

УДК 633.366:631.531.04

UDC 633.366:631.531.04

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология

4.1.2. Breeding, seed production and biotechnology

**ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И ПОЛЕВАЯ
ВСХОЖЕСТЬ ДОННИКА БЕЛОГО
ОДНОЛЕТНЕГО НОВОГО СОРТА
СТАВРОПОЛЬСКИЙ**

**SOWING QUALITIES AND FIELD
GERMINATION OF ANNUAL WHITE SWEET
CLOVER OF THE NEW STAVROPOL
VARIETY**

Чухлебова Нина Стефановна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры общего земледелия, растениеводства и
селекции и семеноводства им. проф. Ф.И.
Бобрышева

Chukhlebova Nina Stefanovna

Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
of the department of general agriculture, plant growing
and selection and seed production named after prof.
F.I. Bobryshev

Донец Инна Анатольевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры общего земледелия, растениеводства и
селекции и семеноводства им. проф. Ф.И.
Бобрышева

Donets Inna Anatolievna

Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
of the department of general agriculture, plant growing
and selection and seed production named after prof.
F.I. Bobryshev

Голубь Анна Сергеевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры общего земледелия, растениеводства и
селекции и семеноводства им. проф. Ф.И.
Бобрышева

*Ставропольский государственный аграрный
университет, Ставрополь, Россия*

Golub Anna Sergeyevna

Candidate of Agricultural Sciences, associate professor
of the department of general agriculture, plant growing
and selection and seed production named after prof.
F.I. Bobryshev

Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Биологизация посевных площадей связана с внедрением высокобелковых бобовых культур такими как донник, для этого требуется наличие семенного материала с высокими посевными качествами. Донник в процессе эволюции приобрел важнейшие с хозяйственной точки зрения биологические свойства, устойчивость к болезням, засухе и хлоридному засолению. В Ставропольском крае засоленные почвы превышают 1,6 млн. га, такие почвы являются интразональными, находятся как среди каштановых почв, так и черноземов. Содержание солей в засоленных почвах края от 0,6 до 2,3%, при норме 0,1%, на таких почвах необходимо использовать культуры, обладающие высокой солеустойчивостью, например донник. Он имеет мощную корневую систему, с азотфиксирующими бактериями формы *Risobium* обладающими способностью усваивать азот воздуха и накапливать в почве экологически чистый азот. Донник однолетний как бобовая культура необходимо использовать для улучшения сенокосов и пастбищ, которых по данным 2011 года, в Ставропольском крае насчитывается 1686,8 тыс. га., после стравливания животными или скашивания на сено донник способен

Biologization of crop areas is associated with the introduction of high-protein legumes such as sweet clover, which requires the presence of seed material with high sowing qualities. Sweet clover has acquired the most important biological properties from an economic point of view, resistance to diseases, drought and chloride salinity in the process of evolution. In the Stavropol region, saline soils exceed 1.6 million hectares, such soils are intrazonal, are found both among chestnut soils and chernozems. The salt content in saline soils of the region is from 0.6 to 2.3%, with a norm of 0.1%, on such soils it is necessary to use crops with high salt tolerance, for example, sweet clover. It has a powerful root system, with nitrogen-fixing bacteria of the *Risobium* form, which have the ability to absorb atmospheric nitrogen and accumulate environmentally friendly nitrogen in the soil. Annual sweet clover as a legume crop should be used to improve hayfields and pastures, of which, according to 2011 data, there are 1,686.8 thousand hectares in Stavropol Krai. After being grazed by animals or mown for hay, sweet clover is capable of forming seeds for further propagation

сформировать семена, для дальнейшего размножения

Ключевые слова: ДОННИК БЕЛЫЙ
ОДНОЛЕТНИЙ, НОВЫЙ СОРТ, ЭНЕРГИЯ
ПРОРАСТАНИЯ, ВСХОЖЕСТЬ,
СКАРИФИКАЦИЯ

Keywords: WHITE SWEET CLOVER ANNUAL,
NEW VARIETY, GERMINATION ENERGY,
GERMINATION, SCARIFICATION

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-211-026>

Введение

Донник белый однолетний (*Melilotus albus*, Medik) имеет широкое применение в хозяйственной деятельности, является ценной бобовой кормовой культурой с высоким содержанием протеина, поэтому может широко использоваться в кормовых севооборотах и перспективен для полевых севооборотов, так как занимает поле один год. Донник однолетний лекарственная и медоносная культура, продолжительность его цветения длится более трех месяцев, и что особенно важно период фазы цветения приходится на летние и осенние месяцы, когда наблюдается дефицит в цветении медоносных трав.

Донник в процессе эволюции приобрел важнейшие с хозяйственной точки зрения биологические свойства, устойчивость к болезням, засухе и хлоридному засолению.

В Ставропольском крае засоленные почвы превышают 1,6 млн. га, такие почвы являются интразональными, находятся как среди каштановых почв, так и черноземов. Содержание солей в засоленных почвах края от 0,6 до 2,3%, при норме 0,1%, на таких почвах необходимо использовать культуры, обладающие высокой солеустойчивостью, например донник. Он имеет мощную корневую систему, с азотфиксирующими бактериями формы *Risobium*, обладающими способностью усваивать азот воздуха и накапливать в почве экологически чистый азот, не вызывающий подкисления почвы в отличие от минерального удобрения, это ценно в биологизированном земледелии.

<http://ej.kubagro.ru/2025/07/pdf/26.pdf>

Донник однолетний как бобовая культура необходимо использовать для улучшения сенокосов и пастбищ, которых по данным 2011 года, в Ставропольском крае насчитывается 1686,8 тыс. га., после стравливания животными или скашивания на сено, донник способен сформировать семена, для дальнейшего размножения.

Для успешного использования донника однолетнего в различных почвенно-климатических условиях Северо-Кавказского региона необходимо наличие семенного материала с высокими посевными качествами, изучение этого показателя актуально для науки и практики.

Материалы и методы исследований

Донник белый однолетний является объектом исследований, а новый сорт донника Ставропольский - предметом исследований. Канадский сорт Бизон из коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова – использовался как стандарт. Для определения посевных качеств семян урожая 2023 года нового сорта Ставропольский донника белого однолетнего и расчета нормы высева оригинальных семян для опытов по его размножению в 2024 году, нами проводились лабораторные исследования по энергии прорастания и всхожести семенного материала в соответствии с ГОСТом 12038-34. Опыт был заложен 26.02.2024 г. в четырех кратной повторности. Энергию прорастания определяли на четвертый день, всхожесть на 11 день после закладки опыта. (Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. 2019. 384 с., Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: Россельхозакадемия, 1997. 156 с.).

Результаты и обсуждения

Результаты лабораторных исследований показали, энергия прорастания, или дружность всходов оригинальных семян сорта Ставропольской превышала стандартный сорт на 28,1%, а всхожесть на 5,5 %, соответственно (табл.1).

Низкий процент лабораторной всхожести связан с биологической особенностью культуры донника, наличием твёрдых или каменистых семян. Оболочки клеток семенной кожуры или спермодермы каменистых семян пропитаны суберином и лигнином и становятся не проницаемыми для воды и газов, зародыш таких семян находится в анабиозе, такие семена способны сохранять жизнеспособность на протяжении десятков лет. Твёрдых семян у нового сорта Ставропольский (49,7%) на 5,0 % меньше, чем у сорта Бизон (52,3%).

Таблица 1. Энергия прорастания, всхожесть и количество твердых семян донника белого однолетнего (без скарификации), 2024 г.

Вариант/ сорт	Энергия прорастания		Всхожесть		Твердых семян, %	Жизнеспособность, %
	шт.	%	шт.	%		
Бизон (st)	38,0	-	47,7	-	52,3	100
Ставропольский	48,7	128,1	50,3	105,5	49,7	100

Энергия прорастания, или дружность всходов оригинальных семян сорта Ставропольской без скарификации составляет 38,0 % и превышает стандартный сорт на 28,1 %, а всхожесть составляет 50,3 %, выше сорта Бизон на 5,5 %.

Для выведения семян донника из состояния анабиоза и повышения посевных качеств в агрономической практике используют агротехнический прием – скарификацию, которая вызывает нарушение целостности семенной оболочки, и в результате поступлении воды и кислорода, меристематические ткани зародыша активизируются.

В лабораторных исследованиях скарификацию семян донника проводили вручную механическим способом при помощи наждачной бумаги, экспозиция или время проведения скарификации - 5 минут. Энергия прорастания и всхожесть семян сорта Ставропольский, соответственно, на 12,8 % и 8,1 %, выше стандартного сорта Бизон.

Энергия прорастания семян сорта Ставропольский после скарификации увеличилась на 16,0 %, а всхожесть на 75,1 % в сравнении свыше указанными показателями в варианте без скарификации, а количество каменистых семян изучаемых сортов снизилось на 23,9 и 35,4 % и составило у сорта Ставропольский - 11,9 %, это на 5,3 % меньше сорта Бизон (18,5 %). Жизнеспособность семян изучаемых сортов составила 100 % (табл.2.)

Таблица 2. Влияние скарификации на посевные качества оригинальных семян донника белого однолетнего, 2024 г.

Вариант/сорт	Энергия прорастания		Всхожесть		Твердых семян, %	Жизнеспособность, %
	шт.	%	шт.	%		
Бизон (st)	50,1	-	81,5	-	18,5	100
Ставропольский	56,5	112,8	88,1	108,1	11,9	100

В соответствие с требованиями ГОСТ 52325-2005 по посевным качествам всхожесть семян донника должна быть не менее 80-85 %, в проведенных опытах после скарификации она составила у сорта Ставропольский - 88,1%, у сорта Бизон – 81,5.

Полученные данные по всхожести семян донника однолетнего были использованы для расчета нормы высева оригинальных семян при первичном семеноводстве нового сорта Ставропольский. Энергия прорастания сорта Ставропольский составила 56,5 %, всхожесть - 88,1%, это, соответственно, на 12,8 и 8,1 %, выше стандарта. Количество твёрдых семян изучаемых сортов снизилось на 23,9 и 35,4% и составило у сорта Ставропольский - 11,9 %, это на 5,3 % меньше сорта Бизон (18,5%).

На рисунке 1. представлены результаты учета длины одиннадцати дневных проростков донника. Длина проростков сорта Ставропольский составила - 8,7 см, сорта Бизон - 6,1 см. Ростовые процессы в клетках

проростков сорта Ставропольский проходили активнее, в сравнении со стандартным сортом. Длина проростков сорта Ставропольский на 2,6 см. больше стандартного варианта. Данные показатели первоначального роста и развития проростков сорта Ставропольский указывают на его генетическую особенность.

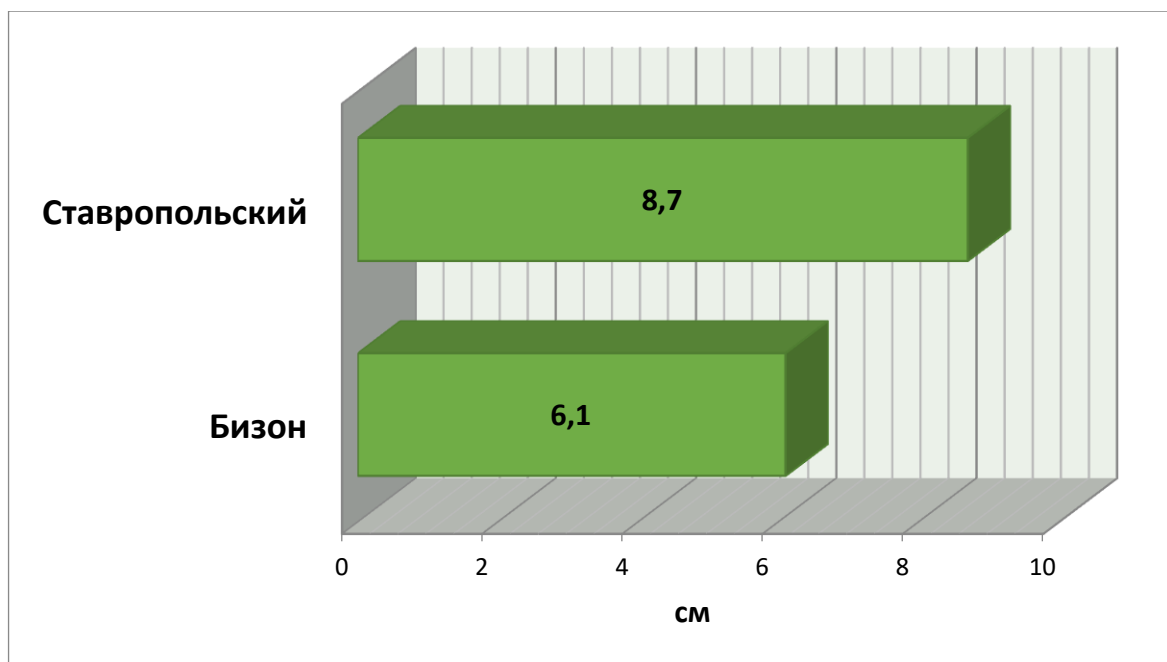


Рисунок 1 - Длина одиннадцатидневных проростков донника белого однолетнего, 2024 г.

В полевых условиях полевая всхожесть, как правило, ниже лабораторной. Полевая всхожесть – это количество взошедших растений в процентах к количеству высеянных всхожих семян.

Посев донника проводился 09.04.2024 г., семена высевались на глубину 2-3 см. в засушливый период, поэтому находились в жестких условиях в отношении влажности.

Межфазный период посев - всходы можно считать самым критическим на протяжении онтогенеза донника. Период после заделки семян донника в почву, начала поглощения ими воды до развитого проростка и перехода его к автотрофному питанию можно разделить на 3 этапа: набухание семян, их прорастание и формирование проростка. Этап набухания

характеризуется увеличением влажности семени, повышением интенсивности дыхания и окислительно-восстановительных реакций в митохондриях клеток зародыша. Поступление воды в начале набухания имеет осмотический характер, а с начала деления клеток зародыша и роста органов проростка - физиологический процесс. У донника, как и у всех бобовых культур важную роль в поглощении воды выполняют части семени: рубчик микропилярные и холозальные входы, у каменистых семян через трещины полученные в результате скарификации.

Межфазный период посев-всходы развития донника увеличивается при недостатке (менее 30%) запаса влаги в пахотном слое. На скорость поглощения воды семенами донника влияет температура, ее повышение приводит к ускорению процессов поглощения воды. Семенам донника, имеющим запас питательных вещества с преобладанием белка в семядолях зародыша, необходимо больше воды, чем, например, семенам злаков, у которых эндосперм богат крахмалом.

Погодные условия для прорастания семян донника были не благоприятными. Полевая всхожесть сорта Ставропольский составила 47,3 %, это на 3,6 % больше, чем у сорта Бизон (табл.3.).

Таблица 3. Полевая всхожесть донника белого однолетнего сорта Ставропольский, 2024 г.

Вариант/сорт	Дата		Количество растений		Полевая всхожесть, %
	Посева	Всходов	шт./ 0,25м ²	шт./м ²	
Бизон (st)	09.04.24	27.04.24	43,7	174,8	43,7
Ставропольский	09.04.24	26.04.24	47,3	189,2	47,3

В результате проведенных исследований, установлено: начало всходов донника отмечали на 10-11 день после посева, а массовые всходы появились на 17-18 день после посева.

Первоначальный рост и развитие растений донника отличался замедленным ростом, в следствии высокого температурного режима в апреле, который характеризовался высоким температурным режимом, превышающий средние многолетние данные на 6⁰С и восточными ветрами, иссушающими поверхностный слой почвы. Так, простой лист оформился через 23 дня, тройчатосложный - через 27 дней после всходов.

Таким образом, процент твердых семян сорта Ставропольский без скарификации составляет 49,7 %, на 5,0 % меньше, сорта Бизон (52,3 %). После скарификации процент твёрдых семян изучаемых сортов снизился на 23,9 и 35,4 % и составил у сорта Ставропольский - 11,9 %, это на 5,3 % меньше сорта Бизон (18,5 %).

Энергия прорастания, или дружность всходов оригинальных семян сорта Ставропольской без скарификации составляет 38,0 % и превышает стандартный сорт на 28,1%, а всхожесть составляет 50,3 %, выше сорта Бизон на 5,5 %. После скарификации энергия прорастания сорта Ставропольский составила 56,5 %, всхожесть - 88,1%, это, соответственно, на 12,8 и 8,1 %, выше сорта Бизон.

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. Chukhlebova N.S., Golub A.S., Shabalda O.G., Belovolova A.A. Effect of Infusion of Plant Crops on the Quality Seed Yellow Sweet Clover / В сборнике: Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. –May-June, 2016, RJPBCS. 7(3). – Page No. 2560-2564.
4. Чухлебова Н.С., Донец И.А., Голубь А.С., Мухина О.В. Хозяйственно-биологические особенности *Melilotus albus* сорта ставропольский в условиях северо-кавказского региона Аграрный вестник Северного Кавказа. 2024. № 3 (55). С. 47-53.
5. 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.

6. 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 HHTIEO.

7. 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 / V sbornike: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. S. 42004
2. Donec I.A., Chuhlebova N.S., Golub' A.S. Ocenka ishodnogo materiala kollekcionnyh obrazcov donnika belogo odnoletnego (*Melilotus albus* (Medik)) v usloviyah Central'nogo Predkavkaz'ja / I.A.Donec, N.S.Chuhlebova, Golub' A.S., O.V. Muhina Zemledelie. 2023. № 6. S. 45-48.
3. Chukhlebova N.S., Golub A.S., Shabalda O.G., Belovolova A.A. Effect of Infusion of Plant Crops on the Quality Seed Yellow Sweet Clover / V sbornike: Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – May-June, 2016, RJPBCS. 7(3). – Page No. 2560-2564.
4. Chuhlebova N.S., Donec I.A., Golub' A.S., Muhina O.V. Hozjajstvenno-biologicheskie osobennosti *Melilotus albus* sorta stavropol'skij v usloviyah severo-kavkazskogo regiona Agrarnyj vestnik Severnogo Kavkaza. 2024. № 3 (55). S. 47-53.
5. Golub' A.S., Donec I.A., Chuhlebova N.S. Morfologicheskie osobennosti sortoobrazcov donnika belogo v usloviyah zony neustojchivogo uvlazhnenija / A.S. Golub', I.A. Donec, N.S. Chuhlebova, O.V. Muhina / V sb.: Sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija sadovodstva, vinogradarstva i pitomnikovodstva v rossijskoj federacii. sbornik trudov po mat. Mez. науч.- практ. конф., posvjashhennoj 100-letiju so dnja rozhdenija professora, doktora sel'skhozjajstvennyh nauk N. M. Kurenno. FGBOU VO Stavropol'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. 2023. S. 46-49.
6. Jefferktivnost' kormoproizvodstva i puti ego povyshenija / R. A. Radzhabov, Sh. Sh. Omariev, H. D. Mustafaeva [i dr.] // Izvestija Dagestanskogo GAU. – 2024. – № 1(21). – S. 151-156. – DOI 10.52671/26867591-2024-1-151. – EDN HHTIEO.
7. Chuhlebova N.S., Golub' A.S., Donec I.A. i dr. Morfologija i sistematika pokrytosemennyyh rastenij. uchebno-metodicheskoe posobie po botanike dlja laboratornyh zanjatij i samostojatel'noj raboty bakalavrov biologicheskikh napravlenij / Stavropol', 2024.