima, the best indicator of grain productivity (3,56 t/ha) was when applying a dose of 0,4 l/ha. Further increase in dose led to plant suppression and reduced productivity of grain sorghum plants. When using Grantox, the optimal dose was 0,7 l/ha, which ensured the formation of grain yield of 3,61 t/ha. Increasing the dose of the herbicide caused the suppression of sorghum plants and a decrease in its grain productivity.

According to the results of research, have been developed new and improved existing optimized agrotechnical measures of grain sorghum cultivation technology, which in the conditions of the Northern Steppe contribute to a fuller realization of the genetic potential of plants, due to which the crop yield increases while reducing production costs.

Key words: *grain sorghum, technology, variety, hybrid, sowing method, plant density, mineral fertilizer, herbicide, yield, grain quality, economic and energetic efficiency.*

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних

1. Грищенко Р. Є., Любчич О. Г., Глієва О. В., **Алексєєв Я. В.** Фотосинтетична продуктивність посівів сорго зернового залежно від системи удобрення. *Зернові культури*. 2020. Т. 4. № 1. С. 122–129 (*Особистий внесок 45 % – узагальнення експериментальних даних, написання статті*).
2. Гирка А. Д., **Алексєєв Я. В.** Сортова реакція рослин сорго зернового сорту Вінець на площу живлення в умовах Північного Степу України. *Аграрні інновації*. 2020. № 3. С. 21–25. (*Особистий внесок 85 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті*).
3. **Алексєєв Я. В.** Продуктивність сорго зернового гібриду Прайм залежно від площі живлення в умовах Північного Степу України. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2020. Вип. 33. С. 9–15.
4. Гирка А. Д., **Алексєєв Я. В.** Особливості росту і розвитку сорго зернового сорту Дніпровський 39 залежно від щільності агроценозу в умовах Північного Степу України. *Аграрні інновації*. 2020. № 4. С. 18–22. (*Особистий внесок 85 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті*).
5. **Алексєєв Я. В.** Порівняльна характеристика продуктивності сорго зернового залежно від площі живлення в умовах Північного Степу України. *Аграрні інновації*. 2021. № 5. С. 54–62.
6. **Алексєєв Я. В.**, Семенов С. С., Любчич О. Г., Грищенко Р. Є., Глієва О. В. Продуктивність сорго зернового при застосуванні післясходових гербіцидів. *Зернові культури*. 2021. Т. 5. № 1. С. 59–64. (*Особистий внесок 75 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті*).

7. **Алексєєв Я. В.** Сортова реакція зернового сорго на застосування мінеральних добрив залежно від їх складу і доз внесення. *Таврійський науковий вісник*. Серія: сільськогосподарські науки. 2021. № 117. С. 3–9.

Тези і матеріали наукових конференцій

8. **Алексєєв Я. В.** Урожайність цукрового сорго залежно від способів сівби, норм висіву і основного обробітку. *Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України*: зб. тез Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (25–26 травня 2016 р.). Дніпропетровськ: ДУ Інститут зернових культур НААН, 2016. С. 41–42.

9. **Алексєєв Я. В.** Реакція сорго зернового сорту Дніпровський 39 на елементи мінерального живлення. *Актуальні проблеми науково-інноваційного забезпечення виробництва зерна в контексті сучасних ринкових умов*: зб. тез Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (30–31 травня 2019 р.). Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН, 2019. С. 43–44.

10. **Алексєєв Я. В.** Ефективність використання вологи рослинами сорго зернового залежно від площі живлення. *Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах*: зб. тез Всеукраїнської науково-практичної конференції (25 лютого 2021 р.). Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН, 2021. С. 110–111.

11. **Алексєєв Я. В.** Ефективність гербіциду на посівах сорго зернового залежно від способу застосування. *Аграрна освіта та наука: досягнення і перспективи розвитку*: зб. тез II Міжнародної науково-практичної конференції (4–5 березня 2021 р.). Біла Церква: БНАУ, 2021. С. 147–148.

Методичні та науково-практичні рекомендації

12. Гадзало Я. М., Бащенко М. І., Заришняк А. С., ... **Алексєєв Я. В.** [та

ін., колектив авторів]. Агротехнологічна та інноваційна стратегія проведення весняно-польових робіт в умовах 2016 року. Сорго: Науково-практичні рекомендації вирощування сільськогосподарських культур в Степу України в 2016 р. Дніпропетровськ. 2016. С. 46–48 (*Особистий внесок 85 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання рекомендацій*).

13. Гадзало Я. М., Бащенко М. І., Заришняк А. С., ... **Алексєєв Я. В.** [та ін., колектив авторів]. Технологічний комплекс збирання врожаю ранніх зернових та сівби озимих культур в умовах Степу в 2016 році: Науково-практичні рекомендації з питань збирання урожаю ранніх зернових та сівби озимих культур у 2016 році. Дніпро. 2016. 60 с. (*Особистий внесок 45 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання рекомендацій*).

14. Черчель В. Ю., Гирка А. Д., Кирпа М. Я., **Алексєєв Я. В.** [та ін., колектив авторів]. Інноваційна агростратегія 2020. Особливості вирощування сільськогосподарських культур у Степу України в 2020 році. Сорго зернове. Дніпро. 2020. С. 43–46 (*Особистий внесок 85 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання рекомендацій*).

15. Черчель В. Ю., Гирка А. Д., Кирпа М. Я., ... **Алексєєв Я. В.** [та ін., колектив авторів]. Наукова оптимізація збирання зерна та сівби озимих культур у 2020 році: Науково-практичні рекомендації з питань збирання урожаю ранніх зернових та сівби озимих культур у 2020 році. Дніпро. 2020. 84 с. (*Особистий внесок 45 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання рекомендацій*).

Статті в інших виданнях

16. Крамарев С., Артеменко С., Исаенков В., ... **Алексєєв Я. В.** [та ін., колектив авторів]. Виды на рекорд. *Зерно*. 2012. № 12. С. 44–58. (*Особистий внесок 45 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті*).

17. Краснєнков С., Крамарьов С., Артеменко С., Самойленко А.,

Яланський А., **Алексєєв Я.** Чого хоче «верблюд». *The Ukrainian Farmer*, 2013. № 3. С. 36–39. (Особистий внесок 45 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).

18. Крамарьов С., Краснєнков С., Артеменко С., ... **Алексєєв Я.** [та ін., колектив авторів]. Черноземы обыкновенные – прежде и теперь. *Зерно*. 2013. № 4. С. 47–59. (Особистий внесок 45 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).

19. Краснєнков С., Самойленко А., Артеменко С., Яланський А., **Алексєєв Я.**, Березовський С. Збирання зернового сорго. *The Ukrainian Farmer*. 2013. № 9. С. 84–86. (Особистий внесок 45 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).

20. Артеменко С., **Алексєєв Я.** Як деградують чорноземи та які заходи слід вживати. *Пропозиція*. 2018. № 5. С. 82–87. (Особистий внесок 65 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).

21. Артеменко С., **Алексєєв Я.** Оптимальний висів сорго. *The Ukrainian Farmer*. 2019. № 1. С. 88–89. (Особистий внесок 45 % – аналіз та узагальнення експериментальних даних, написання статті).

ЗМІСТ

ВСТУП	15
РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ОБРАНОГО НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ (огляд літературних джерел)....	21
1.1 Господарське значення та біологічні особливості сорго зернового.....	21
1.2 Роль способів сівби і густоти стояння рослин у підвищенні врожайності сорго зернового.....	29
1.3 Продуктивність сорго зернового залежно від способів контролювання забур'яненості посівів.....	34
1.4 Вплив родючості ґрунту та мінеральних добрив на врожайність сорго зернового.....	37
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	43
2.1 Ґрунтово-кліматичні умови	43
2.2 Погодні умови в роки проведення досліджень.....	49
2.3 Методики проведення дослідів.....	55
РОЗДІЛ 3 РЕАКЦІЯ СОРГО ЗЕРНОВОГО НА УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДЬ ТА ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН.....	63
3.1 Особливості росту й розвитку рослин сорго зернового під впливом сортових особливостей.....	64
3.2 Динаміка лінійного росту рослин за різної площі живлення	68
3.3 Формування надземної маси рослин і фотосинтетична діяльність посівів.....	71
3.4 Щільність продуктивного стеблостою, водоспоживання посівів і врожайність зерна.....	80
РОЗДІЛ 4 РІСТ, РОЗВИТОК І ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ	

СОРГО ЗЕРНОВОГО ПІД ВПЛИВОМ СКЛАДУ ТА ДОЗ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ.....	91
4.1 Вплив застосування мінеральних добрив на особливості ростових процесів рослин і тривалість міжфазних періодів розвитку.....	91
4.2 Динаміка формування площі асиміляційної поверхні та фотосинтетична активність посівів.....	96
4.3 Особливості водоспоживання та формування врожаю зерна посівами під впливом різних фонів мінерального живлення.....	102
4.4 Показники якості зерна та їх залежність від дії факторів, що вивчали.....	107
РОЗДІЛ 5 ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЯВУ СОРТОВОЇ РЕАКЦІЇ РОСЛИН СОРГО ЗЕРНОВОГО НА ЗАСТОСУВАННЯ СТРАХОВИХ ГЕРБІЦИДІВ.....	113
5.1 Вплив застосування заходів контролювання забур'яненості посівів на особливості росту й розвитку культурних рослин.....	116
5.2 Реалізація потенціалу зернової продуктивності сорго під впливом застосування гербіцидів.....	121
РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ОПТИМІЗОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ СОРГО ЗЕРНОВОГО.....	126
6.1 Економічна ефективність вирощування сорго зернового залежно від ширини міжрядь та густоти стояння рослин....	127
6.2 Економіко-енергетична ефективність використання мінеральних добрив, залежно від їх складу та доз внесення.	130

6.3 Економічна ефективність застосування страхових гербіцидів.....	135
6.4 Результати виробничої перевірки та впровадження оптимізованих технологічних заходів вирощування сорго зернового.....	137
ВИСНОВКИ.....	141
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	144
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	145
ДОДАТКИ	168

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алабушев А. В., Анипенко Л. Н., Гурский Н. Г. и др Сорго (*селекция, семеноводство, технология, экономика*) Ростов- на- Дону: ЗАО «Книга», 2003. 368 с.
2. Шепель Н. А. Сорго. Волгоград, 1994. 448 с.
3. Шекун, Г. М. Культура сорго в СССР и ее биологические особенности. М.: «Колос», 1964. 140 с.
4. Исаков, Я. И. Особенности возделывания низкорослых сортов зернового сорго. *Земледелие*. 1975. №4. С. 42–44.
5. Ахмедов, А. А. Сорго в засушливой зоне Северного Кавказа. *Вестник сельскохозяйственной науки*, 1962. № 2. С. 64–69.
6. Шаповал, А.Г. Сорго. - М.: Сельхозгиз, 1931.174 с.
7. Левахин Г. И., Айрих В. А., Сидоров Ю. Н. Оптимизация использования биоресурсов сорговых культур при производстве говядины. Оренбург, 2006. 236 с.
8. Miller F.R. Relationship of kernel size and yield in sorghum. *Grain sorghum research and utilization conference*. F.R Miller. 1975. p. 120–162.
9. Исаков Я. И. Сорго. 2-ое издание, переработанное и дополненное. М.: Россельхоздат, 1982. 134 с.
10. Алабушев А. В. Технологические приемы возделывания и использования сорго. Ростов-на-Дону, 2007. 224с
11. Малиновский Б. Н. Сорго Северного Кавказа. Ростов-на-Дону: Изд. РГУ, 1992. 208 с.
12. Демиденко Б. Г. Сорго. М.: Сельхозиздат, 1957. 158 с.
13. Драненко И. А. Сорго. Ставрополь, 1951. 20 с.
14. Бойко М. О. Перспективи виробництва сорго зернового на Півдні України. *Modern scientific researches and developments: theoretical value and practical results - 2016: materials of international scientific and practical conference (Bratislava, 15–18 March 2016)*. К.: LLC «NVP» Interservise», 2016. Р. 23–24.

15. Гамандій В. Л., Дремлюк Г. К. Господарствам Півдня час розширювати посіви сорго. *The Ukrainian Farmer*. 2012. №2. С. 12–13.
16. Електронний ресурс : <http://www.ukrstat.gov.ua/>
17. Несмеянова Н. И. Особенности почвенного покрова и состояние плодородия пахотных почв Самарской области. Кинель, 2002. 52 с.
18. Царев А. П., Морозов Е. В. Агробиологические основы выращивания и использования сорговых культур в Поволжье. Саратов, 2011. 244 с.
19. Рассомахин, И. Т., Филатов Ф. И. Сроки сева и глубина заделки семян сорго. *Тр. Сарат. с.-х. ин-та*, 1968. т. 17. С. 34–38.
20. Телятников, Н. Я., Михальчевский, Б. М. Кормовые свойства силоса из сахарного сорго. В кн.: *Селекция, семеноводство и технология возделывания сорго в основных зонах страны*. Днепропетровск, 1984 с. 104–109.
21. Бондаренко, В. П. Выращивание сорго на зеленый корм и силос на орошаемых землях Присивашья. В кн.: *Селекция, семеноводство и технология возделывания сорго в основных зонах страны*. Днепропетровск, 1984. С. 97–104.
22. Калашник Н. С., Олексенко Ю. Ф., Пустовар А. В. Сорго. Киев: Урожай, 1978. 12 с.
23. Шорин П. М., Малиновский Б. Н., Мирошниченко В. Ф. Сорго – ценная кормовая культура. М.: Колос, 1973. 109 с.
24. Костина. Г. И., Семин Д. С., Ефремова И. Г. и др. Селекция зернового сорго на пищевые цели в условиях Нижнего Поволжья / *Кукуруза и сорго*. 2012. № 2. С. 3–6.
25. Томмэ, М. Ф. Корма СССР. Состав и питательность. М.: «Колос», 1964. 446 с.
26. Массино И, Турсунходжаев П., Гафурова Д. Сорго сырье для производства крупы. *Хлебопродукты*. 1998. № 9. С. 23–25.
27. Ковтунов В. В, Качество зерна сорго зернового и пути его улучшения. *Кукуруза и сорго*, 2009. № 6. С. 10–11.
28. Левахин Г. И., Айрих В. А., Питательная ценность сорговых культур. *Главный зоотехник*, 2009. № 7. С. 19–23.

29. Тараненко, В. И. Сорго как кормовая культура. Харьков, 1969. 184 с.
30. Deybe C., Shellenberger I. Studies in aminoacids and proteins in sorghumgrain. - J. Agriv. FoodChem., 13, 446–450, 1965.
31. Collinse F., Pickett R. Combining ability for yield, protein and lysine in an incomplete diallel of sorghum bicolor [Z]. - Crop Sci., 12, 1, 1972.
32. Балакай С. Г. Сорго – культура больших возможностей. *Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации*. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2012. – № 1(05). С. 1–8 .
33. Маслак О. Ринок сорго в Україні та світі. *Агробізнес Сьогодні*. 2014. № 24. (295). С. 10–14.
34. Малиновский, Б. Н., Валуев, Н. В. Возделывание зернового сорго по интенсивной технологии. *Кукуруза и сорго*. 1985. №1. С. 30–31.
35. Шишлятников И. Д., Стеканов В. П. Возделывание сорго в засушливых условиях Волгоградской области. Волгоград, 1966. 35 с.
36. Большакова А.З. Сорго – культура XXI века (памятка сорговода). Ростов-на-Дону: ЗАО «Ростиздат», 2008. 65 с.
37. Шурупов В. Г. Сорго в Ростовской области. *Земледелие*, 1969. № 8. С. 43–46.
38. Ишин, А. Г. Рекомендации по индустриальной технологии возделывания сорговых культур в Саратовской области. Саратов, 1985. 22 с.
39. Шепель Н. А. Селекция и семеноводство гибридного сорго. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1985. 97 с.
40. Алабушев А. В., Ковтунов В. В., Ковтунова Н. А. Качество зерна коллекционных образцов зернового сорго. Ростов-на- Дону, 2013. 144 с.
41. Алабушев А. В., Ковтунов В. В., Лушпина О. А. Сорго зерновое – перспективное сырье для производства крахмала. *Достижение науки и техники АПК*. 2016. Т.30. №7. С. 64–66.
42. Гуржиев Г. Зависимость химического состава сорго от площадей питания и срока посева. *Луга и пастбища*, 1968. № 6. С. 25–26.
43. Мальчевская, Е. Н., Миленькая, Г. С. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов. Минск: Урожай. 1981. 16 с.

44. Соловьев Б. Ф. Основные морфологические, биологические особенности сорго и его агротехника. В кн. *Сорго - ценная кормовая культура*. М.: Сельхозгиз, 1959. С. 5–28.
45. Кереев К. Н., Татуев В. Б. Морфофизиологические особенности и основные приемы возделывания сорго в плоскостной зоне КБ АССР., *Ученые записки КБГУ*. Нальчик, 1966. вып. 29. С. 118–127.
46. Якушевский Е. С. Мировое сортовое разнообразие сорго и пути его селекционного использования в СССР. В кн. *Сорго в южных и юго-восточных районах СССР*. М.: Колос, 1967. С. 19–36.
47. Chandragenharia S., Murty B., Arynchalam V. Multivariate analysis of genetic divergence in EU - Sorghum. - Proc. Nat. Inst. Sci., India, part. B., 35, 2, 1969.
48. De Wett J., Huckbay J. The origin of Sorghum bicolor. - II. Distribution of domestication Evolution, 21, 4, 787 - 802, 1967.
49. Тимирязев, К. А. Жизнь растений. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 291 с.
50. Ковтунова Н. А., Ковтунов Н. А., Ермолина Г. М., Шишова Е. А. Влияние метеорологических условий на основные хозяйственно-ценные признаки сорго сахарного. *Зерновое хозяйство России*. 2013. №1(25). С. 31–34.
51. Орлов, В.М. Особенности биологии и агротехники сорго в условиях недостаточного увлажнения: Автореф. дисс. доктора с.-х. наук. Краснодар, 1974. 48 с.
52. Кадыров С. В., Федотов В. А., Большаков А. З. [и др.]. Сорго. Ростов-на-Дону: ЗАО «Ростиздат», 2008. 80 с.
53. Большакова А. З., Бондаренко С. М., Кадыров С. В. Время цветения сорго. *Сорго в ЦЧР*. Ростов-на-Дону: ЗАО «Ростиздат», 2008. 60 с.
54. Заварзин А. И., Царев А. П. Сорго Саратов, 1989. С. 55.
55. Костина Г. И., Семин Д. С., Ефремова И. Г. и др. Влияние гидротермических условий на хозяйственно полезные признаки зернового сорго. *Кормопроизводство*. 2011. № 1. С. 30–33.
56. Ничипорович А. А. Задачи работ по изучению фотосинтетической деятельности растений как фактора продуктивности. *Фотосинтезирующие системы высокой продуктивности*. М.: Наука, 1966. С. 7–50.

57. Ross W. Performance of three - way grain sorghum hybrids. - Report of twenty-fourth conference. HoldinChicago, Illinois, USA, 1969.
58. Шорин П. М. Перспективы возделывания сорго в предгорье Северного Кавказа. *Кукуруза и сорго*. 2001. № 5. С. 14–15.
59. Кружилин А. С. Биологические особенности и продуктивность орошаемых культур. М.: Колос, 1977. 304 с.
60. Варадинов, С. Г. К вопросу о солеустойчивости видов и сортов сорго. *Сб. тр. аспирантов и молод. ученых ВНИИ растениеводства*. 1967. № 8 С. 117–124.
61. Исаков, Я. И. Сорговое поле России. *Сельское хозяйство России*. 1977. №4. С. 14–22.
62. Малиновский, Б. Н. Селекция и семеноводство сорго. *Степные просторы*. 1981. № 9. С. 24–28.
63. Жуков Ю. П. Совместное действие на растение удобрений и гербицидов. Автореф. дис. докт. с.-х. наук М.:1982. 44 с.
64. Бадина Г. В., Королев А. В., Королева Р. О. Основы агрохимии . Л. Аг-ропромиздат, 1988. 322 с.
65. Агафонов Е. В. Оптимизация питания и удобрение культур полевого севооборота на карбонатном черноземе. М. изд. МСХА, 1992. С. 24–33.
66. Бельтюков Л. П., Гриценко А. А. Применение удобрений под зерновые культуры на Дону. *Зерноград*, 1993. С. 187–201.
67. Царев А. П., Денисов Е. П., Шурыгин В. Г. и др. Сорго как фитомелиорант. *Кукуруза и сорго*. 2001. № 5. С. 15–16.
68. Шатрыкин А. А. Влияние норм, способов посева и удобрений на урожайность нута в зоне каштановых почв Волгоградской области: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. Волгоград, 2002. 19 с.
69. Синягин И. И. Площадь питания растений. М.: Россельхозиздат, 1975. 382 с.
70. Степанов В. А., Лукьянюк И.И. Растениеводство. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1970. С. 486.
71. Машарипов Г. Н. Густота стояния, площадь питания и урожай

сорго в условиях Хорезмской области. *Обработка почвы под хлопчатник, севообороты и почвоведение*. Ташкент: 1971. С. 144–158.

72. Якушин И. В. Растениеводство. М.: Сельхозиздат, 1953. 716 с.

73. Карпов М. Г. Возделывание сорго в Куйбышевской области. *Сорго*. М.: Колос, 1961. С. 114–118.

74. Филатов Ф. И. Основные вопросы агротехники сорго в Поволжье. *Сорго*. М.: Колос, 1961. С. 112–114.

75. Тахтаров В. П. Влияние способов посева и густоты стояния растений на рост, развитие и продуктивность сорго. *Бюлл. ВНИИ кукурузы*. Днепропетровск, 1979. №2. С. 48–51.

76. Кротеви́ч М. В., Лу́жина Т. Н. Влияние способов посева и густоты стояния растений на рост, развитие и урожайность зернового сорго. Кишинёв: Кн. изд-во, 1981. С. 37–39.

77. Макаров Л. Х. Продуктивность зернового сорго. *Кукуруза*. 1983. № 6. С. 21.

78. Алабушев А. В. Адаптивная технология выращивания сорго зернового в засушливой зоне Северного Кавказа.: Автореф. дис. докт. с.-х. наук. Москва, 1999. 42 с.

79. Гайко Н. Т., Бескровный В. И. Площадь питания и урожайность зернового сорго. *Селекция, биология и агротехника сорго*// Сб. науч. тр. ВНИИ сорго. Зерноград, 1984. С. 66–69.

80. Ключников Н. А., Рыбалкин А. А., Исаков А. Я. Зерновое сорго Хазине 74. *Кукуруза и сорго*. 2001. № 1. С. 21–22.

81. Рассомахин И. Т. Подбор сортов и агробиологические особенности зернового сорго в условиях Саратовской области: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. Л.: Колос, 1964. 32 с.

82. Олексенко Ю. Ф. Как получить заданную густоту стояния растений сорго. *Кукуруза*. 1969. №4. С. 21–22

83. Мандренко Л. Ф., Гермашов В. Н., Ерёменко В. Г., Сортовая реакция сорго на изменение густоты посева и уровня минерального питания на Юге Украины. *Науч. техн. бюлл. ВСГИ*. Одесса, 1982. Вып. 1 (43). С. 60–64.

84. Алабушев В. А., Бескровный В. И. Способы посева и урожайность зернового сорго. *Интенсификация производства и использования кормов*: Сб. науч, тр. ДСХИ. Персиановка, 1984. С. 30–32.
85. Вахопский Э. К. Сорт, густота посева и урожай. *Кукуруза* 1981. №6. С. 16–17.
86. Клепко Ю. Н., Андрющенко Н. И. Продуктивность и элементы структуры урожая новых сортов зернового сорго. *Основные направления развития селекции, семеноводства и технологии возделывания сорговых культу.* Сб. науч, тр. ВНИИ сорго. Зерноград, 1988. С. 45–47.
87. Герасименко Г. П., Герасименко Т. В. Нормы посева семян сорго Сахарная 32 и Зерноградская 108 в условиях восточной зоны Ростовской области. *Комплексные исследования по селекции, семеноводству, технологии возделывания сорго.* Сб. науч, тр. ВНИИ сорго. Зерноград, 1995. С.47–50.
88. Eastin I. D. Water and temperature effects on sorghum and millet as related to grain production and breeding. *Armu. Rep. - Sorghum-millet collaborative research support program.* 1988: p.48–54.
89. Sidhu. M. C.; Yill. Y. S. Effect of management factors on quality of sorghum. *I. Res.* 1988.25,1: p. 27-31.
90. Umrani N. K.; Ramshe. D.Y.; loshe. A.C.; Rao K.V. Zoss in yield sorghum entries due to late sowing under varying NPK fertilization. *I. Maharashtra agr. Univ.* 1988. 13,2: p. 127-128.
91. Sanders. I. H. Economic evalnation of new technologies in sorghum and millit production in INTSORMIZ priority counntries. *Annu. rep. - Sorghum - millet collaborative research support program,* 1988: p. 188–193.
92. Бойко М. О. Обґрунтування агротехнічних прийомів вирощування сорго зернового в умовах Півдня України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Агрономія.* 2016. № 235. С. 33–39.
93. Макаров Л. Х., Скорий М. В. Сориз (технологія, селекція, насінництво). Монографія. Херсон : Айлант. 2009. 224 с.
94. Макаров Л. Х. Густота стояния и урожай зернового сорго в

условиях орошения. *Кукуруза*. 1979. № 6. С. 15.

95. Артеменко С., Алексеев Я. Оптимальний висів сорго. *The Ukrainian Farmer*. 2019. № 1. С. 88–89.

96. Пергаев О. А. Урожайность и качество зерна сорго в зависимости от способов посева и густоты стояния растений в условиях степной зоны Крыма. *Аграрный вестник Урала*. № 11–2 (106), 2012. С. 4–6.

97. Котт С. А. Сорные растения и борьба с ними. М.: Сельхозиздат, 1961. 205 с.

98. Пупонин А.И., Смирнов Б.А., Чекрышев А.Д., Захаренко А.В. Засоренность посевов и урожайность полевых культур при многолетнем применении различных систем минимальной обработки почвы и гербицидов. *Изв. ТСХА*, 1985. Вып 1. С.35–44.

99. Алабушев А. В., Парфенюк А. А., Сорокин Б. Н. Пособие по борьбе с сорняками. Ростов-на-Дону, 1995. 177 с.

100. Чесалин Г. А. Сорные растения и борьба с ними. М.: Колос, 1975. 255 с.

101. Васьковский Г. П. Влияние засорённости посевов на урожай и расход питательных веществ. *Бюлл. ВИУА*. М.: 1980. № 54. С. 45.

102. Гунар И. И. Химические средства борьбы с сорняками. М.: Сельхозиздат, 1952. 38 с

103. Кутузов Г. П. Гербициды в кормопроизводстве. М.: Рос сельхозиздат, 1971. 142 с.

104. Безуглов, В. Г. Применение гербицидов в интенсивном земледелии. М.: Россельхоздат, 1981. 238с.

105. Чканников Д. К., Соколов М. С. Гербицидное действие 2,4Д и других колоидфеноксикислот. М.: Наука, 1973. 23 с.

106. Ладонин В. Ф., Чесалин Г. А. Совместное применение гербицидов и удобрений. *Вести, с.-х. науки* 1978, № 3. С. 34–38.

107. Сосновая О. Н. Гербициды и минеральное питание растений. Киев: Наукова думка, 1983. 167 с.

108. Алабушев, А. В., Вахрушев, Н. А. Влияние минеральных

удобрений и гербицидов на посевные качества семян сорговых культур. *Сб. науч.тр. Технология создания сортов, возделывания и использования сорго. ВНИИ сорго*: Зерноград, 1990. С. 62–67.

109. Оказов П. Н., Оказова З. П. Состав сорняков и их вредоносность в агрофитоценозе кукурузы республики Северная Осетия - Алания *Кукуруза и сорго*. 2001. № 6. С. 17–20.

110. Гермогенов А. В. Агробиологические особенности и приёмы возделывания высокомасличных сортов и гибридов подсолнечника на темно-каштановых почвах. Волгоградской области. Автореф. дис. канд. с.-х. наук Волгоград, 2004. 23 с.

111. Толорая Т. Р. Агроэкономические факторы оптимизации продуктивности посевов кукурузы на зерно и семена на чернозёмах Западного Предкавказья: Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. Краснодар, 2000. 49 с.

112. Фисюнов А. В. Справочник по борьбе с сорняками. М.: Колос, 1984. 255 с.

113. Фадеев Ю. Н., Новожилов К. В., Стоков Л. Д. Стратегия и тактика химического метода борьбы с сорняками. *Защита растений*. 1978. №4. С. 22.

114. Гаврилова Е. А., Безрукова О. И. Прогноз появления и распространения вредителей, болезней сельскохозяйственных культур, сорной растительности на территории Ростовской области в 2003 году. *Вредители, болезни и сорная растительность на посевах сорго*. Ростов-на-Дону, 2003. С. 84–85.

115. Бондаренко А. П., Волочкова З. Ф. Удобрения под полевые культуры в Ростовской области. Ростов-на-Дону, 1940. С. 30–36.

116. Шапошникова И. М. Особенности применения удобрений в Ростовской области. *Сб. научн. тр. участников Геосети опытов с удобрениями*. 197, вып. 26. С. 102–107.

117. Хрипунов А. И. Фотосинтетическая деятельность посева зернового сорго на разных фонах минерального питания. *Интенсификация кормопроизводства на Ставрополье*. 1984. С. 108–113.

118. Назаров Ю. И., Седляревич В. А. Минеральные удобрения и

урожайность сорговых культур. *Сб. науч. тр. Селекция, биология и агротехника сорго*. Зерноград, 1984. С. 74–81.

119. Красненков С. В. Биологическое обоснование рациональных приемов использования минеральных удобрений под зерновое сорго на обыкновенных черноземах УССР. *Проблемы и задачи по селекции, семеноводству и технологии производства и переработки сорго в СССР. Тез. докл.* Зерноград. 1990. С. 53–54.

120. Алабушев А. В. и др. Влияние комплексного применения минеральных удобрений и посевные качества семян зернового сорго. *Сб. науч. тр.* Зерноград, 1995. С. 27–32.

121. Вахрушев Н. А. Агробиологические основы улучшения посевных и урожайных свойств семян сорго и озимой пшеницы на черноземах юга России. Автореф. дис. докт. с.-х. наук. Ставрополь, 2000. С. 54.

122. Калмыков А. Г., Сугробов М. М. *Почва и удобрение*. Ростов-на-Дону, 1966. С. 132–159.

123. Гриценко А. А., Бельтюков Л. П., Скляр Н. Н. Вынос питательных веществ урожаем полевых культур. *Сб. науч. статей Донского селекцентра*. Зерноград, 1985. С. 113–131.

124. Ахромейко А. И. О выделении корнями растений минеральных веществ. М.: Изд. АН СССР, *Серия биологическая*, 1936. № 1. С. 215–258.

125. Найдин П. Г. Влияние удобрений на повышение устойчивости против неблагоприятных внешних условий. *Удобрение под зерновые и зеробобовые культуры*. М. 1964. С. 13–15.

126. Панников В. Д., Минеев В. Г. Почва, климат, удобрение и урожай. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1987. 612 с.

127. Петербургский А. В. и др. Состояние и перспективы диагностики азотного питания растений и эффективности азотных удобрений. *Химия в сельском хозяйстве*, 1983. № 8. С. 11–13.

128. Афендулов К. П., Лантухова А. И. Удобрения под планируемый урожай. М: Колос, 1973. 236 с.

129. Каюмов М. К. Справочник по программированию урожаев.

М.:Россельхозиздат. 1977. С. 64.

130. Hofman Y, M. van Ruymbehe. Evolution of soil humus content and calibration of global humectation coefficients on different organic matter treatment during experiment in Belgian silt soils // Soil Science. 1980.V. 129. №1 p. 92–94.

131. Кочергин А. Е. Метод установления доз удобрений по зонам страны. М., 1983. Вып. 29. С. 65–72.

132. Хавкин Э. Е. Диагностика азотного питания сельскохозяйственных растений. *Обзорная информация*. М, 1984. 61 с.

133. Слейчер Р. Водный режим растений. М.: Мир 1970. 365 с.

134. Кук Д. У. Система удобрений для получения урожаев. Пер. с англ. М.: Колос, 1975. 415 с.

135. Гетманец А. Я. и др. Эффективность действия удобрений при их систематическом применении в севообороте в зависимости от погодных условий. *Агрохимия*. 1985. № 4. С. 42–47.

136. Коллингс Г. Х. Промышленные удобрения. М.: СХГ. 1960. 864 с.

137. Yarr P.M., Jacobsen I.S., Yarlson Y.R., Nielsen Y.A. Influence of soil and N fertilizer on performance of barley and spring wheat cultivates. *Canad. J. Plant Sc.*, 1992, Vol. 72. № 3. P. 651–661.

138. Зиганшин А. А. К вопросу получения программированных урожаев зерновых культур в Татарии. *Материалы науч.метод.конф. по итогам работы с.-х. оп.учреждений Поволжья*. Саратов. 1972. С. 84.

139. Blanchet R. The effect of soil moisture Status on the phosphorus nitrition of plants, *Phosphorusin. Agr.* 1978.32.72: 1–10.

140. Алексеев А. М., Гусев А. Н. Влияние минерального питания на водный режим растений. М.: Изд. АН СССР. 1957. 224 с.

141. Попова А. А. Удобрения и эффективность использования влаги растениями. *Сельское хозяйство за рубежом*. 1966. № 9. С. 1–7.

142. Синягин И. И. Агротехнические условия высокой эффективности удобрений. М.: Россельхозиздат, 1980. 222 с.

143. Журбицкий З. И. Влияние внешних условий на минеральное питание растений. *Агрохимия*. 1965. № 3. С. 69–75.

144. Синягин И. И. Эффективность минеральных удобрений в условиях недостаточного увлажнения. *Сиб. вестн. с.-х. науки*. 1976. №2. С. 5–13.
145. Гедройц К. К. Почва как культурная среда для сельскохозяйственных растений. Изб. соч. т.3. М.Сельхозгиз. 1955. 615 с.
146. Райнер Е. И. Питание растений и применение удобрений. М.: Наука, 1965. 223 с.
147. Pzikryl K. Physiologische Aspekte der Ertragsbildung bei Sommergerate.- Brangerstetagung 80, Halle (Saale), 1981: 147–153.
148. Пухальский А. В., Ваулин А. В. Роль новых сортов в интенсивных технологиях возделывания зерновых культур. *Комплексные исследования по разработке и совершенствованию интенсивных технологий (1986–1990 гг.)*.: Метод. рекомендации. М.: ВАСХНИЛ, ВИУА. 1986. С. 11–13.
149. Синягин И. И. Прогрессивная технология внесения минеральных удобрений. М.: Колос. 1975. С.29.
150. Юркин С. Н. Повышение эффективности удобрений в интенсивном земледелии. М.: Россельхозиздат. 1979. С. 61.
151. Музыкантов П. Д. О сроках внесения азотных удобрений. *Химия в сел.х-ве*. 1970. № 2. С. 2–4.
- 152.Петербургский А. В., Постников А. В. Рост мирового производства, применения минеральных удобрений и урожай. *Агрохимия*. 1981. №5. С 136.
153. Соколов А. В. Развитие агрохимической науки в СССР. *Химия в сельском хозяйстве*. 1967. № 11. С. 12–17.
154. Сдобникова О. В. Фосфорные удобрения и урожай М.: Агропромиздат, 1985. 110 с.
155. Prausse A. Ergebnisse von dreijährigen P - Vorausdüngungen - versuchennit Verschiedenen Phosphatformen. Albrecht .Thaer . Archiv, 1968,12, 1:97–114.
156. Щукина А. И. Влияние калия на засухоустойчивость пшеницы. *Физиология растений*. 1963. №10. Вып. 3. С. 313–318.
157. Щербак И. Е. Подбор сортов и гибридов сорго, особенности их агротехники для засушливых районов юга Украины.// Автореф. дисс. канд.

с.-х. наук. Одесса, 1973. 33 с.

158. Олексенко Ю. Ф. Основные приемы сортовой агротехники сорго. Обзорная информация. М.:ВНИПТИМЭСХ, 1979. 40 с

159. Алабушев А. В. и др. Реакция сортов зернового сорго на минеральные удобрения. *Селекция, семеноводство, технология возделывания и переработка сорго*. Тез.докл.международной научно-практической конференции Зерноград. 1999. С. 10.

160.Алабушев, А. В. Проблемы и перспективы технологии возделывания сорго на зерно и зелёную массу *Кукуруза и сорго*. 1996. №1. С.13–16.

161. Ладонин В. Ф. Роль гербицидов при возрастании масштабов применения удобрений в земледелии. *Химия в с.-х.-ве*. 1976, № 1. С. 58–64.

162. Крамарев С., Артеменко С., Исаенков В., ... Алексеев Я. В. [та ін., колектив авторів]. Види на рекорд. *Зерно*. 2012. № 12. С. 44–58.

163. Краснєнков С., Крамарьов С., Артеменко С., Самойленко А., Яланський А., Алексєєв Я. Чого хоче «верблюду». *The Ukrainian Farmer*, 2013. № 3. С. 36–39.

164. Мамедбеков К. К. Сорго – культура-освоитель засоленных земель. В кн.: Совершенствование технологии использования мелиорируемых земель Дагестанской АССР. Новочеркасск, 1980. С. 28–34.

165. Адаменко Т. Погода і посіви. *Агроном*, 2003. №11. С. 6.

166. Мичурин И. В. Влияние экологических факторов на слагающуюся структуру однолетнего прироста гибрида. И. В. Мичурин. Избранные сочинения. Москва: Госиздат, 1955. С. 309–310.

167. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Засуха, суховій і пилова буря в період глобальних змін клімату: монографія. Вінниця : ТОВ Видавництво-друкарня ДІЛО, 2014. 536 с.

168. Лазаренко П. И. Эколого-биологические основы сельскохозяйственного районирования территорий /под ред. Н. Т. Масюка. Днепропетровск : Пороги, 1995. 476 с.

169. Гниненко Н. В., Кизяков Ю. Е. Динамика плотности чернозёмов обыкновенных в степной зоне Украины под ведущими полевыми

культурами. *Почвоведение*. 1983. № 4. С. 98–104.

170. Неред З. Я., Сонько М. П., Усенко Ю. И. Почвенный покров опытной станции. Основные выводы по полевым опытам на Эрастовской опытной станции (1948–1968 гг.). Днепропетровск : ВНИИ кукурузы, ВАСХНИЛ, 1970. С. 11–15.

171. Крамарьов С., Красенков С., Артеменко С., Алексеев Я. [та ін., колектив авторів]. Черноземы обыкновенные – прежде и теперь. *Зерно*. 2013. № 4. С. 47–59.

172. Артеменко С., Алексеев Я. Як деградують чорноземи та які заходи слід вживати. *Пропозиція*. 2018. № 5. С. 82–87.

173. Ґрунти України: властивості, генезис, менеджмент родючості : навч. посібник. Купчик В. І. та ін. Київ : Кондор, 2010. 414 с

174. Доспехов Б. А. Методика опытного дела. М.: Колос, 1985. 336 с

175. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 288 с.

176. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / под ред. Цыкова В. С. и Пикуша Г. Р. Днепропетровск, 1983. 46 с.

177. Методика Державного сорто випробування с.-г. культур. Випуск другий. За ред. В. В. Вовкодава. К.: 2001. 65 с.

178. Крищенко В. П. Методы оценки качества растительной продукции М.: Колос, 1983. 192 с.

179. Петербургский А. В. Практикум по агрономической химии. М.: Колос, 1968. 495 с.

180. Практикум по агрохимии / Под ред. В. Г. Минеева. М.: Изд-во МГУ, 1989. 304 с.

181. Ничипорович А. А., Строганова Л. Е, Власова М. П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М.: АН СССР. 1969. 137 с.

182. Бублик Л. І., Васечко Г. І., Васильєв В. П. та ін. Довідник із захисту рослин / за ред. М. П. Лісового. К.: Урожай, 1999. 744 с.

183. Трибель С. О. Методи довгострокового прогнозування шкідливих

організмів сільськогосподарських культур. *Системні дослідження та моделювання в землеробстві*: Зб. наук. пр. К.: Нива, 1998. С. 61–75.

184. Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Секун М. П., Іващенко О. О. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів / За ред. проф. С. О. Трибеля. К.: Світ. 2001. 448 с.

185. Алексеев Я. В. Урожайність цукрового сорго залежно від способів сівби, норм висіву і основного обробітку. *Роль наукових досліджень в забезпеченні процесів інноваційного розвитку аграрного виробництва України*: зб. тез Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (25–26 травня 2016 р.). Дніпропетровськ : ДУ Інститут зернових культур НААН, 2016. С. 41–42.

186. Малиновская Е. В., Гулов Я. А. Влияние плотности посева и межгенотипической конкуренции на продуктивность зернового сорго. *Кукуруза и сорго*. 2006. № 2. С. 23–24.

187. Царев А. П., Королев, В. Ф., Хусетдинова Т. Г. Влияние способов и густоты посева на продуктивность сорго Пищевое 614 в условиях Саратовской области. *Кукуруза и сорго*, 2006. №6. С. 19–20.

188. Сафаров Т. Влияние схем размещения растений на рост и развитие различных форм сорго. *Вопросы биологии и агротехники зерновых и кормовых культур*. Труды Ташкенского СХИ. 1977. №75. С. 70–73.

189. Крылов А. В. Филатов В. И. Продуктивность и основные показатели фотосинтетической деятельности зернового сорго в зависимости от норм высева. *Кукуруза и сорго*. 2002. №3. С. 21–24.

190. Макаров Л. Х. Густота и способы посева зернового сорго. *Кукуруза и сорго*. 1987. № 2. С. 25

191. Ничипорович, А. А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений в посевах. В кн.: Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 5–36.

192. Ничипорович А. А. Световое и углеродное питание растений (фотосинтез). М.: изд-во АН СССР, 1955. 288 с.

193. Ничипорович А. А. Фотосинтез и теория получения высоких

урожаев. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 93 с.

194. Ничипорович А.А. Фотосинтез и урожай. А.А. Ничипорович. М.: Знание, 1966. 48 с.

195. Ничипорович А. А. Фотосинтез растений как фактор урожайности. М.: Изд. АН СССР, сер.биол., 1952. №4. С. 3–30.

196. Алиев, Д. А. Фотосинтетическая деятельность, минеральное питание и продуктивность растений. Баку: ЭПМ, 1974. 335 с.

197. Росс Ю. К. Математическое моделирование фотосинтетической продуктивности растений. *Вестник АН СССР*, 1972. 312. С. 99–104 с.

198. Росс Ю. К. Рациональный режим и архитектура растительного покрова. Л.: Гидрометиздат, 1975. 344 с.

199. Donald C.M. Competition of light in crops and pastures. In.: mechanisation of agric. Competition. In.: Sympos. Soc. ExptlBios. 1961.

200. Быков О. Д., Зеленский М. И. Фотосинтез и продуктивность сельскохозяйственных культур. *Сельскохозяйственная биология*. 1982. Т. 17. № 1. С. 14–27.

201. Устенко Г. Л. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах как основа формирования высоких урожаев. *Фотосинтез и вопросы продуктивности растений*. М.: Издательство АН СССР, 1963. С. 37–70.

202. Полевой В. В. Физиология растений. М.: Высш. Шк., 1989. С. 94–96.

203. Вознесенский В. Л., Глаголева Т. А., Зубкова Е. К. Фотосинтез и дыхание растений в разных условиях среды. *Фотосинтез и продукционный процесс*. М., 1988. С. 132–137.

204. Лебедев С. И. Физиология растений. М.: Колос, 1982. 463 с.

205. Казакова А. С. Формирование пространственной структуры листового аппарата растений сорго. *Селекция, семеноводство и агротехника зерновых и кормовых культур на Дону*: сб. науч. Тр. Зерноград, 1994. 198с.

206. Дорохов Б. Л. Изучение фотосинтеза. *Исследования по физиологии и биохимии растений в Молдавской ССР*. Кишинев, 1968. №4. С. 15–19.

207. Бойко М. О. Формування асиміляційного апарату гібридів сорго зернового в залежності від строків сівби та густоти посівів. *Таврійський*

науковий вісник (Сільськогосподарські науки). Херсон, 2017. Вип. 97. С. 18–22.

208. Метлин В. В. Показатели фотосинтетической деятельности сортов и гибридов сорго и кукурузы. *Интенсивная технология возделывания и использования сорго*. Сб. науч. тр. зерноград, 1986. С. 80–84.

209. Демидов А. И. Сроки посева сахарного сорго в зависимости от сортов, режима питания, норм и способов посева на выщелоченном черноземе Закамья: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Саратов, 1998. 22 с.

210. Кадралиев Д. С. Подбор сортов, сроков, способов и норм посева сахарного сорго на аллювиально-луговых почвах дельты Волги при орошении: автореф. дис. к.с.-х.н. Всерос. НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства. Волгоград, 2002. 18 с.

211. Бондаренко В. П. Продуктивность сорго на каштановых почвах при разной влагообеспеченности посевов, густоте растений и минеральных удобрений: автореф. дис. к.с.-х.н. В. П. Бондаренко. Киев, 1981. 22 с.

212. Добринін Г. М. Ріст та формування хлібних і кормових злаків: монографія. Москва: Колос, 1969. 275 с.

213. Коломієць Л. В. Продуктивність кукурудзи та сорго в сумісних посівах з іншими культурами в північному Степу України: автореф. дис. канд. с.-г. наук. Л. В. Коломієць. Київ, 2006. 18 с.

214. Браун П. Л., Шрадер У. Д. Урожай зерна, расход и эффективность использования воды растениями зернового сорго в условиях разной агротехники. *Гибридное сорго: Сборник переводов из иностранной периодической литературы*. Москва, 1962. С. 239–255.

215. Красненков С. В. Особенности произрастания и продуктивность сахарного сорго в основных районах страны. *Сб. научн. тр.* Днепропетровск, 1984. Ч. 1. С. 69–79.

216. Морару Г. А., Лубаров В.В. Урожайность новых форм пищевого сорго. *Молодежь в интенсификации агропромышленного комплекса: сб. науч. тр.* 1989. С. 121.

217. Красненков С., Самойленко А., Артеменко С., Яланський А., Алексєєв Я., Березовський С. Збирання зернового сорго. *The Ukrainian*

Farmer. 2013. № 9. С. 84–86.

218. Гадзало Я. М., Бащенко М. І., Заришняк А. С.,...Алексеев Я. В. [та ін., колектив авторів]. Технологічний комплекс збирання врожаю ранніх зернових та сівби озимих культур в умовах Степу в 2016 році : *Науково-практичні рекомендації з питань збирання урожаю ранніх зернових та сівби озимих культур у 2016 році*. Дніпро. 2016. 60 с.

219. Черчель В. Ю., Гирка А. Д., Кирпа М. Я.,...Алексеев Я. В. [та ін., колектив авторів]. Наукова оптимізація збирання зерна та сівби озимих культур у 2020 році: *Науково-практичні рекомендації з питань збирання урожаю ранніх зернових та сівби озимих культур у 2020 році*. Дніпро. 2020. 84 с.

220. Гирка А. Д., Алексеев Я. В. Сортова реакція рослин сорго зернового сорту Вінець на площу живлення в умовах Північного Степу України. *Аграрні інновації*. 2020. № 3. С. 21–25.

221. Алексеев Я. В. Продуктивність сорго зернового гібриду Прайм залежно від площі живлення в умовах Північного Степу України. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2020. Вип. 33. С. 9–15.

222. Гирка А. Д., Алексеев Я. В. Особливості росту і розвитку сорго зернового сорту Дніпровський 39 залежно від щільності агроценозу в умовах Північного Степу України. *Аграрні інновації*. 2020. № 4. С. 18–22.

223. Алексеев Я. В. Порівняльна характеристика продуктивності сорго зернового залежно від площі живлення в умовах Північного Степу України. *Аграрні інновації*. 2021. № 5. С. 122–129.

224. Алексеев Я. В. Ефективність використання вологи рослинами сорго зернового залежно від площі живлення. *Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах: зб. тез Всеукраїнської науково-практичної конференції (25 лютого 2021 р.)*. Дніпро : ДУ Інститут зернових культур НААН, 2021. С. 110–111

225. Свиридов А. М., Свиридов А. А. Особливості водоспоживання та формування зерна сорго в Східному Лісостепу України. *Вісн. ХНАУ. Х.: ХНАУ ім. В. В. Докучаєва*, 2011. № 1. С. 174–178.

226. Гамаюнова В. В., Каращук Г. В., Назарчук С. А. Проблеми та

шляхи удосконалення застосування добрив на зрошуваних землях півдня України. *Проблеми ведення землеробства в умовах посухи*. Матеріали Міждержавн. наук.-практич. конф. Вісник аграрної науки південного регіону. Одеса: СМІЛ. 2001. Вип. 2. С. 41–45.

227. Хрипунов А. И. Удобрения и урожай зернового сорго. *Создание новых гибридов и сортов сорго и суданской травы*. Ставрополь. 1984. С. 80–84

228. Ключников Н. А., Бельтюков Л. П., Агафонов Е. В. Продуктивность зернового сорго в зависимости от минерального питания. *Кукуруза и сорго*. 2002. № 2. С. 22 – 23.

229. Барановський О. В., Трофименко М. М., Вечеров В. І., Кузьменко О. М., Шумська Г. М. Продуктивність зернового сорго ультраранньостиглого гібриду Прайм в залежності від допосівного внесення азотних добрив. *Науковий вісник Луганського національного аграрного університету, Серія «Сільськогосподарські науки»*. 2009. № 12. С. 39–42.

230. Гринюк І. П. Вплив доз мінеральних добрив на врожайність зерна та вихід крохмалю із зерна сорго в умовах Правобережного Лісостепу України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України, Серія «Агрономія»*. 2014. Вип. 176. С. 95–100.

231. Овсієнко І. А. Формування зернової продуктивності сорго залежно від агротехнічних заходів. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Корми і кормовиробництво*. 2015. № 81. С. 146–150.

232. Макаров Л. Х., Драчева Н. И., Подкопай И. И. Одноразовое и дробное внесение азотных удобрений. *Кукуруза и сорго*. 1989. № 3. С. 39–40.

233. Мазка Л. Ф. Режим орошения зернового сорго на темно-каштановых почвах юга Украины: автореф. дис. канд. с.-х. наук. ХСХИ. Херсон, 1974. 25 с.

234. Мусина О. А. Влияние удобрений на урожай сорго. *Труды Алма-атинского зооветинститута*. Алма-Ата, 1974. Т. 30. С. 92–95.

235. Суннатов М. Влияние азотных и фосфорных удобрений на урожай и состав зеленой массы сорго при орошении в Гисарской долине Таджикистана: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. Ташкент, 1971. 26 с.

236. Володарский М. П., Сакало Н. И. Продуктивность севооборота с учетом различных способов внесения минеральных удобрений. *Бюлл. ВИУА*. М.: Изд-во ВИУА. 1963. С. 15–18.
237. Павлов Н. А. О минеральном питании растений в засушливых условиях *Сельскохозяйственная биология*. М.: Наука. 1982. Том XVII. №2. С. 189–195.
238. Собко О. О., Філіп'єв І. Д. Ефективність добрив залежно від густоти посіву сорго в умовах зрошення *Вісник с.-г. науки*. 1978. № 9. С. 28–32.
239. Макаров Л. Х. Влияние густоты стеблестоя при различном уровне минерального питания на урожай зерна сорго в условиях орошения юга УССР: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. ХСХИ им. А.Д. Цурюпы. 1980. 23 с.
240. Шорин П. М., Николаевский В. Г. Фотосинтетическая деятельность посевов сорго в Северо-Осетинской АССР: *Сб. науч. тр. „Селекция, агротехника, экономика производства сорго”*. Зерноград, 1989. С. 19–28.
241. Александров В. Г. Морфогенез растений, т. I (Труды совещания по морфогенезу растений 12–17 ноября 1959 г.) Москва: издательство московского университета. 1961. 568 с.
242. Гупало П. И. Возрастные изменения растений и их значение в растениеводстве. Москва: Наука. 1969. 250 с.
243. Грищенко Р. Є., Любич О. Г., Глієва О. В., Алексєєв Я. В. Фотосинтетична продуктивність посівів сорго зернового залежно від системи удобрення. *Зернові культури*. 2020. Т. 4. № 1. С. 122–129
244. Карнаухов Б. Г. Подвижность питательных веществ в приазовском Черноземье. *Ученые записки биолого-почвенного факультета Ростовского государственного университета*, 1953, т. XIX вып. 3. С. 208–210.
245. Карнаухов Б. Г. Изменение плодородия приазовского чернозема в условиях севооборота. *Ученые записки Ростовского государственного университета*, 1957. т. XXVIII вып. 5. С. 42–45.
246. Алексєєв Я. В. Сортова реакція зернового сорго на застосування мінеральних добрив залежно від їх складу і доз внесення. *Таврійський науковий вісник. Серія: сільськогосподарські науки*. 2021. № 117. С. 3–9.

247. Алексєєв Я. В. Реакція сорго зернового сорту Дніпровський 39 на елементи мінерального живлення. *Актуальні проблеми науково-інноваційного забезпечення виробництва зерна в контексті сучасних ринкових умов* : зб. тез Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (30–31 травня 2019 р.). Дніпро: ДУ Інститут зернових культур НААН, 2019. С. 43–44.

248. Лесик Б. В., Трисвятський Л. О., Сабуров М. В., Сніжко В. Л. Зберігання і технологія сільськогосподарських продуктів. Київ: Вища школа, 1973. 404 с.

249. Олексенко Ю. Ф. Основная обработка почвы под сорго. *Земледелие*, 1979. №11. С. 29–30.

250. Макаров Л. Х. Влияние агрофона на урожай и качество гибрида сорго Степной 5. *Научн. техн. бюлл. УкрНИИ животноводства степных районов им. М. Ф. Иванова*. Херсон. 1980. С. 66 – 68.

251. Пупонин А. И., Захаренко А. В. Оценка энергетической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур в системе земледелия: Учебно-методическое пособие. М.: МСХА, 1998. 40 с.

252. Икоева В. А., Оказова З. П. Вредоносность сорных растений посевов сахарного сорго в лесостепной зоне Республики Северная Осетия-Алания. *Новые технологии*. 2016 .№ 1. С. 128–139.

253. Woods. J (2001). The potential for energy production using sweet sorghum in southern Afrika. *Energy for Sustainable Development*, Bangalore. V.5. № 1. P. 31–38.

254. Марчук О. О. Продуктивність рослин сорго цукрового залежно від методів боротьби з бур'янами. *Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті «Новітні технології в рослинництві»*: міжнародна наук.-практ. конф., 15–16 травня 2014 р.: тези доп. Біла Церква, 2014. С. 16–17.

255. Кадималиев М. М., Мусаев И. А., Магомедов Ш. М. Влияние гербицидов на засоренность и урожай сахарного сорго. *Агрохимический вестник*, 2008. № 6. С. 37–38

256. І. О. Огінова. Адаптивні реакції репродуктивної сфери сорго до

дії гербіцидів. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*. 2006. 14(1). С 135–140.

257. Алексєєв Я. В. Ефективність гербіциду на посівах сорго зернового залежно від способу застосування. *Аграрна освіта та наука: досягнення і перспективи розвитку*: зб. тез II Міжнародної науково-практичної конференції (4–5 березня 2021 р.). Біла Церква: БНАУ, 2021. С 147–148.

258. Мордерер Є. Ю., Мережинський Ю. Г. Гербіциди. Механізми дії та практика застосування. К.: Логос, 2009. 379 с.

259. Кошкин Е. И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур: учебник. М.: Дрофа, 2010. 638 с

260. Алексєєв Я. В., Семенов С. С., Любич О. Г., Грищенко Р. Є., Глієва О. В. Продуктивність сорго зернового при застосуванні післясходових гербіцидів. *Зернові культури*. 2021. Т. 5. № 1. С. 122–129.

261. Материнська О. А. Економічна ефективність виробництва зернових культур сільськогосподарських підприємствах. Ефективна економіка. 2013. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2521>.

262. Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства в сільськогосподарських підприємствах за 2016 рік: статистичний бюлетень. К., 2017. 23 с

263. Борисова В. А. Економіко-екологічні засади аграрного землекористування. *Економіка АПК*. 2001. № 7. С. 16–22

264. Давыдова О. Е., Дульнев П. Г., Аксilenко М. Д., Механизмы влияния новых синтетических регуляторов роста растений на азотно-фосфорное питание и продуктивность культур. *Біологічні науки і проблеми рослинництва*. Уманський ДАУ. Умань. 2003 (спецвипуск). С. 58–60.

265. Махортов Ю. А. Еколого–економічна оцінка системи застосування мінеральних добрив. *Вісник аграрної науки*. 2001. № 7. С. 64–66.

266. Алабушев А. В., Антипенко Л. Н. Эффективность производства сорго зернового. Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2002. 192 с.

267. Бойко М. О. Економічна ефективність виробництва сорго зернового в умовах Півдня України. *«Теорія та практика менеджменту»*:

реалії і перспективи розвитку»: 3б. тез всеукраїнської науково-практичної конференції. ДВНЗ «ХДАУ», 2016. С. 37–41.

268. Калетнік Г. М., Пришляк В. М. Біопаливо: ефективність його виробництва та споживання в АПК України: навч. Посіб. Київ: Хай-Тек Прес, 2011. 310 с.

269. Крайсвітній П. А., Рій О., В, Кулик М. І. Енергетичні культури для отримання біопалива: додатковий прибуток для господарств. *Хімія. Агрономія. Сервіс*. 2010. №12. С. 40–43.

270. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / редкол. М. В. Зубець та ін. Київ: *Аграрна наука*, 2010. С. 14–40

271. Фарафонов В., Джам О. Зернове сорго вирощувати в Україні економічно вигідно. *Пропозиція*, 2005. №5(120). С. 66–67.

272. Рижмань Д. І. Економіка підприємства. Київ: Аграрна освіта, 2010. 590 с.

273. Марчук І. Добрива – основа підвищення врожайності й родючості ґрунту. *Пропозиція*, 2000. № 2. 45 с.

274. Манько Ю.П., Веселовський І. В., Орел Л. В., Танчик С. П. Бур'яни та заходи боротьби з ними. К.: Учбово-метод. центр Мінагропрому України, 1998. 240 с.

275. Манько Ю. П. Бабенко Є. О. Методика визначення показників допуску рівня забур'яненості с.-г. культур для ефективного її контролю. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур*, вип. 20. К.: 2014. С. 67–72.

276. Гадзало Я. М., Бащенко М. І., Заришняк А. С., ...Алексеев Я. В. [та ін., колектив авторів]. Агротехнологічна та інноваційна стратегія проведення весняно-польових робіт в умовах 2016 року. Сорго: *Науково-практичні рекомендації вирощування сільськогосподарських культур в Степу України в 2016 р.* Дніпропетровськ. 2016. С. 46–48.

277. Черчель В. Ю., Гирка А. Д., Кирпа М. Я.,...Алексеев Я. В. [та ін., колектив авторів]. Сорго зернове. *Інноваційна агростратегія 2020. Особливості вирощування сільськогосподарських культур у Степу України в 2020 році.* Дніпро. 2020. С. 43–46.