

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ НА СЕВЕРЕ ОБРАЗЦОВ *HYPERICUM PERFORATUM* РАЗНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

© 2024

Эчишвили Э.Э., Портнягина Н.В., Пунегов В.В.

Институт биологии Коми научного центра УрО РАН (г. Сыктывкар, Российская Федерация)

**Аннотация.** В статье приведены результаты четырехлетнего изучения 29 образцов зверобоя продырявленного разного географического происхождения в условиях культуры среднетаежной подзоны Республики Коми. Выявлена высокая зимостойкость растений зверобоя продырявленного первого-второго годов жизни. Отмечено значительное снижение зимостойкости большинства изучаемых образцов (до 41–68%) на третий и четвертый годы перезимовки растений. Выявлено пять зимостойких образцов – Таллин 885 и 886 (100%), Йошкар-Ола, Осло 219 и Таллин 888 (90%). Установлено, что все растения зверобоя продырявленного, выращенные рассадным способом, переходят в генеративный период на второй год жизни, регулярно цветут и плодоносят. Исследование сезонного развития зверобоя продырявленного показало, что образцы разного географического происхождения сохраняют фенологические ритмы, свойственные данному виду. Растения зверобоя продырявленного характеризуются длительными периодами цветения (39–57) и плодоношения (37–59 дней). Вегетационный период большинства образцов в зависимости от метеоусловий сезона длится 126–142 дня. Выделился один образец Таллин 885 с более коротким вегетационным периодом (100–128 дней). Приведена морфометрическая характеристика генеративного побега всех образцов у растений второго-четвертого годов жизни. Максимальные показатели флоральной части побега отмечены у образцов Барнаул, Йошкар-Ола, Сыктывкар, Таллин 885, минимальные – у сорта Солнечный и Лейпциг 379. Максимального развития растения достигали на третий год жизни. Определено суммарное содержание гиперического и псевдогиперического (0,04–0,06%) в растениях зверобоя продырявленного разного географического происхождения. Выявлено высокое содержание флавонолов (4,8–5,8%) в надземной сырьевой фитомассе изучаемых образцов зверобоя разного географического происхождения.

**Ключевые слова:** *Hypericum perforatum*; зверобой продырявленный; лекарственное растение; образцы; интродукция; зимостойкость; сезонное развитие; морфология генеративного побега; нафтодиантроновые пигменты; флавоноиды.

## COMPARATIVE MORPHOBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *HYPERICUM PERFORATUM* SPECIMENS OF DIFFERENT GEOGRAPHICAL ORIGINS INTRODUCED IN THE NORTH

© 2024

Эчишвили Э.Э., Портнягина Н.В., Пунегов В.В.

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences  
(Syktyvkar, Russian Federation)

**Abstract.** The article presents the results of a four-year study of 29 accessions of St. John's wort of different geographical origin under the conditions of cultivation in the middle taiga subzone of the Komi Republic. High winter hardiness of St. John's wort plants of the first and second years of life was revealed. A significant decrease in winter hardiness of most of the studied accessions (up to 41–68%) was noted in the third and fourth years of plant overwintering. Five winter-hardy accessions were identified: Tallinn 885 and 886 (100%), Yoshkar-Ola, Oslo 219 and Tallinn 888 (90%). It was found that all plants of St. John's wort grown by seedlings enter the generative period in the second year of life, regularly bloom and bear fruit. The study of the seasonal development of St. John's wort showed that accessions of different geographical origin retain the phenological rhythms characteristic of this species. Plants of St. John's wort perforated are characterized by long periods of flowering (39–57) and fruiting (37–59 days). The vegetation period of most samples, depending on the weather conditions of the season, lasts 126–142 days. One sample, Tallinn 885, stood out with a shorter vegetation period (100–128 days). The morphometric characteristics of the generative shoot of all samples in plants of the second to fourth years of life are given. The maximum indicators of the floral part of the shoot were noted in the Barnaul, Yoshkar-Ola, Syktyvkar, Tallinn 885 samples, the minimum – in the Solnechny and Leipzig 379 varieties. The plants reached their maximum development in the third year of life. The total content of hypericin and pseudohypericin (0,04–0,06%) in St. John's wort plants of different geographical origins was determined. A high content of flavonols (4,8–5,8%) was found in the above-ground raw phytomass of the studied St. John's wort samples of different geographical origins.

**Keywords:** *Hypericum perforatum*; St. John's wort; medicinal plant; samples; introduction; winter hardiness; seasonal development; morphology of the generative shoot; naphthodianthrone pigments; flavonoids.

### Введение

Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.) – одно из самых востребованных видов лекарственных растений, который широко применяется как

в научной, так и в народной медицине России и ряда других стран. В настоящее время интерес к нему остается высоким в связи с тем, что на основе лекарственного сырья из этого растения разработан ряд

препаратов с новыми видами фармакологической активности (антидепрессанты и др.). Несмотря на то, что зверобой продырявленный является широко распространенным видом, он встречается в природе спорадически, не образуя, как правило, крупных зарослей. В связи с этим встает задача расширения его сырьевой базы. Одним из путей ее решения является переход к широкому культивированию растений. Представляет большой интерес продвижение культуры этого вида в северные регионы, актуальным является выяснение возможностей его возделывания в достаточно суровых природно-климатических условиях. Зверобой продырявленный – многолетнее травянистое растение из семейства зверобойных (Hypericaceae) с прямостоячим, в верхней части разветвленным, стеблем высотой до 100 см. Южнобореальный евразийский вид с достаточно обширным ареалом. В лесной зоне растет на суходольных лугах, лесных полянах, вдоль лесных опушек, на вырубках и в разреженных сосновых или сухих хвойно-мелколиственных лесах [1, с. 38]. В Республике Коми зверобой продырявленный встречается только в локальных флорах окрестностей сел Визинга и Усть-Кулом [2, с. 39]. Травя зверобоя содержит разнообразные биологические активные вещества, основными из которых являются нафтодиантроновые пигменты (гиперицин и псевдогиперицин) и флавоноиды. Благодаря своему химическому составу зверобой продырявленный обладает вяжущим, противовоспалительным, антисептическим, противоязвенным, противовирусным, антидепрессивным действием [3, с. 184; 4, р. 74; 5, с. 23; 6, р. 1097]. Создание интродукционного генофонда полезных растений предполагает привлечение более полного эколого-географического внутривидового разнообразия вида. Растения одного вида, возделываемые в различных почвенно-климатических условиях, имеют различия по ряду признаков, которые передаются следующим поколениям [7, с. 69; 8, с. 34]. Создание стабильных продуктивных популяций с высоким содержанием биологически активных веществ – цель интродукции и селекции этой культуры [9, с. 10].

*Цель* данной работы – изучение зимостойкости и сезонного ритма развития растений, морфологии генеративного побега, а также оценка качества лекарственного сырья образцов зверобоя продырявленного разного географического происхождения в условиях культуры среднетаежной подзоны Республики Коми.

#### *Методы и объекты исследований*

Исследования проводили в период 2020–2023 гг. на базе отдела Ботанический сад Института биологии Коми НЦ УрО РАН (Республика Коми, г. Сыктывкар, подзона средней тайги). Вегетационный период в районе исследований в среднем длится 150 дней, среднегодовая сумма температур выше +10°C за летний период составляет 1350–1500°C, а сумма осадков за год – около 600 мм, 400 мм из которых приходится на теплый период года [10]. Почва участка – дерново-подзолистая глееватая, среднекультуренная, суглинистая, хорошо обеспеченная фосфором и калием. Материалом для исследований послужили растения 29 образцов зверобоя продырявленного разного географического происхождения, выращенные из семян сыктывкарской репродукции разных лет сбора. Исходный семенной материал был получен по декретам из других ботанических садов России и за-

рубежья из следующих городов: Барнаул, Горный Алтай (с. Камлак), Йошкар-Ола, Казань, Лейпциг, Лондон, Махачкала, Москва, Новосибирск, Омск, Осло, Петрозаводск, Рига, Самара, Саратов, Таллин, а также собраны в природе Кировской и Иркутской областей. Коллекция зверобоя изучалась на однородном выровненном агрофоне, без внесения удобрений. Интродукционные исследования проводили в соответствии с методикой, рекомендованной ВИЛАР [11, с. 2–32]. Фенологические наблюдения проводили по общепринятой методике [12, с. 3]. Морфологические особенности генеративного побега по 7 признакам изучали в течение трех вегетационных сезонов на 10 модельных растениях каждого образца. В первый год жизни растения зверобоя продырявленного развиваются очень медленно. Для ускорения их роста и развития использовали рассадный способ выращивания. Семена всех образцов без предварительной подготовки были высеяны 10.06.2020 г. в посевные ящики в полевых условиях. Ящики находились в тени сосны кедровой и были укрыты от пересыхания полиэтиленовой пленкой до появления всходов и укрепления проростков. Регулярно проводили полив и проветривание растений. 06.08.2020 г. растения, выращенные рассадным способом высаживались на подготовленные гребни в двух повторностях по 20–25 штук в каждой с междурядьем 70 см и расстоянием между растениями 20 см. Ежегодный уход за растениями заключался в уборке побегов прошлого года и междурядной обработке посадок трактором, а также в ручной прополке от сорняков в течение вегетационного сезона. Количественное определение флавоноидов и суммарное содержание нафтодиантроновых пигментов (гиперицина и псевдогиперицина) в экстрактах из надземной части растений зверобоя продырявленного четвертого года жизни, отобранной в фазу массового цветения, проводили методами спектрофотометрии и высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с использованием приборов UV1700 Shimadzu Ind. Ink. (Япония) и Милихром-5 по методике В.В. Беликова с соавторами (1990) [13, с. 541], адаптированной для применения хроматографа [14, с. 92]. Данные статистически обработаны [15, с. 7].

#### *Обсуждение результатов*

При рассадном способе выращивания единичные всходы отмечали на 12 день, массовые – на 16 день после посева. 06.08.2020 г. растения зверобоя были высажены в открытый грунт. Приживаемость разных образцов зверобоя продырявленного на 20 день после высадки растений была 100%. Перед уходом в зиму (20.10.2020 г.) было проведено сравнительное морфометрическое описание растений 9 образцов зверобоя продырявленного разного географического происхождения (табл. 1). Показатели, характеризующие растения зверобоя продырявленного всех образцов к концу первого года жизни соответствовали имматурному онтогенетическому возрастному состоянию прегенеративного периода [16, с. 50]. Средняя высота растений разных образцов составляла 8–15 см. На главном побеге диаметром 1–1,4 мм формировалось 7–10 пар супротивных листьев, в пазухах которых видны зачатки боковых побегов второго порядка до 0,5 см. Длина развитого листа – 1,0–1,9 см, ширина – 0,7–1,0 см. У растений сформирован стержневой корень с большим числом боковых корней второго–четвертого порядков, проникающий в почву

на глубину 5–14 см. На базальной части отмечались 1–4 пары побегов возобновления до 4 см длиной.

Зимостойкость – один из важнейших адаптивных признаков устойчивости нового вида, возделываемого в северных условиях. Следует отметить, что зимостойкость растений зверобоя продырявленного первого и второго годов жизни 29 исследуемых образцов была высокой (75–100%) за исключением двух образцов Осло 221 и Сыктывкар, перезимовка растений которых в первую зиму составила 65% и 57% соответственно (табл. 2). В последующие годы наблюдалось значительное снижение зимостойкости большинства образцов многолетних растений зверобоя продырявленного. Большие выпадения трехлетних растений зверобоя продырявленного мы также наблюдали в 2013 г., где полностью выпали растения пяти образ-

цов [16, с. 56]. Это может быть связано с особенностями биологии данного вида в культуре, на что указывали и другие исследователи [17; 18, с. 508; 19, с. 4]. Максимальное снижение этого показателя в 2022–2024 гг. в среднем до 41% на третьем и до 57% на четвертом году перезимовки отмечалось у 14 (47%) изученных образцов. Средними показателями перезимовки растений на третий и четвертый годы жизни до 68% отличались еще 11 образцов (табл. 2). Исследования зимостойкости растений у большого числа образцов зверобоя продырявленного разного географического происхождения на протяжении четырех лет позволили нам выделить пять зимостойких образцов: 100% зимостойкость отмечалась у двух образцов: Таллин 885 и 886 и в среднем 90% – у трех образцов: Йошкар-Ола, Осло 219 и Таллин 888 (табл. 2).

**Таблица 1** – Морфометрическая характеристика растений зверобоя продырявленного первого года жизни, 20.10.2020 г.

Образец	Высота растений, см	Диаметр побега, мм	Пар листьев, шт.	Размеры листа, см		Длина корня, см
				длина	ширина	
Барнаул	8 ± 0,6	1,0 ± 0,04	7 ± 0,3	1,0 ± 0,03	0,7 ± 0,01	6 ± 0,4
Горный Алтай	8 ± 0,5	1,0 ± 0,05	7 ± 0,3	1,4 ± 0,04	0,9 ± 0,05	9 ± 0,9
Иркутская область	15 ± 0,7	1,0 ± 0,06	10 ± 0,4	1,6 ± 0,09	0,8 ± 0,04	6 ± 0,3
Лейпциг 319	12 ± 0,6	1,3 ± 0,01	9 ± 0,5	1,5 ± 0,09	0,8 ± 0,04	12 ± 0,3
Новосибирск	13 ± 0,8	1,4 ± 0,01	10 ± 0,4	1,9 ± 0,08	1,0 ± 0,04	13 ± 0,8
Осло 219	10 ± 1,0	1,0 ± 0,05	8 ± 0,6	1,4 ± 0,9	0,7 ± 0,05	5 ± 0,3
Самара	13 ± 0,6	1,0 ± 0,01	10 ± 0,7	1,8 ± 0,05	1,0 ± 0,03	14 ± 1,2
Сыктывкар	9 ± 0,8	1,0 ± 0,06	10 ± 0,4	1,6 ± 0,09	0,8 ± 0,04	6 ± 0,3
Таллин 885	10 ± 0,9	1,0 ± 0,04	9 ± 0,7	1,2 ± 0,06	0,7 ± 0,07	7 ± 0,6

**Таблица 2** – Зимостойкость растений зверобоя продырявленного, 2020–2024 гг.

Происхождение образцов и репродукция семян	2020/2021 гг.	2021/2022 гг.	2022/2023 гг.	2023/2024 гг.
Сорт Золото долинский, 2 репродукция	96	92	50	55
Сорт Золото долинский, 4 репродукция	77	100	70	50
Сорт Солнечный, 2 репродукция	87	96	48	56
Барнаул, 4 репродукция	87	100	65	49
Горный Алтай, 4 репродукция	83	100	68	65
Иркутская обл., 4 репродукция	100	100	65	85
Йошкар-Ола, 2 репродукция	100	100	100	85
Казань, 2 репродукция	100	100	70	86
Кировская обл., 4 репродукция	90	100	63	53
Лейпциг 319, 2 репродукция	95	95	61	73
Лейпциг 898, 2 репродукция	100	100	40	63
Лейпциг 379, 2 репродукция	95	100	63	75
Лондон, 2 репродукция	95	95	42	63
Махачкала, 2 репродукция	100	100	50	60
Новосибирск, 4 репродукция	87	100	42	45
Новосибирск, 2 репродукция	100	100	25	60
Омск, 2 репродукция	75	100	20	67
Осло 219, 2 репродукция	97	100	97	86
Осло 221, 2 репродукция	65	100	69	56
Осло 222, 2 репродукция	83	100	44	56
Петрозаводск, 2 репродукция	100	100	75	73
Рига, 2 репродукция	100	100	65	54
Саратов, 4 репродукция	90	100	26	57
Самара, 1 репродукция	100	100	45	56
Сыктывкар, 5 репродукция	57	100	88	53
Таллин 749, 2 репродукция	100	100	60	67
Таллин 885, 2 репродукция	100	100	100	100
Таллин 886, 2 репродукция	100	100	100	100
Таллин 887, 2 репродукция	97	100	93	26
Таллин 888, 2 репродукция	87	96	48	86

Исследования сезонного развития растений показали, что все изучаемые образцы зверобоя продырявленного со второго года жизни вступали в генеративный период и регулярно цвели и плодоносили, что говорит о соответствии ритма развития растений данного вида новым условиям среды. В табл. 3 приведена фенология на примере растений сорта Золото долинский, которому соответствовали даты наступления фенологических фаз большинства изучаемых образцов и одного более раннего образца Таллин 885, выделившегося в процессе изучения по этому показателю. Растения данного образца вступали в фазу цветения на 3–9 дней, а в фазу плодоношения на 5–10 дней раньше по сравнению с другими образцами и к концу августа – первой половине сентября формировали зрелые семена. Вегетационный период раннего образца Таллин 885 варьировал по годам от 100 до 128 дней. Этот же показатель у других изученных образцов составлял 126–142 дня. Выявлено, что метеорологические условия сезона могут сдвигать сроки вступления в ту или иную фазу на 1–16 дней (табл. 4).

Результаты сравнительного изучения морфометрических показателей генеративного побега у образцов зверобоя продырявленного разного географического происхождения представлены в табл. 5.

У зверобоя продырявленного в качестве лекарственного сырья используется цветущая часть побега (флоральная зона), поэтому целесообразно было провести описание генеративного побега в фазе массового цветения. Высота растений зверобоя продырявленного зависела от возраста и происхождения образца. На второй год жизни данный показатель по образцам составил 40–67 см. Самыми низкорослыми были растения образцов Таллин 885 и сорта Солнеч-

ный (Москва), наиболее высокорослыми – растения природного образца из Кировской области. Выявлено, что растения зверобоя продырявленного всех образцов максимального своего развития достигали на третий год жизни, где средняя высота растений по образцам варьировала от 71 до 101 см и была выше в 1,2–1,8 раза по сравнению со вторым и четвертым годами жизни. Во все годы исследований самым низкорослым был ранний образец Таллин 885. Наибольший диаметр побега (0,4–0,7 см) был отмечен у растений 2 и 3 года жизни. Известно, что ветвление растений увеличивает площадь ассимиляционной поверхности и биомассы растений, что положительно отражается на их продуктивности. Так, на второй год жизни у растений зверобоя продырявленного независимо от происхождения образца, развивалось наибольшее число пар боковых побегов второго порядка по сравнению с растениями третьего и четвертого годов жизни, где данный показатель был в 1,2–2,1 раза ниже. Возможно, это связано с более благоприятными погодными условиями 2021 г. (табл. 4). Минимальные показатели отмечены у растений сорта Солнечный и образца Лейпциг 379, максимальные – у образцов: Барнаул, Йошкар-Ола, Сыктывкар, Таллин 885. Длина боковых побегов второго порядка была выше в 1,2–3,2 раза у растений второго и третьего годов жизни по сравнению с образцами четвертого года жизни. Максимальные значения этого признака (20–36 см) были отмечены у образцов второго года жизни: Осло 219, Самара и на третий год жизни у образца Барнаул. Длина стеблевого листа варьировала по годам от 2,7 до 4,3 см, ширина – от 1,0 до 2,1 см. Диаметр цветка у разных образцов по годам варьировал от 2,7 до 3,3 см.

**Таблица 3** – Фенология растений зверобоя продырявленного разного географического происхождения

Образцы	Начало отрастания	Начало бутонизации	Цветение		Плодоношение		
			начало	массовое	начало	массовое	сбор семян
1	13.05.2021	15.06	29.06	09.07	20.07	08.08	15.09
	13.05.2022	24.06	09.07	14.07	01.08	20.08	26.09
	12.05.2023	18.06	10.07	16.07	03.08	04.09	30.09
2	13.05.2021	10.06	20.06	5.07	15.07	28.07	20.08
	13.05.2022	21.06	05.07	11.07	25.07	12.08	08.09
	12.05.2023	12.06	07.07	12.07	20.07	16.08	16.09

Примечание. 1 – сорт Золото долинский, 4 поколение; 2 – Таллин 885, 2 поколение.

**Таблица 4** – Метеорологические условия вегетационных сезонов, 2021–2023 гг.

Год	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Среднее
Средняя температура воздуха, °С						
норма	7,6	14,1	16,6	14,0	7,8	12,0
2021	12,2	18,0	17,4	15,9	6,2	13,9
2022	7,7	14,8	19,8	18,2	7,3	13,6
2023	11,9	12,7	18,5	16,1	12,4	14,3
Сумма осадков, мм						
норма	44	53	74	69	59	299
2021	63	62	66	37	61	289
2022	58	67	32	79	54	291
2023	94	41	126	24	40	325

**Таблица 5** – Морфологические признаки генеративного побега зверобоя продырявленного разного географического происхождения, 2021–2023 гг.

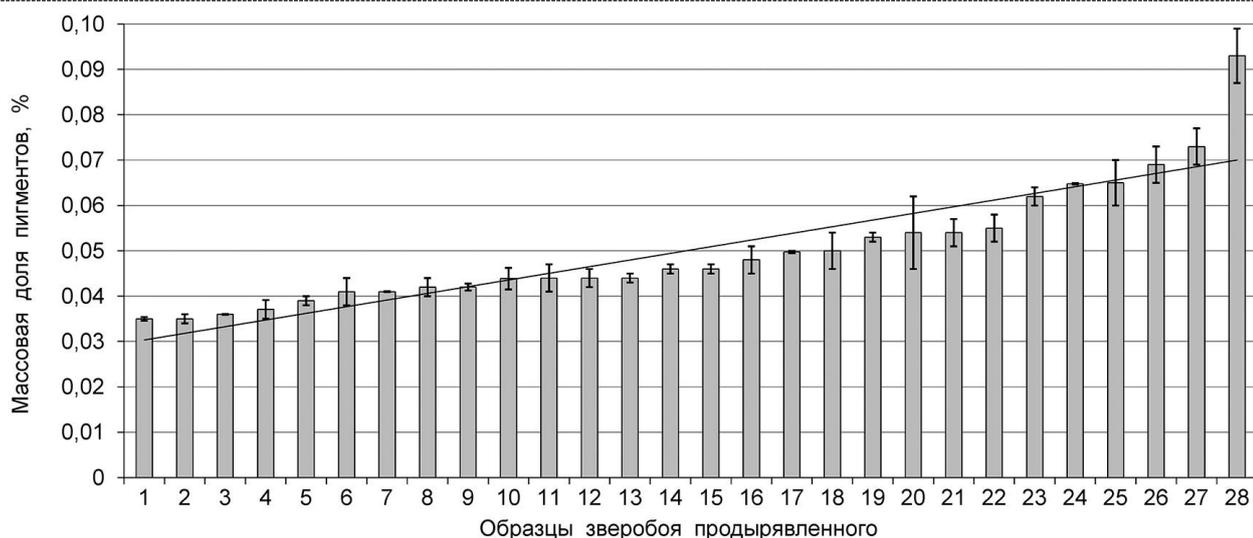
Образцы	Высота побега, см	Диаметр побега, см	Пар побегов, шт.	Длина побегов, см	Размеры листа, см		Диаметр цветка, см
					длина	ширина	
1	51 ± 1	0,4 ± 0,02	10 ± 1,1	15 ± 1	3,6 ± 0,1	1,3 ± 0,1	2,8 ± 0,03
	87 ± 1	0,5 ± 0,03	8 ± 0,3	12 ± 1	4,2 ± 0,2	1,6 ± 0,1	2,9 ± 0,04
	48 ± 1	0,3 ± 0,02	8 ± 0,3	9 ± 1	2,8 ± 0,1	1,1 ± 0,1	2,9 ± 0,04
2	58 ± 1	0,4 ± 0,02	14 ± 1,2	17 ± 1	3,0 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,0 ± 0,04
	91 ± 1	0,6 ± 0,02	9 ± 0,3	11 ± 1	3,6 ± 0,1	2,0 ± 0,1	3,2 ± 0,04
	67 ± 1	0,4 ± 0,03	8 ± 0,4	9 ± 1	2,7 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,1 ± 0,07
3	48 ± 2	0,4 ± 0,05	8 ± 1,1	14 ± 1	2,8 ± 0,2	1,0 ± 0,1	2,8 ± 0,09
	83 ± 2	0,6 ± 0,02	10 ± 0,5	11 ± 1	4,1 ± 0,1	1,7 ± 0,1	2,9 ± 0,03
	50 ± 1	0,3 ± 0,02	7 ± 0,4	9 ± 1	3,3 ± 0,1	1,3 ± 0,1	2,8 ± 0,04
4	64 ± 1	0,7 ± 0,03	15 ± 0,9	20 ± 1	3,2 ± 0,1	1,5 ± 0,1	3,1 ± 0,04
	90 ± 2	0,6 ± 0,04	7 ± 0,3	32 ± 2	3,4 ± 0,1	1,8 ± 0,1	3,0 ± 0,04
	66 ± 2	0,4 ± 0,02	7 ± 0,3	10 ± 1	3,2 ± 0,2	1,4 ± 0,1	3,0 ± 0,1
5	54 ± 2	0,5 ± 0,03	12 ± 0,7	18 ± 1	3,8 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,0 ± 0,04
	88 ± 1	0,6 ± 0,04	10 ± 0,7	16 ± 1	4,3 ± 0,2	1,7 ± 0,1	2,8 ± 0,07
	56 ± 2	0,4 ± 0,02	7 ± 0,3	12 ± 1	3,7 ± 0,1	1,5 ± 0,1	2,8 ± 0,08
6	61 ± 3	0,6 ± 0,05	12 ± 1,5	24 ± 2	3,1 ± 0,1	1,4 ± 0,1	2,9 ± 0,06
	101 ± 1	0,6 ± 0,03	9 ± 0,3	14 ± 1	3,4 ± 0,1	1,5 ± 0,1	3,0 ± 0,03
	74 ± 2	0,5 ± 0,02	7 ± 0,4	13 ± 1	3,1 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,0 ± 0,04
7	60 ± 1	0,7 ± 0,04	15 ± 1,2	19 ± 2	2,9 ± 0,1	1,4 ± 0,1	2,8 ± 0,05
	93 ± 1	0,6 ± 0,03	8 ± 0,4	13 ± 1	3,6 ± 0,1	1,8 ± 0,1	3,0 ± 0,05
	64 ± 2	0,5 ± 0,02	7 ± 0,3	12 ± 1	3,0 ± 0,1	1,5 ± 0,1	3,2 ± 0,05
8	56 ± 1	0,7 ± 0,05	14 ± 0,9	26 ± 2	3,2 ± 0,1	1,4 ± 0,1	2,8 ± 0,06
	100 ± 1	0,7 ± 0,03	9 ± 0,3	17 ± 1	3,4 ± 0,1	1,7 ± 0,1	3,0 ± 0,04
	84 ± 2	0,6 ± 0,03	7 ± 0,4	17 ± 2	3,4 ± 0,1	1,7 ± 0,1	3,3 ± 0,05
9	67 ± 2	0,6 ± 0,04	12 ± 1,1	21 ± 2	3,2 ± 0,1	1,6 ± 0,1	2,9 ± 0,05
	97 ± 1	0,6 ± 0,03	8 ± 0,4	13 ± 1	3,7 ± 0,1	2,0 ± 0,1	3,0 ± 0,04
	74 ± 2	0,4 ± 0,02	9 ± 0,3	9 ± 1	2,7 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,0 ± 0,06
10	62 ± 1	0,6 ± 0,04	13 ± 1,1	18 ± 1	2,8 ± 0,1	1,2 ± 0,1	2,8 ± 0,05
	99 ± 1	0,6 ± 0,04	12 ± 0,9	16 ± 1	2,8 ± 0,1	1,2 ± 0,1	3,0 ± 0,04
	61 ± 1	0,4 ± 0,02	10 ± 0,7	11 ± 1	2,9 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,1 ± 0,05
11	63 ± 1	0,6 ± 0,03	16 ± 1,6	20 ± 3	2,9 ± 0,1	1,2 ± 0,1	2,8 ± 0,06
	96 ± 1	0,6 ± 0,04	11 ± 0,8	16 ± 1	3,7 ± 0,1	1,7 ± 0,1	3,0 ± 0,03
	53 ± 2	0,4 ± 0,03	10 ± 0,9	9 ± 1	2,9 ± 0,2	1,3 ± 0,1	3,0 ± 0,04
12	59 ± 1	0,6 ± 0,06	9 ± 0,8	21 ± 1	2,9 ± 0,1	1,2 ± 0,1	2,9 ± 0,05
	93 ± 1	0,6 ± 0,05	8 ± 0,8	18 ± 1	3,0 ± 0,1	1,4 ± 0,1	2,9 ± 0,04
	75 ± 1	0,6 ± 0,02	8 ± 0,4	15 ± 1	3,3 ± 0,1	1,5 ± 0,1	2,9 ± 0,04
13	64 ± 1	0,6 ± 0,03	14 ± 1,0	20 ± 1	3,0 ± 0,1	1,4 ± 0,1	2,8 ± 0,04
	97 ± 1	0,6 ± 0,03	11 ± 0,6	15 ± 1	3,9 ± 0,1	2,1 ± 0,1	3,1 ± 0,03
	68 ± 2	0,4 ± 0,02	9 ± 0,4	10 ± 1	2,9 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,2 ± 0,04
14	61 ± 1	0,6 ± 0,04	14 ± 1,1	20 ± 2	3,0 ± 0,1	1,4 ± 0,1	2,9 ± 0,06
	96 ± 1	0,6 ± 0,03	9 ± 0,6	14 ± 1	3,4 ± 0,1	1,8 ± 0,1	2,9 ± 0,04
	65 ± 2	0,4 ± 0,03	8 ± 0,6	12 ± 1	2,9 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,3 ± 0,04
15	56 ± 1	0,6 ± 0,03	11 ± 0,8	21 ± 2	3,8 ± 0,1	1,4 ± 0,1	2,7 ± 0,05
	88 ± 1	0,6 ± 0,03	8 ± 0,8	18 ± 1	3,9 ± 0,1	1,5 ± 0,1	2,7 ± 0,05
	52 ± 1	0,4 ± 0,02	7 ± 0,3	9 ± 1	3,3 ± 0,1	1,2 ± 0,1	2,9 ± 0,07
16	57 ± 3	0,6 ± 0,03	14 ± 0,7	21 ± 2	3,2 ± 0,1	1,3 ± 0,1	2,9 ± 0,06
	93 ± 2	0,6 ± 0,04	9 ± 0,3	15 ± 1	3,7 ± 0,2	1,7 ± 0,1	3,0 ± 0,04
	71 ± 1	0,5 ± 0,03	8 ± 0,4	12 ± 1	2,8 ± 0,1	1,5 ± 0,1	3,0 ± 0,04
17	61 ± 1	0,6 ± 0,03	13 ± 1,1	21 ± 1	3,0 ± 0,1	1,3 ± 0,1	2,8 ± 0,05
	99 ± 1	0,7 ± 0,03	9 ± 0,6	15 ± 1	3,5 ± 0,2	1,9 ± 0,1	3,0 ± 0,03
	70 ± 1	0,5 ± 0,02	9 ± 0,7	12 ± 1	2,9 ± 0,1	1,5 ± 0,1	2,8 ± 0,06
18	51 ± 2	0,6 ± 0,06	13 ± 1,0	36 ± 2	2,7 ± 0,1	1,6 ± 0,2	3,1 ± 0,06
	91 ± 2	0,6 ± 0,01	8 ± 0,4	13 ± 1	3,5 ± 0,1	1,6 ± 0,1	3,3 ± 0,06
	70 ± 1	0,5 ± 0,02	8 ± 0,3	11 ± 1	3,1 ± 0,1	1,6 ± 0,1	3,0 ± 0,06
19	57 ± 1	0,5 ± 0,06	14 ± 0,7	19 ± 1	3,1 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,2 ± 0,08
	95 ± 1	0,5 ± 0,06	12 ± 1,0	12 ± 1	3,3 ± 0,1	1,5 ± 0,1	3,2 ± 0,09
	67 ± 1	0,4 ± 0,02	8 ± 0,5	9 ± 1	2,8 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,1 ± 0,05

Образцы	Высота побега, см	Диаметр побега, см	Пар побегов, шт.	Длина побегов, см	Размеры листа, см		Диаметр цветка, см
					длина	ширина	
20	57 ± 2	0,6 ± 0,06	13 ± 1,1	24 ± 2	3,3 ± 0,1	1,3 ± 0,1	2,8 ± 0,07
	94 ± 2	0,6 ± 0,03	8 ± 0,6	15 ± 1	3,6 ± 0,1	1,5 ± 0,1	3,1 ± 0,03
	63 ± 2	0,4 ± 0,03	8 ± 0,2	13 ± 1	3,0 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,2 ± 0,06
21	60 ± 1	0,6 ± 0,03	14 ± 1,0	22 ± 2	2,8 ± 0,1	1,3 ± 0,1	2,8 ± 0,05
	93 ± 1	0,6 ± 0,02	10 ± 0,6	14 ± 1	3,7 ± 0,1	1,8 ± 0,1	3,0 ± 0,04
	67 ± 2	0,5 ± 0,02	10 ± 0,6	13 ± 1	2,8 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,0 ± 0,05
22	63 ± 1	0,6 ± 0,05	13 ± 0,6	21 ± 1	3,1 ± 0,1	1,4 ± 0,1	2,8 ± 0,06
	97 ± 1	0,6 ± 0,02	10 ± 0,3	15 ± 1	3,4 ± 0,1	1,8 ± 0,1	3,0 ± 0,04
	71 ± 2	0,5 ± 0,03	9 ± 1,0	13 ± 1	3,0 ± 0,1	1,5 ± 0,1	3,1 ± 0,06
23	51 ± 2	0,6 ± 0,05	14 ± 0,9	20 ± 1	3,4 ± 0,1	1,3 ± 0,1	2,8 ± 0,08
	87 ± 1	0,6 ± 0,03	9 ± 0,5	16 ± 1	4,2 ± 0,1	1,7 ± 0,1	2,9 ± 0,04
	58 ± 2	0,4 ± 0,02	8 ± 0,3	10 ± 1	3,3 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,0 ± 0,04
24	61 ± 2	0,6 ± 0,02	12 ± 0,3	36 ± 1	2,9 ± 0,1	1,5 ± 0,1	2,9 ± 0,05
	86 ± 1	0,5 ± 0,03	8 ± 0,2	12 ± 1	3,3 ± 0,1	1,8 ± 0,1	3,0 ± 0,05
	66 ± 2	0,4 ± 0,02	9 ± 0,5	12 ± 1	2,6 ± 0,1	1,2 ± 0,1	3,1 ± 0,07
25	62 ± 1	0,6 ± 0,02	15 ± 1,0	18 ± 2	3,2 ± 0,1	1,5 ± 0,1	2,9 ± 0,07
	93 ± 1	0,6 ± 0,03	9 ± 0,6	13 ± 1	3,3 ± 0,1	2,1 ± 0,1	3,1 ± 0,04
	74 ± 2	0,5 ± 0,02	8 ± 0,2	10 ± 1	2,3 ± 0,1	1,3 ± 0,1	3,1 ± 0,05
26	62 ± 2	0,6 ± 0,04	11 ± 0,6	24 ± 2	3,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	3,0 ± 0,06
	82 ± 1	0,6 ± 0,02	8 ± 0,5	16 ± 1	3,8 ± 0,1	1,6 ± 0,1	3,0 ± 0,03
	63 ± 2	0,5 ± 0,02	7 ± 0,3	11 ± 1	3,1 ± 0,1	1,3 ± 0,1	3,3 ± 0,07
27	40 ± 1	0,5 ± 0,02	16 ± 0,8	12 ± 1	3,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	2,7 ± 0,06
	71 ± 2	0,6 ± 0,02	9 ± 0,3	11 ± 1	3,6 ± 0,1	2,0 ± 0,1	3,2 ± 0,04
	54 ± 2	0,5 ± 0,02	8 ± 0,3	10 ± 1	3,0 ± 0,1	1,4 ± 0,1	3,1 ± 0,07
28	61 ± 1	0,6 ± 0,03	14 ± 1,5	22 ± 1	2,8 ± 0,1	1,3 ± 0,1	3,0 ± 0,06
	93 ± 2	0,6 ± 0,03	12 ± 1,0	20 ± 1	2,9 ± 0,1	1,3 ± 0,1	3,0 ± 0,06
	73 ± 1	0,5 ± 0,02	8 ± 0,2	13 ± 1	2,9 ± 0,1	1,6 ± 0,1	3,2 ± 0,04
29	55 ± 2	0,5 ± 0,04	12 ± 0,4	16 ± 1	3,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	2,8 ± 0,06
	91 ± 2	0,5 ± 0,04	10 ± 1,0	15 ± 1	3,1 ± 0,1	1,2 ± 0,1	2,8 ± 0,06
	78 ± 2	0,5 ± 0,02	7 ± 0,3	14 ± 1	3,1 ± 0,1	1,2 ± 0,1	3,0 ± 0,04

*Примечание.* 1 – с. Золотогоринский (Новосибирск), 2 репродукция; 2 – с. Золотогоринский, 4 репродукция; 3 – с. Солнечный (Москва), 2 репродукция; 4 – Барнаул, 4 репродукция; 5 – Горный Алтай, 4 репродукция; 6 – Иркутская обл., 4 репродукция; 7 – Йошкар-Ола, 2 репродукция; 8 – Казань, 2 репродукция; 9 – Кировская обл., 4 репродукция; 10 – Лейпциг 319, 2 репродукция; 11 – Лейпциг 898; 2 репродукция; 12 – Лейпциг 379, 2 репродукция; 13 – Лондон, 2 репродукция; 14 – Махачкала, 2 репродукция; 15 – Новосибирск, 4 репродукция; 16 – Новосибирск, 2 репродукция; 17 – Омск, 2 репродукция; 18 – Осло 219, 2 репродукция; 19 – Осло 221, 2 репродукция; 20 – Осло 222, 2 репродукция; 21 – Петрозаводск, 2 репродукция; 22 – Рига, 2 репродукция; 23 – Саратов, 4 репродукция; 24 – Самара, 1 репродукция; 25 – Сыктывкар, 5 репродукция; 26 – Таллин 749, 2 репродукция; 27 – Таллин 885, 2 репродукция; 28 – Таллин 887, 2 репродукция; 29 – Таллин 888, 2 репродукция.

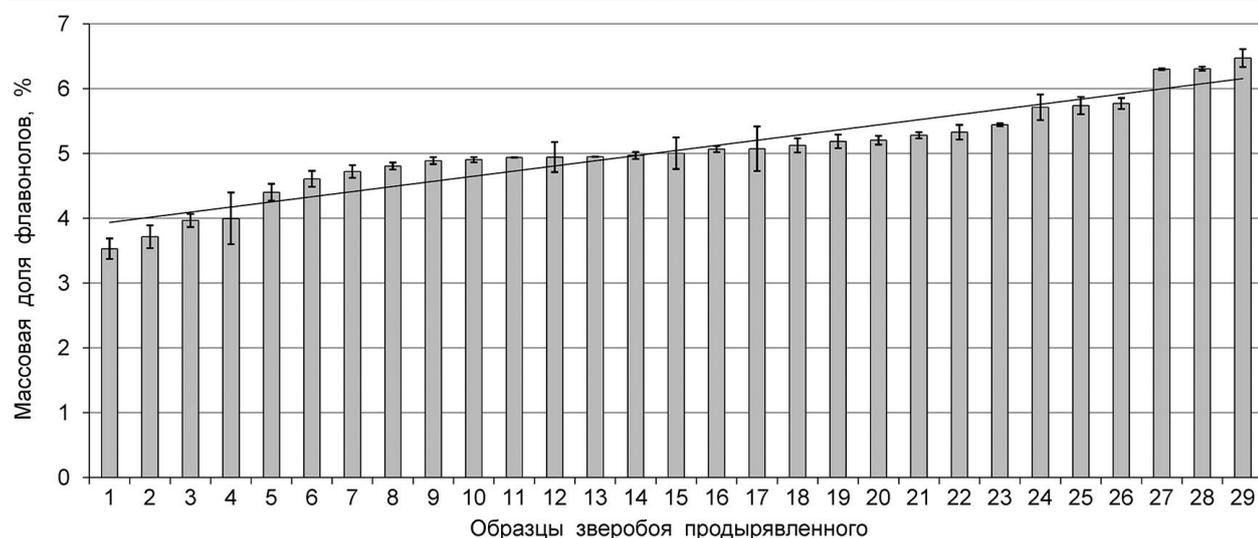
В 2023 г. нами определено содержание нафтодиантроновых пигментов и флавонолов в надземной сырьевой фитомассе зверобоя продырявленного. По данным спектрофотометрического анализа экстрактов из фитомассы зверобоя продырявленного содержание нафтодиантроновых пигментов в отобранных образцах лежало преимущественно в пределах 0,04–0,06%. Пул указанных пигментов, включающих в основном гиперин и псевдогиперин, достигал максимальных значений (0,062–0,093%) у шести образцов, среди которых выделялись образцы Таллин 887, 885 и 888 (рис. 1). Большим содержанием гиперина и псевдогиперина характеризовались образцы зверобоя продырявленного: Иркутская область, Казань, Осло 219. Минимальное содержание нафтодиантроновых пигментов (менее 0,04%) отмечено лишь у пяти образцов: Омск, Саратов, Горный Алтай, Осло 221, Барнаул (рис. 1).

Массовая доля флавонолов в лекарственном сырье зверобоя, отобранного для анализа в 2023 г., находилась в интервале 3,52–6,82% и являлась более консервативной характеристикой для растений, выращиваемых в одинаковых агроклиматических условиях. В выборке из 29 образцов растений среднее значение массовой доли флавонолов составляло 4,8–5,8% (рис. 2). Минимальным содержанием флавонолов (менее 4%) характеризовались два образца зверобоя продырявленного (Саратов и Омск) из двадцати девяти. Высоким содержанием флавонолов (более 5,8%) характеризовались четыре образца зверобоя: Таллин 885, 887, 888 и Казань (рис. 2). Все без исключения образцы зверобоя продырявленного по содержанию флавонолов удовлетворяют требованиям ФС. 2.5.0015.15 Государственной Фармакопеи РФ (сумма флавоноидов в пересчете на рутин не менее 1,5%) [20, с. 6081].



**Рисунок 1** – Распределение суммы нафтодиантроновых пигментов в надземной фитомассе зверобоя продырявленного разного географического происхождения по данным спектрофотометрического анализа, 2023 г. По вертикали: массовая доля пигментов, %. По горизонтали: образцы зверобоя продырявленного:

- 1 – Омск, 2 репродукция; 2 – Саратов, 4 репродукция; 3 – Горный Алтай, 4 репродукция; 4 – Осло 221, 2 репродукция; 5 – Барнаул, 4 репродукция; 6 – Лейпциг 379, 2 репродукция; 7 – Сыктывкар, 5 репродукция; 8 – Махачкала, 2 репродукция; 9 – Таллин 749, 2 репродукция; 10 – Осло 222, репродукция; 11 – с. Солнечный, 2 репродукция; 12 – Новосибирск, 4 репродукция; 13 – Рига, 2 репродукция; 14 – Лейпциг 898, 2 репродукция; 15 – с. Золотодолинский, 4 репродукция; 16 – Кировская обл., 4 репродукция; 17 – Лейпциг 319, 2 репродукция; 18 – Петрозаводск, 2 репродукция; 19 – Самара, 1 репродукция; 20 – Йошкар-Ола, 2 репродукция; 21 – Новосибирск, 2 репродукция; 22 – Лондон, 2 репродукция; 23 – Иркутская обл., 4 репродукция; 24 – Таллин 887, 2 репродукция; 25 – Казань, 2 репродукция; 26 – Осло 219, 2 репродукция; 27 – Таллин 888, 2 репродукция; 28 – Таллин 885, 2 репродукция



**Рисунок 2** – Массовая доля флавонолов в образцах растений зверобоя продырявленного в пересчете на рутин и абсолютно сухое сырье, 2023 г.

- По вертикали: массовая доля флавонолов, %. По горизонтали: образцы зверобоя продырявленного: 1 – Саратов, 4 репродукция; 2 – Омск, 2 репродукция; 3 – Горный Алтай, 4 репродукция; 4 – Осло 221, 2 репродукция; 5 – с. Золотодолинский, 4 репродукция; 6 – Йошкар-Ола, 2 репродукция; 7 – Новосибирск, 4 репродукция; 8 – Новосибирск, 2 репродукция; 9 – с. Золотодолинский, 2 репродукция; 10 – с. Солнечный, 2 репродукция; 11 – Таллин 887, 2 репродукция; 12 – Сыктывкар, 5 репродукция; 13 – Таллин 749, 2 репродукция; 14 – Иркутская обл., 4 репродукция; 15 – Петрозаводск, 2 репродукция; 16 – Рига, 2 репродукция; 17 – Лейпциг 379, 2 репродукция; 18 – Казань, 2 репродукция; 19 – Лейпциг 898; 20 – Лейпциг 319, 2 репродукция; 21 – Самара, 1 репродукция; 22 – Махачкала, 2 репродукция; 23 – Осло 222, репродукция; 24 – Кировская обл., 4 репродукция; 25 – Лондон, 2 репродукция; 26 – Барнаул, 4 репродукция; 27 – Осло 219, 2 репродукция; 28 – Таллин 885, 2 репродукция; 29 – Таллин 888, 2 репродукция

### Выводы

Проведено интродукционное исследование в течение четырех лет на однородном выровненном агрофоне 29 образцов зверобоя продырявленного разного географического происхождения.

Зимостойкость растений зверобоя продырявленного первого-второго годов жизни была высокой (75–100%). На третий и четвертый год перезимовки растений она значительно снижалась у большинства (25) образцов, в среднем до 41–68%. Выявлено пять зимостойких образцов: Таллин 885 и 886 (100%) и Йошкар-Ола, Осло 219, Таллин 888 (в среднем 90%).

Изучение сезонного развития зверобоя продырявленного показало, что при рассадном способе выращивания растения первого года жизни к концу сезона находились в иматурном онтогенетическом возрастном состоянии прегенеративного периода. Переход растений всех образцов в генеративный период происходил на втором году жизни. Выявлено, что в условиях культуры образцы разного географического происхождения сохраняют фенологические ритмы, свойственные данному виду. Для растений зверобоя продырявленного характерны длительные периоды цветения (39–57 дней) и плодоношения (37–59 дней). Вегетационный период составлял у большинства образцов 126–142 дня в зависимости от метеоусловий сезона. Из исследуемых 29 образцов выделен один образец зверобоя продырявленного с более коротким вегетационным периодом (100–128 дней).

Сравнительная характеристика морфологии генеративного побега на протяжении трех лет показала, что максимального роста и развития растения достигали на третий год жизни. Наибольшая высота побега ( $101 \pm 1$  см) отмечена у образца из Иркутской области, наименьшая – ( $71 \pm 1,2$  см) – у Таллин 885. Следует отметить, что при благоприятных погодных условиях вегетационного сезона, сложившихся в 2021 г., у растений второго года жизни большинства образцов по сравнению с последующими двумя годами сформировалось наибольшее число боковых побегов второго порядка (10–16 шт./побег) длиной 18–36 см. В более ранних наших исследованиях данного вида наиболее развитые побеги отмечались на третьем году жизни растений.

Выявлено высокое содержание флавоноидов в надземной сырьевой фитомассе всех изучаемых образцов зверобоя продырявленного разного географического происхождения. Количество нафтодиантроновых пигментов (0,04–0,06%) и флавоноидов (4,8–5,8%) соответствует требованиям, предъявляемым к лекарственному сырью данного вида.

В результате четырехлетних исследований на однородном выровненном агрофоне выделился один образец зверобоя продырявленного – Таллин 885 со 100% зимостойкостью, с более коротким вегетационным периодом и с высокими показателями качества сырья: флавоноидов – 5,8%, гиперидина и псевдогиперидина – 0,093%.

Дальнейшие комплексные исследования растений и отбор выделившихся образцов по комплексу хозяйственно-полезных признаков позволят выявить наиболее перспективные образцы зверобоя продырявленного для возделывания на лекарственное сырье в условиях среднетаежной подзоны Республики Коми.

### Список литературы:

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М.: ГУГК, 1983. 340 с.
2. Мартыненко В.А., Груздев Б.И., Канев В.А. Локальные флоры таежной зоны Республики Коми. Сыктывкар, 2008. 76 с.
3. Горьков В.А., Раюшкин В.А., Олейчик И.В., Чурилин Ю.Ю., Карамышева Е.И. Фитотерапия умеренных депрессий препаратами зверобоя (аналитический обзор) // Психиатрия и психофармакотерапия. 2000. Т. 2, № 6. С. 184–187.
4. Kirakosyan A., Gibson D.M., Sirvent T. A comparative study of *Hypericum perforatum* plants as sources of hypericins and hyperforins // Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants. 2004. Vol. 10, iss. 4. P. 73–88. DOI: 10.1300/j044v10n04\_08.
5. Куркин В.А., Правдивцева О.Е., Дубищев А.В., Кадацкая Д.В., Запесочная Г.Г., Жданов И.П. Исследование сырья и препаратов зверобоя // Фармация. 2005. № 3. С. 23–25.
6. Soelberg J., Jørgensen L.B., Jäger A.K. Hyperforin accumulates in the translucent glands of *Hypericum perforatum* // Annals of Botany. 2007. Vol. 99, iss. 6. P. 1097–1100. DOI: 10.1093/aob/mcm057.
7. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы). Кишинев: Штиинца, 1988. 766 с.
8. Тюрина Е.В. Популяционные аспекты изучения исходного материала для интродукции // Ускорение интродукции растений Сибири: задачи и методы: сб. науч. тр. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. С. 34–46.
9. Васфилова Е.С., Воробьева Т.А. Лекарственные и пряно-ароматические растения в условиях интродукции на Среднем Урале. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 245 с.
10. Атлас Республики Коми по климату и гидрологии. М.: Дрофа; ДиК, 1997. 116 с.
11. Майсурадзе Н.И., Киселев В.П., Черкасов О.А., Нухимовский Е.Л., Тихонова В.Л., Макарова Н.В., Угнивенко В.В. Методика исследований при интродукции лекарственных растений (Лекарственное растениеводство. Вып. 3). М.: ЦБНТИмедпром, 1984. 33 с.
12. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюллетень Главного ботанического сада. Вып. 113. М.: Наука, 1979. С. 3–8.
13. Беликов В.В., Точкова Т.В., Шагунова Л.В., Колесник Н.Т., Баяндина И.И. Количественное определение основных действующих веществ у видов *Hypericum L.* // Растительные ресурсы. 1990. Т. 26, вып. 4. С. 541–578.
14. Сычев Р.Л., Пунегов В.В. Интенсификация экстракции псевдогиперидина и гиперидина из травы *Hypericum perforatum L.* в СВЧ поле // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: мат-лы III всерос. конф. (23–27 апреля 2007 г.). Кн. 2 / под ред. Н.Г. Базарновой, В.И. Маркина. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2007. С. 92–96.
15. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1973. 256 с.
16. Эчишвили Э.Э., Портнягина Н.В., Пунегов В.В., Зайнуллина К.С. Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum L.*) в культуре на европейском Северо-Востоке / отв. ред. Г.Н. Табаленкова. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2014. 120 с.
17. Сикюра И.И., Антонюк Н.Е., Пироженов А.А., Собко В.Г., Сарычева З.А. Интродуцированные лекарственные растения / отв. ред. А.М. Гродзинский. Киев: Наук. думка, 1983. 152 с.
18. Тюрина Е.В., Шохина Н.К., Гуськова И.Н. Опыт возделывания *Hypericum perforatum L.* в Новосибирской

области // Растительные ресурсы. 1983. Т. 19, вып. 4. С. 507–512.

19. Баяндина И.И. Содержание биологически активных веществ у культивируемого зверобоя продырявленного: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Новосибирск, 1995. 16 с.

20. Зверобоя трава // Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV издание. Т. IV. М., 2018. С. 6074–6083.

*Исследования выполнены на базе УНУ «Научная коллекция живых растений Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН» (регистрационный номер 507428) и в рамках государственного задания по теме «Репродуктивный потенциал ресурсных растений при интродукции на европейском Северо-Востоке» (номер государственной регистрации 12204060020-7).*

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p><b>Эчишвили Эльмира Элизбаровна</b>, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела Ботанический сад; Институт биологии Коми научного центра УрО РАН (г. Сыктывкар, Российская Федерация). E-mail: <a href="mailto:elmira@ib.komisc.ru">elmira@ib.komisc.ru</a>.</p> <p><b>Портнягина Надежда Васильевна</b>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник отдела Ботанический сад; Институт биологии Коми научного центра УрО РАН (г. Сыктывкар, Российская Федерация). E-mail: <a href="mailto:portniagina@ib.komisc.ru">portniagina@ib.komisc.ru</a>.</p> <p><b>Пунегов Василий Витальевич</b>, кандидат химических наук, старший научный сотрудник отдела Ботанический сад; Институт биологии Коми научного центра УрО РАН (г. Сыктывкар, Российская Федерация). E-mail: <a href="mailto:punegov@ib.komisc.ru">punegov@ib.komisc.ru</a>.</p>	<p><b>Echishvili Elmira Elizbarovna</b>, candidate of biological sciences, researcher of Botanical Garden; Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Syktyvkar, Russian Federation). E-mail: <a href="mailto:elmira@ib.komisc.ru">elmira@ib.komisc.ru</a>.</p> <p><b>Portnyagina Nadezhda Vasilyevna</b>, candidate of agricultural sciences, associate professor, senior researcher of Botanical Garden; Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Syktyvkar, Russian Federation). E-mail: <a href="mailto:portniagina@ib.komisc.ru">portniagina@ib.komisc.ru</a>.</p> <p><b>Punegov Vasily Vitalievich</b>, candidate of chemical sciences, senior researcher of Botanical Garden; Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Syktyvkar, Russian Federation). E-mail: <a href="mailto:punegov@ib.komisc.ru">punegov@ib.komisc.ru</a>.</p>

**Для цитирования:**

Эчишвили Э.Э., Портнягина Н.В., Пунегов В.В. Сравнительная морфобиологическая характеристика интродуцируемых на Севере образцов *Hypericum perforatum* разного географического происхождения // Самарский научный вестник. 2024. Т. 13, № 3. С. 72–80. DOI: 10.55355/snv2024133111.