

## Научная статья

УДК 631.559.2:633.62:636.085.51 (470.33)

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ СОРГО САХАРНОГО [*SORGHUM BICOLOR (L.) MOENCH*] В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ**<sup>1</sup>Сергей Михайлович Сычёв, <sup>1</sup>Александр Викторович Дронов,<sup>1</sup>Сергей Александрович Бельченко, <sup>2</sup>Наталья Александровна Багринцева<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Брянская область, Кокино, Россия<sup>2</sup>ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», Михайловск, Россия

**Аннотация.** В настоящей статье приведены данные по экологическому сортоиспытанию сорго сахарного в почвенно-климатических условиях Брянской области. Исследования выполнены в период 2023-2025 годов на серой лесной почве агрополигона Брянского государственного аграрного университета. Цель работы заключалась в изучение особенностей продукционного процесса, оценке кормовых качеств надземной массы, эффективности агротехнологии перспективных сортов сорго сахарного в регионе. Объектами испытания послужили сорта сорго сахарного селекции Северо-Кавказского ФНАЦ Ставропольского края (Галия, Тандем) и ООО «Агроплазма» Краснодарского края (Сажень, Север). Изучаемые генотипы оценивали по основным хозяйственно-ценным признакам и свойствам. За период сортоиспытания отмечены высокоурожайными агроценозы сорта Тандем соответственно по годам 64,80, 75,26 и 70,20 т/га зелёной массы или сухого вещества 15,6 -17,3 т/га. В наиболее благоприятном 2024 году по темпам роста и развития сортов сорго сахарного средняя урожайность кормовой массы по опыту составила 67,23 т/га и с достоверной существенной разницей выделены сорта Галия и Тандем соответственно 68,24 т/га и 75,26 т/га. В среднем за 3 года исследований урожайность зелёной массы сортов составила 64,17 т/га (сорт Галия), 70,09 (Тандем), 61,66 (Сажень) и 58,45 т/га (Север). Рентабельность производства перспективного сорта Тандем по предлагаемому проекту технологии на 12,5% выше в сравнение с контрольным вариантом (кукуруза на силос). Высокоурожайный сорт Тандем характеризовался высоким выходом валовой энергии (54,8 ГДж/га) в пересчёте на общую урожайность зелёной массы, для других сортов Галия и Север энергоёмкость составила соответственно 50,1 и 50,7 ГДж/га. Выход обменной энергии всех исследуемых сортов находился в пределах 25-27 ГДж/га. Высокопродуктивные сорта сорго сахарного Галия и Тандем рекомендованы для внедрения в практику полевого кормопроизводства Брянской области.

**Ключевые слова:** сорго сахарное, испытание сортов, урожайность, зелёная масса, питательная ценность, валовая и обменная энергия, эффективность.

**Для цитирования:** Оценка эффективности возделывания сортов сорго сахарного [*Sorghum bicolor (L.) Moench*] в условиях Центрального Нечерноземья / С.М. Сычёв, А.В. Дронов, С.А. Бельченко, Н.А. Багринцева // Вестник Брянской ГСХА. 2026. № 4 (116). С. 30-35.

**Original article****EVALUATION OF THE CULTIVATION EFFICIENCY OF SUGAR SORGHUM [*SORGHUM BICOLOR (L.) MOENCH*] VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL NON-BLACK SOIL ZONE**<sup>1</sup>Sergey M. Sychyov, <sup>1</sup>Aleksandr V. Dronov,<sup>1</sup>Sergey A. Bel'chenko, <sup>2</sup>Natal'ya A. Bagrintseva<sup>1</sup>Bryansk State Agrarian University, Bryansk region, Kokino, Russia<sup>2</sup>North Caucasus Federal Agricultural Research Centre, Mikhailovsk, Russia

**Abstract.** This article presents data on the ecological variety testing of sugar sorghum in soil and climatic conditions of the Bryansk region. The researches were conducted in period 2023-2025 on gray forest soil of the Bryansk State Agrarian University's agricultural polygon. The aim of the work was to study the characteristics of the production process, assess the feed qualities of the above-ground biomass, and evaluate the effectiveness of agricultural technology for promising sugar sorghum varieties in the region. The test objects were sugar sorghum varieties bred by the North Caucasus Federal Agricultural Research Center of the Stavropol Territory (Galia, Tandem) and Agroplasma LLC of the Krasnodar Territory (Sazhen, Sever). The studied genotypes were evaluated according to the main economically valuable traits and properties.. During the variety testing period high-yielding agrocenoses of Tandem variety were recorded at 64.80, 75.26 and 70.20 t/ha of green mass or 15.6-17.3 t/ha of dry matter respectively. In most favorable year of 2024 the average yield of fodder mass for sugar sorghum varieties was 67.23 t/ha and varieties Galia and Tandem yielded 68.24 t/ha and 75.26 t/ha respectively. On average green mass yield of varieties was 64.17

*t/ha (Galia), 70.09 (Tandem), 61.66 (Sazhen) and 58.45 t/ha (Sever) over the 3-year study period. Profitability of promising Tandem variety under proposed technology project was 12.5% higher than control variant (corn for silage). The high-yielding variety Tandem was characterized by high gross energy yield (54.8 GJ/ha) in terms of total yield of green mass while the energy efficiency of other varieties Galia and Sever was 50.1 and 50.7 GJ/ha respectively. The exchange energy yield of all studied varieties was within range of 25-27 GJ/ha. High-yielding sugar sorghum varieties Galia and Tandem are recommended for implementation in field fodder production of the Bryansk Region.*

**Keywords:** *sugar sorghum, variety testing, yields, green mass, nutritional value, gross and exchange energy, effectiveness.*

**For citation:** *Evaluation of the cultivation efficiency of sugar sorghum [sorghum Bicolor (L.) Moench] varieties in the conditions of the Central Non-Black Soil Zone / S.M. Sychyov, A.V. Dronov, S.A. Bel'chenko, N.A. Bagrintseva // Vestnik of the Bryansk State Agricultural Academy. 2026; № 4 (116). pp. 30-35.*

**Введение.** Сорго сахарное [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] является одной из урожайных кормовых культур, которая обладает высокой экологической пластичностью (эвритопный тип растения) и обеспечивает стабильно получение урожая ценной по питательности зелёной массы, силоса, зерносе-нажа. На сегодня сахарное сорго рассматривается как альтернатива кукурузе, но, в первую очередь, как «спутник-помощник кукурузе» в изменяющихся климатических условиях и погодных рисках. Отличительная особенность сорго сахарного - это высокое содержание сахаров в соке стеблей, до 18% и выше, их сочность, ремонтантность или сохранность зелёных листьев даже к фазе полной спелости зерна, что в кормовом плане является преимуществом. Культура практикуется в организации зелёного и сырьевого конвейеров, заготовки качественных объёмистых кормов [1,2,3,4,5]. Стратегическое значение агрокультуры сорго сахарного в том, что она служит первичным и дешёвым сырьём для производства сахаро-глюкозо-фруктозного сиропа, биоспирта, патоки и ряда других продуктов. Багасса или отжатая масса после получения растительного сока широко используется для производства кормов, топочных брикетов, бумаги, картона, биоупаковки и строительных материалов. Способность растений сорго сахарного аккумулировать большое количество водорастворимых сахаров делает его перспективным и потенциальным источником сырья для получения биоэтанола. Этот био-этанол на сегодняшний день в мире называется «зелёным» дизелем, способным заменить до 10 про-центов от общей потребности в бензине и 60 процентов в дизтопливе. Известно, что смесь бензина и этанола под названием Е10 означает цифровой индекс, который показывает процентное содержание биоэтанола в топливе, выраженное в объёмных долях, и в мировой автомобильной практике исполь-зуется более 25 лет [6,7].

Методология данного экологического испытания заключается в алгоритме изучения адаптив-ного и продуктивного потенциала современных сортов сорго сахарного в зависимости от произрас-тания и возделывания в почвенно-климатических условиях Брянской области.

**Цель исследования** - выявление особенностей продукционного процесса, оценки кормовых качеств надземной массы, эффективности агротехнологии перспективных сортов сорго сахарного в регионе.

**Материалы и методы исследований.** Агроэкологическое сортоиспытание сорго сахарного проведено в почвенно-климатических условиях Брянской области. Исследования выполнены в пери-од 2023-2025 годов на агрополигоне Брянского государственного аграрного университета. Агротех-ника при сортоиспытании общепринятая в регионе для пропашных культур. Предшественником по годам испытания являлись демонстрационные посевы зернобобовых культур при проведении «Дня Брянского Поля». На опытном поле университета почвы серые лесные, по гранулометрическому со-ставу среднесуглинистые, слабокислые, со средним содержанием гумуса, подвижных форм фосфора и калия. Минеральные удобрения (общий фон - азофоска) внесены весной под предпосевную культи-вацию при норме  $N_{80}P_{80}K_{80}+$  в фазу 5-6 листа (начало кущения сорго)  $N_{40}$  в подкормку на планируе-мую урожайность зелёной массы - 70 т/га. Срок сева: 27 мая 2023 года, 19 мая 2024 г., 21 мая 2025 года. Посев сортов сорго сахарного выполнен сеялкой СПЧ-6 пунктирным способом, глубина заделки семян 3-4 см, норма высева 300 тыс. шт. всхожих семян/га (с надбавкой +15%). Опыт одно-факторный, размещение вариантов (сортов) последовательное, площадь посева каждого сорта - 50 квадратных метров, учётная - 10 квадратных метров в трехкратной повторности. Защита посевов сор-го сахарного от сорной растительности включала внесение гербицида Балерина (фазу 3-5 листьев) и нормы 250 л рабочего раствора на гектар.

В качестве объектов исследований нами взяты сорта сорго сахарного селекции Северо-Кавказского ФНАЦ Ставропольского края (Галия, Тандем) и ООО «Агроплазма» Краснодарского края (Сажень, Север). Экспериментальная работа проводилась в соответствии с Методикой агротех-

нических исследований в опытах с основными полевыми культурами [8]. В течение вегетационного периода за годы испытания проводили фенологию за ростом и развитием, определение высоты растений, длины метёлки, выполняли структурный анализ побегов снопового материала данных сортов сорго. Учёт биологической урожайности кормовой массы проведён в фазу молочно-восковой спелости зерна с пересчётом на сухое вещество. Лабораторные исследования и химический анализ зелёной массы выполнены в Центре коллективного пользования научным оборудованием Брянского ГАУ. Урожайные данные надземной массы обработаны методом однофакторного дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову.

**Результаты и их обсуждение.** Агроэкологические испытания новых сортов сорго сахарного в течение 2023-2025 гг. проходило при несколько контрастных метеорологических условиях (табл. 1).

Так, в мае (время посева сортов сахарного сорго) теплообеспеченность за годы испытания была практически одинаковая - среднемесячная температура находилась в пределах 13,1-13,3°C, что на 1,2-1,4°C ниже климатической нормы. Количество атмосферных осадков в мае 2023 года составила 67 мм, что выше климатической нормы на 22 мм, в 2024 году - 42 мм, 2025 года - 35 мм (климатическая норма - 55 мм). В целом такие показатели данного режима сказались на формировании и появлении всходов сорго за 14-18 суток, особенно затянулся начальный период 2023 сельскохозяйственного года. В июне исследуемых годов среднесуточная температура воздуха значительно различалась, в 2024 году она была на 3,2°C выше, чем за 2025 год. По количеству осадков в июне отмечено выпадение 142 мм и 136 мм соответственно по годам, в виде проливных дождей, что практически 2,2 раза выше климатической нормой, и негативно сказалось на развитие растений сорго сахарного, особенно в первой половине вегетационного периода 2025 года, когда наблюдались погодные «качели». Июльский период сортоиспытания 2024 и 2025 годов характеризовался высокими температурами со среднемесячными температурами 21,2-22,0°C с незначительным превышением +1,0-1,8°C от климатической нормы. Количество атмосферных осадков в августе 2023 года составило 42 мм, в 2024 году - всего 9 мм и за 2025 года выпало 70 мм осадков (при климатической норме 64 мм). Метеорологические условия в сентябре за годы исследований можно характеризовать как благоприятные для продукционного процесса формирования высокопродуктивных посевов и уборки сортов сорго сахарного по завершению вегетационного периода за 118-132 суток.

Таблица 1 - Метеорологические данные за период сортоиспытания, 2023-2025 гг.

| Показатель             | Год                 | Месяц |      |      |        |          | За вегетационный период |
|------------------------|---------------------|-------|------|------|--------|----------|-------------------------|
|                        |                     | май   | июнь | июль | август | сентябрь |                         |
| Сумма осадков, мм      | 2023                | 67,0  | 68,1 | 88,0 | 42,0   | 41,8     | 306,9                   |
|                        | 2024                | 42    | 142  | 54   | 9      | 4        | 251                     |
|                        | 2025                | 35    | 136  | 73   | 70     | 17       | 331                     |
|                        | Климатическая норма | 55    | 65   | 82   | 64     | 46       | 312                     |
| Температура воздуха, С | 2023                | 13,2  | 17,2 | 18,6 | 20,5   | 15,0     | 17,0                    |
|                        | 2024                | 13,3  | 19,4 | 22,0 | 19,7   | 18,0     | 18,5                    |
|                        | 2025                | 13,1  | 16,2 | 21,2 | 17,0   | 13,7     | 16,4                    |
|                        | Климатическая норма | 14,5  | 17,7 | 20,2 | 18,7   | 11,4     | 16,5                    |

Урожайность - это интегральный показатель который характеризуется вариабельностью в зависимости от агротехнологии культуры и погодных условий. Биологическая урожайность надземной массы сортов сорго сахарного по годам испытания представлена в таблице 2.

За период сортоиспытания биологическая урожайность зелёной массы варьировала по годам от 56,05 до 75,26 т/га. Нами отмечены высокоурожайными агроценозы сорта Тандем соответственно 64,80, 75,26 и 70,20 т/га зелёной массы или сухого вещества в пределах 15,6 -17,3 т/га. В наиболее благоприятном 2024 году по темпам роста и развития сортов сорго сахарного средняя урожайность кормовой массы по опыту составила 67,23 т/га, с достоверной существенной разницей ( $НСР_{05}=3,9$  т/га) выделены сорта Галия - 68,24 и Тандем - 75,26 т/га. В среднем за 3 года исследований урожайность зелёной массы по сортам составила 64,17 т/га (Галия), 70,09 (Тандем), 61,66 (Сажень) и 58,45 т/га (Север).

Таблица 2 - Биологическая урожайность зелёной массы сортов сорго сахарного, в среднем за 2023-2025 гг.

| n/n               | Сорт   | Урожайность зелёной массы, т/га |       |       |                     |
|-------------------|--------|---------------------------------|-------|-------|---------------------|
|                   |        | 2023                            | 2024  | 2025  | в среднем за 3 года |
| 1                 | Галия  | 57,75                           | 68,24 | 66,50 | 64,17               |
| 2                 | Тандем | 64,80                           | 75,26 | 70,20 | 70,09               |
| 3                 | Сажень | 61,10                           | 63,60 | 60,26 | 61,66               |
| 4                 | Север  | 57,50                           | 61,80 | 56,05 | 58,45               |
| Средняя по опыту  |        | 60,29                           | 67,23 | 63,26 | 63,60               |
| НСР <sub>05</sub> |        | 2,5                             | 3,9   | 3,1   |                     |

Следовательно, по-нашему мнению, среди испытываемых генотипов сорго сахарного выделились высокоурожайные сорта Галия и Тандем селекции Северо-Кавказского ФНАЦ (Ставропольский край) - 64,17 и 70,09 т зелёной массы с единицы площади.

По результатам выполненного химического анализа зелёной надземной массы сортов сорго сахарного в Центре коллективного пользования научным оборудованием Брянского ГАУ нами отмечена общая тенденция варьирования концентрации питательных веществ по фазам онтогенеза (табл. 3).

Таблица 3 - Концентрация питательных веществ в сухом веществе надземной массы перспективных сортов сорго сахарного по фазам онтогенеза (данные Центра коллективного пользования научным оборудованием Брянского госагроуниверситета, 2024 г.)

| Сорт   | Фаза онтогенеза | Концентрация питательных веществ в сухом веществе, г/1 кг СВ |           |                 |            |     | Содержание в 1 кг корма |       |         |
|--------|-----------------|--------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|------------|-----|-------------------------|-------|---------|
|        |                 | сырой протеин                                                | сырой жир | сырая клетчатка | сырая зола | БЭВ | Мдж ОЭ                  | к.ед. | п.п., г |
| Галия  | 1               | 89                                                           | 25        | 288             | 58         | 540 | 9,4                     | 0,72  | 66,8    |
|        | 2               | 61                                                           | 28        | 311             | 44         | 556 | 9,1                     | 0,67  | 45,8    |
| Тандем | 1               | 114                                                          | 25        | 285             | 89         | 477 | 9,2                     | 0,69  | 83,2    |
|        | 2               | 64                                                           | 24        | 305             | 48         | 559 | 9,4                     | 0,72  | 46,7    |
| Сажень | 1               | 76                                                           | 15        | 318             | 45         | 546 | 9,0                     | 0,66  | 53,2    |
|        | 2               | 65                                                           | 14        | 335             | 30         | 556 | 8,8                     | 0,63  | 45,5    |

Примечание: 1 - фаза вымётывания; 2 - фаза молочной спелости зерна

По концентрации сырого протеина и сырой золы в сухом веществе кормовой массы в фазу вымётывания выделялся сорт Тандем - 114 г и 89 г соответственно, содержание сырой клетчатки составило свыше 280 г в связи с хорошей долей облиственности побегов - до 25%. Высоким содержанием сырого протеина следует отметить сорт Галия - 89 г/кг СВ, что в целом сказалось на расчёте и выходе переваримого протеина в 1 кг корма и с урожаем. В результате расчётов зелёная масса сорта Тандем в фазу вымётывания содержала всего 83,2 г переваримого протеина, как и остальные сорта сорго сахарного, которые к сожалению, не соответствовали зоотехнической норме кормления по данному параметру. Концентрация сырого жира перспективных сортов была на уровне 24-25 граммов в фазу образования метёлок. В более поздние фазы онтогенеза растений сорго сахарного -формирование-молочная спелость зерна - отмечено снижение сырого протеина до 61-64 г при заметном повышении концентрации сырой клетчатки - до 310-330 г. Содержание сырого жира в данный межфазный этап органогенеза изменялось, но незначительно и составило 24-28 граммов в 1 кг сухого вещества. По данным химического анализа и концентрации питательных веществ в кормовой массе сортов сорго сахарного однозначно следует, что сорго сахарное - высокопитательная кормовая культура, которая перспективна в звене зелёного и сырьевого конвейеров полевого кормопроизводства Брянской области.

В отношении объективной оценки кормовых качеств зелёной массы сахарного сорго нами был проведён микролабораторный опыт по заготовке силоса в трехлитровые банки (фаза молочно-восковой спелости зерна) в сравнении с кукурузным силосом. Органолептическую оценку этих 2-х силосов проводили в соответствии с национальным стандартом ГОСТ Р 55986 - 2022 [9]. Биохимический анализ заготовленных силосов показал, что концентрация питательных веществ в сухом веществе несколько выше в силосе из сорго. Так, отмечено невысокое, но с незначительным превышением сырых форм протеина, жира, золы, содержание сырой клетчатки невысокое - до 240 г/кг СВ (из-за сочности стеблей сорго и содержания водорастворимых сахаров - около 15%). Доля необходимо ценной молочной кислоты из суммы органических кислот в силосе из сахарного сорго составила 43,6%, в кукурузном силосе -

49,5% соответственно. Показатель величины кислотности (рН) силосов был на уровне стандартных нормативов - 3,80-3,85 единиц. Требованиям 1 класса качества государственного стандарта отмечена силосная масса из кукурузы, показатели качества соргового силоса отнесены ко 2-му класса (по органолептическим данным, содержанию питательных веществ, величине кислотности).

Расчётные показатели анализа экономической эффективности возделывания высокоурожайного сорта сорго сахарного Тандем в производственных условиях «Учхоз» Брянского ГАУ представлены в таблице 4. Данный анализ показал, что рентабельность производства перспективного сорта Тандем по предлагаемому проекту технологии на 12,5% выше по сравнению с контрольным вариантом (кукуруза на силос). Производственная себестоимость 1 тонны кормовых единиц альтернативного варианта составила 2833 руб., что ниже контроля на 178 руб.

Таблица 4 - Показатели экономической эффективности агротехнологии силосной кукурузы и сорго сахарного («Учхоз» Брянского ГАУ, 2024 г.)

| Показатели                                       | Кукуруза<br>(контроль) | Сорго сахарное<br>(сорт Тандем) |
|--------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Урожайность зелёной массы, т/га                  | 71,30                  | 75,26                           |
| Выход силоса с 1 га:                             |                        |                                 |
| - в физической массе, т                          | 42,9                   | 48,5                            |
| - в кормовых единицах, т                         | 9,87                   | 11,16                           |
| Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.         | 59220                  | 66960                           |
| Производственные затраты на 1 га, руб.           | 29716                  | 31617                           |
| Производственная себестоимость 1 т. к. ед., руб. | 3011                   | 2833                            |
| Условно чистый доход с 1 га, руб.                | 29504                  | 35343                           |
| Рентабельность производства, %                   | 99,3                   | 111,8                           |

При анализе энергетической эффективности затрат совокупной энергии перспективный сорт сорго сахарного Тандем характеризовался высоким выходом валовой энергии (54,8 ГДж/га) в пересчёте на общую урожайность зелёной массы, для других новых сортов Галия и Север энергоёмкость составила соответственно 50,1 и 50,7 ГДж/га. Выход обменной энергии (ОЭ) всех исследуемых сортов находился в пределах 25-27 ГДж/га. На возделывание сортов затраты совокупной энергии различались незначительно и были на уровне 12,2-12,6 ГДж/га. Выявлен высокий энергетический коэффициент 4,3-4,5, а также коэффициент энергетической эффективности 2,1 и 2,4 соответственно у сортов сорго сахарного Тандем и Галия.

**Вывод.** В результате проведённого сортоиспытания и оценки эффективности агротехнологии сорго сахарного в условиях Центрального Нечерноземья рекомендуются для полевого производства региона высокопродуктивные сорта Галия и Тандем по одноукосной схеме использования (силосный вариант).

#### Список источников

1. Урожайность и питательная ценность кукурузы ремонтантного типа (stay green) и сорго сахарного в условиях Центральной России / А.В. Дронов, С.А. Бельченко, В.В. Дьяченко, С.М. Сычев, Г.П. Малявко // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2024. Т. 16, № 6. С. 263-285.
2. Ковтунова Н.А., Ковтунов В.П. Оценка новых перспективных сортов и гибридов сорговых культур // Кормопроизводство. 2025. № 7. С. 5-10.
3. Потенциал продуктивности сорго сахарного в южной лесостепи Западной Сибири / В.С. Бойко, А.Ю. Тимохин, А.Б. Володин, Т.Н. Нижельский // Кормопроизводство. 2022. № 4. С. 29-33.
4. Романюкин А.Е., Ковтунова Н.А. Изучение перспективных сортов сорго сахарного // Аграрный вестник Урала. 2023. № 7 (236). С. 22-31.
5. Сухарева Л.В. Выращивание *Sorghum saccharatum* Jakushev в условиях Северо-Запада с использованием биорегуляторов // Научное обозрение. 2023. № 4. С. 53-57.
6. Юдина В.Н. Создание и морфо-биологическое изучение исходного материала для селекции сорго сахарного в условиях Республики Крым: дис. ... канд. с.-х. наук. Симферополь: Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2023. 157 с.
7. Сахарное сорго как сахаронос и альтернативный источник биоэнергии (обзор) / О.Б. Каменева, О.П. Кибальник, И.Г. Ефремова и др. // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. 2021. № 5. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/6/st\\_602.pdf](http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/6/st_602.pdf).

8. Лукомец В.М., Тишков Н.М., Семеренко С.А. Методика агротехнических исследований в опытах с основными полевыми культурами. Краснодар: Просвещение-Юг, 2022. 538 с.

9. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55986 - 2022 Силос и силаж. Общие технические условия. М.: Российский институт стандартизации, 2022. 16 с.

#### **Информация об авторах**

**С.М. Сычёв** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

**А.В. Дронов** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

**С.А. Бельченко** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

**Н.А. Багринцева** - кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр».

#### **Information about the authors**

**S.M. Sychyov** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Bryansk State Agrarian University.

**A.V. Dronov** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agronomy, Selection and Seed Production, Bryansk State Agrarian University, [dronov.bsgha@yandex.ru](mailto:dronov.bsgha@yandex.ru).

**S.A. Bel'chenko** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agronomy, Selection and Seed Production, Bryansk State Agrarian University.

**N.A. Bagrintseva** - Candidate of Agricultural Sciences, North Caucasus Federal Agricultural Research Centre.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors are responsible for their work and the data provided. All authors have made an equal contribution to this scientific work. The authors were equally involved in writing the manuscript and are equally responsible for plagiarism. The authors declare that there is no conflict of interest.

**Статья поступила в редакцию 15.06.2026, одобрена после рецензирования 19.06.2026, принята к публикации 09.07.2026.**

**The article was submitted 15.06.2026, approved after reviewing 19.06.2026, accepted for publication 09.07.2026.**

© Сычёв С.М., Дронов А.В., Бельченко С.А., Багринцева Н.А.