

УДК 633.161:631.52

Научная статья



DOI: 10.32634/0869-8155-2025-400-11-113-121

К.Н. Горюнов**А.А. Регидин****Н.С. Кравченко**Аграрный научный центр «Донской»,
Зерноград, Ростовская обл., Россия

✉ goriunovkirill@yandex.ru

Поступила в редакцию: 20.08.2025

Одобрена после рецензирования: 13.10.2025

Принята к публикации: 28.10.2025

© Горюнов К.Н., Регидин А.А.,
Кравченко Н.С.

Изучение хозяйственно ценных признаков образцов коллекционного питомника люцерны в условиях Ростовской области

РЕЗЮМЕ

Ввиду изменяющихся погодно-климатических условий обновление сортового состава сельскохозяйственных культур (в частности, люцерны) для обеспечения сельхозтоваропроизводителей новыми, высокурожайными и адаптированными сортами является актуальной задачей. Изучение исходного материала — первостепенный этап селекционного процесса.

Цели исследований — комплексное изучение образцов коллекционного питомника люцерны и выявление наиболее ценных для дальнейшего селекционного процесса в качестве исходного материала.

Исследования проводили в 2022–2024 гг. на полях ФГБНУ «АНЦ «Донской». Объектом исследований были 54 образца люцерны местной селекции, 6 образцов инорайонной и зарубежной селекции. Проанализированы и выделены образцы, превышавшие стандарт Ростовская 90, по основным хозяйственно ценным признакам (урожайности зеленой массы сена, высоте растений, облистенности, содержанию сухого вещества и сырого протеина). Проведен корреляционный анализ между изучаемыми признаками, выделены значимые связи. По результатам комплексного изучения были выделены образцы люцерны с рядом полезных для последующей селекции признаков и свойств. Образец СГЛ 151, превосходивший стандартный сорт по комплексу показателей, будет использован в качестве исходного материала для создания новых высокурожайных сортов с хорошим качеством корма.

Ключевые слова: люцерна, исходный материал, высота растений, кормовая продуктивность, облистенность, сухое вещество, сырой протеин

Для цитирования: Горюнов К.Н., Регидин А.А. Кравченко Н.С. Изучение хозяйственно ценных признаков образцов коллекционного питомника люцерны в условиях Ростовской области. Agrarian science. 2025; 400(11): 113–121.
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-400-11-113-121>

Research article



DOI: 10.32634/0869-8155-2025-400-11-113-121

Kirill N. Goryunov**Andrey A. Regidin****Nina S. Kravchenko**Agricultural Research Center
“Donskoy”, Zernograd, Rostov region,
Russia

✉ goriunovkirill@yandex.ru

Received by the editorial office: 20.08.2025

Accepted in revised: 13.10.2025

Accepted for publication: 28.10.2025

© Горюнов К.Н., Регидин А.А.,
Кравченко Н.С.

Study of economically valuable traits of alfalfa collection nursery samples in the Rostov region

ABSTRACT

Due to changing weather and climatic conditions, updating the varietal composition of agricultural crops (in particular, alfalfa) to provide agricultural producers with new, high-yielding and adapted varieties is an urgent task. The study of the source material is the primary stage of the breeding process.

The research objectives are a comprehensive study of alfalfa collection nursery samples and the identification of the most valuable for the further breeding process as a source material.

The studies were conducted in 2022–2024 in the fields of the “Donskoy” Scientific Research Center. The object of the research were 54 local alfalfa samples, 6 samples of foreign and local selection. The samples that exceeded the Rostovskaya 90 standard were analyzed and selected for the main economically valuable characteristics (yield of green hay mass, plant height, foliage, dry matter and crude protein content). A correlation analysis was conducted between the studied features, significant connections were identified. Based on the results of the comprehensive study, alfalfa samples with a number of useful features and properties for subsequent selection were identified. Sample SGL 151, which surpassed the standard variety in a set of indicators, will be used as the source material for creating new high-yielding varieties with good feed quality.

Key words: alfalfa, feedstock, feed productivity, foliage, dry matter, crude protein

For citation: Goryunov K.N., Regidin A.A., Kravchenko N.S. Study of economically valuable traits of alfalfa collection nursery samples in the Rostov region. Аграрная наука. 2025; 400(11): 113–121 (in Russian).

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-400-11-113-121>

Введение/Introduction

Люцерна считается королевой кормовых культур благодаря высокому содержанию белка и питательной ценности [1–3]. Среди большого многообразия многолетних бобовых трав люцерна чаще всего занимает ведущее место вследствие ее высокоурожайности, многоукосности и мультинаправленности (зеленый корм, силос, сено, сенаж, сенная мука) [4–7]. Помимо этого, люцерна является отличным предшественником для зерновых культур, а также способствует рассолению и повышению плодородия почв [8–10].

Выращивание люцерны в условиях зоны рискованного земледелия, которой является Ростовская область в отсутствии осадков, снежного покрова, частых засух, высоких температур, представляет собой серьезную угрозу для продовольственной безопасности [11]. Селекционерам необходимо изучать сортовой состав кормовых трав и адаптировать его к изменяющимся погодно-климатическим условиям, что обеспечит устойчивость к температурам и условиям возделывания [12–14].

Для повышения качества кормов и их производства большое значение имеет внедрение новых адаптивных и продуктивных сортов люцерны [15–17]. Качество корма из люцерны зависит от подбора сорта, облиственности, высоты растений, стадии развития растений. Высота растения служит индикатором морфологической структуры и физиологической функции растения. Она является ключевым фактором, определяющим поглощение растениями световой энергии, фотосинтез и распределение питательных веществ, играя таким образом решающую роль в урожайности и качестве продукции [18].

Листья люцерны богаты белком, минеральными веществами, микроэлементами и из общей кормовой массы обладают наибольшей питательной ценностью [19]. Сено из люцерны богато питательными веществами, в том числе белками, минералами, витаминами, и используется в качестве сырья для продуктов глубокой переработки, таких как травяная мука и травяные гранулы [20, 21].

Показателем качества кормовой массы у сорта являются высокое содержание протеина и низкое содержание сырой клетчатки, что сказывается на переваримости питательных веществ [22].

Создание новых сортов с интересующими сельхозтоваропроизводителей свойствами — первоочередная задача селекционеров [23–27].

Основные методы селекционного процесса — исследование и подбор исходного материала, первоочередным источником которого являются коллекционные питомники [28–30].

Посев и изучение коллекционных питомников, которые включают в себя многообразие сортов отечественной и зарубежной селекции, позволяют многосторонне анализировать образцы культур и эффективнее использовать выделившиеся по комплексу признаков в селекционном процессе.

Цели исследований — комплексное изучение некоторых образцов коллекционного питомника люцерны по ряду хозяйствственно ценных признаков в условиях Ростовской области и выявление образцов с полезными для дальнейшего селекционного процесса признаками в качестве исходного материала.

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Исследования коллекционного питомника проводили в южной части Ростовской области на полях селекционного севооборота ФГБНУ «АНЦ «Донской» в 2022–2024 гг.

Объектом изучения послужили 7 сортов мировой коллекции люцерны, полученные из ВИГРР им. Н.И. Вавилова (США, Канада, Латвия, Франция), и 53 образца селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» и других научных учреждений (Россия) (табл.1).

Таблица 1. Сорта и образцы коллекционного питомника люцерны, 2022–2024 г.

Table 1. Varieties and specimens of the alfalfa collection nursery, 2022–2024

	Сорт (образец)	Разновидность	Страна (оригинатор)
1	Ростовская 90, ст.	varia	АНЦ «Донской»
2	Павловская 7	varia	Россия
3	Павловская	varia	Россия
4	Воронежская 6	varia	Россия
5	Елена	varia	Россия
6	Татьяна	varia	Россия
7	Кевсала	varia	Россия
8	Timbale	sativa	Франция
9	Отбор 417	varia	АНЦ «Донской»
10	Отбор 72 ЛСП 430	varia	АНЦ «Донской»
11	Отбор 135	varia	АНЦ «Донской»
12	Отбор 26	varia	АНЦ «Донской»
13	Team	sativa	США
14	Г 80/13	varia	АНЦ «Донской»
15	Г 3/13	varia	АНЦ «Донской»
16	Отбор 142	varia	АНЦ «Донской»
17	Г 57/13	varia	АНЦ «Донской»
18	Отбор 1	varia	АНЦ «Донской»
19	Г 118/13	varia	АНЦ «Донской»
20	Г 100/13	varia	АНЦ «Донской»
21	Отбор 37/95	varia	АНЦ «Донской»
22	Син 4576	varia	АНЦ «Донской»
23	Отбор 39	varia	АНЦ «Донской»
24	Син 36/95	varia	АНЦ «Донской»
25	Г 101/13	varia	АНЦ «Донской»
26	Г 116/13	varia	АНЦ «Донской»
27	А 12/1	varia	АНЦ «Донской»
28	Отбор 32/2 из Вавиловской	varia	АНЦ «Донской»
29	Отбор 34/1	varia	АНЦ «Донской»
30	Син 55/99	varia	АНЦ «Донской»
31	Отбор 48	varia	АНЦ «Донской»
32	Отбор 5	varia	АНЦ «Донской»
33	Г 98/13	varia	АНЦ «Донской»
34	Ladak 65	sativa	США

(Продолжение таблицы 1)

	Сорт (образец)	Разновидность	Страна (оригинатор)
35	Saga	sativa	Канада
36	Уралочка	varia	Россия
37	Г-2	varia	АНЦ «Донской»
38	Г-5	varia	АНЦ «Донской»
39	Г-7	varia	АНЦ «Донской»
40	Г-8	varia	АНЦ «Донской»
41	Вавиловская Юбилейная	varia	АНЦ «Донской»
42	Донская 2	varia	АНЦ «Донской»
43	Донская 5	varia	АНЦ «Донской»
44	Манычская улучшенная	varia	АНЦ «Донской»
45	Син № 1	varia	АНЦ «Донской»
46	СГЛ 183	varia	АНЦ «Донской»
47	Планет	sativa	Канада
48	СГП 128	varia	АНЦ «Донской»
49	СГЛ 152	varia	АНЦ «Донской»
50	СГЛ 147	varia	АНЦ «Донской»
51	СГП 137	varia	АНЦ «Донской»
52	СГЛ 177	varia	АНЦ «Донской»
53	СГЛ 151	varia	АНЦ «Донской»
54	СГП 133	varia	АНЦ «Донской»
55	СГЛ 167	varia	АНЦ «Донской»
56	СГЛ 174	varia	АНЦ «Донской»
57	СГЛ 172	varia	АНЦ «Донской»
58	СГЛ 2012	varia	АНЦ «Донской»
59	Veko	varia	Канада
60	Скривери	varia	Латвия

Опыт закладывался по методике Всесоюзного института растениеводства¹, согласно которой через каждые 10 образцов высевали стандартный сорт Ростовская 90 (на сегодняшний день используется на сортоучастках Ростовской области).

Предшественник — черный пар. Предпосевная обработка — весенняя культивация с одновременным боронованием и последующим прикатыванием. Площадь делянки — 1 м², междурядье — 20 см, длина — 1,70 см, повторность — двукратная. Норма высева — 2 г/м². После посева — прикатывание.

В период вегетации применение пестицидов для борьбы с сорной растительностью и вредителями.

Для комплексного изучения был выбран ряд важных признаков, влияющих на продуктивность и качество корма: высота растений, облиственность, урожайность сена, содержание сухого вещества, протеина, золы, жира, клетчатки.

За день до учета зеленой массы высоту растений замеряли в 10 местах делянки от поверхности

почвы до конца соцветий. Скашивание зеленой массы выполняли в фазе «бутонизация — начало цветения», учет проводили в физической массе. В период учета зеленой массы отбирали сноп весом 1 кг для определения облиственности и качественных показателей².

Качественную оценку проводили по следующим показателям: абсолютно сухое вещество — ГОСТ-31640-2012³, количество сырого протеина — ГОСТ 10846-91⁴, содержание сырого жира — ГОСТ 13496.15-2016⁵, золы — ГОСТ 32933-2014⁶, клетчатки — ГОСТ 31675-2012⁷.

При изучении сортов питомника применяли следующие методики: по проведению полевых опытов с кормовыми культурами и методике полевого опыта⁸, широкий унифицированный классификатор рода *Medicago* L.⁹, методику государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур¹⁰, методические указания по изучению коллекций многолетних кормовых растений¹¹.

Статистическую обработку данных проводили с использованием программы Excel (Microsoft, США).

Количество осадков во время закладки опыта в весенний период 2022 г. составляло 94% от среднемноголетней нормы, тепловой режим был близок к среднемноголетнему. В летний период количество осадков составило только 70% от среднемноголетнего их количества на фоне высоких среднемесячных температур (в июне на 2,7 °C, июле на 1,0 °C, в августе на 4,8 °C выше среднемноголетних за эти месяцы). Выпадали они неравномерно и носили ливневый характер. Недостаток осадков весеннего и летнего периодов и высокие среднесуточные температуры существенно отразились на высоте растений люцерны.

В начале весеннего периода 2023 г. количество осадков было близким к среднемноголетним значениям, а в апреле и мае составляло 191% от среднемноголетней нормы. Тепловой режим был выше среднемноголетнего. В летний период количество осадков составило только 62% от среднемноголетнего их количества. Выпадали они неравномерно и носили ливневый характер на фоне высоких среднемесячных температур (в июне на уровне среднемноголетних, в июле на 0,9 °C, в августе на 4,1 °C выше).

В весенний и летний периоды 2024 г. выпадло осадков, соответственно, 91,6 мм (69,9% от нормы) и 113,2 мм (65,0% от нормы), и на фоне

¹ Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. Под ред. Ю.К. Новоселова, В.Н. Киреева, Г.П. Кутузова и др. М.: Всесоюзный научно-исследовательский институт кормов им. В.Р. Вильямса. 1997; 156.

² Методические указания по селекции многолетних трав. М.А. Смуригин, А.С. Новоселова, А.М. Константинова и др. М.: ВИК. 1985; 188.

³ ГОСТ 31640-2012 Корма. Методы определения содержания сухого вещества.

⁴ ГОСТ 10846-91 Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка.

⁵ ГОСТ 13496.15-2016 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли сырого жира.

⁶ ГОСТ 32933-2014 (ISO 5984:2002) Корма, комбикорма. Метод определения сырой золы.

⁷ ГОСТ 31675-2012 Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации.

⁸ Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс. 2014; 352.

⁹ Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Medicago* L. / Сост. А. Иванов. Л.: ВИР. 1987; 30.

¹⁰ Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Подгот. М.А. Федин и др. Москва. 1989; 2: 194.

¹¹ Изучение коллекции многолетних кормовых растений. Методические указания / Сост. А.И. Иванов и др. Л.: ВИР. 1985; 48.

среднесуточных температур (в марте на 2,9 °С, в апреле на 5,9 °С, в июне на 4,2 °С, в июле на 4,8 °С и в августе на 3,6 °С выше среднемноголетних) создались напряженные условия увлажнения на посевах текущего года¹².

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Урожайность зеленой массы — основной показатель для кормовой культуры. Урожайность зеленой массы изучаемых образцов люцерны варьировала от 1,18 кг/м² (Отбор 26) до 5,94 кг/м² (СГЛ 151) (рис. 1).

Урожайность зеленой массы стандарта Ростовская 90 в среднем за годы изучения составляла 4,22 кг/м². Варьирование этого показателя в изучаемом питомнике было в широких пределах — от 1,0 до 5,94 кг/м². Достоверно ($HCP_{05} = 1,17$ кг/м²) превышали стандарт следующие образцы: Отбор 39 (+1,23 кг/м²), Син 55/99 (+1,37 кг/м²), СГЛ 151 (+1,72 кг/м²). Остальные изучаемые образцы были на уровне стандарта (58% образцов) или существенно уступали ему (37% образцов).

Складывавшиеся в период изучения погодно-климатические условия не позволили образцам коллекционного питомника реализовать потенциал по высоте растений, показатели были в пределах низкорослой (50,0–69,9 см) и среднерослой (70,0–89,9 см) групп (рис. 2).

Высота стандартного сорта в среднем за три года составила 67 см. По широкому унифицированному классификатору род *Medicago* в среднерослой группе (70,0–89,9 см) находились образцы, которые достоверно ($HCP_{05} = 4,5$ см) превысили стандарт: Син 55/99 (+5 см), Донская 5 (+5 см), Скривери (+5 см), Отбор 39 (+8 см), СГЛ 152 (+8 см) с высотой растений в пределах 72–75 см. Доля образцов низкорослой группы составила 86,6%.

Так как основная часть питательных элементов корма содержится в листочках растений, облиственность является одним из ключевых показателей для кормовой культуры. Облиственность растений образцов люцерны варьировала от 35% (Татьяна) до 61% (Донская 2) (рис. 3).

В изучаемом коллекционном питомнике люцерны 91,7% образцов были с высокой облиственностью (40–50%). Достоверно ($HCP_{05} = 4,6$ %) большую, чем у стандарта, облиственность (48–61%) имели образцы Павловская 7, Уралочка, Воронежская 6, Г 80/13, Г 116/13, Скривери, Вавиловская Юбилейная, Планет, СГЛ 152, Донская 5, Манычская улучшенная, Донская 2, Ladak 65, превышение их над стандартом составляло 5–18% при облиственности стандарта Ростовская 90 43%.

Наряду с урожайностью зеленой массы урожайность сена является неотъемлемым критерием выбора сорта кормовой культуры для возделывания. По урожайности сена изучаемые

Рис. 1. Распределение образцов коллекции люцерны по урожайности зеленой массы, 2022–2024 гг.

Fig. 1. Distribution of alfalfa collection samples by green mass yield, 2022–2024

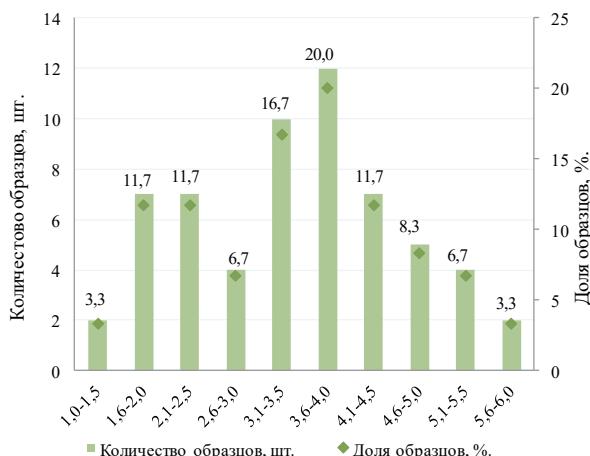


Рис. 2. Распределение образцов коллекции люцерны по высоте растения, 2022–2024 гг.

Fig. 2. Distribution of alfalfa collection samples by plant height, 2022–2024

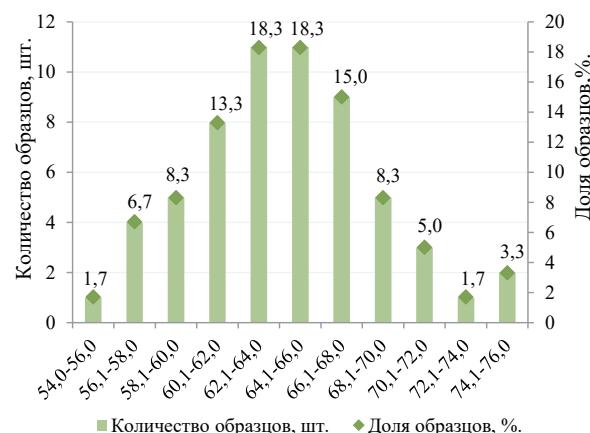
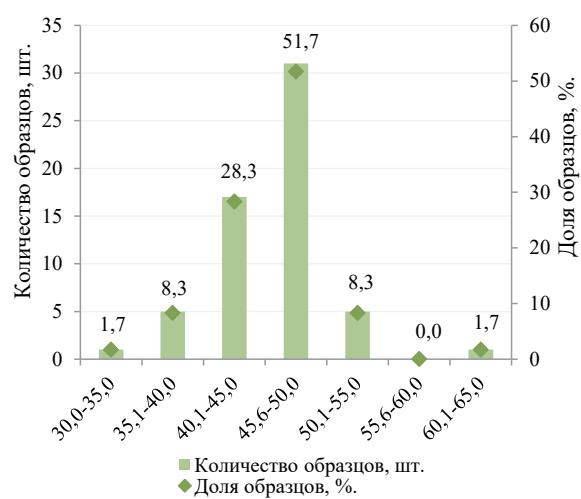


Рис. 3. Распределение образцов коллекции люцерны по признаку облиственности растений, 2022–2024 гг.

Fig. 3. Distribution of alfalfa collection samples by plant foliage, 2022–2024



¹²<http://www.pogodaiklimat.ru/history/34735.htm>

образцы люцерны распределялись от 0,39 кг/м² (Отбор 26) до 1,84 кг/м² (СГЛ 151) (рис. 4).

Урожайность сена стандарта Ростовская 90 в среднем за годы изучения составляла 1,24 кг/м². Достоверно ($HCP_{05} = 0,35$ кг/м²) превысившими стандарт образцами были Г-5 (+0,37 кг/м²), Син 55/99 (+0,38 кг/м²), Татьяна (+0,39 кг/м²). Наибольшая урожайность сена была у образца СГЛ 151 (1,84 кг/м²), превысившего стандарт на 0,60 кг/м² (этот образец представляет интерес для селекционной работы).

Для люцерны, как кормовой культуры, немаловажным является качество корма. Первостепенное значение для хорошего качества кормовой массы имеет высокое содержание сухого вещества и сырого протеина. В среднем за три года содержание сухого вещества в растениях люцерны в коллекционном питомнике варьировало от 25,59% (Veko) до 30,48% (Донская 2) (рис. 5).

Большинство образцов люцерны (69,9%) имели содержание сухого вещества от 27,14% (СГЛ 167) до 27,81% (Отбор 72 ЛСП 430), у стандартного сорта Ростовская 90 этот показатель составил 28,22%. Достоверно ($HCP_{05} = 0,99$ %) его превысили образцы: Saga, Ladak 65, Отбор 48 (29,37%); Син № 1, Донская 5, Г-7, Син 4576 (29,59%); Г-5, Отбор 34/1 (29,81%); Донская 2 (30,48%). Превышение над стандартным сортом составляло 1,15–2,26%.

Содержание сырого протеина в абсолютно сухом веществе варьировало от 14,00% (Отбор 34/1) до 20,98% (Воронежская 6) (рис. 6).

Распределение большей части образцов (83,3%) было от 15,10% (Кевсала) до 20,98% (СГП 137). Стандарт находился в группе с низким содержанием протеина (16,40%). Достоверно ($HCP_{05} = 1,52$ %) превысили стандарт образцы с высоким содержанием протеина Воронежская 6 (20,98%), Павловская 7 (20,34%), Елена (19,60%), СГЛ 151 (19,51%), Павловская 7 (19,46%), Veko (19,26%), Скривери (19,26%), СГП 137 (18,98%), СГЛ 147 (18,79%), Отбор 32/2 из Вавиловской (18,74%), Манычская улучшенная (18,60%), Отбор 39 (18,57%), Г 57/13 (18,49%), Г 80/13 (18,25%). Превышение составляло 2,09–3,94%.

В результате изучения коллекционного питомника люцерны в среднем за 2022–2024 гг. были выделены источники высокой продуктивности зеленой массы — Отбор 39, Син 55/99, СГЛ 151, которые представляют интерес для селекции на кормовую продуктивность в качестве исходного материала (табл. 2).

В таблице 3 представлен анализ корреляционных зависимостей между признаками образцов коллекционного питомника люцерны, который показал наличие значимых на $p = 0,05$ уровне средних отрицательных связей между признаками «облиственность» — «урожайность зеленой массы» ($r = -0,34 \pm 0,12$), «урожайность сена» — «облиственность» ($r = -0,33 \pm 0,12$), «сырой протеин» — «сухое вещество» ($r = -0,41 \pm 0,10$), слабой

Рис. 4. Распределение образцов коллекции люцерны по урожайности сена, 2022–2024 гг.

Fig. 4. Distribution of alfalfa collection samples by hay yield, 2022–2024

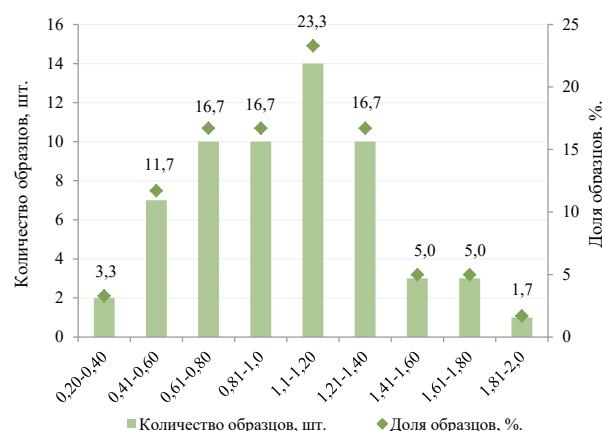


Рис. 5. Распределение образцов коллекции люцерны по содержанию сухого вещества, 2022–2024 гг.

Fig. 5. Distribution of alfalfa collection samples by dry matter content, 2022–2024

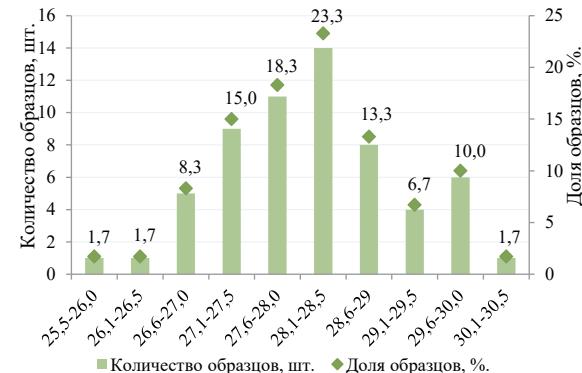


Рис. 6. Распределение образцов коллекции люцерны по содержанию сырого протеина, 2022–2024 гг.

Fig. 6. Distribution of alfalfa collection samples by crude protein content, 2022–2024



положительной связи между признаками «сухое вещество» — «урожайность сена» ($r = 0,27 \pm 0,12$), а также сильной положительной связи между признаками «урожайность сена» — «урожайность зеленой массы» ($r = 0,96 \pm 0,04$).

По результатам оценки качественного состава зеленой массы коллекции люцерны были выявлены образцы с высоким содержанием питательных веществ в растениях (табл. 4).

При уборке зеленой массы в фазу «бутонизация — начало цветения» среднее содержание абсолютно сухого вещества находилось в диапазоне 25,59–30,48%, сырого протеина в АСВ — 14,00–20,98%, золы — 8,08–12,90%, жира — 1,82–3,83%, клетчатки — 27,35–38,37%.

Достоверно превысили стандарт ($HCP_{05} = 0,99$) по содержанию абсолютно сухого вещества образцы Отбор 48 (+1,15%), Г-5 (+1,59%), Г-7 (+1,37%), Донская 2 (+2,26%), Донская 5 и Син № 1 (+1,37%). По содержанию сырого протеина в АСВ достоверным превышением над стандартом ($HCP_{05} = 1,52$) выделились образцы Павловская 7 (+3,94%), Павловская (+3,06%), Воронежская 6 (+4,58%), Елена (+3,20%), СГЛ 151 (+3,11%). Содержание золы в достоверно большей доле ($HCP_{05} = 0,98$) было у образцов Павловская (+2,37%), Воронежская 6 (+3,41%), Елена (+2,13%), Г-7 (+1,15%), Донская 5 (+1,37%), СГЛ 151 (+1,32%), жира ($HCP_{05} = 0,44$) — у образцов Донская 2 (+0,51%), Син № 1 (+0,89%).

Для селекции на качество корма представляют интерес образцы люцерны с содержанием клетчатки в АСВ не более 30%. По результатам исследований такими образцами были Павловская 7 (27,35%) и Елена (27,59%).

Выводы/Conclusions

По результатам комплексного изучения образцов люцерны коллекционного питомника были выделены образцы с рядом полезных для последующей селекции признаков и свойств.

Источниками кормовой продуктивности в перспективе могут стать образцы Отбор 39, Син 55/99 и СГЛ 151, достоверно превосходившие стандарт на 1,23–1,72 кг/м². Для селекции на качество корма интересны образцы Павловская 7, Павловская, Воронежская 6, Елена и СГЛ 151 с высоким содержанием сырого протеина в абсолютно сухом веществе — в среднем за три года превышение над стандартом составляло 2,09–3,94%.

Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в работу. Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут равную ответственность за плаагиат. Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

ФИНИНСИРОВАНИЕ

Исследования выполнены при поддержке Минобрнауки России в рамках государственного задания ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»» по теме № 0505-2022-0003.

Таблица 2. Выделившиеся образцы люцерны по урожайности зеленой массы, 2022–2024 гг.
Table 2. Outstanding alfalfa samples by green mass yield, 2022–2024

Образец	Высота растений, см	Урожайность зеленой массы		Облистенность, %	Урожайность сена	
		кг/м ²	% к ст.		кг/м ²	% к ст.
Ростовская 90, ст.	67	4,22	100	43	1,24	100
Отбор 39	75	5,45	129	45	1,42	114
Син 55/99	72	5,59	132	47	1,62	130
СГЛ 151	60	5,94	141	43	1,84	148
HCP_{05}	4,5	1,16	—	4,58	0,35	—

Таблица 3. Корреляционные связи между признаками у образцов коллекционного питомника люцерны, 2022–2024 гг.
Table 3. Correlation relationships between traits in alfalfa collection nursery samples, 2022–2024

Признаки	1	2	3	4	5	6
Высота растений, см	1	1,00	—	—	—	—
Урожайность зеленой массы, кг/м ²	2	0,02	1,00	—	—	—
Облистенность, %	3	0,20	-0,34	1,00	—	—
Урожайность сена, кг/м ²	4	0,03	0,96	-0,33	1,00	—
Сухое вещество, %	5	0,15	0,18	0,05	0,27	1,00
Сырой протеин, %	6	0,04	-0,04	0,11	-0,05	-0,41
						1,00

Таблица 4. Оценка качественных показателей зеленой массы коллекционных образцов люцерны, 2022–2024 гг.
Table 4. Evaluation of the quality of green mass of alfalfa collection samples, 2022–2024

Образец	Содержание АСВ* в зеленой массе, %	Содержание в АСВ, %			
		сырой протеин	зола	жир	клетчатка
Ростовская 90, ст.	28,22	16,40	9,49	2,95	34,21
Павловская 7	28,70	20,34	10,29	3,14	27,35
Павловская	27,14	19,46	11,86	2,79	28,50
Воронежская 6	28,26	20,98	12,90	2,95	29,47
Елена	26,92	19,60	11,62	2,69	27,59
Отбор 48	29,37	16,54	11,11	2,38	38,20
Г-5	29,81	15,65	10,19	2,14	38,37
Г-7	29,59	16,84	10,64	2,87	37,80
Донская 2	30,48	15,54	8,71	3,46	35,17
Донская 5	29,59	16,81	10,86	2,45	34,66
СГЛ 151	27,37	19,51	10,81	2,53	32,25
Син № 1	29,59	16,10	9,08	3,83	33,23
HCP_{05}	0,99	1,52	0,98	0,44	3,00

Примечание: * АСВ — абсолютно сухое вещество.

Образец СГЛ 151, превосходивший стандартный сорт по комплексу показателей (урожайность зеленой массы +1,72 кг/м², сено +0,60 кг/%, содержание сырого протеина в АСВ +3,11%, золы +1,32% по отношению к стандарту), будет использован в качестве исходного материала для создания новых высокоурожайных сортов с хорошим качеством корма.

All authors bear responsibility for the work and presented data.
All authors made an equal contribution to the work.
The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism.
The authors declare no conflict of interest.

FUNDING

The research was carried out with the support of the Russian Ministry of Education and Science as part of the State Assignment of the FSBSI «Agricultural Research Center “Donskoy”» No. 0505-2022-0003.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. El-Ramady H. et al. Sustainable Biorefinery of Alfalfa (*Medicago sativa* L.): A Review. *Egyptian Journal of Botany*. 2020; 60(3): 621–639.
<https://doi.org/10.21608/ejbo.2020.37749.1532>
2. Бельченко Д.С., Дронов А.В., Бельченко С.А., Пономарчук О.В. Значение бобово-злаковых трав на основе люцерны в формировании агроценозов на серых лесных почвах. *Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК. Материалы XXII Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного работника сельского хозяйства РСФСР, заведующего Кокинским опорным пунктом НИЗИСНП, доцента кафедры плодовоовощеводства Брянского СХИ А.А. Высоцкого и 85-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, заведующего кафедрой общего земледелия и растениеводства Брянской ГСХА д-ра с.-х. наук, профессора В.Ф. Мальцева.* Брянск: Брянский государственный аграрный университет. 2025; 145–155.
<https://elibrary.ru/dopnap>
3. Бельченко Д.С., Дронов А.В., Бельченко С.А. Потенциал кормовой продуктивности сортов люцерны изменчивой (*Medicago varia* Mart.) и посевной (*M. Sativa* L.) на Брянщине. *Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК. Материалы XXII Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного работника сельского хозяйства РСФСР, заведующего Кокинским опорным пунктом НИЗИСНП, доцента кафедры плодовоовощеводства Брянского СХИ А.А. Высоцкого и 85-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, заведующего кафедрой общего земледелия и растениеводства Брянской ГСХА д-ра с.-х. наук, профессора В.Ф. Мальцева.* Брянск: Брянский государственный аграрный университет. 2025; 117–122.
<https://elibrary.ru/qyzzoy>
4. Регидин А.А., Игнатьев С.А., Горюнов К.Н., Кравченко Н.С. Оценка хозяйственно-биологических признаков исходного материала люцерны на юге Ростовской области. *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2022; 23(4): 471–479.
<https://doi.org/10.30766/2072-9081.2022.23.4.471-479>
5. Улаачын А.К., Яковченко М.А. Совершенствование приемов возделывания люцерны на корм в условиях Республики Тыва. *Каталог выпускных квалификационных работ Кузбасского государственного аграрного университета – 2024*. Кемерово: Кузбасский ГАУ. 2024; 99–104.
<https://elibrary.ru/htkuiv>
6. Шелюк Е.Е. Заготовка сочных кормов: силос из люцерны. *Передовые достижения науки в молочной отрасли. Сборник научных трудов по результатам работы VI Международной научно-практической конференции, посвященной дню рождения Н.В. Верещагина*. Вологда-Молочное: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина». 2024; 414–417.
<https://elibrary.ru/qxatdc>
7. Аршалов Ю.А. Сорта люцерны изменчивой и их характеристика. *Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей*. Ижевск: Удмуртский государственный аграрный университет. 2024; 5–9.
<https://elibrary.ru/lsqkrj>
8. Ломов М.В. Краткая характеристика новых селекционных образцов люцерны в условиях Подмосковья. *Адаптивное кормопроизводство*. 2024; (3): 6–14.
<https://doi.org/10.33814/AFP-2222-5366-2024-3-6-14>
9. Князева Т.В., Грекова И.В., Швыдкая Н.В. Биологизированные приемы оптимизации технологии выращивания люцерны. *Почвенное плодородие – основа устойчивого развития сельскохозяйственного производства. Международная научно-практическая конференция, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Б.И. Тарасенко и 120-летию со дня рождения профессора А.П. Джулайя*. Краснодар: ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина». 2024; 87–89.
<https://elibrary.ru/jrenrl>
10. Шадрина Л.А., Дмитренко А.И. Влияние технологий возделывания люцерны на антифитопатогенный потенциал почвы. *Современные векторы развития науки. Сборник статей по материалам Ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2023 год*. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина. 2024; 105–106.
<https://elibrary.ru/ntruit>
11. Kumar T., Bao A.-K., Bao Z., Wang F., Gao L., Wang S.-M. The progress of genetic improvement in alfalfa (*Medicago sativa* L.). *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*. 2018; 54(2): 41–51.
<https://doi.org/10.17221/46/2017-CJGPB>

REFERENCES

1. El-Ramady H. et al. Sustainable Biorefinery of Alfalfa (*Medicago sativa* L.): A Review. *Egyptian Journal of Botany*. 2020; 60(3): 621–639.
<https://doi.org/10.21608/ejbo.2020.37749.1532>
2. Belchenko D.S., Dronov A.V., Belchenko S.A., Ponomarchuk O.V. The Importance of Legume-Cereal Grasses Based on Alfalfa in the Formation of Agroecosystems on Gray Forest Soils. *Agroecological Aspects of Sustainable Development of the AIC. Materials of the XXII International Scientific and Practical Conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of the Honored Worker of Agriculture of the RSFSR, head of the Kokinsky stronghold of the NIZISNP, Associate Professor of the Department of Horticulture of the Bryansk Agricultural Institute A.A. Vysotsky and 85th anniversary of the birth of the Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of General Agriculture and Crop Production of the Bryansk Agricultural Academy, Dr. of Agricultural Sciences, Professor V.F. Maltsev*. Bryansk: Bryansk State Agrarian University. 2025; 145–155 (in Russian).
<https://elibrary.ru/dopnap>
3. Belchenko D.S., Dronov A.V., Belchenko S.A. Potential for forage productivity of alfalfa varieties (*Medicago varia* Mart.) and sowing (*M. Sativa* L.) in the Bryansk region. *Agroecological aspects of sustainable development of the agro-industrial complex. Materials of the XXII International Scientific and Practical Conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of the Honored Worker of Agriculture of the RSFSR, head of the Kokinsky stronghold of the NIZISNP, Associate Professor of the Department of Horticulture of the Bryansk Agricultural Institute A.A. Vysotsky and 85th anniversary of the birth of the Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of General Agriculture and Crop Production of the Bryansk Agricultural Academy, Dr. of Agricultural Sciences, Professor V.F. Maltsev*. Bryansk: Bryansk State Agrarian University. 2025; 117–122 (in Russian).
<https://elibrary.ru/qyzzoy>
4. Reginin A.A., Ignatiev S.A., Goryunov K.N., Kravchenko N.S. Estimation of economic and biological traits of the alfalfa initial material in the south of the Rostov region. *Agricultural Science Euro-North-East*. 2022; 23(4): 471–479 (in Russian).
<https://doi.org/10.30766/2072-9081.2022.23.4.471-479>
5. Ulaachyn A.K., Yakovchenko M.A. Improving the methods of cultivating alfalfa for forage in the conditions of the Republic of Tyva. *Catalog of graduate qualification works of Kuzbass State Agrarian University – 2024*. Kemerovo: Kuzbass SAU. 2024; 99–104 (in Russian).
<https://elibrary.ru/htkuiv>
6. Shelyuk E.E. Harvesting succulent fodder: alfalfa silage. *Advanced scientific achievements in the dairy industry. Collection of scientific papers based on the results of the VI International scientific and practical conference dedicated to the birthday of N.V. Vereshchagin*. Vologda-Molochnoe: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin”. 2024; 414–417 (in Russian).
<https://elibrary.ru/qxatdc>
7. Arshalou Yu.A. Varieties of variable alfalfa and their characteristics. *Scientific works of students of the Izhevsk State Agricultural Academy: a collection of articles*. Izhevsk: Udmurt State Agrarian University. 2024; 5–9 (in Russian).
<https://elibrary.ru/lsqkrj>
8. Lomov M.V. Brief description of new breeding samples alfalfa in the Moscow region. *Adaptive Fodder Production*. 2024; (3): 6–14 (in Russian).
<https://doi.org/10.33814/AFP-2222-5366-2024-3-6-14>
9. Knyazeva T.V., Grekova I.V., Shvydkaya N.V. Biologized methods for optimizing alfalfa cultivation technology. *Soil fertility is the basis for sustainable development of agricultural production. Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Professor B.I. Tarasenko and the 120th anniversary of the birth of Professor A.P. Dzhulai*. Krasnodar: Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin. 2024; 87–89 (in Russian).
<https://elibrary.ru/jrenrl>
10. Shadrina L.A., Dmitrenko A.I. The influence of alfalfa cultivation technologies on the antiphytopathogenic potential of the soil. *Modern vectors of scientific development. Collection of articles based on the materials of the Annual scientific and practical conference of teachers on the results of research for 2023*. Krasnodar: Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin. 2024; 105–106 (in Russian).
<https://elibrary.ru/ntruit>
11. Kumar T., Bao A.-K., Bao Z., Wang F., Gao L., Wang S.-M. The progress of genetic improvement in alfalfa (*Medicago sativa* L.). *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*. 2018; 54(2): 41–51.
<https://doi.org/10.17221/46/2017-CJGPB>

12. Ашиев А.Р., Хабибуллин К.Н., Скулова М.В., Кравченко Н.С. Оценка исходного материала сои по качеству зерна на гомеостатичность. *Зерновое хозяйство России*. 2019; (5): 45–49. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2019-65-5-45-49>
13. Володина И.А., Абраменко И.С. Оценка перспективных популяций люцерны изменчивой (*Medicago varia*). *Вестник КрасГАУ*. 2020; (7): 56–62. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2020-7-56-62>
14. Иванова Е.П. Урожайность и качество различных сортов люцерны в условиях Сахалина. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2022; (12): 66–72. <https://doi.org/10.53083/1996-4277-2022-218-12-66-72>
15. Косолапова В.Г., Муссие С.А. Питательная ценность люцерны различных сортов в процессе роста и развития. *Кормопроизводство*. 2020; (10): 17–24. <https://www.elibrary.ru/ricqxs>
16. Низаева А.А., Кузнецова И.Ю., Азнаева Г.М., Асылбаев И.Г., Акчурин Р.Л. Продуктивность сортов люцерны и питательная ценность получаемого корма в условиях Республики Башкортостан. *Вестник Башкирского государственного аграрного университета*. 2025; 1(73): 27–33. <https://doi.org/10.31563/1684-7628-2025-73-1-27-33>.
17. Сапрыкин С.В., Сапрыкина Н.В., Любцева О.Н., Цейко Л.М. Новый сорт люцерны желтой — Донская. *Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов. Сборник докладов V Международной научно-практической конференции*. Курск: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Курский федеральный аграрный научный центр». 2023; 56–61. <https://elibrary.ru/vavdpo>
18. Jing F. et al. The Physiological Basis of Alfalfa Plant Height Establishment. *Plants*. 2024; 13(5): 679. <https://doi.org/10.3390/plants13050679>
19. Ercan U., Kabas O., Moiceanu G. Prediction of Leaf Break Resistance of Green and Dry Alfalfa Leaves by Machine Learning Methods. *Applied Sciences*. 2024; 14(4): 1638. <https://doi.org/10.3390/app14041638>
20. Hadidi M., Palacios J.C.O., McClements D.J., Mahfouzi M., Moreno A. Alfalfa as a sustainable source of plant-based food proteins. *Trends in Food Science & Technology*. 2023; 135: 202–214. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.03.023>
21. Li Y., Xie J., Liu H., Han L. A Method of Coupling Lucerne Quality with Meteorological Data to Evaluate the Suitability of Hay Harvest. *Agronomy*. 2024; 14(4): 761. <https://doi.org/10.3390/agronomy14040761>
22. Филиппов Е.Г., Донцова А.А., Донцов Д.П., Дорошенко Э.С., Засыпкина И.М., Брагин Р.Н. Оценка исходного материала ярового ячменя в условиях Ростовской области. *Зерновое хозяйство России*. 2022; (1): 3–10. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2022-79-1-3-10>
23. Уалиева Г.Т., Сагалбеков У.М., Тагаев К.Ж., Байдалин М.Е. Основные этапы экспериментального создания и оценки исходного материала люцерны по модели сорта. *Наука и образование*. 2022; (3–3): 184–193. <https://www.elibrary.ru/sxnxjz>
24. Савинич Е.А. Изменчивость плодов и семенного потомства абрикоса сорта Академик и сортообразца Поздний Филиппьев на юге Средней Сибири. *Аграрная наука*. 2025; (2): 145–149. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-391-02-145-149>
25. Садиков А.Т. Изучение показателей продуктивности и урожайности сортов и линий хлопчатника при выращивании в условиях Центрального Таджикистана. *Аграрная наука*. 2025; (1): 100–105. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-390-01-100-105>
26. Подгорный С.В., Скрипка О.В., Самофалов А.П., Чернова В.Л., Чернова А.А. Хозяйственно-биологическая оценка нового среднеспелого сорта мягкой озимой пшеницы Приазовье. *Аграрная наука*. 2024; (9): 95–100. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-386-9-95-100>
27. Ковтунова Н.А., Ковтунов В.В., Романюкин А.Е., Сухенко Н.Н., Ермолина Г.М. Урожайность и качество зеленой массы новых сортов сорго сахарного в АНЦ «Донской». *Аграрная наука*. 2022; (12): 93–97. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-365-12-93-97>
28. Богдан П.М., Красковская Н.А., Даниленко И.Н. Оценка коллекции инбредных линий кукурузы приморской селекции. *Аграрная наука*. 2023; (9): 133–138. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-374-9-133-138>
29. Тулинов А.Г. Изучение перспективных гибридов картофеля питомников предварительного и основного испытаний в условиях Республики Коми. *Аграрная наука*. 2025; (6): 126–132. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-395-06-126-132>
12. Ashiev A.R., Khabibullin K.N., Skulova M.V., Kravchenko N.S. The estimation of soybean initial material according to grain quality on homeostasis. *Grain Economy of Russia*. 2019; (5): 45–49 (in Russian). <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2019-65-5-45-49>
13. Volodina I.A., Abramenco I.S. The assessment of prospective populations of variable alfalfa (*Medicago varia* Mar.). *Bulletin of KrasGAU*. 2020; (7): 56–62 (in Russian). <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2020-7-56-62>
14. Ivanova E.P. Yield and quality of alfalfa varieties under the conditions of the Sakhalin island. *Bulletin of Altai State Agricultural University*. 2022; (12): 66–72 (in Russian). <https://doi.org/10.53083/1996-4277-2022-218-12-66-72>
15. Kosolapova V.G., Mussie S.A. Nutritional value of alfalfa genotypes at various growth stages. *Forage production*. 2020; (10): 17–24 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/ricqxs>
16. Nizaeva A.A., Kuznetsov I.Yu., Aznaeva G.M., Asylbaev I.G., Akchurin R.L. Productivity of alfalfa varieties and nutritional value of the resulting feed in the conditions of the Republic of Bashkortostan. *Bulletin of the Bashkir State Agrarian University*. 2025; 1(73): 27–33 (in Russian). <https://doi.org/10.31563/1684-7628-2025-73-1-27-33>.
17. Saprykin S.V., Saprykina N.V., Lyubtseva O.N., Tseiko L.M. New variety of yellow alfalfa — Donskaya. *Problems and prospects of scientific and innovative support of the agro-industrial complex of the regions. Collection of reports of the V International scientific and practical conference*. Kursk: Federal State Budgetary Scientific Institution "Kursk Federal Agrarian Scientific Center". 2023; 56–61 (in Russian). <https://elibrary.ru/vavdpo>
18. Jing F. et al. The Physiological Basis of Alfalfa Plant Height Establishment. *Plants*. 2024; 13(5): 679. <https://doi.org/10.3390/plants13050679>
19. Ercan U., Kabas O., Moiceanu G. Prediction of Leaf Break Resistance of Green and Dry Alfalfa Leaves by Machine Learning Methods. *Applied Sciences*. 2024; 14(4): 1638. <https://doi.org/10.3390/app14041638>
20. Hadidi M., Palacios J.C.O., McClements D.J., Mahfouzi M., Moreno A. Alfalfa as a sustainable source of plant-based food proteins. *Trends in Food Science & Technology*. 2023; 135: 202–214. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.03.023>
21. Li Y., Xie J., Liu H., Han L. A Method of Coupling Lucerne Quality with Meteorological Data to Evaluate the Suitability of Hay Harvest. *Agronomy*. 2024; 14(4): 761. <https://doi.org/10.3390/agronomy14040761>
22. Filippov E.G., Dontsova A.A., Dontsov D.P., Doroshenko E.S., Zasyapkina I.M., Bragin R.N. Estimation of the initial material of spring barley in the Rostov region. *Grain Economy of Russia*. 2022; (1): 3–10 (in Russian). <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2022-79-1-3-10>
23. Ualiyeva G.T., Sagalbekov U.M., Tagaev K.Zh., Baidalin M.E. The main stages of experimental creation and evaluation of the initial material of lucern on a variety model. *Gylym zhane bilim*. 2022; (3–3): 184–193 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/sxnxjz>
24. Savinich E.A. arability of fruits and seed progeny cultivars apricot Akademik and Pozdnii Filippiev in the south of Central Siberia. *Agrarian science*. 2025; (2): 145–149 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-391-02-145-149>
25. Sadikov A.T. Study of productivity and yield indicators of cotton varieties and lines when grown in the conditions of Central Tajikistan. *Agrarian science*. 2025; (1): 100–105 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-390-01-100-105>
26. Podgorny S.V., Skripka O.V., Samofalov A.P., Chernova V.L., Chernova A.A. Economic and biological assessment of a new medium-ripened variety of soft winter wheat Priazovye. *Agrarian science*. 2024; (9): 95–100 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-386-9-95-100>
27. Kovtunova N.A., Kovtunov V.V., Romanyukin A.E., Sukhenko N.N., Ermolina G.M. Green mass productivity and quality of new sweet sorghum varieties in the ARC "Donskoy". *Agrarian science*. 2022; (12): 93–97 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-365-12-93-97>
28. Bogdan P.M., Kraskovskaya N.A., Danilenko I.N. Evaluating the collection of maize inbred lines originating from Primorsky Krai. *Agrarian science*. 2023; (9): 133–138 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-374-9-133-138>
29. Tulinov A.G. Study of promising potato hybrids from nurseries of preliminary and main trials in the conditions of the Komi Republic. *Agrarian science*. 2025; (6): 126–132 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-395-06-126-132>

30. Афанасьева Ю.В. Оценка устойчивости коллекционных образцов озимой пшеницы к стрессовым факторам зимнего периода. *Аграрная наука*. 2024; (11): 122–128.
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-388-11-122-128>

ОБ АВТОРАХ

Кирилл Николаевич Горюнов
 кандидат сельскохозяйственных наук,
 младший научный сотрудник
 goriunovkirill@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5685-6508>

Андрей Алексеевич Регидин
 научный сотрудник
 mnogoletnie.travy@mail.ru
<https://orcid.org/:0000-0002-3246-1501>

Нина Станиславовна Кравченко
 кандидат биологических наук, ведущий научный
 сотрудник лаборатории биохимической, технологической
 и агрохимической оценки
<https://orcid.org/0000-0003-3388-1548>

Аграрный научный центр «Донской»,
 Научный городок — 3, Зерноград, Ростовская обл.,
 347740, Россия

30. Afanasyeva Yu.V. Evaluation of resistance of collection samples of winter wheat to stress factors of the winter period. *Agrarian science*. 2024; (11): 122–128 (in Russian).
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-388-11-122-128>

ABOUT THE AUTHORS

Kirill Nikolaevich Goryunov
 Candidate of Agricultural Sciences,
 Junior Researcher
 goriunovkirill@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5685-6508>

Andrey Alekseevich Regidin
 Researcher Associate
 mnogoletnie.travy@mail.ru
<https://orcid.org/:0000-0002-3246-1501>

Nina Stanislavovna Kravchenko
 Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of the
 Laboratory for Biochemical, Technological
 and Agrochemical Estimation
<https://orcid.org/0000-0003-3388-1548>

Agricultural Research Center “Donskoy”,
 3 Nauchny Gorodok, Zernograd, Rostov region, 347740,
 Russia



Подпишитесь на Telegram канал
 ИД «Аграрная наука»



Еженедельно вы будете получать
 свежие новости АПК
 и сельского хозяйства,
 анонсы отраслевых событий,
 знакомиться с результатами
 научных исследований,
 репортажами и интервью.



Оформите подписку на информационные
 e-mail рассылки



Дважды в неделю на ваш e-mail ящик
 будут приходить уведомления
 о топовых событиях АПК,
 аналитика, прогнозы,
 приглашения на выставки
 и конференции.

Через наши рассылки вы можете познакомить
 со своими товарами и услугами
 потенциальных клиентов.

Связаться с редакцией:
 Тел. +7 (495) 777-67-67
 (доб. 1453)
agrovetpress@inbox.ru

