

## Энергетическая эффективность возделывания сорго и других зерновых культур в Донбассе

А. В. Барановский<sup>✉1</sup>, Н. Н. Тимошин<sup>1</sup>, О. Н. Курдюкова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет имени К. Е. Ворошилова»  
291008, Луганская Народная Республика, г. Луганск, г.о. Луганский, р-н Артемовский, тер. ЛНАУ, 1

<sup>2</sup>Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина»  
196605, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, 10 лит. А

**Аннотация.** В статье проведен анализ урожайности и биоэнергетической эффективности выращивания яровых зерновых культур за 2018–2022 гг. в 5-польном севообороте кафедры земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО Луганский ГАУ. Установлено, что в условиях потепления и усиления аридности климата Луганской Народной Республики выращивание среднеранних гибридов зернового сорго Солариус, Спринт W (период вегетации 101–110 и более дней) обеспечивает рост урожайности зерна в сравнении с яровым ячменем сорта Ратник на 3,12–2,82 т/га (110,6–104,1 %), а в сравнении со среднеранними гибридами зерновой кукурузы (Луганский 287 МВ и Подольский 274 СВ) – на 2,08–1,70 т/га (53,9–44,4 %). Доказано, что при выращивании зернового сорго замена осенней отвальной вспашки на глубину 25–27 см мелким дисковым рыхлением на 12–14 см существенно снижала урожайность культуры на 0,41 т/га (6,9 %). При выращивании зернового сорго получен максимальный в опыте выход валовой энергии с 1 гектара посевов, который превысил накопление валовой энергии в урожае зерна кукурузы на 35263–29250 МДж/га (60,4–50,5 %) и в урожае зерна ячменя на 47294–42637 МДж/га (101,9–95,6 %). Это обеспечило и формирование наибольших значений коэффициентов энергетической эффективности ( $\eta$ ) выращивания сорго – 4,37–4,11, которые превысили данный показатель у зерновой кукурузы на 2,32–2,07, а у ярового ячменя – на 1,67–1,50 единиц. Наибольшие доли затрат валовой энергии при производстве ярового ячменя пришлось на удобрения (33,2 %) и ГСМ (24,5 %), а при выращивании зернового сорго – на удобрения (28,2 %), ГСМ (26,7 %), очистку и сушку зерна (14,3 %). Технология выращивания кукурузы была самой энергоемкой (28491–28379 МДж/га), т.к. доля совокупной энергии, переносимой на продукцию машинами и оборудованием, достигла 45,5 %, в т. ч. 24,0 % – на послеуборочную очистку и сушку зерна, а доля затрат энергии на удобрения снизилась до 18,1 %, ГСМ – до 20,1 %.

**Ключевые слова:** потепление климата, сорго, ячмень, кукуруза, урожайность, энергетическая эффективность

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михилев А. В. Потепление климата – конкурентное преимущество сельского хозяйства Российской Федерации // Вестник Курской сельскохозяйственной академии. 2018. № 7. С. 70–73. EDN: YNVGEN
2. Кошкин Е. И., Андреева И. В., Гусейнов Г. Г. Влияние глобальных изменений климата на продуктивность и устойчивость сельскохозяйственных культур к стрессорам // Агрохимия. 2019. № 12. С. 83–96. DOI: 10.1134/S0002188119120068

3. Шеламова Н. А. Влияние изменения климата на сельское хозяйство и продовольственную безопасность в мире и России // Аграрная политика России: устойчивость и конкурентоспособность: Труды Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию академика ВАСХНИЛ В. Р. Боева. М.: ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2022. С. 248–258.

4. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2019 год. М., 2020. 97 с.

5. Барановский А. В., Курдюкова О. Н. Анализ динамики погодных условий Луганской области за последние 100 лет // Вестник КрасГАУ. 2021. № 8. С. 54–62. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-8-54-62

6. Барановский А. В., Токаренко В. Н., Тюканько Е. А. Экологические особенности выращивания зернового сорго в Донбассе в условиях изменяющегося климата // Вестник Курской сельскохозяйственной академии. 2021. № 5. С. 20–31. EDN: PPESFW

7. Соколов И. Д., Долгих Е. Д., Соколова Е. И. Изменение климата востока Украины и его прогнозирование. Оптимистическое руководство. Луганск: Элтон-2, 2010. 133 с.

8. Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. СПб.: Научное издание, 2022. 124 с.

9. Муслимов М. Г., Камилова Э. С., Четверкина Е. Н., Яхьяева А. М. Продуктивность сорго в равнинных агроландшафтах Республики Дагестан // В сборнике: Современные экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции. Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2019. С. 96–103.

10. Алабушев А. В., Анипенко Л. Н. Эффективность производства сорго зернового. Ростов-на-Дону: Книга, 2002. 192 с.

11. Барановский А. В. Сравнительная продуктивность яровых зерновых культур в засушливых условиях Луганской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 1(81). С. 28–33. EDN: TSZYUW

12. Методология и методика энергетической оценки агротехнологий в агроландшафтах. М.: РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, 2007. 21 с.

13. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке технологий возделывания кукурузы. М.: ВАСХНИЛ, ВНИИ кукурузы, 1988. 52 с.

14. Смаглий О. Ф., Малиновский А. С., Кардашов А. Т. *Et al.* Энергетична оцінка агроєкосистем: навчальний посібник, за ред. Л. А. Шкумбатюк. Житомир: Волинь, 2004. 132 с.

15. Булаткин Г. А. Эколого-энергетические аспекты продуктивности агроценозов. Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1986. 210 с.

16. Инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях нарастания аридности климата (научно-практические рекомендации). Луганск: ГОУ ВО ЛНР ЛНАУ, 2019. 123 с.

17. Агроклиматический справочник по Луганской области (1986–2005 гг.) / Под ред. Ю. Н. Власова. Луганск: Виртуальная реальность, 2011. 216 с.

18. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014. 351 с.

19. Орешкин М. В., Усатенко Ю. И., Брагин В. М. Основы биоэнергетического анализа: научное издание. Луганск: Элтон-2, 2008. 47 с.

20. Чирков Ю. И. Агрометеорология. Л.: Гидрометеиздат, 1979. 320 с.

### **Информация об авторах**

**Барановский Александр Васильевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства, Луганский государственный аграрный университет имени К. Е. Ворошилова;

291008, Луганская Народная Республика, г. Луганск, г.о. Луганский, р-н Артемовский, тер. ЛНАУ, 1;

[Lnau\\_sorgo2011@mail.ru](mailto:Lnau_sorgo2011@mail.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2098-0889>; SPIN-код: 9133-9230

**Тимошин Николай Николаевич**, канд. с.-х. наук, зав. кафедрой земледелия и растениеводства, Луганский государственный аграрный университет имени К. Е. Ворошилова;

291008, Луганская Народная Республика, г. Луганск, г.о. Луганский, р-н Артемовский, тер. ЛНАУ, 1;

[Zemledelie2016@yandex.ru](mailto:Zemledelie2016@yandex.ru), SPIN-код: 2430-9178

**Курдюкова Ольга Николаевна**, доктор с.-х. наук, профессор кафедры естествознания и географии, Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина;

196605, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, 10 лит. А;

[herbology8@gmail.com](mailto:herbology8@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7500-8275>, SPIN-код: 5053-4518