

Научная статья/Research Article

УДК 633.88 (571.513)

DOI: 10.36718/1819-4036-2023-12-20-27

Людмила Павловна Кравцова^{1✉}, Екатерина Юрьевна Боргоякова²^{1,2}НИИ аграрных проблем Хакасии, Абакан, Республика Хакасия, Россия¹lpkravzova@yandex.ru²borgojakova1990@mail.ru**ШАЛФЕИ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ХАКАСИИ**

Цель исследований – установить особенности развития интродуцированных видов шалфея и перспективность их выращивания в степных условиях Хакасии. Объект исследований – 3 вида рода *Salvia* L. – *S. pratensis*, *S. verticillata* и *S. tesquicola*. Фенологические наблюдения за развитием растений проводили в 2018–2022 гг. по методике, принятой в лекарственном растениеводстве. Перспективность видов при интродукции определяли по пяти показателям, каждый из которых оценивали по трехбалльной шкале: семенное воспроизводство; естественное вегетативное размножение в условиях культуры; мощность развития растений; устойчивость по отношению к неблагоприятным факторам среды; повреждаемость вредителями и болезнями. Изучаемые виды шалфеев проходят полный цикл сезонного развития. Весеннее отрастание и фаза начала цветения *S. pratensis* и отрастание *S. verticillata* наступают со средней степенью изменчивости. Даты остальных фаз развития видов шалфеев проходят с очень низким и низким варьированием. Температура воздуха положительно коррелирует с отрастанием и окончанием цветения *S. pratensis* ($r = 0,83$ и $0,75$) и отрицательно с началом созревания семян ($r = -0,77$). Кроме того, начало вегетации и цветения, а также конец вегетации сильно зависят от количества осадков ($r = 0,83$; $0,80$; $0,88$). Прослеживается взаимосвязь сильной степени отрастания, начала и окончания цветения *S. verticillata* с температурой ($r = 0,72$; $0,77$; $0,76$) и с количеством осадков в начале вегетации ($r = 0,91$). Сильное влияние оказывают осадки на начало цветения *S. tesquicola* ($r = 0,88$). По оценке перспективности *S. tesquicola* относится к очень перспективным видам – 13 баллов, *S. pratensis* и *S. verticillata* – к перспективным (10 и 12 баллов).

Ключевые слова: *S. pratensis*, *S. verticillata*, *S. tesquicola*, интродукция, степная зона Хакасии, фазы развития, сумма активных температур, количество осадков, перспективность

Для цитирования: Кравцова Л.П., Боргоякова Е.Ю. Шалфеи при интродукции в степной зоне Хакасии // Вестник КрасГАУ. 2023. № 12. С. 20–27. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-12-20-27.

Lyudmila Pavlovna Kravtsova^{1✉}, Ekaterina Yurievna Borgoyakova²^{1,2}Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia, Abakan, Republic of Khakassia, Russia¹lpkravzova@yandex.ru²borgojakova1990@mail.ru**SALVIA AT INTRODUCTION IN THE KHAKASSIA STEPPE ZONE**

The purpose of research is to establish the development features of introduced sage species and the prospects for their cultivation in the steppe conditions of Khakassia. The object of research is 3 species of the genus *Salvia* L. – *S. pratensis*, *S. verticillata* and *S. tesquicola*. Phenological observations of plant development were carried out in 2018–2022 according to the methodology adopted in medicinal plant growing. The prospects of species during introduction were determined by five indicators, each of which was assessed on a three-point scale: seed reproduction; natural vegetative propagation under cultural conditions; plant development power; resistance to adverse environmental factors; damage from pests and diseases. The studied sage species go through a full cycle of seasonal development. The spring regrowth and early flowering phase of *S. pratensis* and regrowth of *S. verticillata* occur with a moderate degree of variability. The dates of the remaining phases of development of sage species occur with very low and low

variation. Air temperature correlates positively with the growth and end of flowering of *S. pratensis* ($r = 0.83$ and 0.75) and negatively with the beginning of seed maturation ($r = -0.77$). In addition, the beginning of the growing season and flowering, as well as the end of the growing season, strongly depend on the amount of precipitation ($r = 0.83$; 0.80 ; 0.88). There is a correlation between the strong degree of re-growth, the beginning and end of flowering of *S. verticillata* with temperature ($r = 0.72$; 0.77 ; 0.76) and with the amount of precipitation at the beginning of the growing season ($r = 0.91$). Precipitation has a strong influence on the onset of flowering of *S. tesquicola* ($r = 0.88$). According to the assessment of prospects, *S. tesquicola* is classified as a very promising species – 13 points, *S. pratensis* and *S. verticillata* – as promising (10 and 12 points).

Keywords: *S. pratensis*, *S. verticillata*, *S. tesquicola*, introduction, steppe zone of Khakassia, development phases, sum of active temperatures, precipitation amount, prospects

For citation: Kravtsova L.P., Borgoyakova E.Yu. Salvia at introduction in the Khakassia steppe zone / [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2023;(12): 20–27. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-12-20-27.

Введение. Одна из основных задач интродукции – привлечение растительных ресурсов из различных регионов мира для их всестороннего изучения и выявления новых видов растений, представляющих интерес для широкого использования и получения на их основе новых фитопрепаратов [1, 2]. Перспективными источниками эффективных и безопасных природных антимикробных, противовоспалительных и ранозаживляющих лекарственных средств являются представители семейства Яснотковые (*Lamiaceae*) [3].

К числу крупнейших родов этого семейства относится род шалфей. В соответствии с анализом современных таксономических сводок по всем регионам распространения шалфеев можно считать наиболее вероятным общее число видов рода близким к 850–900, распространенных в умеренных, субтропических и тропических областях [4]. Официальным растением является *Salvia officinalis* L., но род *Salvia* не исключает возможности применения в медицине также и других представителей данного рода [5]. Выявлено отхаркивающее действие настоя, полученного из травы шалфея мутовчатого (*Salvia verticillata* L.) [6]. Изучен аминокислотный и жирнокислотный состав этого вида: среди жирных кислот преобладают леулиновая, пальмитиновая, линолевая и линоленовая кислоты. Содержание суммы свободных аминокислот составляет 1,12 мг/100 мг, суммы связанных аминокислот – 5,98 мг/100 мг [7]. Семена *S. verticillata* содержат 30,1 % жирного масла, которое может использоваться в лакокрасочной промышленности [8]. Для создания новых противовирусных препаратов имеются данные исследований, подтверждающие наличие противовирусного эффекта водного экстракта шалфея мутовчатого в отношении вируса гриппа штаммов A/Aichi/2/68 (H3N2) и A/chicken/ Kurgan/05/2005 (H5N1) [9].

Отхаркивающим действием обладают и фитопрепараты шалфея лугового (*Salvia pratensis* L.), которые превышают действие официального вида – шалфея лекарственного [6]. Исследованиями Р.Д. Кусовой и Т.М. Сидаковой [3] определено наличие 16 аминокислот в траве шалфея лугового, из которых 9 являются незаменимыми. Полученные результаты показывают перспективу дальнейшего изучения травы этого вида с целью расширения сырьевой базы лекарственных растений.

Народная медицина рекомендует использовать шалфей сухостепной (*Salvia tesquicola* Klok. et Pobed.) при кашле, бронхитах, гастрите, спазмах желудка и кишечника, воспалении мочевого пузыря, десен и полости рта [10, 11]. На основании проведенных исследований в наземной части листьев шалфея сухостепного установлены основные группы действующих веществ, к которым относятся флавоноиды, фенольные кислоты, аминокислоты и полисахариды. По сравнению с экстрактами из листьев шалфея лекарственного сухие водные и спиртовые экстракты из наземной части шалфея сухостепного обладают более выраженными антигипоксическим, противовоспалительным, ранозаживляющим, анальгезирующим и седативным эффектами [5, 11, 12].

Кроме лекарственного значения виды рода шалфей имеют декоративное и медоносное значение. Медоносную ценность представляют *S. verticillata* и *S. pratensis* – медопродуктивность составляет 300–400 и 100–250 кг/га соответственно [13]. В настоящее время в Хакасии при интродукции изучаются биологические особенности различных видов шалфеев. Важным этапом является установление их интродукционной устойчивости в климатических условиях республики. Коллекция насчитывает 7 видов (*S. aetiop-*

sis, *S. hians*, *S. sclarea*, *S. tesquicola*, *S. nutans*, *S. verticillata*, *S. pratensis*).

Цель исследований – изучить особенности развития интродуцированных видов шалфея и перспективность их выращивания в степных условиях Хакасии.

Объекты и методы. Исследования по интродукции видов шалфея проводились на коллекционном участке ботанического сада ФГБНУ «НИИАП Хакасии» в 2018–2022 гг. Климатические условия степной части Хакасии: среднегодовая температура воздуха 2,1 °С, среднегодовое количество осадков – 335 мм. В летние месяцы среднемесячное количество осадков колеблется в пределах 60–67 мм. Средняя температура января – минус 18,9 °С, июля – 19,9 °С [14]. Глубина снежного покрова составляет 15–17 см, в отдельные годы до 5 см, вследствие чего происходит глубокое промерзание почвы (до 3 м). Абсолютный максимум достигает 38 °С при относительной влажности воздуха 5–7 %. Весна короткая, с возвратными заморозками, в мае дуют сильные ветры до 25–30 м/с. Осень длинная, теплая, часто сухая [15].

Объектами исследований являются 3 вида шалфеев: луговой, мутовчатый и сухостепной. Шалфей луговой (*S. pratensis*) принадлежит к подроду *Sclarea* (Moench) Benth. секции *Plethiosphace* [4]. Европейское растение, в нашей стране встречается преимущественно в лесостепной и степной зонах. Растет на сухих лугах, в светлых сосновых лесах, на полянах и опушках. Шалфей мутовчатый (*S. verticillata*) относится к подроду *Leonia* (Benth.) секции *Hemisphace* [4]. Европейско-кавказское растение, доходящее до Казахстана на востоке. В нашей стране произрастает в европейской части, на Северном Кавказе, на Алтае. Растет в степях, на обочинах дорог, опушках, каменистых обнажениях и осыпях.

Шалфей сухостепной (*S. tesquicola*) принадлежит к подроду *Sclarea* (Moench) Benth. секции *Plethiosphace* [4]. Европейский вид, заходящий восточным краем ареала в Западную Сибирь и Северный Казахстан. В нашей стране произрастает в южной половине европейской части, Предкавказье, на юге Западной Сибири. Обитает в степях, на сухих лугах, опушках, по окраинам дорог и полей, на пустырях, у жилья. Образцы *S. tesquicola* поступили в коллекцию в виде семян из БИН РАН (г. Санкт-Петербург), *S. pratensis* и *S. verticillata* – из Ботанического сада МГУ (г. Москва) (2011 и 2000 гг.).

Во флоре Хакасии виды рода шалфей отсутствуют.

Фенологические наблюдения проводили в соответствии с методикой исследований при интродукции лекарственных растений [16]. Оценка успешности интродукции и перспективности вида в культуре проведена на основе балльной шкалы по комплексу признаков Н.В. Былова, Р.А. Карпионовой [17]. Погодные условия уточнялись на интернет-ресурсе [14]. Статистическая обработка результатов выполнена в соответствии с общепринятыми методиками [18–20].

Результаты и их обсуждение. Изучение ритма сезонного развития важно для выявления адаптационного потенциала к новым экологическим условиям. Наблюдения за ростом и развитием шалфеев показали, что в степной зоне Хакасии в годы исследований весеннее отрастание видов начиналось в последней пятнадцатке апреля – первой пятнадцатке мая. В зависимости от условий года самое раннее отрастание *S. pratensis* отмечалось 20 апреля, а самое позднее 19 мая, *S. verticillata* – 18 апреля и 17 мая соответственно. Начало вегетации *S. tesquicola* довольно стабильно и начинается 23–28 апреля, о чем свидетельствует коэффициент вариации (табл. 1).

Таблица 1

Фенологические фазы развития шалфеев в коллекции (2018–2022 гг.)

Вид	Начало весеннего отрастания	Начало цветения	Окончание цветения	Начало созревания семян	Окончание вегетации
<i>Salvia pratensis</i>	$\frac{1.05 \pm 4.9}{17,7}$	$\frac{11.06 \pm 5.6}{12,2}$	$\frac{30.06 \pm 4.8}{8,9}$	$\frac{8.07 \pm 3.0}{5,2}$	$\frac{15.10 \pm 4.9}{4,8}$
<i>Salvia verticillata</i>	$\frac{4.05 \pm 4.8}{16,4}$	$\frac{4.07 \pm 1.8}{3,2}$	$\frac{31.07 \pm 0.7}{1,0}$	$\frac{4.08 \pm 3.0}{4,2}$	$\frac{16.10 \pm 3.5}{3,4}$
<i>Salvia tesquicola</i>	$\frac{25.04 \pm 1.0}{4,2}$	$\frac{8.06 \pm 3.7}{8,2}$	$\frac{26.07 \pm 4.2}{6,3}$	$\frac{17.07 \pm 2.1}{3,4}$	$\frac{14.10 \pm 3.4}{3,3}$

Примечание: числитель – средняя дата наступления фенологической фазы, знаменатель – коэффициент вариации, %.

Самое раннее начало цветения характерно для *S. pratensis*, так как заложение генеративных органов происходит поздно осенью [4] и по годам колеблется от 25 мая до 28 июня. У *S. verticillata* и *S. tesquicola* более узкие диапазоны дат начала цветения, соответственно 29 июня–06 июля и 28 мая–15 июня. Период от начала отрастания до начала цветения у шалфея лугового составлял 34–48 дней, шалфея мутовчатого – 54–76 и шалфея сухостепного – 34–53 дня. Наиболее длительным периодом цветения отличался *S. tesquicola* – $47,8 \pm 6,8$ дня. *S. verticillata* цветет в течение $26,4 \pm 2,3$ дней. Для *S. pratensis* характерно менее продолжительное цветение – $17,0 \pm 0,9$ дней и раннее окончание плодоношения. Начало созревания семян у всех видов шалфея проходит довольно устойчиво по годам: у шалфея лугового с 4 по 15 июля, шалфея мутовчатого – с 27 июля по 11 августа и шалфея сухостепного – 11–24 июля. Продолжительность периода вегетации шалфеев составила 165–172 дня, с наибольшей длительностью у шалфея сухостепного.

Анализ агрометеорологических условий показал, что начало весеннего отрастания *S. pratensis* и *S. verticillata* в сильной степени зависит от суммы активных температур выше $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($r = 0,83$ и $0,72$). Фаза начала и окончания цветения шалфея мутовчатого и окончание цветения шалфея лугового находится в сильной корреляционной зависимости от температурного фактора ($r = 0,75$ – $0,77$). Начало созревания семян *S. pratensis* отрицательно коррелируется температурой воздуха ($r = -0,77$).

Прохождение фаз развития *S. tesquicola* в малой степени зависит от суммы активных температур, за исключением окончания вегетации ($r = 0,39$) (рис. 1), очевидно, как более криофильного вида по сравнению с другими. Продолжительность вегетационного периода *S. verticillata* имеет сильную корреляционную связь с суммой активных температур ($r = 0,87$), *S. pratensis* и *S. tesquicola* – связь средней степени ($r = 0,60$ и $0,42$ соответственно).

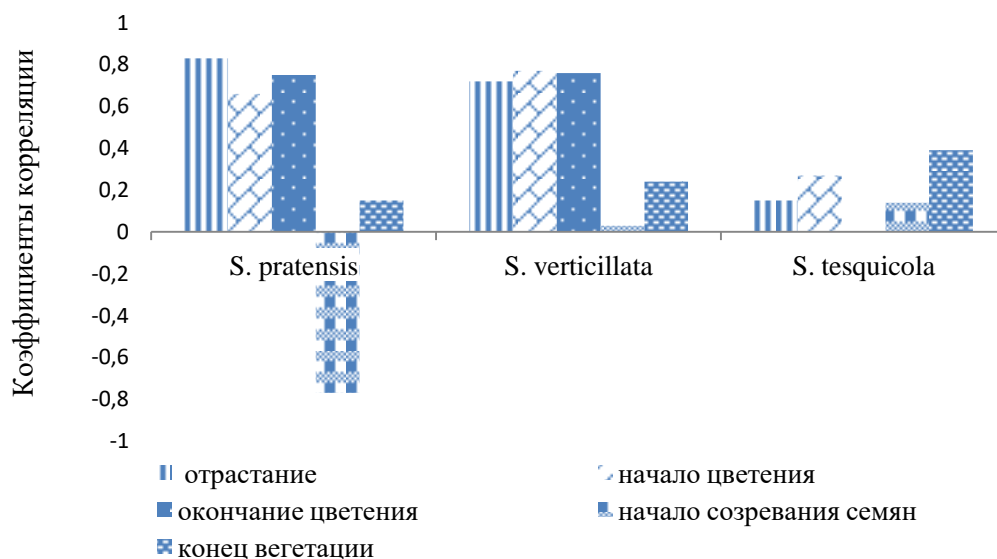


Рис. 1. Влияние температуры на прохождение фенологических фаз развития шалфеев

Корреляционный анализ зависимости фенофаз развития шалфеев от количества выпавших осадков свидетельствует о тесной связи начала и окончания вегетации и начала цветения *S. pratensis* ($r = 0,83$; $0,88$; $0,80$); начала весеннего отрастания *S. verticillata* ($r = 0,91$); начала

цветения и окончания вегетации *S. tesquicola* ($r = 0,88$; $0,71$). Отрастание *S. tesquicola* отрицательно коррелирует с осадками ($r = -0,42$).

Окончание цветения видов и начало созревания семян в средней степени зависят от наличия влаги в почве (рис 2).

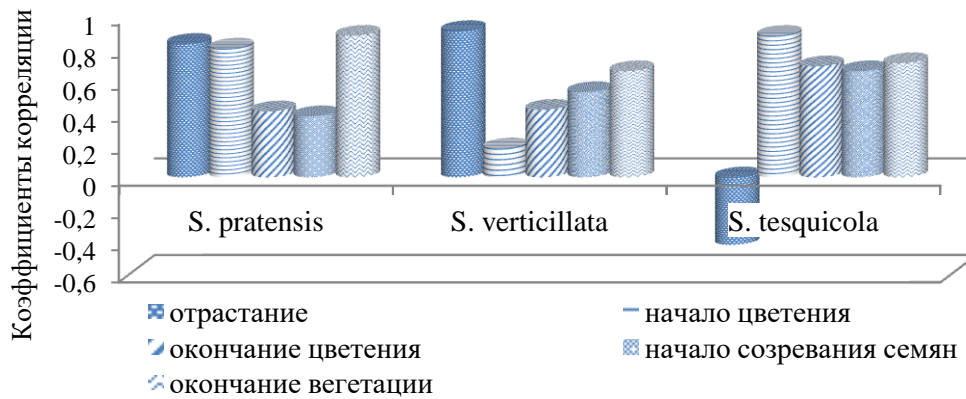


Рис. 2. Влияние осадков на фазы развития шалфеев

Фаза весеннего отрастания *S. pratensis* за годы исследований наступала при сумме активных температур в среднем 143,1 °С (табл. 2) и выпадении 36,2 мм осадков (табл. 3). За период цветения в разные годы исследований сумма активных температур выше 5 °С накапливалась до 315,6–360,0 °С при неравномерном распределении осадков по годам: так, в 2019 и 2020 гг. сум-

ма выпавших осадков составила 126,1 и 102,5 мм, тогда как в 2018 г. выпало лишь 10,6 мм осадков, в 2022 г. – 19,4 мм. Вероятно, незначительное количество осадков в период цветения шалфея лугового отрицательно сказалось на формировании и отсутствии семян в эти годы.

Таблица 2

Диапазон сумм активных температур выше 5 °С нарастающим итогом по фазам развития шалфеев (2018–2022 гг.)

Фаза развития	<i>S. pratensis</i>	<i>S. verticillata</i>	<i>S. tesquicola</i>
Весеннее отрастание	57,6–278,6	89,7–271,6	48,6–140,3
Начало цветения	590,0–863,5	1022,3–1307,6	603,2–683,2
Окончание цветения	950,0–1212,5	1476,2–1779,1	1186,1–1773,3
Начало созревания семян	1155,9–1307,6	1551,0–1966,5	1231,7–1475,0
Конец вегетации	2353,9–2587,5	2353,9–2647,2	2332,3–2641,5

Таблица 3

Диапазон количества осадков нарастающим итогом по фазам развития шалфеев (2018–2022 гг.)

Фаза развития	<i>S. pratensis</i>	<i>S. verticillata</i>	<i>S. tesquicola</i>
Весеннее отрастание	19,4–70,5	5,1–58,5	19,4–39,9
Начало цветения	29,0–160,0	103,2–182,1	34,0–113,5
Окончание цветения	84,5–179,4	152,3–252,9	138,7–252,9
Начало созревания семян	103,5–195,5	149,3–252,5	118,9–212,9
Конец вегетации	217,2–383,5	229,1–378,2	229,1–378,6

S. verticillata отрастал при накоплении суммы активных температур 200,2 °С. Осадков к этому времени выпало в среднем 34,3 мм. За время цветения данного вида сумма температур составила 472,5 °С при 42,0 мм выпавших осадков.

По годам осадки также выпадали неравномерно: в 2018 г. – 24,9 мм; 2019 г. – 50,4; 2020 г. – 70,8; 2021 г. – лишь 12,6 и 2022 г. – 51,1 мм. Фаза начала вегетации *S. tesquicola* наступала при более низких температурных показателях, чем для пер-

вых двух видов, сумма активных температур равнялась 85,5 °С при наличии 25,6 мм осадков. Так как период цветения шалфея сухостепного самый продолжительный (47,8 ± 6,8 дня), то и сумма температур накапливается выше, чем у

первых двух видов, – 876,8 °С при 120,1 мм осадков. За вегетационный период шалфеев выпало 315,1–317,5 мм осадков.

Успешность адаптации растений оценивалась по трехбалльной шкале (табл. 4).

Таблица 4

Перспективность шалфеев при интродукции в Хакасии, балл

Показатель	<i>S. pratensis</i>	<i>S. verticillata</i>	<i>S. tesquicola</i>
Генеративное развитие, определяющее семенное размножение	2	3	3
Способность к вегетативному размножению	1	1	1
Сохранение габитуса в культуре	2	2	3
Выживаемость растений в неблагоприятное время года	2	3	3
Повреждаемость болезнями и вредителями	3	3	3
Итого	10	12	13

S. pratensis размножается только семенами, семеношение не ежегодное, зависящее от погодных условий. Вид нуждается в поливах, особенно в начале и конце вегетации, а также в период цветения. При недостатке влаги быстро отцветает и не формирует семян. В условиях интродукции сохраняет природные размеры, выпадает незначительно лишь в суровые бесснежные зимы. Полурозеточная структура побегов шалфея лугового является важной приспособительной особенностью растений к переживанию холодного зимнего сезона, на что указывает Е.В. Байкова [4]. Болезнями и вредителями не повреждается.

S. verticillata семена формирует ежегодно, отмечается самосев. Габитус в культуре сохраняется. Зимостойкость высокая, вредителями и болезнями не повреждается.

Семеношение *S. tesquicola* обильное и ежегодное с массовым самосевом. Высота растений в культуре превышает природные параметры. Зимой не вымерзает. Не подвергается повреждению вредителями и болезнями.

По сумме баллов *S. pratensis* и *S. verticillata* относятся к перспективным видам для выращивания в степной зоне Хакасии, *S. tesquicola* – к очень перспективным.

Заключение. Установлена зависимость наступления фаз развития *S. pratensis*, *S. verticillata* и *S. tesquicola* от гидротермических факторов в условиях степной зоны Хакасии. Наиболее изменчивы даты начала весеннего отрастания *S. pratensis* и *S. verticillata* и начала цвете-

ния *S. pratensis*, в большей степени зависящие от погодных условий вегетационного сезона.

Сильная корреляционная связь наблюдается между суммой активных температур выше 5 °С и весенним отрастанием, и окончанием цветения *S. pratensis* ($r = 0,83; 0,75$); отрастанием, началом и окончанием цветения *S. verticillata* ($r = 0,72; 0,77; 0,76$). Начало созревания семян *S. pratensis* отрицательно коррелирует с температурой воздуха ($r = -0,77$).

Количество осадков оказывает сильное влияние на отрастание, начало цветения и окончание вегетации *S. pratensis* ($r = 0,83; 0,80; 0,88$); на отрастание *S. verticillata* ($r = 0,91$) и начало цветения *S. tesquicola* ($r = 0,88$).

Наиболее перспективным видом в степной зоне Хакасии является *S. tesquicola*, устойчиво проходящий все фазы сезонного развития с ежегодным цветением и обильным плодоношением, как важными показателями жизнеспособности интродуцента в новых условиях и как перспективного культивара. *S. verticillata* и *S. pratensis* также перспективные виды, однако для ежегодного формирования семян шалфея лугового необходимо проводить вегетационные поливы весной и во время цветения.

Список источников

1. Тухватуллина Л.М., Абрамова Л.М. Интродукция двух образцов лука Кунта в Южно-Уральском ботаническом саду-институте // Известия Уфимского научного центра РАН.

2022. № 3. С. 49–54. DOI: 10.31040/2222-8349-2022-0-3-49-54.
2. Бубенчикова В.Н., Кондратова Ю.А. Антипролиферативная активность водорастворимых полисахаридных комплексов растений рода *Salvia* L. // Медицинский вестник Башкортостана. 2013. Т. 8, № 3. С. 91–93.
 3. Кусова Р.Д., Сидакова Т.М. Определение аминокислотного состава шалфея лугового (*Salvia pratensis* L.), произрастающего на территории РСО – Алания // Пульс. 2022. Т. 22, № 4. С. 56–61.
 4. Байкова Е.В. Род шалфей: морфология, эволюция, перспективы интродукции. Новосибирск: Наука, 2006. 248 с.
 5. Зацепина Е.Е. Сравнительный анализ противовоспалительной активности некоторых видов шалфея в эксперименте // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 2 (128). С. 1–5. DOI: 10.23670/IRJ.2023.128.85.
 6. Бубенчикова В.Н., Кондратова Ю.А., Четверикова Н.В. Исследование отхаркивающей активности фитопрепаратов дикорастущих и культивируемых видов рода *Salvia* L. // Кубанский научный медицинский вестник. 2015. № 3 (152). С. 13–15.
 7. Бубенчикова В.Н., Кондратова Ю.А. Жирнокислотный и аминокислотный состав травы шалфея мутовчатого (*Salvia verticillata* L.) // Вопросы обеспечения качества лекарственных средств. 2015. № 3 (8). С. 35–39.
 8. Патудин А.В., Юсупова И.У., Волошина Д.А. Содержание и качественный состав жирного масла семян видов р. *Salvia* L. // Растительные ресурсы. 1976. Т. 12, вып. 2. С. 272–279.
 9. Противогриппозная активность экстрактов растений семейства *Lamiaceae* / М.А. Проценко [и др.] // Химия растительного сырья. 2021. № 2. С. 181–190. DOI: 10.14258/jcprtm.2021028744.
 10. Млечко Е.А., Сагалаев В.А. Гигиеническая оценка влияния средства для полоскания полости рта на основе эфиромасличного растения шалфея сухостепного *Salvia tesquicola* Klok. et Pobed. (*Lamiaceae*) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, № 3-2. С. 751–753.
 11. Шешегова Е.В. Фармакогностическое и фармакологическое изучение надземной части шалфея сухостепного *Salvia tesquicola* Klok. et Pobed.: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. СПб., 2004. 26 с.
 12. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф. Шалфей сухостепной как перспективное лекарственное растение степной зоны России // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 6 (80). С. 118–121.
 13. Бурмистров А.Н., Никитина В.А. Медоносные растения и их пыльца. М.: Росагропромиздат, 1990. 192 с.
 14. Прогноз погоды метеостанции Хакасская (Хакасия, Россия – Погода и климат). URL: <http://pogodaiklimat.ru/history/29862.htm> (дата обращения: 26.03.2023).
 15. Лиховид Н.И. Интродукция древесных растений в аридных условиях юга Средней Сибири. Абакан: Март, 2007. 288 с.
 16. Методика исследований при интродукции лекарственных растений. Вып. 3. Лекарственное растениеводство / Н.И. Майсурадзе [и др.]. М., 1984. 32 с.
 17. Былов В.Н., Карлисонова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников // Бюл. ГБС АН СССР. 1978. Вып. 107. С. 77–82.
 18. Зайцев Г.Н. Фенология травянистых многолетников. М.: Наука, 1978. 149 с.
 19. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. Краснообск: СО РАСХН, 2004. 162 с.
 20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд. перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

References

1. Tuhvatullina L.M., Abramova L.M. Introdukciya dvuh obrazcov luka Kunta v Yuzhno-Ural'skom botanicheskom sadu-institute // Izvestiya Ufimskogo nauchnogo centra RAN. 2022. № 3. S. 49–54. DOI: 10.31040/2222-8349-2022-0-3-49-54.
2. Bubenchikova V.N., Kondratova Yu.A. Antiproliferativnaya aktivnost' vodorastvorimyh polisaharidnyh kompleksov rastenij roda *Salvia* L. // Medicinskij vestnik Bashkortostana. 2013. T. 8, № 3. S. 91–93.
3. Kusova R.D., Sidakova T.M. Opredelenie aminokislotnogo sostava shalfeya lugovogo (*Salvia pratensis* L.), proizrastayuschego na

- территории RSO – Аланиа // Пул'с. 2022. Т. 22, № 4. С. 56–61.
4. *Bajkova E.V.* Rod shalfej: morfologiya, `evolyuciya, perspektivy introdukcii. Novosibirsk: Nauka, 2006. 248 s.
 5. *Zacepina E.E.* Sravnitel'nyj analiz protivovospalitel'noj aktivnosti nekotoryh vidov shalfeya v `eksperimente // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2023. № 2 (128). S. 1–5. DOI: 10.23670/IRJ.2023.128.85.
 6. *Bubenchikova V.N., Kondratova Yu.A., Chetverikova N.V.* Issledovanie otharkivayushej aktivnosti fitopreparatov dikorastuschih i kul'tiviruemyh vidov roda *Salvia* L. // Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik. 2015. № 3 (152). S. 13–15.
 7. *Bubenchikova V.N., Kondratova Yu.A.* Zhirno-kislotnyj i aminokislotnyj sostav travy shalfeya mutovchatogo (*Salvia verticillata* L.) // Voprosy obespecheniya kachestva lekarstvennyh sredstv. 2015. № 3 (8). S. 35–39.
 8. *Patudin A.V., Yusupova I.U., Voloshina D.A.* Soderzhanie i kachestvennyj sostav zhirnogo masla semyan vidov r. *Salvia* L. // Rastitel'nye resursy. 1976. Т. 12, vyp. 2. S. 272–279.
 9. Protivogrippoznaya aktivnost' `ekstraktov rastenij semejstva *Lamiaceae* / *M.A. Procenko* [i dr.] // Himiya rastitel'nogo syr'ya. 2021. № 2. S. 181–190. DOI: 10.14258/jcprm.2021028744.
 10. *Mlechko E.A., Sagalaev V.A.* Gigienicheskaya ocenka vliyaniya sredstva dlya poloskaniya polosti rta na osnove `efiromaslichnogo rasteniya shalfeya suhostepnogo *Salvia tesquicola* Klok. et Pobed. (*Lamiaceae*) // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. 2013. Т. 15, № 3-2. S. 751–753.
 11. *Sheshegova E.V.* Farmakognosticheskoe i farmakologicheskoe izuchenie nadzemnoj chasti shalfeya suhostepnogo *Salvia tesquicola* Klok. et Pobed.: avtoref. dis. ... kand. farm. nauk. SPb., 2004. 26 s.
 12. *Nemereshina O.N., Gusev N.F.* Shalfej suhosustepnoj kak perspektivnoe lekarstvennoe rastenie stepnoj zony Rossii // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. № 6 (80). S. 118–121.
 13. *Burmistrov A.N., Nikitina V.A.* Medonosnye rasteniya i ih pyl'ca. M.: Rosagropromizdat, 1990. 192 s.
 14. Prognoz pogody meteostancii Hakasskaya (Hakasiya, Rossiya – Pogoda i klimat). URL: <http://pogodaiklimat.ru/history/29862.htm> (data obrascheniya: 26.03.2023).
 15. *Lihovid N.I.* Introdukcija drevesnyh rastenij v aridnyh usloviyah yuga Srednej Sibiri. Abakan: Mart, 2007. 288 s.
 16. Metodika issledovanij pri introdukcii lekarstvennyh rastenij. Vyp. 3. Lekarstvennoe rastenievodstvo / *N.I. Majsuradze* [i dr.]. M., 1984. 32 s.
 17. *Bylov V.N., Karpisonova R.A.* Principy sozdaniya i izucheniya kollekcii malorasprostrannennyh dekorativnyh mnogoletnikov // Byul. GBS AN SSSR. 1978. Vyp. 107. S. 77–82.
 18. *Zajcev G.N.* Fenologiya travyanistyh mnogoletnikov. M.: Nauka, 1978. 149 s.
 19. *Sorokin O.D.* Prikladnaya statistika na komp'yutere. Krasnoobsk: SO RASHN, 2004. 162 s.
 20. *Dospehov B.A.* Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij). 5-e izd. pererab. i dop. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.

Статья принята к публикации 23.05.2023 / The article accepted for publication 23.05.2023.

Информация об авторах:

Людмила Павловна Кравцова¹, сотрудник группы сохранения биоразнообразия, кандидат биологических наук

Екатерина Юрьевна Боргоякова², младший научный сотрудник группы сохранения биоразнообразия

Information about the authors:

Lyudmila Pavlovna Kravtsova¹, Member of the Biodiversity Conservation Group, Candidate of Biological Sciences

Ekaterina Yurievna Borgoyakova², Junior Researcher, Biodiversity Conservation Group