

ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ ЯКОРЦЕВ СТЕЛЮЩИХСЯ (TRIBULUS TERRESTRIS L.), В СРЕДНЕВОЛЖСКОМ РЕГИОНЕ

Виталий Николаевич Сетин¹, Александр Николаевич Загорянский², Ирина Александровна Володина^{3✉}, Елена Хамидулловна Нечаева⁴, Наталья Владимировна Васина⁵

^{1, 2} Средне-Волжский филиал ФГБНУ ВИЛАР, Антоновка, Самарская область, Россия

^{3, 4, 5} Самарский государственный аграрный университет, Усть-Кинельский, Самарская область, Россия

¹ svf_vilar@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4812-4681>

² zagoryanskiyan@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4971-7788>

³ volodinairina1980@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-6877-9284>

⁴ exnechaeva@ya.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

⁵ vasina_nv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0485-3281>

Резюме. Цель исследований – интродукция якорцев стелющихся в условиях Средневолжской лесостепи. В работе представлены результаты введения в культуру и всестороннего изучения якорцев стелющихся. В 2021-2024 гг. на территории коллекционного питомника Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР был заложен опыт по изучению лекарственного растения *Tribulus terrestris* L. В Российской Федерации в научной медицине применяется только один вид – *Tribulus terrestris* L. Сырьем для получения лекарственных препаратов в фармакологии является трава – *Tribuli terrestris herba*. На сегодняшний день, сырьевая база якорцев стелющихся пополняется за счет дикорастущих растений и поэтому становится актуальной его интродукция, для обогащения ассортимента ценных лекарственных трав и таким образом обеспечения сырьем за счет посевов, введенных в культуру якорцев стелющихся. В процессе изучения, был зафиксирован самый короткий период вегетации (71 сутки) в 2024 году. Процесс цветения и образования плодов продолжается до наступления заморозков. Этот процесс наблюдался в 2023 году при самом длинном периоде вегетации, который продолжался в течение 132 суток. В связи с биологической особенностью якорцев стелющихся важным показателем при изучении продуктивности является число ветвей первого порядка образовавшихся на одном растении, которое было максимальным (12,5 шт.) в 2022 году у популяции «Китайская», при минимальном диаметре розетки (188,0 см). Минимальным этот показатель был в 2023 году так же у Китайской популяции (7,5 шт.), при самом позднем, за все годы исследований, сроке посева, диаметр розетки составил 191,0 см.

Ключевые слова: якорцы стелющиеся, интродукция, фенология, посев, популяция

Для цитирования: Сетин В. Н., Загорянский А. Н., Володина И. А., Нечаева Е. Х., Васина Н. В. Опыт интродукции якорцев стелющихся (*Tribulus terrestris* L.), в Средневолжском регионе // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. Т. 10, № 4. С. 64-68. DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-4-64-68

Original article

THE EXPERIENCE OF THE INTRODUCTION OF CREEPING ANCHORS (TRIBULUS TERRESTRIS L.) IN THE MIDDLE VOLGA REGION

Vitaly N. Setin¹, Alexander N. Zagoryanskiy², Irina A. Volodina^{3✉}, Elena Kh. Nechaeva⁴, Natalia V. Vasina⁵

^{1, 2} Sredne-Volzhsy branch of the VILAR Federal State Budgetary Educational Institution, Antonovka, Samara region, Russia

^{3, 4, 5} Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky, Samara Region, Russia

¹ svf_vilar@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4812-4681>

² zagoryanskiyan@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4971-7788>

³ volodinairina1980@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-6877-9284>

⁴ exnechaeva@ya.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

⁵ vasina_nv@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0485-3281>

Abstract. The purpose of the research is the introduction of creeping anchors in the conditions of the Middle Volga forest-steppe. The paper presents the results of an introduction to culture and a comprehensive study of creeping anchors. In 2021-2024, an experiment on the study of the medicinal plant *Tribulus terrestris* L. was established on the territory of the collection nursery of the Sredne-Volzhsy branch of the VILAR State Medical University. In the Russian Federation, only one species is used in scientific medicine - *Tribulus terrestris* L. The raw material for the production of medicines in pharmacology is the herb *Tribuli terrestris herba*. Today, the raw material base of creeping anchors is replenished by wild plants and therefore its introduction becomes relevant to enrich the assortment of valuable medicinal herbs and thus provide raw materials through crops introduced into the culture of *Tribulus terrestris* L. During the study, the shortest growing season (71 days) was recorded in 2024. The process of flowering and fruit formation continues until the frost. This process was observed in 2023 during the longest growing season, which lasted for 132 days. Due to the biological peculiarity of creeping anchors, an important indicator in the study of productivity is the number of branches of the first order formed on one plant, which was the maximum (12.5 pcs.) in 2022 in the "Chinese" population, with a minimum diameter of the rosette (188.0 cm). This indicator was minimal in 2023 for the Chinese population (7.5 pcs.), with the latest sowing period for all the years of research, the diameter of the rosette was 191.0 cm.

Keywords: *Tribulus terrestris* L., introduction, phenology, sowing, population

For citation: Setin, V. N., Zagoryansky, A. N., Volodina, I. A., Nechaeva, E. Kh. & Vasina, N. V. (2025). Experience of introduction of creeping anchors (*Tribulus terrestris* L.) in the Middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 10, 4, 64-68. (in Russian). DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-4-64-68

© Сетин В. Н., Загорянский А. Н., Володина И. А., Нечаева Е. Х., Васина Н. В., 2025

Род Якорцы (*Tribulus L.*) из семейства Парнолистниковые (Zygophyllaceae) включает около 20 видов растений. К этому роду относятся травянистые растения с ползучими разветвленными стеблями и парноперистыми листьями, состоящими из 3-10 пар листочков. Прилистники имеют форму от ланцетовидной до шиловидной. Листочки могут быть удлинённо-яйцевидными или эллиптическими. Мелкие цветки, желтые или иногда белые, располагаются поодиночке в пазухах листьев [1]. Родовое наименование *Tribulus* происходит от греческого названия растения «*tribolos*», которое переводится как «шип, зубец», так как у представителей этого рода имеется характерный плод: ценокарпный, сухой, дробный в последствии распадающийся на пять звездчато-расположенных плодиков, снабженных снаружи колючками и шипиками, напоминающих по форме якорь [2, 3], которые, в свою очередь и являются сырьем якорцев стелющихся для получения лекарственных средств в Японии и Индии [4]. Это растение широко распространено в Центральной Азии. Его родина – Северная Африка. Оно является космополитом и встречается на всех континентах, включая Южную Европу, Южную Азию, Северную Африку (Марокко, Алжир, Египет, Ливия, Судан) и северную Австралию, предпочитая сухие песчаные почвы. Также его можно найти в Казахстане, Узбекистане, Таджикистане, Дагестане, Азербайджане, южной части Болгарии, а также в странах Ближнего и Среднего Востока [5].

Глобальные и локальные изменения климата оказывают значительное влияние на сельское хозяйство. Увеличение средних температур и изменение режима осадков приводят к расширению границ возделывания теплолюбивых культур, появляется все больше возможностей интродукции растений, произрастающих в более теплом климате, это касается и лекарственного растения – якорца стелющегося, что открывает новые возможности для аграрного сектора. Однако одновременно с этим возникают и серьезные вызовы, связанные с увеличением засушливости и риска засух на обширных территориях, таких как Поволжье. Эти изменения требуют адаптации технологий ведения сельского хозяйства, внедрения новых устойчивых культур, способных сохранять продуктивность в условиях климата с повышенной засушливостью.

На территории Российской Федерации якорцы произрастают в Европейской части, Северном Кавказе, Западной и Восточной Сибири, Крыму, являясь сорным растением. Растут в сухих, песчаных и каменистых степях на глинисто-иловатых, солончаковых, супесчаных почвах, влажных лугах, по долинам рек, у дорог. В Российской Федерации в научной медицине применяется только один вид – *Tribulus terrestris L.* Сырьем для получения лекарственных препаратов в фармакологии является трава *Tribuli terrestris herba* [4]. На сегодняшний день, сырьевая база якорцев стелющихся пополняется за счет дикорастущих растений и поэтому становится актуальной их интродукция, для обогащения сортимента ценных лекарственных трав и таким образом обеспечения сырьем, за счет введенных в культуру якорцев.

Цель исследований: интродукция якорцев стелющихся в условиях Средневолжской лесостепи.

Задачи исследований. Изучить возможность интродукции якорцев стелющихся, как однолетнего лекарственного растения, провести фенологические наблюдения и биометрические учеты растений в период вегетации.

Материал и методы исследований. Изучали в Средне-Волжском филиале ФГБНУ ВИЛАР муниципального образования в Сергиевском районе Самарской области поселке Антоновка по схеме опыта: 1-й – российская популяция; 2-й – китайская популяция.

Объектом исследований послужили две популяции якорцев стелющихся – однолетнего лекарственного растения в 4-х повторностях. Варианты опыта представлены на рисунке 1.

Посев якорцев на коллекционном питомнике проведён 20 апреля 2021 года; 4 мая 2022 года; 13 апреля (пересев 9 июня) 2023 года; 2021 года; на площади 50 м², глубина заделки семян 3-4 см, норма высева – 9,0 кг/га. Семенным материалом служили целые, ценокарпные плоды. Посев проведён широкорядным способом, с междурядьями 45 см.

Почва опытного участка – чернозем типичный, среднегумусный, среднемощный, тяжелосуглинистый с содержанием гумуса 5,9 %, нейтральная реакция среды (рН_{N₂O} – 6,8). Сумма поглощенных оснований от 60 до 62 мг-экв/100 г почвы. Площадь делянок – 50 м². Фенологические наблюдения проводились по методике И. Н. Бейдемана (1974).



Рис. 1. Якорцы стелющиеся, участок интродукции (слева): Китайская и Российская популяция (справа)

Автор фотографии В. Н. Сетин

Результаты исследований. Якорцы стелющиеся, относятся к ранним яровым растениям, поэтому все фазы роста и развития от начала всходов до единичного цветения происходят достаточно динамично, при этом период вегетации, может быть весьма растянут по времени. Тем не менее, созревание семян происходит до наступления заморозков в нашей широте, а сбор сырья производится в период массового цветения-начала созревания плодов (конец июля-начало августа).

По имеющимся литературным данным, цветение происходит с мая по июнь, а вблизи северной границы ареала – с июля. Плоды начинают созревать через 1-2 недели после начала цветения. Эти сведения были подтверждены при практическом изучении этой культуры в научном центре Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР.

За четыре года изучения этой ценной лекарственной травы сроки проведения посева сильно различались и зависели от наступления физической готовности почвы. Климатическая весна в 2021 году наступила раньше, чем в остальные годы эксперимента, и посев был приведен в максимально ранний срок – 20 апреля. В 2022 и 2024 годах якорцы были посеяны в обычные для области сроки – 4 и 3 мая, так как метеорологическая весна не была ранней. А в 2023 году посев проводился в поздние сроки – 9 июня и считается летним (табл. 1).

Таблица 1

Фенологические наблюдения за (*Tribulus L.*) в 2021-2024 гг.

Вариант опыта	Фенологический календарь наблюдений	Год / Дата			
		2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
1-й – российская популяция 2-й – китайская популяция	Дата посева	20 апреля	4 мая	9 июня	3 мая
	Всходы:				
	- единичные	20 мая	3 июня	15 июня	5 июня
	- массовые	31 мая	8 июня	19 июня	10 июня
	Цветение:				
	- единичное	7 июня	27 июня	10 июля	17 июня
	- массовое	14 июня	12 июля	19 июля	22 июня
	Образование семян:				
	- единичное	24 июня	8 июля	24 июля	24 июня
	- массовое	30 июня	13 июля	4 августа	5 августа
	Созревание семян:				
	- единичное	12 июля	26 августа	25 сентября	7 августа
	- массовое	30 августа	15 сентября	25 октября	15 августа
	Вегетационный период, сутки	102	104	132	71

За 3 года исследований из четырех, время на прорастание от посева до первых всходов у якорцев уходило в среднем по 30 суток и только 2023 год был исключением, так как всходы появились через неделю после посева питомника (первый посев проведен 13 апреля – в максимально ранний срок) после обильного ливневого дождя 11 июня. Это можно объяснить физиологией естественного, привычного ареала обитания якорцев стелящихся, которые предпочитают полузасушливые климатические зоны, а температура прорастания семян оптимальна в диапазоне 20-35 °С. Самарская область занимает центральную часть Среднего Поволжья и расположена в пределах двух природно-климатических зон – лесостепной и степной. Территория Среднего Поволжья характеризуется умеренно-континентальным типом климата средних широт с теплым стабильно жарким летом и сравнительно холодной морозной и многоснежной зимой [8, 9, 10, 11, 12] и такие условия здесь устанавливаются как раз в конце мая-начале июня. Кроме того, территория Среднего Поволжья подвержена воздействию засух, которые характерны для большинства мест обитания якорцев стелящихся, что может облегчить их интродукцию.

Н. В. Фокин в своей работе отмечает отдельные особенности развития якорцев стелящихся, при которых растение одновременно вегетирует, цветет и плодоносит [6]. Наши исследования также подтверждают эти особенности изучаемого лекарственного растения. Также отмечен быстрый переход растений от всходов к появлению единичного цветения и буквально через 7-10 суток отмечалось полное цветение. Самый короткий период вегетации зафиксирован в 2024 году и составил 71 сутки. Процесс цветения и образования плодов продолжается до наступления заморозков. Этот процесс наблюдался в 2023 году при самом длинном периоде вегетации, который продолжался в течение 132 суток при максимально позднем посеве за все годы изучения (9 июня). В естественных, для якорцев условиях произрастания, после перезимовки семена начинают прорастать с апреля. Для их успешного прорастания требуется период покоя от 6 месяцев до 1 года, так как свежие, даже вызревшие семена сразу не прорастают [13].

Основным фактором, лимитирующими успешное произрастание лекарственных растений являются частые засухи в весенний и летний периоды, а также жаркая сухая погода, приводящая к нарушению процесса микро- и макрогамогенеза в период цветения и образования семян [14, 15]. Якорцы стелящиеся происходят из северной части пустыни Сахара в Африке, а также распространены в регионах Средиземноморья и южной Европы. Якорцы стелящиеся – однолетнее травянистое растение, до недавнего времени редко встречавшееся в лесостепной зоне, в основном как заносное растение. Несмотря на то, что без окультуризации якорцы, стелящиеся являются засорителями овощных культур, его ценные лекарственные свойства неоспоримы. Якорцы стелящиеся также известны под названием «якорцы земляные», так как в естественных условиях роста и развития они способны образовывать ковры диаметром до 5 метров. В условиях интродукции Среднего Поволжья диаметр розетки изучался, как один из наиболее важных показателей продуктивности. Диаметр розеток внедряемых популяций: «Российская» и «Китайская» был меньше и достигал максимум 2,5-2,6 метра в 2021 году. Наименьший диаметр розетки отмечен в 2022 году у популяции «Китайская» – 1,88 м и в 2024 году у популяции «Российская» – 1,85 м. В среднем за 4 года исследований диаметр розеток составил 2,14 м у Российской популяции и 2,08 метра у Китайской. Данные приведены в таблице 2.

Биологической особенностью якорцев стелящихся является наличие укороченного стебля, от которого развиваются ветви первого порядка, распространяющиеся в стороны по кругу и формирующие в процессе роста так называемую «розетку». В связи с этой особенностью важным показателем при изучении якорцев стелящихся является число этих ветвей, образовавшихся на одном растении и максимальным (12,5 шт.) оно было в 2022 году у популяции «Китайская», при минимальном диаметре розетки (188,0 см). Минимальным этот показатель был в 2023 году так же у Китайской популяции (7,5 шт.), при самом позднем, за все годы исследований, сроке посева, диаметр розетки составил 191,0 см.

Таблица 2

Общая характеристика растений якорцев стелющихся. Средне-Волжский филиал, 2021-2024 гг.

Популяция	Число ветвей на одном растении, шт.	Диаметр розетки, см	Вес, г		Урожайность сухого сырья		Год
			свежего сырья	плодов	т/га	НСП ₀₅	
Российская	11,0	260,0	540,7	16,3	9,62	0,27	2021
Китайская	11,5	250,0	517,5	23,0	10,0	0,31	
Российская	11,8	214,3	230,0	6,2	0,25	0,02	2022
Китайская	12,5	188,0	508,8	34,4	0,83	0,07	
Российская	9,2	196,0	228,0	12,2	2,81	0,4	2023
Китайская	7,5	191,0	219,0	11,9	2,62	0,7	
Российская	8,8	185,0	156,5	17,0	0,98	0,08	2024
Китайская	8,6	201,0	222,9	26,1	1,45	0,12	
Российская	10,2	213,8	288,8	12,91	3,42	0,19	2021-2024
Китайская	10,0	207,5	367,0	23,86	3,73	0,31	

Трава якорцев используется в качестве сырья для изготовления лекарственных средств, например, таких как комбинированный препарат «Трибестан», который оказывает терапевтическое воздействие при эрективных дисфункциях [16]. В связи с этим при интродукции этого лекарственного растения необходимо учитывать урожайность сырья в наших условиях произрастания. Учеными Средне-Волжского филиала была изучена масса как сырого (г/с растения), так и высушенного сырья (в т/га). В разные годы она варьировала от 540 до 156 г, установлена средняя урожайность за 4 года исследований в различных погодных-климатических сложившихся условиях. Наибольший урожай как сырого, так и сухого сырья был получен в 2021 году. Самым не урожайным оказался 2022 год, но при этом с максимальным выходом плодов (34,4 г). В медицине используются как трава, так и плоды, поэтому содержание плодов структуре урожая так же важный показатель. К тому же плоды якорцев используются для их дальнейшего размножения и для успешной интродукции целесообразно использовать семенной материал с растений, показавших хорошие результаты в нашем регионе. Урожайность воздушно-сухого сырья колебалась в пределах 0,25-10 т/га.

Ареал распространения якорцев стелющихся весьма широк, но для облегчения массовой заготовки лекарственного сырья, необходима интродукция этого целебного растения.

Заключение. За четырехлетний период изучения можно сделать некоторые выводы относительно возможности интродукции якорцев стелющихся для получения лекарственного сырья в виде травы: в условиях Среднего Поволжья якорцы способны формировать достаточно продуктивные розетки с обильным числом ветвей на одном растении. В отдельные годы плодов образуется приблизительно к естественным ареалам обитания (28,7 г) от 6 до 34 г.

В наших условиях необходимо скорректировать сроки посева семян, не стоит торопиться с высевом якорцев, а следует дожидаться прогревания почвы до оптимальных для их прорастания температур (20-35 °С). Учитывая биологические особенности периода покоя и прорастания семян, следует рассмотреть более длительное их хранение.

Список источников

1. Абдулкарим Аффуф, Гилева А. А., Блинова О. Л., Белоногова В. Д., Турышев А. Ю. Разработка методики количественного определения суммы флавоноидов в траве якорцев стелющихся // Фармация. 2020. 69 (1): 17-22. DOI: [10.29296/25419218-2020-01-03](https://doi.org/10.29296/25419218-2020-01-03) EDN: [MQEEMU](https://www.edn.ru/10.29296/25419218-2020-01-03)
2. Кароматов И. Д., Жумаева Х. Х. Якорцы стелющиеся – применение при нарушениях в сексуальной сфере // Биология и интегративная медицина. 2019. №3(31). С. 136-151. EDN: [HEZHNV](https://www.edn.ru/10.26907/25419218.2019.31.136-151)
3. Сетин В. Н., Никифорова О. И., Загорянский А. Н., Ревякина К. А. Якорцы стелющиеся – перспективный вид растения для возделывания в условиях Среднего Поволжья // Флагман науки. 2022. №8(20). С. 61-65.
4. Быков В. А., Сокольская Т. А., Зайко Л. Н. Атлас лекарственных растений России / Под общей ред. В. А. Быкова. М. : ВИЛАР, 2006. С. 344-345. ISBN: 5-87019-067-3 EDN: [TNWTLF](https://www.edn.ru/10.26907/25419218.2006.344-345)
5. Умарова Г. К. Липиды травы якорцев стелющихся, произрастающих в Узбекистане // Фармация. 2015. №6. С. 19-21. EDN: [UIBQEP](https://www.edn.ru/10.26907/25419218.2015.6.19-21)
6. Фокин Н. В., Пластинина Т. Ю. Эколого-биологическая характеристика якорцев стелющихся (*Tribulusterrestris*) // Актуальные проблемы биологии, химии, географии и технологии : материалы I Всероссийской молодежной научной конференции (с элементами научной школы). Саранск, 2023. EDN: [RZYHNF](https://www.edn.ru/10.26907/25419218.2023.1.1-10)
7. Голчук Е. Н. Трибестан в комплексной терапии воспалительных заболеваний органов малого таза у женщин // Здоровье женщины. 2014. № 3 (89). С. 8. EDN: [SZNRHJ](https://www.edn.ru/10.26907/25419218.2014.3.8)
8. Курьянович А. А., Володина И. А. Возможность интродукции и селекции Маша- (*vigna radiata* (L.) wilczek) в Среднем Поволжье // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 20, № 2(2). 2018. С. 408-414. EDN: [YLHPWH](https://www.edn.ru/10.26907/25419218.2018.2.408-414)
9. Корчагин В. А., Горянин О. И. Основные тенденции изменения агрометеорологических показателей погодных условий в Среднем Заволжье за последние 100 лет (1904-2004). Самара, 2005. 76 с. EDN: [WMUVGD](https://www.edn.ru/10.26907/25419218.2005.76)
10. Жарова В. С. Изменения климата на примере Самарской области // В мире научных открытий : сборник научных трудов. Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет, 2021. С. 302-306. EDN: [ZZPRWK](https://www.edn.ru/10.26907/25419218.2021.302-306)
11. Suetin V. N., Nechaeva E. Kh., Nikiforova O. I. [et al.]. Increasing the resistance of the drug calendula to abiotic environmental factors // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021. P. 12105. DOI: [10.1088/1755-1315/848/1/012105](https://doi.org/10.1088/1755-1315/848/1/012105) EDN: [STNWYX](https://www.edn.ru/10.26907/25419218.2021.12105)
12. Аникина, А. Ю., Басалаева, И. В., Бушковская, Л. М., Быкова, О. А., Грязнов, М. Ю., Загуменников, В. Б., Цицилин, А. Н. Лекарственные и эфирномасличные культуры: особенности возделывания на территории Российской Федерации. М. : Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, 2021. 256 с. EDN: [QLSTZJ](https://www.edn.ru/10.26907/25419218.2021.256)
13. Атлас лекарственных растений России. 2021. М. : Наука, 646 с. EDN: [DQVIKR](https://www.edn.ru/10.26907/25419218.2021.646)

14. Dickinson R., Royer F. Weeds of North America. The University of Chicago Press. 2014. DOI: [10.7208/chicago/9780226076584.001.0001](https://doi.org/10.7208/chicago/9780226076584.001.0001)
15. Сетин, В. Н., Нечаева, Е. Х., Никифорова, О. И. [и др.]. Повышение устойчивости календулы лекарственной к абиотическим факторам окружающей среды // Серия конференций ВГД: Наука о Земле и окружающей среде. 2021. С. 12105. DOI: [10.1088/1755-1315/848/1/012105](https://doi.org/10.1088/1755-1315/848/1/012105) EDN: STNWWYX
16. Данилов А. О. Использование адаптогенов в медицинской практике // МС. 2017. №13. С.134-136. DOI: [10.21518/2079-701X-2017-13-134-136](https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-13-134-136) EDN: ZHRLOP

References

1. Abdulkarim, Affuf, Gileva A.A., Blinova O.L., Belonogova V.D. & Turyshv A.Yu. (2020). Development of a methodology for the quantitative-determination of the amount of flavonoids in the grass of creeping anchovies. *Pharmacy*, 69 (1): 17-22. (in Russian). DOI: [10.29296/25419218-2020-01-03](https://doi.org/10.29296/25419218-2020-01-03) EDN: MQEEMU
2. Karomatov, N. D. & Zhumaeva S. H. (2019). The creeping bark is an electronic scientific journal of reception, the sphere of application of sexual medicine. *Non-integrative Biology and Medicine*. 3 (31). 136-151 (in Russian). EDN: HEZHVV
3. Setin, V. N., Nikiforova, O. I., Zagoryansky, A. N., & Revyakina, K. A. (2022). Creeping anchors are a promising plant species for cultivation in the Middle Volga region. *Flagship of Science*. 8 (20). 61-65. 251. (in Russian).
4. Bykov, V. A., Sokolskaya, T. A., & Zayko, L. N. (2006). Atlas of Medicinal Plants of Russia / Under the general editorship of V. A. Bykov. (in Russian). ISBN: 5-87019-067-3 EDN: TNWTLF
5. Umarova, G. K. (2015). Yakov herbs and Lipi Salik, Uzbekistan. *Pharmacy*. 6. 19-21 (in Russian). EDN: UIBQEP
6. Fokinyan, N. V. & Plastinina, T. Y. (2023). Ecological and gorky characteristics of biological Salic (*Tribulusterrestris*). *Actual problems of biology, chemistry, technology and geography: collection of scientific papers*. (in Russian). EDN: RZYHKF
7. Gopchuk, E. N. (2014). Organova oil of questionable complex therapy of diseases of three hundred V. urlik women healthy. *Women's health*. 3 (89), 8. (in Russian). EDN: SZNRHJ
8. Kuryanovich, A. A., & Volodina, I. A. (2018). The possibility of introduction and selection of mung bean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) in the Middle Volga region. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossiyskoy akademii nauk*, 20(2-2), 408-414. (in Russian). EDN: YLHPWH
9. Korchagin, V. A., & Goryanin, O. I. (2005). Main trends in the change of agrometeorological indicators of weather conditions in the Middle Volga region over the past 100 years (1904-2004). (in Russian). EDN: WMUVGD
10. Zharova, V. S. (2021). On the example of the Samara climatic change region. *Scientific discovery in the world : collection of scientific reports*, 302-306 (in Russian). EDN: ZZPRWK
11. Suetin, V. N., Nechaeva, E. K., Nikiforova, O. I., Zagoryansky, A. N., & Stepanova, Y. V. (2021). Increasing the resistance of the drug calendula to abiotic environmental factors. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. (Vol. 848, No. 1, p. 012105). IOP Publishing. DOI: [10.1088/1755-1315/848/1/012105](https://doi.org/10.1088/1755-1315/848/1/012105) EDN: STNWWYX
12. Anikina, A. Yu., Basalaeva, I. V., Bushkovskaya, L. M., Bykova, O. A., Gryaznov, M. Yu., Zagumennikov, V. B., & Tsitsilin, A. N. (2021). Medicinal and Essential Oil Crops: Cultivation Features in the Russian Federation. (in Russian). EDN: QLSTZJ
13. Atlas of medicinal plants of Russia. (2021). Moscow : Federal State Unitary Enterprise "Academic Scientific Publishing, production and printing Book Distribution Center "Nauka". (p. 646). (in Russian). EDN: DQVIKR
14. Dickinson, R. & Royer F. (2014). Weeds of North America. *The University of Chicago Press*. DOI: [10.7208/chicago/9780226076584.001.0001](https://doi.org/10.7208/chicago/9780226076584.001.0001)
15. Suetin, V. N., Nechaeva, E. Kh. & Nikiforova, O. I. et al. (2021). Increasing the resistance of the drug calendula to abiotic environmental factors // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. 12105. (in Russian). DOI: [10.1088/1755-1315/848/1/012105](https://doi.org/10.1088/1755-1315/848/1/012105) EDN: STNWWYX
16. Danilov, A.O. (2017). The use of adaptogens in medical practice. *MS*. 13. (pp.134-136). (in Russian). DOI: [10.21518/2079-701X-2017-13-134-136](https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-13-134-136) EDN: ZHRLOP

Информация об авторах

И. А. Володина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
 Е. Х. Нечаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
 Н. В. Васина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
 В. Н. Сетин – научный сотрудник;
 А. Н. Загорянский – научный сотрудник.

Information about the authors:

I. A. Volodina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
 E. H. Nechaeva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
 N. V. Vasina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
 V. N. Setin – Research Associate;
 A. N. Zagoryansky – Research Associate.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The contribution of the authors: the authors contributed to this article. The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 9.08.2025; одобрена после рецензирования 18.09.2025; принята к публикации 15.10.2025.
 The article was submitted 9.08.2025; approved after reviewing 18.09.2025; accepted for publication 15.10.2025.