

## МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТЕНИЙ *TANACETUM VULGARE* L. В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ

© 2018

**Портнягина Надежда Васильевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник отдела Ботанический сад

**Эчишвили Эльмира Элизбаровна**, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела Ботанический сад

**Пунегов Василий Витальевич**, кандидат химических наук, старший научный сотрудник отдела Ботанический сад

**Фомина Марина Геннадьевна**, старший лаборант-исследователь отдела Ботанический сад  
Институт биологии Коми научного центра УрО РАН (г. Сыктывкар, Российская Федерация)

**Аннотация.** Представлены результаты интродукционного изучения семи образцов *Tanacetum vulgare* разного географического происхождения в условиях культуры. Выявлено, что в первый год жизни растения пижмы обыкновенной вегетируют, со второго года регулярно цветут и плодоносят. Установлено, что в условиях культуры вид отличается высокой устойчивостью и долголетием (более 12 лет). Исследование сезонного ритма роста и развития растений *Tanacetum vulgare* показало, что период цветения составляет 33–44 дня, период плодоношения – 44–52 дня, а весь период от начала вегетации до формирования зрелых плодов варьирует по годам от 116 до 138 дней; максимальные показатели высоты побегов (109–131 см) отмечены в фазу цветения, среднесуточного прироста (до 2,6–3,6) – в период бутонизации. По срокам вступления растений в фазу цветения выявлены ранние и поздние образцы. Изучены морфологические параметры генеративного побега. Выявлено, что признаки, характеризующие флоральную часть побега, варьируют в популяциях на высоком и очень высоком уровнях, что свидетельствует о реальной возможности улучшения популяции методом целенаправленного отбора. Определена продуктивность и компонентный состав эфирного масла из надземной фитомассы *Tanacetum vulgare*. Полученные результаты позволяют говорить о возможности выращивания данного вида с целью получения качественного лекарственного сырья. Выявлен оптимальный способ культивирования для создания долговременных плантаций.

**Ключевые слова:** *Tanacetum vulgare*; пижма обыкновенная; интродукция; лекарственное растение; рост; развитие; индивидуальная изменчивость морфологических признаков; морфобиологическая характеристика семян; продуктивность надземной фитомассы; эфирное масло; компонентный состав; подзона средней тайги; Республика Коми.

### Введение

Пижма обыкновенная *Tanacetum vulgare* L. – многолетнее травянистое растение из семейства Asteraceae, имеет евро-азиатский тип ареала. Распространена в лесной и лесостепной зонах практически по всей европейской части России. Растет на заброшенных залежных землях, мусорных местах, у дорог. [1, с. 280]. В Республике Коми встречается почти повсеместно. Растет на пойменных злаково-разнотравных лугах, песчаных берегах рек, опушках, мусорных местах [2, с. 181].

Пижма обыкновенная как лекарственное растение известна была еще в средние века [3, с. 292]. Собранные в начале цветения и высушенные корзинки широко используются в народной медицине разных стран и научной медицине как желчегонное средство при гепатитах и антигельминтное средство (аскариды, острицы). Препарат Танацехол разрешен к применению в медицинской практике [4, с. 424; 5, с. 82]. Трава содержит 0,1–0,3% эфирного масла, в состав которых входят β-туйон (до 47%), α-туйон, камфора, борнеол, пинен, туйол. Кроме того, в соцветиях найдено значительное количество флавоноидных соединений, фенолкарбоновые кислоты, дубильные вещества, горечи и др. [1, с. 280; 6, с. 329]. Все официальные растения по токсико-фармакологическому эффекту делятся на три группы. Пижма обыкновенная относится к группе «б», растения которой рекомендуются для фитотерапии с ограничениями и назначаются курсом не более 5–7 дней. Препараты

пижмы противопоказаны беременным женщинам и детям младшего школьного возраста [7, с. 161].

Промышленные запасы лекарственного сырья дикорастущих растений пижмы обыкновенной значительно превышают потребности в нем медицины (280 т в год). Однако в связи с ухудшением экологической обстановки и ввиду особенности местообитания растения, вид относится к группе сорно-полевых растений, сбор лекарственного сырья в подавляющем большинстве дикорастущих ценопопуляций (вблизи дорог, придорожные канавы, сорные места и др.) строго запрещен. Все чаще возникает необходимость поиска экологически чистых районов заготовки лекарственного сырья с максимальным содержанием биологически активных веществ. В связи с этим выращивание пижмы обыкновенной в культуре достаточно актуально.

В настоящее время биология и биохимия растений пижмы обыкновенной в условиях культуры исследованы недостаточно. Сведения по интродукции и химическому составу пижмы обыкновенной в разных регионах России носят фрагментарный характер [8, с. 11; 9, с. 121; 10, с. 76; 11, с. 8]. В результате первичного интродукционного изучения данного вида в коллекции лекарственных растений ботанического сада Института биологии пижма обыкновенная отнесена к перспективным лекарственным растениям для выращивания в Республике Коми [12, с. 115; 13, с. 26].

**Цель работы** – изучение сезонного развития и морфологических особенностей *Tanacetum vulgare*

разного географического происхождения в условиях культуры, определение содержания и компонентного состава эфирного масла надземной фитомассы.

#### Методы и объекты исследований

Исследования проводили в 2006–2017 гг. в Институте биологии Коми НЦ УрО РАН, регистрационный номер 507428 (г. Сыктывкар, подзона средней тайги). Объектами исследований являлись растения девяти образцов *Tanacetum vulgare* разного географического происхождения, из них семь образцов выращивали в условиях культуры коллекционного питомника, а два дикорастущих образца были собраны для сравнения биоморфологии побега и химического состава в природных популяциях Сыктывдинского района Республики Коми и городской черты Сыктывкара. В коллекции лекарственных растений изучали пять образцов *Tanacetum vulgare*, семена которых были получены по обменным спискам (делектусам) из других ботанических садов России и зарубежья: Благовещенск, Казань, Чебоксары, Осло (№ 909), Осло (№ 910) и два образца, перенесенных живыми растениями из природных популяций Усть-Куломского и Усть-Цилемского районов Республики Коми.

Исследования проводили по общепринятым методикам [14, с. 7; 15, с. 6]. Морфологические признаки генеративного побега изучали в фазу цветения. Амплитуда изменчивости девяти признаков оценивалась по эмпирической шкале С.А. Мамаева [16, с. 4]. Семена измеряли с помощью стереоскопического микроскопа МССО. Фитомассу лекарственного сырья (флоральную часть побега) изучали в фазу цветения на многолетних растениях. Средние пробы на воздушно-сухое сырье отбирали в трех повторностях и сушили в проветриваемом помещении при постоянной температуре. Полученные данные статистически обработаны [17]. Определение практического выхода эфирного масла (ЭМ) из соцветий многолетних растений проводили в фазу цветения в 2016 г. методом паро-гидродистилляции из свежесобранного сырья с применением насадки Клевенжера в течение 3,5 ч. В качестве растворителя ЭМ насадки Клевенжера использовали пентан осч. Определение массовой доли индивидуальных соединений в составе ЭМ выполняли методом капиллярной ГЖХ на аналитической системе «Кристалл 2000М». Химическая структура терпеноидов была определена на основании данных ГХ-МС анализа на спектрометре «TRACE DSQ» корпорации «Thermo Electron».

#### Обсуждение результатов

Пижма обыкновенная в условиях культуры размножается как семенами, так и вегетативным путем. Растения пижмы обыкновенной из природных популяций Республики Коми перенесены в коллекцию делением куста на части. Растения из других ботанических садов выращены из семян. Изучены два срока высевы семян: летний и осенний. Положительные результаты получены лишь при посеве семян 16–26 июня на подготовленные делянки. Тип плода пижмы – семянка: невскрывающийся односемянный плод с кожистым околоплодником, легко отделяющимся от семени [18, с. 289]. Семена мелкие, светочувствительные, поэтому их надо высевать поверхностно, без заделки в почву и с обязательным прика-

тыванием, допустимо заглубление до 0,3 см. При посеве семян на глубину 1,5–2,0 см они не прорастали. Прорастание растений пижмы происходит очень медленно: начало – на 21–25, массовое – на 33–38 день. В год посева к концу сезона пижма образует загущенные посевы и формируют розетку листьев 3–9 см. На второй год необходима пикировка. Растения пересаживали в июне на другой участок с площадью питания 0,16 м<sup>2</sup>. Зимостойкость растений первого и последующих лет жизни высокая. Регулярное цветение и плодоношение растений начинается со второго года жизни. В 2015 и 2017 гг. проведены сравнительные исследования роста, развития и биоморфологии на многолетних растениях пижмы обыкновенной разного географического происхождения. Растения, выращенные из семян, формировали кусты из 10–15 генеративных побегов, краевые растения из Благовещенска и Осло (№ 910) состояли из 72–106 побегов и формировали куртину максимальных размеров (до 1 м в диаметре). Растения пижмы обыкновенной, перенесенные из природы в коллекцию, через два-три года формировали куртины из 17–25 генеративных побегов, укороченных и удлинённых вегетативных побегов нет. Начало вегетации многолетних растений пижмы обыкновенной отмечается в мае, сразу после схода снега с участка. Ранней весной (2015 г.) вегетация началась 2 мая, поздней (2017 г.) – 16 мая (табл. 1). В 2015 г. было отмечено, что образцы пижмы обыкновенной разного географического происхождения зацветали в разное время.

По срокам вступления растений в фазу начала цветения нам удалось выделить образцы и разделить их условно на четыре фенологические группы: ранние, средние, более поздние и поздние. Самыми первыми в коллекции, 18 июня, на 48 день от начала вегетации, зацвели растения из Усть-Цилемского района, который находится на севере Республики Коми. Затем с интервалом в 5–7 дней зацветали другие образцы. Образец из Благовещенска зацвел последним, 9 июля, на 22 дня позднее образца из Усть-Цильмы. В 2017 г. фазы развития отмечались позднее: бутонизация – в первой-второй декадах июля, начало цветения – во второй-третьей декадах июля (табл. 1). Здесь мы могли наблюдать лишь две фенологические группы. Ранний образец из Усть-Цильмы зацвел первым, 16 июля, на 28 дней позднее, чем в 2015 г. В эти же сроки (17 и 19 июля) зацвели растения еще двух образцов: Осло (№ 909) и Усть-Кулома. Разница по сумме эффективных температур воздуха между образцами из Усть-Цильмы и Благовещенска составила 189 °С. В фазу массового цветения растения вступали в 2015 г. в первой половине июля, в 2017 г. – в третьей декаде июля – первой декаде августа. Конец цветения растений пижмы обыкновенной ранних образцов был приурочен в 2015 г. к третьей декаде июля, средних и поздних – к первой декаде августа. В 2017 г. ранние образцы заканчивали цвести в конце августа, поздние – в первой декаде сентября. Вегетационный период у ранних образцов пижмы обыкновенной составлял 34–37 дней в 2015 г. и 40–44 дня в 2017 г. Одновременно с массовым цветением растений начинается и фаза плодоношения. Начало плодоношения в 2015 г. у ранних образцов пижмы отмечали в первой декаде июля, поздних – в третьей декаде июля. В 2017 г. эта фаза сместилась у всех

образцов почти на месяц и отмечена в августе. Период плодоношения значительно растянут и составляет у ранних образцов пижмы обыкновенной составляя 116–121 дней в 2015 г. и 128 дней в 2017 г., поздних образцов 44–52 дня. Вегетационный период образцов 137 и 138 дней соответственно.

**Таблица 1** – Сроки наступления фенологических фаз *Tanacetum vulgare* разного географического происхождения в условиях культуры Республики Коми

Происхождение образца	Годы	Начало вегетации	Массовая бутонизация	Цветение			Плодоношение	
				Начало	Массовое	Конец	Начало	Массовое
Усть-Цильма	2015	02.05	12.06	18.06	24.06	21.07	09.07	25.08
	2017	16.05	07.07	16.07	18.07	24.08	07.08	20.09
Осло (№ 909)	2015	02.05	15.06	24.06	02.07	30.07	16.07	28.08
	2017	16.05	07.07	17.07	25.07	25.08	07.08	20.09
Усть-Кулом	2015	02.05	24.06	01.07	08.07	05.08	19.07	30.08
	2017	16.05	14.07	19.07	27.07	30.08	12.08	20.09
Чебоксары	2015	02.05	24.06	02.07	09.07	06.08	26.07	15.09
	2017	16.05	15.07	25.07	02.08	06.09	20.08	30.09
Казань	2015	02.05	28.06	06.07	14.07	10.08	28.07	15.09
	2017	16.05	17.07	26.07	04.08	06.09	20.08	30.09
Осло (№ 910)	2015	02.05	30.06	08.07	15.07	12.08	28.07	15.09
	2017	16.05	17.07	26.07	04.08	06.09	20.08	30.09
Благовещенск	2015	02.05	30.06	09.07	15.07	12.08	31.07	15.09
	2017	16.05	15.07	26.07	04.08	06.09	20.08	30.09
В условиях культуры Оренбургской области		24.04	3.07	18.07	29.07	20.08	26.08	04.09

Сбор плодов, которые долго не осыпаются с побегов, происходит уже в сентябре. Плоды пижмы – мелкие зеленовато-серые продолговатые ребристые семянки, 1,7–1,9 мм длиной, 0,5–0,7 мм шириной и массой 1000 шт. 0,12–0,22 г. В условиях культуры все изучаемые образцы сохраняли качества, присущие для дикорастущих растений: невысокие показатели энергии прорастания, 20–39% и лабораторной всхожести плодов, 38–56%. Самосев растений пижмы в условиях коллекционного питомника небольшой и отмечен на расстоянии 0,5–1,5 м от посадок у образцов из Осло (№ 910), Благовещенска и Казани, выращенных из семян. У природных образцов пижмы из Усть-Кулома и Усть-Цильмы, перенесенных в коллекцию небольшими куртинами, самосев не обнаружен.

Исследования А.А. Кочуковой [11, с. 8] по фенологии данного вида в условиях культуры Оренбургской области показывают, что многолетние растения пижмы обыкновенной начинают вегетацию в конце апреля, а плодоносят в начале сентября, при этом фаза цветения отмечается во второй декаде июля, как у наших ранних образцов в 2017 г. Период цветения длится 34 дня, а период вегетации – формирование зрелых плодов – 134 дня, что совпадает с данными по Республике Коми (табл. 1).

Рост побегов в высоту у растений пижмы обыкновенной наблюдается до фазы массового цветения. Максимальные среднесуточные приросты до 2,6–3,6 см отмечены в период бутонизации. Наибольшая высота генеративных побегов составляла 109–131 см в зависимости от происхождения образца и метеорологических условий сезона.

Морфологические признаки генеративного побега у разных образцов растений определялись в фазу цветения. Как в условиях культуры, так и в природе пижма обыкновенная формирует многочисленные, прямостоячие, в верхней части ветвящиеся, побеги диаметром 0,4–0,6 см. Листья очередные, продолговатые, дваждыперисторассеченные, зубчатые или

цельнокрайние, нижние на длинном черешке, остальные – сидячие. Число листьев у разных образцов варьирует от 13 до 26 шт. на побег, длина развитого листа 12,3–11,7 см, ширина 8,3–11,7 см (табл. 2). Все перечисленные признаки: высота и диаметр побега, число и размеры листьев характеризовались очень низкими, низкими и средними показателями коэффициента вариации (2–19%), что говорит о стабильности этих признаков. Исключением являлся образец из Осло (№ 909) размеры листьев которого отличались очень высоким уровнем изменчивости (43–47%).

Флоральная часть побега начинается с 10–15 стеблевого листа и состоит из 5–11 боковых осей (генеративных побегов второго порядка) 5–19 см длиной. Длина флоральной части побега (соцветия) у разных образцов варьирует от 17 до 28 см. Цветочные корзинки округлые, плоские, желтые, состоящие из трубчатых цветков, собраны в щитковидное соцветие. По классификации Т.В. Кузнецовой с соавторами [19, с. 94], соцветие пижмы обыкновенной – щитковидная метелка, состоящая из главной оси, завершающейся корзинкой, и некоторого числа боковых осей (паракладиев), которые также заканчиваются корзинками. Число корзинок варьировало от 27 до 112 шт. на побег. Максимальные показатели отмечены у природных образцов из Усть-Куломского, Сыктывдинского района и Сыктывкара, минимальные – у образцов из Чебоксар и Благовещенска. Диаметр корзинок изученных образцов варьировал от 0,6 см у растений из Благовещенска и Чебоксар, до 1,2 см у растений из Усть-Цильмы и отличался повышенным уровнем изменчивости. У остальных образцов этот показатель составлял 0,7–0,8 см и характеризовался низким и средним уровнем изменчивости. У большинства образцов изменчивость параметров, характеризующих флоральную часть побега: длина соцветия, число паракладиев и корзинок, – варьировала на высоком и очень высоком уровне, что создает реальные условия для отбора улучшенной популяции по этим признакам.

**Таблица 2** – Морфологические признаки генеративного побега *Tanacetum vulgare* в природе и культуре, 2015 г.

Образцы	Высота, см	Диаметр побега, см	Число листьев, шт.	Длина листа, см	Ширина листа, см	Длина соцветия, см	Число боковых осей, шт./побег	Число корзинок, шт./побег	Диаметр корзинки, см
Сыктывдинский р-н РК	131 ± 6	0,6 ± 0,08	26 ± 1,3	12,9 ± 0,5	8,3 ± 0,5	21 ± 6	11 ± 0,9	71 ± 21	0,7 ± 0,03
Сыктывкар	119 ± 3	0,5 ± 0,03	21 ± 0,7	15,2 ± 0,4	8,3 ± 0,2	18 ± 3	8 ± 1,0	67 ± 7	0,8 ± 0,03
Усть-Кулом	116 ± 4	0,5 ± 0,04	25 ± 0,7	15,0 ± 0,4	9,6 ± 0,3	17 ± 1	10 ± 0,6	112 ± 15	0,8 ± 0,03
Усть-Цильма	111 ± 5	0,5 ± 0,03	17 ± 1,2	15,5 ± 0,7	11,7 ± 0,6	28 ± 4	9 ± 0,6	47 ± 5	1,2 ± 0,03
Благовещенск	112 ± 2	0,4 ± 0,04	13 ± 0,3	13,5 ± 0,5	8,5 ± 0,3	22 ± 1	5 ± 0,4	28 ± 2,3	0,6 ± 0,02
Казань	109 ± 3	0,5 ± 0,02	13 ± 0,2	15,1 ± 0,4	11,0 ± 0,3	20 ± 2	7 ± 0,6	40 ± 4	0,8 ± 0,04
Осло (№ 909)	109 ± 2	0,6 ± 0,03	19 ± 0,7	12,3 ± 0,8	8,3 ± 0,6	20 ± 2	8 ± 0,7	48 ± 7	0,7 ± 0,03
Осло (№ 910)	113 ± 4	0,5 ± 0,01	14 ± 1,0	17,7 ± 0,7	11,7 ± 0,4	26 ± 2	8 ± 0,7	52 ± 3	0,8 ± 0,03
Чебоксары	112 ± 1	0,5 ± 0,1	14 ± 1,1	15,2 ± 0,8	9,8 ± 0,3	22 ± 1	5 ± 0,4	27 ± 4	0,6 ± 0,02
$C_v$ , %	2–9	10–12 (18)	5–18	9–16 (43)	6–19 (47)	22–54 (8–13)	21–34 (13–19)	30–59 (10–19)	20–25 (12)

Показатели сырой сырьевой фитомассы флоральной части побега варьировали у образцов от 7,2 до 16,8 г, воздушно-сухой от 2,2 до 4,7 г.

Эфирное масло пижмы обыкновенной – подвижная маслянистая жидкость светлой лимонной окраски. Практический выход ЭМ в надземной фитомассе пижмы обыкновенной составило 0,16–0,24%. При исследовании компонентного состава ЭМ пяти образцов пижмы обыкновенной разного географического происхождения в течение одного вегетационного сезона идентифицировано 42 соединения. Качественный состав ЭМ достаточно стабилен. Основными компонентами ЭМ пижмы обыкновенной являются: борнеол (до 67,0%), борнилацетат (до 42,8%),  $\beta$ -туйон (до 19,5%), *t*-карвеол (до 19,2%), терпинеол-4 (до 17,1%), пинокарвон (до 12,2%), камфен (до 6,7%), *m*-цимен (до 4,5%), спатуленол (до 4,3%), фелландрен (до 4,0%), цинеол (до 3,4%), *L*-терпинеол (до 3,0%), миртенол (до 2,3%),  $\alpha$ -туйон (до 2,0%). Следует отметить, что исследуемые образцы различались между собой по количественному составу основных компонентов ЭМ. В трех образцах из пяти преобладал борнеол (23,0–67,0%). У растений из Усть-Кулома основными компонентами являлись борнеол (67,0%), терпинеол (3,0%) и  $\beta$ -туйон (2,3%), остальные соединения, в отличие от других образцов, составляли небольшие значения (0,1–1,2%). Дикорастущий образец, собранный в черте г. Сыктывкара отличался также очень высоким содержанием борнеола (43,6%), а также высокими показателями  $\beta$ -туйона (19,5%) и  $\alpha$ -туйона (2,0%), кроме того в нем обнаружен карвеол (3,8%). Образец из Осло (№ 910) характеризовался высокими показателями борнеола (23,0%), карвеола (19,2%), пинокарвона (12,2%) и  $\beta$ -туйона (6,3%). Растения из Усть-Цильмы и Казани с преобладанием борнилацетата 42,8 и 27,5% в составе эфирного масла, кроме того, Самарский научный вестник. 2018. Т. 7, № 3 (24)

имели высокие значения  $\beta$ -туйона (7,7–12,7%), а различались между собой по содержанию борнеола, 16,1 и 1,0% соответственно. Все образцы содержали в своем составе  $\alpha$ - и  $\beta$ -туйоны. Наибольшим содержанием этих соединений отличался дикорастущий образец из Сыктывкара: 2,0 и 19,5% соответственно, наименьшим – коллекционный образец из Усть-Кулома 0,1 и 2,3% соответственно.

#### Выводы

Результаты интродукционного изучения разных образцов *Tanacetum vulgare* в подзоне средней тайги Республики Коми позволяют отметить следующее.

В условиях культуры пижму обыкновенную возможно размножать семенами и вегетативно (делением корневищ на части). Выявлено, что оптимальным сроком является раннелетний посев семян в открытый грунт поверхностно, без заделки, с обязательным прикатываем почвы. На второй год растения пересаживают на постоянное место с площадью питания 0,16 м<sup>2</sup>.

В год посева растения пижмы обыкновенной только вегетируют. Регулярное цветение и плодоношение наступает со второго года жизни. Установлено, что в условиях коллекционного питомника растения характеризуются высокой зимостойкостью, устойчивостью и долголетием. Растения 12-летнего возраста, выращенные из семян (2006 г.) и многолетние растения, перенесенные вегетативным путем из природных популяций Республики Коми (2007 г.) в 2017 г., находились в средневозрастном генеративном онтогенетическом состоянии и не проявляли признаков старения.

Изучение сезонного развития пижмы обыкновенной разного географического происхождения показало, что в условиях культуры растения сохраняют ритмические процессы, характерные для природных. По срокам вступления растений в фазу цветения вы-

явлены две фенологические группы образцов: ранние и поздние. Выявлено, что растения пижмы обыкновенной отличаются достаточно длительным периодом цветения (34–44 дня) и плодоношения (44–52 дня). Период вегетации варьирует по годам от 116 до 138 дней и совпадает для изучаемого вида с данными по Оренбургской области (134 дня). Максимальные показатели среднесуточного прироста растений в высоту до 2,6–3,6 см отмечены в период бутонизации, а высоты побегов до 109–131 см – в фазу массового цветения.

Растения пижмы обыкновенной разного географического происхождения сохраняли качества, присущие дикорастущим растениям, и формировали плоды с достаточно невысокими показателями энергии прорастания (20–39%) и лабораторной всхожести (38–56%). Полевая всхожесть плодов была еще ниже, в пределах 20–30%. Небольшой устойчивый самосев отмечен на делянках с образцами, размноженных семенами.

Сырая фитомасса надземной части побега, являющаяся лекарственным сырьем у растений пижмы обыкновенной, варьирует по образцам от 7,2 до 16,8 г, воздушно-сухая фитомасса – от 2,2 до 4,7 г. Содержание эфирного масла в надземной фитомассе составляет 0,16–0,24%. В ЭМ идентифицировано 42 соединения, среди которых выделено 14 компонентов с содержанием более 2% от суммы всех веществ. У всех образцов растений, произрастающих и выращиваемых в условиях подзоны средней тайги, выявлено в ЭМ высокое содержание борнеола, борнилацетата и  $\beta$ -туйона, но они различались между собой по количественному составу основных компонентов.

Анализ изменчивости морфологических параметров генеративного побега пижмы обыкновенной показал, что признаки, характеризующие флоральную часть побега, у разных образцов варьируют в популяциях на высоком и очень высоком уровнях ( $C_v$  22–59%), что создает реальные условия для отбора улучшенной популяции.

Полученные результаты по интродукции растений пижмы обыкновенной в условиях среднетаежной подзоны Республики Коми позволяют рекомендовать данный вид к возделыванию в качестве лекарственного растения.

### Список литературы:

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М.: ГУГК, 1983. 340 с.
2. Флора Северо-Востока европейской части СССР. Л.: Наука, 1977. Т. 4. С. 180–181.
3. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. Саратов: Приволжское книжное изд-во, 1991. 544 с.
4. Растения для нас. Справочное издание / К.Ф. Блинова, В.В. Вандышев, М.Н. Комарова и др. СПб.: Учебная книга, 1996. 654 с.
5. Пастушенков Л.В., Пастушенков А.Л., Пастушенков В.Л. Лекарственные растения: Использование в народной медицине и быту. Л.: Лениздат, 1990. 384 с.

6. Современная фитотерапия / под ред. В. Пяткова. Перевод с болгарского Т.В. Матвеевой. София: Медицина и физкультура, 1988. С. 329.

7. Колесова В.Г., Марченко В.А., Сыровежко Н.В. Лекарственные растения: мифы и реальность. Традиционная (народная) медицина в объективе науки. СПб.: СПХФА, 1998. 261 с.

8. Семенихин Д.И. Биологические особенности роста и развития валерианы лекарственной, зверобоя продырявленного и пижмы обыкновенной в совместных посевах с однолетними культурами: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2007. 23 с.

9. Васфилова Е.С., Воробьева Т.А. Лекарственные и пряноароматические растения в условиях интродукции на Среднем Урале. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 245 с.

10. Мильшина Л.А., Первышина Г.Г., Ефремов А.А., Кириенко Н.Н. Сезонная изменчивость состава эфирного масла в вегетативной части пижмы обыкновенной // Вестник КрасГАУ, 2012. № 7. С. 75–78.

11. Кочукова А.А. Биологическая характеристика пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.) на территории Оренбургского Предуралья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2014. 18 с.

12. Мишуrow В.П., Интродукция полезных растений в подзоне средней тайги Республики Коми (Итоги работы Ботанического сада за 50 лет; Т. 1) / В.П. Мишуrow, Г.А. Волкова, Н.В. Портнягина. СПб., 1999. 216 с.

13. Портнягина Н.В., Пунегов В.В., Эчишвили Э.Э., Фомина М.Г. Итоги интродукции лекарственных растений // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. 2011. № 6 (164). С. 23–36.

14. 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. М., 1984. Вып. 3. 33 с.

15. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. Главн. ботан. сада. 1979. Вып. 113. С. 3–8.

16. Мамаев С.А. Основные принципы методики исследования внутривидовой изменчивости древесных растений // Индивидуальная и эколого-географическая изменчивость растений: сб. статей. Свердловск, 1975. С. 3–14.

17. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. М.: Наука, 1973. 256 с.

18. Николаева М.Г., Лянгузова И.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука, 1985. 347 с.

19. Кузнецова Т.В., Пряхина Н.И., Яковлев Г.П. Соцветия. Морфологическая классификация. СПб.: Химико-фарм. ин-т, 1992. 127 с.

**Исследования проведены на базе УНУ «Научная коллекция живых растений» Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН, регистрационный номер 507428 (г. Сыктывкар, подзона средней тайги). Исследования выполнены в рамках государственного задания по теме «Закономерности процессов репродукции ресурсов растений в культуре на европейском Северо-Востоке» № 0414–2018–0006 (РК: АААА-А17–117122090004–9).**

## MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL CHARACTERISTIC OF *TANACETUM VULGARE* L. PLANT

© 2018

**Portnyagina Nadezhda Vasilyevna**, candidate of agricultural sciences, associate professor,  
senior researcher of Botanical Garden

**Echishvili Elmira Elizbarovna**, candidate of biological sciences, researcher of Botanical Garden

**Punegov Vasily Vityalovich**, candidate of chemical sciences, senior researcher of Botanical Garden

**Fomina Marina Gennadyevna**, senior laboratory assistant-researcher of Botanical Garden

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

**Abstract.** The paper presents the results of studying the introduction of seven *Tanacetum vulgare* samples of different geographical origin in the Botanical garden at the Institute of Biology of Komi Scientific Center of the Ural Branch of RAS. In the first year of life the plants of tansy ordinary are in the pregenerative period, from the second year they bloom regularly and bear fruit. It has been established that in the conditions of culture the species are highly resistant and long-lived (more than 12 years). The study of the seasonal development of plants *Tanacetum vulgare* has showed that all samples retain phenological rhythms peculiar to this species: stretched flowering periods (33–44 days) and fruiting periods (44–52 days). Early and late samples have been identified by the timing of the entry of plants into the flowering phase. The vegetation period from the beginning of vegetation to the formation of mature fruits is 116–138 days. The growth of plants in height (109–131 cm) continues to the phase of mass flowering. The highest average daily growth (2,6–3,6 cm) was observed in the budding phase. Morphological options of generative escape have been studied. It has been revealed that the signs characterizing the flora part of the escape vary in populations at high and very high levels, which indicates the real possibility of improving the population by the method of targeted selection. The productivity and component composition of the essential oil from above-ground phytomass *Tanacetum vulgare* have been determined. The obtained data indicate the possibility of cultivation of this species in order to obtain high-quality medicinal raw materials. The optimal method of growing plants to create long-term plantations has been revealed.

**Keywords:** *Tanacetum vulgare*; ordinary tansy; introduction; medicinal plant; germination; growth; development; morphology; phenology; individual variability of morphological characteristics; productivity; essential oil; component composition; Syktyvkar; average subzone of taiga of Komi Republic.

УДК 581.9

Статья поступила в редакцию 04.04.2018

## ЭНДЕМИЧНЫЕ ВИДЫ ЖИГУЛЕВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ ВО ФЛОРЕ МОГУТОВОЙ ГОРЫ

© 2018

**Сидякина Лариса Валерьевна**, инженер-исследователь лаборатории проблем фиторазнообразия

**Васюков Владимир Михайлович**, кандидат биологических наук,  
научный сотрудник лаборатории проблем фиторазнообразия

**Саксонов Сергей Владимирович**, доктор биологических наук, профессор,

временно исполняющий обязанности директора, заведующий лабораторией проблем фиторазнообразия  
*Институт экологии Волжского бассейна РАН (г. Тольятти, Самарская область, Российская Федерация)*

**Аннотация.** Флора Могутовой горы (Жигулевская возвышенность, Самарская область) насчитывает около 700 видов сосудистых растений, из них в Красную книгу Российской Федерации (2008) внесены 14 видов, в Красную книгу Самарской области (2017) – 50 видов, 7 видов являются эндемиками Жигулевской возвышенности. На Могутовой горе было описано 48 растительных ассоциаций: 36 ассоциаций представлены лесной растительностью, 1 ассоциация – кустарниковой растительностью и 11 ассоциаций – травяной растительностью. В восьми описанных ассоциациях выявлено произрастание 6 эндемичных видов Жигулевской возвышенности: в *чилигово-вишарниковой* (*Cerasus fruticosa* + *Caragana frutex*) ассоциации обнаружен один эндемичный вид – *Euphorbia zhiguliensis*; в *чилигово-перистоковыльной* (*Stipa pennata* – *Caragana frutex*) ассоциации 3 эндемика – *Cerastium zhigulense*, *Gypsophila juzepczukii* и *Thymus zheguliensis*; в *разнотравно-тырсовой* (*Stipa capillata* + *Herbae stepposae*) и *русскомордовниково-тырсовой* (*Stipa capillata* + *Echinops ruthenicus*) ассоциациях только *Thymus zheguliensis*; в *красивейшековыльно-разнотравной* (*Herbae stepposae* + *Stipa pulcherrima*) и *солнцецветово-перистоковыльной* (*Stipa pennata* + *Helianthemum nummularium*) ассоциациях произрастают 2 эндемичных вида – *Gypsophila juzepczukii* и *Thymus zheguliensis*; в *жигулевскотимьянниковой* (*Thymus zheguliensis*) ассоциации 4 эндемика – *Cerastium zhigulense*, *Gypsophila juzepczukii*, *Sisymbrium pinnatisectum*, *Thymus zheguliensis*; в *шиверекиевой* (*Scheverekia hyperborea*) ассоциации выявлен *Poa saksonovii*. Эндемики Жигулевской возвышенности: *Euphorbia zhiguliensis* и *Thymus zheguliensis* подлежат охране на федеральном уровне, а *Cerastium zhigulense*, *Gypsophila juzepczukii* и *Poa saksonovii* – охраняются на региональном уровне.