

УДК 633.366:631.527(470.62/.67)

UDC 633.366:631.527(470.62/.67)

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (биологические науки, сельскохозяйственные науки)

4.1.2. Plant breeding, seed production and biotechnology (biological sciences, agricultural sciences)

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ НОВОГО СОРТА ДОННИКА БЕЛОГО ОДНОЛЕТНЕГО СТАВРОПОЛЬСКИЙ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

BIOLOGICAL FEATURES AND ECONOMICALLY VALUABLE SIGNS OF A NEW VARIETY OF ANNUAL WHITE SWEET CLOVER STAVROPOL IN THE CONDITIONS OF THE CENTRAL CISCAUCASIA

Донец Инна Анатольевна
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
базовой кафедры общего земледелия,
растениеводства, селекции и семеноводства им.
профессора Ф.И. Бобрышева
*Ставропольский государственный аграрный
университет, Ставрополь, Россия*

Donets Inna Anatolievna
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Basic Department of General Agriculture, Plant
Growing, Selection and Seed Production named after
Professor F.I. Bobryshev
Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Чухлебowa Нина Стефановна
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
базовой кафедры общего земледелия,
растениеводства, селекции и семеноводства им.
профессора Ф.И. Бобрышева
*Ставропольский государственный аграрный
университет, Ставрополь, Россия*

Chukhlebova Nina Stefanovna
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Basic Department of General Agriculture, Plant
Growing, Selection and Seed Production named after
Professor F.I. Bobryshev
Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Голубь Анна Сергеевна
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
базовой кафедры общего земледелия,
растениеводства, селекции и семеноводства им.
профессора Ф.И. Бобрышева
*Ставропольский государственный аграрный
университет, Ставрополь, Россия*

Golub Anna Sergeyevna
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Basic Department of General Agriculture, Plant
Growing, Selection and Seed Production named after
Professor F.I. Bobryshev
Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

В сфере животноводства АПК Ставропольского края за период с 2025 по 2030 г. планируется увеличить производство валовой продукции с 9 до 25%. Увеличение поголовья животных, требует решение вопроса о создании сбалансированной по белку кормовой базы. Расширение посевных площадей, занятых бобовыми кормовыми травами, такими как донника, эспарцета, люцерны, позволит обеспечить увеличивающееся поголовье скота в животноводстве высокобелковым кормом. Перечисленные почвенно – климатические свойства характерны для условий Ставропольского края и Северо-Кавказского региона. Производство кормов в регионе связано с выращиванием однолетних злаковых трав и многолетних бобовых, видовой состав однолетних кормовых бобовых трав, имеющих высокий потенциал формирования кормовой массы не велик. Перспективной культурой в вопросах повышения плодородия почв и создания прочной кормовой базы для развивающегося в крае животноводства, является донник белый. Включение донника в состав травосмесей для улучшения естественных

In the sphere of animal husbandry of the agro-industrial complex of the Stavropol region, it is planned to increase the production of gross output from 9 to 25% for the period from 2025 to 2030. The increase in the number of animals requires a solution to the issue of creating a balanced protein feed base. Expansion of the sowing areas occupied by leguminous forage grasses, such as sweet clover, sainfoin, alfalfa, will provide the increasing number of livestock in animal husbandry with high-protein feed. The listed soil and climatic properties are characteristic of the conditions of the Stavropol region and the North Caucasus region. Forage production in the region is associated with the cultivation of annual cereal grasses and perennial legumes, the species composition of annual forage legumes with a high potential for the formation of forage mass is not large. A promising crop in matters of increasing soil fertility and creating a solid forage base for the developing livestock industry in the region is white sweet clover. Including sweet clover in the composition of grass mixtures to improve natural hayfields and pastures will allow forage yields with a high protein content. And the new

сенокосов и пастбищ, позволит получать урожаи кормов с высоким содержанием протеина. А новый сорт донника белого Ставропольский обеспечит высокие урожаи, даже в крайне засушливых условиях края

variety of white sweet clover called Stavropolsky will provide high yields, even in the extremely dry conditions of the region

Ключевые слова: ВЫСОТА РАСТЕНИЙ, ОБЛИСТВЕННОСТЬ, ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, ДОННИК БЕЛЫЙ ОДНОЛЕТНИЙ, СОРТ, ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД, КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ И ВРЕДИТЕЛЯМ, УРОЖАЙНОСТЬ

Keywords: PLANT HEIGHT, FOLIAGE, ECONOMIC AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS, ANNUAL WHITE SWEET CLOVER, VARIETY, VEGETATION PERIOD, FORAGE VALUE, RESISTANCE TO DISEASES AND PESTS, YIELD

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-205-004>

Введение

Донник белый лат. *Melilotus albus* (Medik) однолетней жизненной формы может занимать поле, в полевых и кормовых севооборотах, всего один год, в отличие от двулетних видов донника. Его ценными хозяйственно – биологическими свойствами являются устойчивость к хлоридному засолению, засухе и фитопатогенам, высокая продуктивность кормовой массы и семян.

В Ставропольском крае более 1180 тыс. га и около 770 тыс. га земель подвержены засолению, это составляет 24,8 % от общей площади края. Из мировой практики известно, именно бобовые кормовые травы, такие как люцерна, клевер и донник используются для улучшения качества почвы в биологизированном земледелии. Одним из приемов повышения продуктивности засоленных почв является широкое внедрение солеустойчивых культур, в частности донника, корневая система, которых проникала бы в нижние слои почвенного профиля и способствовала накоплению в почве экологически чистого доступного для культурных растений азота.

Донник белый однолетний необходимо шире использовать для повышения протеиновой обеспеченности культур выращиваемых на корм

животных, практикуя не только одновидовые посевы, но и совместные посевы однолетнего донника с кукурузой, сорго на силос.

В условиях Северо-Кавказского региона, с повышенным гидротермическим коэффициентом ГТК, донник однолетний перспективно использовать как сидеральную культуру, при этом корневая система фиксирует экологически чистый азот, а запаханная зеленая масса является пищей для микроорганизмов, это увеличивает содержание биогумуса в почве [1].

Донник необходимо шире использовать для повышения экологически чистого азота в почве и протеиновой обеспеченности культур выращиваемых на корм животных, практикуя не только одновидовые посевы, но и совместные посевы однолетнего донника с подсолнечником, кукурузой, сорго на силос [2; 3].

На данное время в Госреестре РФ имеются всего два сорта донника белого однолетнего, для условий Северо-Кавказского региона, а в частности для Ставропольского края, характеризующегося большим разнообразием почв по химическому и механическому составу почв и коэффициенту ГТК, районированные сорта донника белого однолетнего отсутствуют. Поэтому, наши исследования, по изучению хозяйственно-биологических и морфологических признаков вегетативных, генеративных органов растений кормовой культуры донника белого однолетнего, является актуальным для агропромышленного комплекса региона [4].

Материалы и методы исследований

Объект исследований – донник белый однолетний. Предмет исследований – новый сорт донника Ставропольский (получен патент на селекционное достижение № 13662). Сорт Бизон (Канада) – являлся стандартом (ВИР им. Н.И. Вавилова). Делянки размещались - одноярусно, повторность вариантов – четырехкратная. Варианты располагались рендомизированно. Площадь делянки 10 м². Посев проводился

селекционной сеялкой СН-11 рядовым способом. Ширина междурядий - 15 см. Норма высева 4 млн.шт/га. Предшественник озимая пшеница.

В течении вегетационного периода на полевых опытах, по изучению биологических особенностей и хозяйственно-ценных признаков сортов донника белого однолетнего, проводились наблюдения и учеты по методическим указаниям (Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. 2019. 384 с., Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: Россельхозакадемия, 1997. 156 с.).

Урожайность зеленой массы определяли в ц/га с делянки, путем деления веса скошенной массы в килограммах на ее площадь в квадратных метрах. Для определения выхода сена, урожайность зеленой массы умножали на процентное содержание сухого вещества и делили на 100. Полученные результаты эксперимента, обрабатывали статистически - по методу дисперсионного анализа, как однофакторный опыт (Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. 6-е изд. М.: Альянс, 2011. 351 с.).

Результаты и обсуждения

Продолжительность межфазного периода от посевов до всходов донника желтого двулетней жизненной формы зависит от степени увлажнения верхнего слоя почвы. При посеве во влажную почву всходы растений донника появились через 14-16 дней, а при посеве в сухую почву через 19 - 23 дня.

В опытах по сортоиспытанию донника белого однолетнего, посев семян проводили 19 апреля, а 29 апреля – через 10 дней учитывали начало всходов (15%), полные всходы появились 06 мая – через 17 дней после посева. Визуально устанавливали наступление фенологических фаз донника белого однолетнего, даты их наступления.

Первый простой настоящий лист сформировался через 9 дней у сорта Ставропольский, у стандарта Бизон на одиннадцатый день, тройчатый лист развернулся на 16 и 18 день после начала всходов, соответственно.

Наступление фазы стеблевания у растений донника белого однолетнего учитывали 16-18 июня, растения сорта Ставропольский вступали в данную фазу роста и развития на 2-3 дня раньше, сорта Бизон, высота растений составляла 15-17 см.

Дату наступления фенологических фаз определяли визуально, они приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Даты наступления фенологических фаз развития сортов донника белого однолетнего, среднее за годы исследований

Сорт	Посев	Полные всходы	Ветвление	Начало бутонизации	Начало цветения	Начало плодоношения	Созревание	Длина вегетационного периода, дней
Бизон, st	18.04	05.05	17.06	07.07	15.07	25.07	29.09	147
Ставропольский	18.04	05.05	15.06	09.07	19.07	29.07	23.09	141

Существенное влияние на межфазный период «всходы-ветвление» оказывает не только водный режим, но и температурный режим воздуха.

В наших исследованиях межфазный периода «всходы-ветвление» составил 45 – 43 дня, у сорта Ставропольский, этот период оказался короче стандарта на 2 дня (рис.1.).

Донник белый однолетний, также как и донник желтый двулетний характеризуется замедленным ростом в первоначальные фазы развития, наземная масса растений развивается медленно, отдавая пластические

вещества, образованные в процессе фотосинтеза, на формирование корневой системы.

Длина межфазного периода «ветвление–бутонизация» сорта Ставропольский составлял 26 дней, это на 4 дня длиннее стандарта сорта Бизон, для кормовой культуры продолжительный период от ветвления до бутонизации позволяет увеличить накопление зеленой массы, богатой протеином.

Период «бутонизация - цветение» оказался самым коротким и составил 9-11 дней, у сорта Ставропольский он был на 2 дня длиннее стандартного сорта. Высокий температурный режим повлиял на сокращение межфазного периода от бутонизации до цветения».

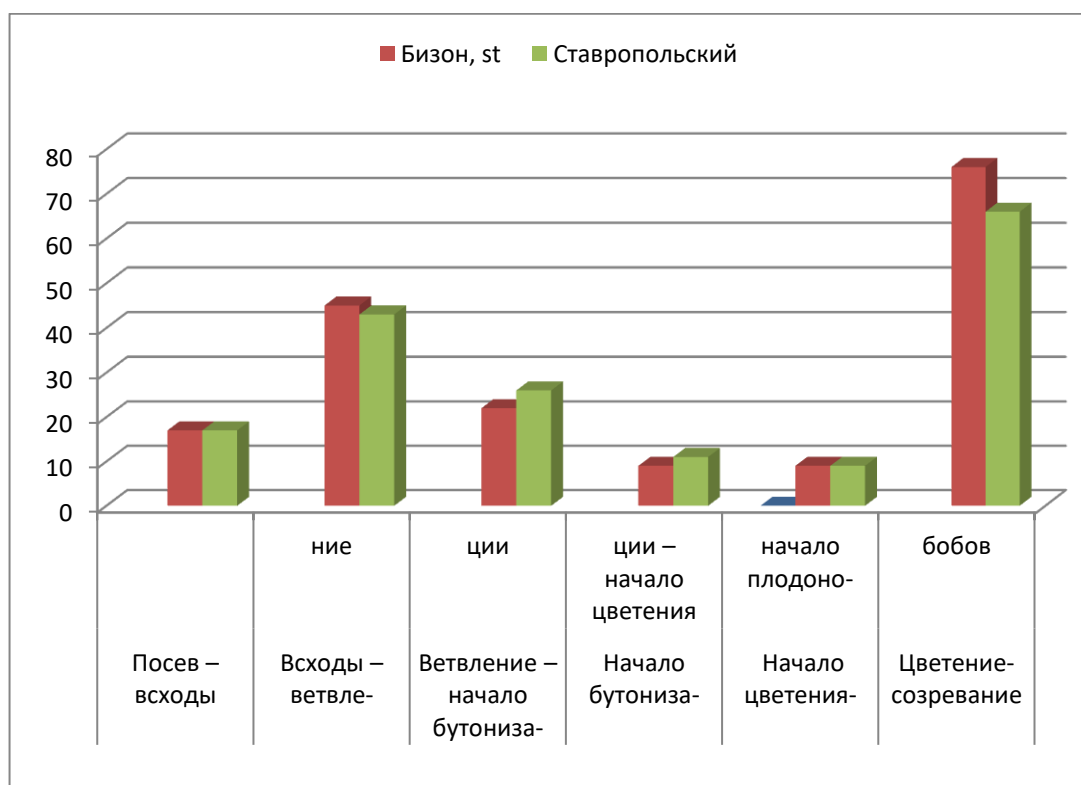


Рисунок – 1 Длина межфазных периодов донника белого, дней, среднее за годы исследований

Период от всходов до начала цветения сортов донника составлял 72-76 дней, продолжительнее стандарта на 4 дня этот период был у сорта Ставропольский.

Самый продолжительный период от цветения до созревания- 66 дней наблюдалось у сорта Ставропольский, соответственно 76 дней у сорта Бизон (стандарт).

Межфазный период от всходов до ветвления составил соответственно 45 и 43 дня, у нового сорта, этот период оказался короче стандарта на 2 дня. Донник белый однолетний характеризуется замедленным ростом в первоначальные фазы развития, наземная масса растений развивается медленно. Период формирования кормовой массы сорта Ставропольский на 4 дня длиннее стандарта и составляет 75 дней, это способствует максимальному накоплению зеленой массы. Период «цветение-созревание» самый продолжительный в онтогенезе изучаемых сортов, его длина у сорта Ставропольский 66 дней, это на 10 дней короче стандартного сорта Бизон (76 дней).

Вегетационный период сорта Ставропольский на 6 дней короче стандарта и составляет 141 день.

В таблице 2 приведены хозяйственно-ценные показатели нового сорта донника белого однолетнего Ставропольский в сравнении со стандартным сортом Бизон.

За годы исследований сорт Ставропольский в сравнении с сортом Бизон характеризовался более коротким вегетационным периодом от начала весенней вегетации до 1 укоса (от всходов до бутонизации), он составил 70.6 дней. Активный рост вегетативной массы растений сорта Ставропольский позволил сформировать высоту, превышающий стандарт на 12.4 сантиметра. Облиственность – важнейший хозяйственный признак для кормовых культур, у сорта Ставропольский она была выше на 4.1 %, чем у стандартного сорта.

За годы исследований сорт Ставропольский характеризовался высокой засухоустойчивостью (5 баллов), по сравнению со стандартным сортом Бизон (4 балла).

Устойчивость к болезням и вредителям является важным фактором для получения высоких урожаев, сорт Ставропольский за период исследований показал высокую устойчивость к таким опасным заболеваниям как аскохитоз и мучнистая роса. Сбалансированность кормов по белку имеет большое значение в кормлении животных, содержание белка в кормовой массе сорта Ставропольский превысила стандарт на 1.1 %, низкое содержание клетчатки (20.9%) повышает питательность корма.

Устойчивость к болезням и вредителям является важным фактором для получения высоких урожаев, сорт Ставропольский за период исследований показал высокую устойчивость к таким опасным заболеваниям как аскохитоз и мучнистая роса.

Таблица 2 – Хозяйственно - ценные свойства нового сорта
донника белого однолетнего Ставропольский,
среднее за период исследований

Признак	Бизон стандарт	Ставропольский
Количество дней от начала весенней вегетации до 1 укоса (от всходов до бутонизации - начало цветения)	78,3	70,6
Высота растений, см.	123,7	136,1
Отрастание весной	медленно	хорошо
Пригодность сорта к механизированной уборке	Полностью пригоден	Полностью пригоден
Облиственность, %	36,6	40,7
Засухоустойчивость в баллах		
Весной	4	5
Летом	4	5
Поражаемость болезнями, %		
аскохитоз	12,3	0
мучнистая роса	17,7	0
Поврежденность вредителями, %		
клубеньковый долгоносик	11,8	9.3
вредители семян	практически отсутствует	не отмечено

Кормовая ценность, %		
белок	20,1	21,2
клетчатка	22,6	20,9

Сбалансированность кормов по белку имеет большое значение в кормлении животных, содержание белка в кормовой массе сорта Ставропольский превысила стандарт на 1.1 %, низкое содержание клетчатки (20.9%) повышает питательность корма.

Продуктивность нового сорта донника белого однолетнего Ставропольский связана с накоплением вегетативной массы, которая зависит от морфологических признаков вегетативных органов и высоты растений (табл.3)

Таблица 3 – Урожайность нового сорта донника белого однолетнего Ставропольский

Вариант	Урожайность зеленой массы, т/га					Среднее за 5 лет	Отклонение от стандарта	
	2019	2020	2021	2022	2023		т/га	%
Бизон, st.	15,92	18,07	19,96	17,63	17,95	17,91	-	-
Ставропольский	20,52	22,44	24,65	23,22	23,74	22,91	5,00	2,79
НСР ₀₅	2,87	2,48	3,34	2,30	2,38	-	-	-
	Урожайность сена, т/га					Среднее за 5 лет	Отклонение от стандарта	
	2019	2020	2021	2022	2023		т/га	%
Бизон, st.	5,06	5,51	6,13	5,34	5,46	5,50	-	-
Ставропольский	6,83	7,06	8,03	7,11	7,26	7,26	1,76	3,20
НСР ₀₅	0,46	0,23	0,32	0,42	0,40	-	-	-
	Урожайность семян, т/га					Среднее за 5 лет	Отклонение от стандарта	
	2019	2020	2021	2022	2023		т/га	%
Бизон, st.	0,53	0,53	0,61	0,51	0,52	0,54	-	-
Ставропольский	0,65	0,72	0,78	0,64	0,67	0,69	0,15	2,78
НСР ₀₅	0,10	0,12	0,15	0,11	0,13	-	-	-

В более засушливом 2019 году контрольный сорт Бизон формировал почти 16 тонн с гектара зеленой массы. Новый сорт Ставропольский (более 20 т/га) и превысил величину данного показателя на 4,60 т/га. В более благоприятных 2020-2021 годах, когда условия по влагообеспеченности оказались хорошими, у сорта Ставропольский прибавка урожайности зеленой массы, составила 3,91 и 4,69 т/га., соответственно.

За годы исследований по урожайности зеленой массы новый сорт донника белого однолетнего Ставропольский превышал стандарт, в среднем за 5 лет, на 2,79 %, прибавка урожайности по годам была существенной, по сравнению с сортом Бизон, $НСР_{05} = 2.30-3.34$ т/га (табл.3.).

Урожайность сена сорта Ставропольский в среднем за 5 лет составила 7,26 т/га, это на 3,20 больше в сравнении со стандартом, прибавка по годам также была существенной, $НСР_{05}=0.24-0.46$ т/га.

За период изучения сортов донника урожайность семян сорта Ставропольский варьировала в пределах от 0,64 до 0,78 т/га, у стандартного сорта Бизон вариабельность признака составила от 0,51 до 6,1т/га, в среднем за 5 лет отклонение от стандарта по величине показателя составило 0,28%.

Заключение

Анализ многолетних исследований показал, что новый сорт Ставропольский обладает комплексом хозяйственно-полезных признаков и в условиях Северо-Кавказского региона обеспечивает большую урожайность зеленой массы, сена и семян даже в крайне засушливых почвенно-климатических условиях.

Литература

1. Chukhlebova N.S., Donets I.A., Golub A.S., Vlasova O.I., Drepa E.B.

The method of obtaining the original material for the selection of yellow clover under the conditions of the Stavropol territory / В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. С. 42004

2. Донец И.А., Чухлебова Н.С., Голубь А.С. Оценка исходного материала коллекционных образцов донника белого однолетнего (*Melilotus albus* (Medik)) в условиях Центрального Предкавказья / И.А.Донец, Н.С.Чухлебова, Голубь А.С., О.В. Мухина Земледелие. 2023. № 6. С. 45-48.

3. Казарина А.В., Марунова Л.К., Атакова Е.А. Изучение перспективных сортов донника белого однолетнего (*Melilotus albus* Medik) в условиях Среднего Поволжья // Земледелие. 2022. № 8. С. 39–43.

4. Голубь А.С., Донец И.А., Чухлебова Н.С. Морфологические особенности сортообразцов донника белого в условиях зоны неустойчивого увлажнения / А.С. Голубь, И.А. Донец, Н.С. Чухлебова, О.В. Мухина / В сб.: Современное состояние и перспективы развития садоводства, виноградарства и питомниководства в российской федерации. сборник трудов по мат. Меж. науч.- практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук Н. М. Куренного. ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет. 2023. С. 46-49.

5. Эффективность кормопроизводства и пути его повышения / Р. А. Раджабов, Ш. Ш. Омариев, Х. Д. Мустафаева [и др.] // Известия Дагестанского ГАУ. – 2024. – № 1(21). – С. 151-156. – DOI 10.52671/26867591-2024-1-151. – EDN NHTIEO.

6. Чухлебова Н.С., Голубь А.С., Донец И.А. и др. Морфология и систематика покрытосеменных растений. учебно-методическое пособие по ботанике для лабораторных занятий и самостоятельной работы бакалавров биологических направлений / Ставрополь, 2024.

References

1. Chukhlebova N.S., Donets I.A., Golub A.S., Vlasova O.I., Drepa E.B. The method of obtaining the original material for the selection of yellow clover under the conditions of the Stavropol territory / В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. С. 42004

2. Donets I.A., Chukhlebova N.S., Golub A.S. Evaluation of the source material of collection samples of white annual sweet clover (*Melilotus albus* (Medik)) in the conditions of the Central Ciscaucasia / I.A.Donets, N.S. Chukhlebova, Golub A.S., O.V. Mukhina Agriculture. 2023. No. 6. P. 45-48.

3. Kazarina A.V., Marunova L.K., Atakova E.A. Study of promising varieties of annual white sweet clover (*Melilotus albus* Medik) in the conditions of the Middle Volga region // Agriculture. 2022. No. 8. P. 39–43.

4. Golub A.S., Donetsk I.A., Chukhlebova N.S. Morphological features of white sweet clover cultivar samples in conditions of unstable moisture zone / A.S. Golub, I.A. Donetsk, N.S. Chukhlebova, O.V. Mukhina / In the collection: Current state and prospects for the development of horticulture, viticulture and nursery production in the Russian Federation. collection of papers on mat. Int. scientific-practical. conf. dedicated to the 100th anniversary of the birth of professor, doctor of agricultural sciences N.M. Kurennoy. FSBEI HE Stavropol State Agrarian University. 2023. Pp. 46-49.

5. Forage production efficiency and ways to improve it / R.A. Radzhabov, Sh.Sh. Omariev, Kh.D. Mustafayeva [et al.] // News of the Dagestan State Agrarian University. – 2024. – No. 1(21). – P. 151-156. – DOI 10.52671/26867591-2024-1-151. – EDN NHTIEO.

6. Chukhlebova N.S., Golub A.S., Donetsk I.A. et al. Morphology and systematics of angiosperms. A teaching aid in botany for laboratory classes and independent work of

bachelors of biological directions / Stavropol, 2024.