

**Konova Sarina Ruslanovna**, Junior Researcher, Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation, 361224, Kabardino-Balkarian Republic, Tersky District, s. V-Akbash, Kalmykova St., 5), e-mail: [agrohimlabkbniish@yandex.ru](mailto:agrohimlabkbniish@yandex.ru)

**Leshkenov Aslan Muzamedovich**, researcher, head of the laboratory of agrochemistry and soil research, Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation, 361304, Kabardino-Balkarian Republic, Urvan district, st. Kirova, 151), ORCID: 0000-0001-9516-3213, e-mail: [aslan.leshkenov@yandex.ru](mailto:aslan.leshkenov@yandex.ru)

**Aznaeva Milana Radievna**, laboratory assistant-researcher at the Center for Decarbonization of the APK KBSU, Kabardino-Balkarian State University named after Kh. M. Berbekov (Russian Federation, 360004, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, st. Krupskaya, 37a), e-mail: [miazn@mail.ru](mailto:miazn@mail.ru)

**Nagoeva Marinat Zaurbievna**, Head of the Department for Monitoring Agroecosystems, Kabardino-Balkarian State University named after Kh. M. Berbekov (Russian Federation, 361500, Kabardino-Balkarian Republic, s. Dygulubgei, st. Baksanova, 78a), e-mail: [marina.khimlab@mail.ru](mailto:marina.khimlab@mail.ru)

**Dudarova Dinara Gumarbievna**, research laboratory assistant, Kabardino-Balkarian State University named after Kh. M. Berbekov (Russian Federation, 361515, Kabardino-Balkarian Republic, p. N. Kurkuzhin, st. Kipova, 20), e-mail: [dudarova.dinara00@mail.ru](mailto:dudarova.dinara00@mail.ru)

DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-19

## PRODUCTIVITY AND QUALITY OF THE GREEN MASS OF SAFFLOWER DYE IN THE RICH CULTIVATION CONDITIONS OF THE NORTHERN CASPIAN

I. I. Klimova, E. V. Yachmeneva

*Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences  
Astrakhan region, the village of Solenoe Zaimishche, Russian Federation*

Corresponding author E-mail: [irina.ssd1981@yandex.ru](mailto:irina.ssd1981@yandex.ru)

Received 03.07.2023

Submitted 10.10.2023

### Summary

The article presents a comparative assessment of varieties of safflower dye for fodder value in the rain conditions of the Astrakhan region. The selected variety is not inferior in energy value to concentrated feeds.

### Abstract

**Introduction.** Astrakhan region is located in a zone of risky farming, in this regard, the main problem of animal husbandry is the production of high-quality feed. Selection and evaluation of feed quality are fundamental factors in livestock production. **Objects** of the study were spike-free varieties from the VIR collection. **Materials and methods.** Studies on the nutritional value of the green mass of safflower were carried out according to generally accepted methods: Dospekhov B. A., State variety testing of agricultural crops, Assessment of morpho-biological and economic characteristics was carried out according to the Classifier of the species *Carthamus tinctorius* L., calculation of the exchange energy in the feed mass was carried out according to the L. K. Ernst method. **Results and conclusions.** The article presents the results of assessing the productivity and quality of the green mass of safflower. During the study, the Akmai variety was identified with the best indicators for the content of crude protein (17.00%), fat (3.06%), nitrogen-free extractives (616.9 g), feed unit (1.04) and low fiber content (12.52%). The Akmai variety on average exceeded the studied varieties in terms of yield of green mass by 1.2...3.9 t/ha and dry matter yield by 1.2...3.7% over two years. The variety distinguished by a set of characteristics meets the requirements of production as a forage crop.

**Key words:** *tinctorial safflower, green material of a safflower, quality of green material of a safflower, condition of cultivation of a safflower.*

**Citation.** Klimova I. I., Yachmeneva E. V. Productivity and quality of the green mass of safflower dye in the rich cultivation conditions of the northern Caspian. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2023. 4(72). 186-192 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-19.

**Author's contribution.** All the authors of the study were directly involved in the implementation and analysis of this experiment. All the authors of this article have read the final version presented and approved it.

**Conflict of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

УДК 633.863.2:631.586(470.46)

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ САФЛОРА  
КРАСИЛЬНОГО В БОГАРНЫХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ****И. И. Климова**, научный сотрудник**Е. В. Ячменева**, младший научный сотрудник*ФГБНУ Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН  
Астраханская область, село Соленое Займище, Российская Федерация*

**Актуальность.** Астраханская область находится в зоне рискованного земледелия, в этой связи главной проблемой животноводства является производство высококачественных кормов. Подбор и оценка качества кормов – основополагающие факторы в животноводческом производстве. **Объектами** исследования являлись бесшиповые сорта из коллекции ВИР. **Материалы и методы.** Исследования по изучению питательности зеленой массы сафлора проводились по общепринятым методикам: Доспехова Б. А., Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Оценка морфо-биологических и хозяйственных признаков проводилась согласно Классификатору вида *Carthamus tinctorius L.*, расчет обменной энергии в кормовой массе проводили по методике им. Л. К. Эрнста. **Результаты и выводы.** В статье представлены результаты по оценке продуктивности и качеству зеленой массы сафлора. В ходе изучения был выделен сорт Акмай с наилучшими показателями содержания сырого протеина (17,00%), жира (3,06 %), безазотистых экстрактивных веществ (616,9 г), кормовой единицы (1,04) и низким содержанием клетчатки (12,52 %). Сорт Акмай в среднем за два года превышал изучаемые сорта по урожайности зеленой массы на 1,2...3,9 т/га и выходу сухого вещества на 1,2...3,7 %. Выделившийся по комплексу признаков сорт отвечает требованиям производства как культура кормового назначения.

**Ключевые слова:** сафлор красильный, зеленая масса сафлора, качество зеленой массы сафлора, условия возделывания сафлора.

**Цитирование.** Климова И. И., Ячменева Е. В. Продуктивность и качество зеленой массы сафлора красильного в богарных условиях Северного Прикаспия. *Известия НВ АУК*. 2023. 4(72). 186-192. DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-19.

**Авторский вклад.** Все авторы исследования принимали непосредственное участие в выполнении и анализе данного эксперимента. Все авторы настоящей статьи ознакомились с представленным окончательным вариантом и одобрили его.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Введение.** Увеличение производства и улучшение качества кормов становится актуальнейшей задачей сельского хозяйства в конкретных почвенно-климатических условиях нашего региона, которую можно решить путем внедрения в производство новых нетрадиционных культур и засухоустойчивых сортов [3, 5, 9, 12-14].

В сухостепной зоне светло-каштановых почв Нижнего Поволжья генетическая продуктивность выращиваемых культур на неорошаемых полях полностью не реализуется, а производство кормов нестабильно по годам.

Сафлор красильный является ценной низкзатратной в кормопроизводстве культурой, сочетающей в себе ряд достоинств. Благодаря засухоустойчивости сафлор может давать стабильный урожай в самых экстремальных погодных условиях, поэтому его выращивание в богарных условиях является перспективным. Нетребовательность сафлора к почвам позволяет выращивать его даже на засоленных грунтах при резко континентальном жарком климате [1, 6, 8, 10].

Хотя за последнее время производство кормов белкового происхождения сильно выросло, дефицит белка не сокращается. Поэтому поиск новых источников протеина является одним из основных задач в решении проблемы обеспечения животных полноценным питанием [9, 11].

В кормовых целях используют семена сафлора, зеленую массу, силос, сено, сафлоровый жмых, которые обладают высокими питательными свойствами. Корма из сафлора не уступают люцерновым по содержанию белка, сахаров и клетчатки. В семенах сафлора содержится 25-37 % масел и до 12% белка. Сафлоровый жмых, который часто входит в состав комбикормов, содержит до 19 % белка, около 6-8 % масла и более 24% крахмала [2, 7, 15].

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на базе ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», расположенного во втором агроклиматическом районе Астраханской области, близком по условиям к полупустыням. Опыты были заложены в 2021-2022 гг. в соответствии с методиками Доспехова Б. А. (1985) и Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (2015). Оценка морфо-биологических и хозяйственных признаков проводилась согласно Классификатору вида *Carthamus tinctorius L.* (1985).

Для изучения были выбраны высокопродуктивные бесшипные сорта сафлора из коллекции ВИР.

Количество сухого вещества определялось в лаборатории ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» путем высушивания до постоянной массы при 105°C. По разнице между первоначальной массой пробы и массой сухого вещества определялось содержание воды.

Исследование растительной массы сафлора на содержание сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, сырого жира, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), кормовых единиц проводилось в Отделе химико-аналитических испытаний ФГБУ ЦАС «Волгоградский». Для химического анализа бралась надземная растительная масса, отбираемая согласно Методическим указаниям по оценке качества и питательности кормов (2002). Средняя проба – 1 кг воздушно-сухого вещества для анализа на питательность корма по методике Петуховой Е. А. и др. (1977). Питательность других кормов в кормовых единицах определяли по соотношению продуктивного действия этих кормов к 1 кг овса.

Определение урожайности проводилось укосным методом по методике ВНИИ кормов (2015) – метод квадрата. На каждом образце опытного участка в фазе стеблевания срезалась зеленая масса с площади 1 м<sup>2</sup> в двух повторностях.

Расчет обменной энергии и энергетической кормовой единицы (ЭКЕ) в кормовой массе проводили по методике ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста.

**Результаты исследований и обсуждение.** Для определения кормовых достоинств сафлора красильного проводились анализы химического состава его сухой биомассы.

По содержанию микроэлементов в сухой массе сафлора различий между сортами практически не наблюдалось. Количество N находилось в пределах 2,19...2,40 %, P – 0,30...0,33%, K – 2,82...3,12%, Ca<sup>2+</sup> – 1,04...1,20 %, Mg<sup>2+</sup> – 0,29...0,53 % (таблица 1).

Одним из значительных показателей питательной ценности кормовых культур является содержание в сухом веществе сырого протеина и сырого жира.

Необходимо отметить, что по данным признакам в среднем за два года изучения большинство сортов находились примерно на одном уровне. Так, сырой протеин находился в пределах 15,69...15,94 %, сырой жир – 2,54...2,86%.

Наибольшее количество сырого протеина и сырого жира в составе кормовой массы наблюдались у сорта Акмай – 17,00% и 3,06 % соответственно.

Из изучаемых сортообразцов более мягкими кормами, то есть, с низким содержанием клетчатки, выделились сорта Акмай (12,52 %) и Шифо (12,64%).

Наличие в корме безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), основу которых составляют пентозаны, в т.ч. сахара и крахмал, находилось в пределах 578,8...616,9 г.

Энергетическая оценка корма нужна для того, чтобы максимально точно рассчитать, необходимое количество питательных и минеральных веществ, которое должны получать животные согласно их потребности и физиологического состояния. Это позволит повысить эффективность в производстве животноводческой продукции за счет сбалансированного состава рациона животных.

По результатам лабораторных исследований было выявлено, что по энергетической ценности сено сафлора приближено к концентрированным кормам, таким как овес, рожь, пшеница, ячмень.

Все образцы имеют высокий показатель энергетической кормовой единицы (ЭКЕ), который составил 0,98...1,04 (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание питательных веществ в сухой массе сафлора, ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», в среднем за 2021-2022 гг.

Table 1 – Nutrient content in the dry mass of safflower, Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences on average for 2021-2022

Показатели / Indicators	Название сорта / Name of the variety			
	Шифо / Shifo	Ширкас / Shirkas	Акмай / Акмай	ВИР 2933 / VIR 2933
N общ.,% / N total.,%	2,19	2,21	2,40	2,23
Сырой протеин, % / Raw protein, %	15,69	15,81	17,00	15,94
P, %	0,30	0,30	0,33	0,32
K, %	2,82	2,82	3,12	2,82
Зола, % / Ash, %	9,12	8,64	9,77	8,64
Ca <sup>2+</sup> , %	1,12	1,04	1,20	1,12
Mg <sup>2+</sup> , %	0,29	0,53	0,53	0,48
Гигровлага, % / Gigrovlaga, %	7,91	7,50	6,88	8,33
Сырой жир, % / Raw fat, %	2,86	2,54	3,06	2,55
Клетчатка, % / Fiber, %	12,64	14,68	12,52	15,86
БЭВ, г. / BEV, g.	607,5	603,3	616,9	578,8
ЭКЕ / ЕКЕ	1,02	1,00	1,04	0,98

Опираясь на материалы исследований можно сказать, что изучаемые сорта сафлора красильного обеспечивают увеличение производства сухой массы высокого кормового достоинства за счет повышенного содержания сырого протеина, сырого жира, золы и низкого содержания клетчатки.

По содержанию питательных веществ в сухой массе сафлора был выделен сорт Акмай, который по многим показателям превзошел изучаемые нами сорта.

Для выращивания сафлора на зеленый корм, сено или силос важным хозяйственно ценным признаком является урожайность зеленой и сухой биомассы.

В среднем за два года изучения урожайность зеленой массы сафлора составила 37,3...41,2 т/га, а урожайность сухой массы – 8,2 ...10,5 т/га. Наибольшей урожайностью отличились сорта Шифо и Акмай.

Питательность корма зависит от количества гигровлаги: чем больше содержание воды, тем меньше в корме сухих веществ и питательной ценности.

Наибольший процент выхода сухого вещества был отмечен у сорта Акмай – 25,5 %, за счет пониженного содержания гигровлаги – 6,88 %.

Таблица 2 – Показатели урожайности зеленой и сухой массы сафлора красильного, ФГБНУ «ИАФНЦ РАН», в среднем за 2021-2022 гг.

Table 2 – Yield indicators of green and dry mass of safflower dye, Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, on average for 2021-2022

Название сорта / Name of the variety	Урожайность, т/га / Crop capacity, t/ha		Выход сухого в-ва, % / Dry matter yield, %
	зеленой массы / green mass	сухой массы / dry mass	
Шифо / Shifo	40,0	9,7	24,3
Ширкас / Shirkas	37,3	8,5	22,8
Акмай / Akmay	41,2	10,5	25,5
ВИР 2933 / VIR 2933	37,6	8,2	21,8
НСР <sub>05</sub>	3,18	1,96	2,36

**Выводы.** При возделывании сафлора на зеленый корм в условиях Астраханской области продуктивными и энергетически ценными показали себя все изучаемые сорта.

Сорт Акмай отличился высокой питательностью кормов с показателем энергетической кормовой единицы 1,04, содержанием сырого протеина 17,00 %, сырого жира 3,06 %, БЭВ 616,9 г., урожайностью зеленой массы 41, 2 т/га и выходу сухого вещества 25,5 %.

**Conclusions.** When cultivating safflower for green feed in the conditions of the Astrakhan region, all the varieties studied proved to be productive and energetically valuable.

The Akmay variety was distinguished by high nutritivity of feed with an energy feed unit index of 1.04, raw protein content of 17.00%, raw fat content of 3.06%, EEV of 616.9 g, green mass yield of 41, 2 t/ha and dry matter yield of 25.5%.

#### Библиографический список

1. Sacan E., Kokten R., Kaplan M. Determination of yield and quality characteristics of some alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars in the East Anatolia Region of Turkey and correlation analysis between these properties. *Applied Ecology and Environmental Research*. 2018. No 16 (2). Pp. 1185–1198.
2. Gawel E., Grzelak M. Protein from lucerne in animals supplement diet. *Journal of Food Agriculture and Environment*. 2014. Vol. 12. No. 2. Pp. 314–319.
3. Анисимова И. Н. Белки семян сложноцветных: гетерогенность, полиморфизм, использование в селекционно-генетических исследованиях (обзор). *Аграрная Россия*. 2015. № 11. С. 27-35.
4. Балхова Л., Абдуллаев А., Маниязова Н. А., Кобилов Ю. Т. Урожайность и качество зерна различных сортов сафлора в разных условиях водобеспечения. *Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия естественных наук*. 2022. № 2-1 (96). С. 102-105.
5. Воронов С. И., Плескачëв Ю. Н., Магомедова Д. А., Киричкова И. В. Влияние норм высева на продуктивность сафлора красильного. *Проблемы развития АПК региона*. 2020. № 2 (42). С. 27-30.
6. Зайцева Н. А., Ячменева Е. В., Климова И. И., Дьяков А. С. Изучение коллекционных образцов сафлора красильного в засушливых условиях Астраханской области. *Аграрный научный журнал*. 2021. № 10. С. 29-29.
7. Зайцева Н. А., Ячменева Е. В., Климова И. И. Селекционная ценность сафлора красильного в аридных условиях Северного Прикаспия. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство*. 2022. Т. 17. № 4. С. 466-472.
8. Кильянова Т. В., Сафина Н. В. Сафлор красильный в Поволжье. *Современные тенденции в научном обеспечении АПК Верхневолжского региона. Коллективная монография*. Иваново, 2018. С. 579-587.
9. Косолапов В. М., Трофимов И. А. Кормопроизводство в экономике сельского хозяйства России. *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. 2010. № 1. С. 31-32.
10. Куришбаев А. К., Черненко В. Г., Нурманов Е. Т., Серикпаева Ж. К., Жанзаков Б. Ж., Ошакбаева Ж. Е. Перспективы возделывания сафлора в сухостепной зоне Северного Казахстана. *Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина*. 2018. № 4 (99). С. 57-70.

11. Леонтьев В. И., Сухарева Е. П., Рябова Е. Н. Возделывание сафлора красильного в сухостепной зоне темно-каштановых почв нижнего Поволжья. Научно-агронимический журнал. 2013. № 1 (92). С. 34-38.
12. Норов М. С. Продуктивность различных сортов сафлора в условиях богары центрального Таджикистана. Масличные культуры. 2019. № 3 (179). С. 60-63.
13. Плескачев Ю. Н., Воронов С. И., Магомедова Д. А. Элементы технологии возделывания различных сортов сафлора красильного. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 3 (59). С. 134-142.
14. Романов В. Н. и др. Повышение продуктивности кормовых культур в условиях Красноярского края: науч.-практ. рекомендации. Красноярск: КрасГАУ, 2013. 47 с.
15. Темирбекова С. К., Куликов И. М., Метлина Г. В., Афанасьева Ю. В., Васильченко С. А., Ионова Н. Э. Роль адаптивного потенциала в повышении экологической устойчивости сафлора красильного в трех регионах российской федерации. Образование, наука и производство. 2014. № 4 (9). С. 21-25.

### References

1. Cacan E., Kokten R., Kaplan M. Determination of yield and quality characteristics of some alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars in the East Anatolia Region of Turkey and correlation analysis between these properties. Applied Ecology and Environmental Research. 2018. No 16 (2). Pp. 1185–1198.
2. Gawel E., Grzelak M. Protein from lucerne in animals supplement diet. Journal of Food Agriculture and Environment. 2014. Vol. 12. No. 2. Pp. 314–319.
3. Anisimova I. N. Proteins of complex seeds: heterogeneity, polymorphism, use in selection and genetic research (review). Agrarian Russia. 2015. № 11. Pp. 27-35.
4. Balkhova L., Abdullaev A., Maniyazova N. A., Kobilov Yu. T. Yield and quality of grain of various varieties of safflower in different conditions of water supply. Nosir Khusrav Bulletin of Bohtar State University. Science series. 2022. № 2-1 (96). Pp. 102-105.
5. Voronov S. I., Pleskachev Yu. N., Magomedova D. A., Kirichkova I. V. The influence of seeding standards on the productivity of dye safflower. Problems of development of the agro-industrial complex of the region. 2020. № 2 (42). Pp. 27-30.
6. Zaitseva N. A., Yachmeneva E. V., Klimova I. I., Dyakov A. S. Study of collectible samples of dye safflower in the arid conditions of the Astrakhan region. Agrarian Scientific Journal. 2021. № 10. Pp. 29-29.
7. Zaitseva N. A., Yachmeneva E. V., Klimova I. I. Selection value of safflower dyed in arid conditions of the Northern Caspian region. Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Agronomy and Animal Husbandry. 2022. V. 17. № 4. Pp. 466-472.
8. Kilyanova T. V., Safina N. V. Safflower dyeing in the Volga region. Modern trends in the scientific support of the agro-industrial complex of the Verkhnevolzhsky region. Collective monograph. Ivanovo, 2018. Pp. 579-587.
9. Kosolapov V. M., Trofimov I. A. Feed production in the economy of agriculture of Russia. Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2010. № 1. Pp. 31-32.
10. Kurishbaev A. K., Chernenok V. G., Nurmanov E. T., Serikpaeva J. K., Zhanzakov B. J., Oshakbaeva J. E. Prospects for cultivating safflower in the dry-steppe zone of Northern Kazakhstan. Bulletin of Science of the Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin. 2018. № 4 (99). Pp. 57-70.
11. Leontiev V. I., Sukhareva E. P., Ryabova E. N. Cultivation of safflower dyeing in the dry-steppe zone of dark chestnut soils of the lower Volga region. Scientific and agronomic journal. 2013. № 1 (92). Pp. 34-38.
12. Norov M. S. Productivity of various varieties of safflower in the conditions of the bogar of central Tajikistan. Oilseeds. 2019. № 3 (179). Pp. 60-63.
13. Pleskachev Yu. N., Voronov S. I., Magomedova D. A. Elements of the cultivation technology of various varieties of dye safflower. Izvestia of the Nizhnevolzhsky Agricultural University Complex: Science and Higher Professional Education. 2020. № 3 (59). Pp. 134-142.
14. Romanov V. N., et al. Increasing the productivity of feed crops in the conditions of the Krasnoyarsk Territory: scientific-practical. recommendations. Krasnoyarsk: KrasGAU, 2013. 47 p.

15. Temirbekova S. K., Kulikov I. M., Metlina G. V., Afanasyeva Yu. V., Vasilchenko S. A., Ionova N. E. The role of adaptive potential in increasing the environmental stability of dyeing safflower in three regions of the Russian Federation. *Education, science and manufacturing*. 2014. № 4 (9). Pp. 21-25.

#### Информация об авторах

**Климова Ирина Ивановна**, научный сотрудник лаборатории селекции сельскохозяйственных культур, ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН» (Российская Федерация, 416251, Астраханская область, Черноярский район, с. Соленое Займище, квартал Северный, д. 8), e-mail: irina.ssd1981@yandex.ru

**Ячmeneва Екатерина Васильевна**, младший научный сотрудник лаборатории селекции сельскохозяйственных культур ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН» (Российская Федерация, 416251, Астраханская область, Черноярский район, с. Соленое Займище, квартал Северный, д. 8), e-mail: rfn.yz2009@mail.ru

#### Author's Information

**Klimova Irina Ivanovna**, lab researcher. crop selection of the Federal State Budgetary Institution "Caspian Agricultural Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (Russian Federation, 416251, Astrakhan region, Chernoyarsky district, c. Solenoe Zaimishche, Severny quarter, 8), e-mail: irina.ssd1981@yandex.ru

**Yachmeneva Ekaterina Vasilievna**, junior researcher at the lab. crop selection of the Federal State Budgetary Institution "Caspian Agricultural Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (Russian Federation, 416251, Astrakhan region, Chernoyarsky district, c. Solenoe Zaimishche, Severny quarter, 8), e-mail: rfn.yz2009@mail.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-20

### SCREENING *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. SEEDLINGS FOR SALT STRESS RESISTANCE FOR SUBSEQUENT DETECTION OF RESISTANT GENOTYPES BY MOLECULAR GENETIC METHODS

**T. S. Babakova<sup>1</sup>, N. P. Fefelova<sup>1</sup>, M. S. Kakotkina<sup>1</sup>, S. V. Matveeva<sup>1</sup>, A. A. Vasilieva<sup>1</sup>,  
A. S. Popova<sup>1</sup>, V. G. Zaitsev<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Federal Research Centre of Agroecology, Complex Reclamation and Protective Forest Breeding of the Russian Academy of Sciences*

<sup>2</sup> *Volgograd State University  
Volgograd, Russian Federation*

Corresponding author E-mail: valeryzaitsev@gmail.com

Received 03.02.2023

Submitted 10.10.2023

*The research was carried out within the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (theme No. 122020100449-3 "Search on selection valuable genetic material for the development of new genotypes of trees and shrubs by molecular breeding methods")*

#### Summary

The aim of this work was development of a screening system to find salt stress tolerant black locust seedling for following identification of stress tolerant genotypes. Our system combined original protocol of black locust seed germination under salt stress conditions and originally modified DNA extraction protocol. Salt stress induced changes in germination capacity, morphological indexes and biochemical markers confirmed stress development in proposed screening system. Used DNA extraction method allowed preparing DNA with good quality for molecular genetic research. Therefore, developed screening system can be applicable to find salt stress tolerant black locust genotypes.

#### Abstract

**Introduction.** Soil salinity is an unfavorable natural factor acting in addition to water deficiency in arid areas. Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) is tree widely used in agroforestry in arid lands. Therefore identification of black locust genotypes exhibiting increased salt stress tolerance is highly