

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИИ *THYMUS REVERDATTOANUS* (LAMIACEAE) НА ЮГЕ АРЕАЛА (НАДЫМСКИЙ РАЙОН, ЯМАЛО-НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ)

© 2020 г. Н. Н. Лащинский¹, Е. Б. Таловская^{1,*}

¹ Центральная сибирская ботаническая сад СО РАН
ул. Золотодолинская, 101, г. Новосибирск, 630090, Россия

*e-mail: kolegova_e@mail.ru

Поступила в редакцию 07.09.2019 г.

После доработки 05.03.2020 г.

Принята к публикации 17.03.2020 г.

Приводится новое местонахождение *Thymus reverdattoanus* — редкого вида на территории Ямало-Ненецкого автономного округа. Анализируются особенности морфологии особей и эколого-фитоценологические условия нового местообитания. Небольшая популяция обнаружена в подзоне северной тайги Западно-Сибирской равнины на песках в долине реки. Описаны растительные сообщества, в которых обитает тимьян и проанализирована структура генеративных особей. По сравнению с основной частью ареала выявленные местообитания отличаются временным характером в активной пойме реки. Высказаны предположения о происхождении этой изолированной популяции и о возможных путях и способах миграции вида.

Ключевые слова: эндемик, флористические находки, жизненная форма, *Thymus reverdattoanus*

DOI: 10.31857/S0006813620070054

Важным направлением при изучении биоразнообразия является выявление характера распространения и условий местообитаний эндемичных видов растений. Они представляют большой интерес для объяснения происхождения, особенностей и путей миграции, как отдельных таксонов, так и флоры конкретного региона в целом. Немаловажное значение имеют сведения об эндемиках и для организации природоохранной деятельности (Tolmachov, 1974; Вуков, 1979; Endemichnye..., 2013; Brodskiy, 2016).

Одним из замечательных эндемиков Сибири является *Thymus reverdattoanus* Serg. (Lamiaceae). Сибирский гипоарктический вид, распространенный в Западной (Тюменская область) и Средней Сибири (Иркутская область, Красноярский край), Якутии (Dorog'kin, 1997). На территории Ямало-Ненецкого автономного округа *T. reverdattoanus* является редким, внесен в Красную книгу ЯНАО (Krasnaya..., 2010).

Согласно литературным данным *T. reverdattoanus*¹ обычен в сообществах тундровой зоны по южным склонам песчаных холмов и террас, развееванным пескам. В лесном поясе и высокогорьях вид участвует в сообществах, расположенных на

щебнистых и песчаных склонах гор и скалах. В полосе редколесий встречается спорадично на сухих пойменных лугах и по щебнистым южным остепненным склонам (Menitskii, Yurtsev, 1980; Kuvaev, 2006; Pospelova, Pospelov, 2007). Согласно высотному распределению видов во флоре субарктических гор И.Б. Куваева (Kuvaev, 2006), *T. reverdattoanus* встречается в диапазоне от 200 до 1100 м над ур. м. Все местообитания вида приурочены к участкам с глубоким протаиванием мерзлоты в летнее время. Во флорах и Красных книгах для вида указывается жизненная форма полукустарничка (Klokov, 1954; Krasnaya..., 2010). Как отмечает Е.Е. Гогина (Gogina, 1990), в тундровой и лесной зонах популяции тимьянов интразональны и представляют собой вкрапления, приуроченные к специфическим условиям. Численность популяций *T. reverdattoanus* на протяжении ареала невелика, особи располагаются единично и небольшими группами, образующими пятна (Krasnaya..., 2010).

При проведении экспедиционных работ по описанию растительного покрова Западно-Сибирской равнины популяция *T. reverdattoanus* была обнаружена в окрестностях п. Ягельный Надымского р-на Ямало-Ненецкого автономного округа значительно южнее от известных местонахождений вида на данной территории.

¹ Названия растений приведены по: Czerepanov, 1995; Andreev et al., 1996; Ignatov et al., 2006.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Определение видовой принадлежности собранного нами тимьяна проведено с учетом консультации д-ра биол. наук М. С. Князева и типовых образцов *T. reverdattoanus* (LE, ТК). Снимки гербарных образцов выполнены с использованием сканера ObjectScan 1600 (Microtek, Тайвань) и стереомикроскопа Carl Zeiss SteREO Discovery.V12 с камерой AxioCam HRC (Германия).

Эколого-ценотическая характеристика дана на основе десяти оригинальных геоботанических описаний, выполненных по стандартной методике на пробных площадях размером 20×20 м для лесных сообществ и 10×10 м для травянистых, с географической привязкой по 12-канальному GPS в системе координат WGS-84. При описании лесных сообществ эпифитные мхи и лишайники не учитывались. Все геоботанические описания внесены в единую базу данных с использованием программного пакета IBIS 7.2 (Zverev, 2007). Оценка проективного покрытия видов в таблице приводится по шкале Браун-Бланке (Becking, 1957): г – единично; + – менее 1%; 1 – 1–5%; 2 – 5–25%; 3 – 25–50%; 4 – 50–75%; 5 – 75–100%. Постоянство видов дано в классах от I до V с величиной класса в 20%. Гербарный материал *T. reverdattoanus* для определения и морфологического анализа в количестве 5 гербарных листов отбирался из разных локусов популяции.

Определение жизненной формы *T. reverdattoanus* проведено с использованием эколого-морфологической классификации жизненных форм И.Г. Серебрякова (Serebryakov, 1964). Тип биоморфы установлен в соответствии с фитоценотической классификацией О.В. Смирновой (Smirnova, 1987), построенной на особенностях пространственного распределения побегов, почек возобновления и корней растения. При характеристике побеговой системы мы опирались на классификацию М.Т. Мазуренко и А.П. Хохрякова (Mazurenko, Khokhryakov, 1977). Были выделены побеги: обогащения, ветвления, составная скелетная ось. В работе использованы термины: безрозеточный побег (Serebryakov, 1959); верхнерозеточный побег (Nukhimovskii, 1997); среднерозеточный побег (Bobrov, 2009). Для сравнения особенностей побеговой структуры был проанализирован гербарный материал из типичных мест обитания *T. reverdattoanus* (LE, ТК).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Несмотря на установленную видовую принадлежность собранных нами образцов, хотелось бы отметить некоторые морфологические отличия наших экземпляров от типовых: удлинненные ортотропные побеги, голые листовые пластинки, разнообразное опушение побегов под соцветием

(из длинных волосков или из длинных и коротких) (табл. I, Па, б). Указанные различия могут объясняться спецификой экологии местообитаний, а также отражать высокую модификационную изменчивость популяций вида, присущую всем тимьянам арктического распространения (Gogina, 1990).

Обнаруженная популяция *T. reverdattoanus* является на данный момент крайней южной точкой распространения вида на территории Ямало-Ненецкого автономного округа, отстоящей от ранее известных местонахождений на 350 км к югу (рис. 1а). Ценопопуляции тимьяна были обнаружены в северной подзоне таежной зоны равнинной части Западной Сибири в долине небольшой реки в окрестностях п. Ягельный Надымского р-на Ямало-Ненецкого автономного округа (рис. 1б). Территория с поверхности перекрыта мощным чехлом рыхлых четвертичных отложений, верхняя часть которых представлена аллювиальными песками. Зональные почвы – иллювиально-железистые подзолы. Территория расположена в области сплошного распространения многолетне-мерзлых грунтов. Мощность активного слоя в конце августа составила 1.7 м. Фоновая растительность по долине реки представлена северотаежными кедрово-лиственничными бруснично-зеленомошными лесами (табл. 1, оп 1–6). Древо-стой сомкнутостью 0.5–0.6 отчетливо делится на два подъяруса. Первый подъярус высотой 24–28 м образован лиственницей (*Larix sibirica* Ledeb.) со значительной (до 4–5 единиц состава) примесью кедра (*Pinus sibirica* Du Roi). Стволы ровные, диаметром 26–32 см на высоте 1.3 м; очищение от сучьев хорошее, живая крона начинается на высоте 6–8 м от поверхности почвы. Второй подъярус сомкнутостью 0.4–0.5 сформирован преимущественно елью (*Picea obovata* Ledeb.) при единичном участии лиственницы и кедра. Высота второго яруса 14–18 м при диаметре стволов 12–14 см. Распределение деревьев случайное. Встречается единичный подрост березы (*Betula pubescens* Ehrh.), ели и кедра. В подлеске единичные разновысокие кусты ольховника (*Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar), можжевельника (*Juniperus communis* L.) и рябины (*Sorbus sibirica* Hedl.). Травяно-кустарничковый ярус 25 см высотой равномерный с отчетливым доминированием брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) образован мелкими таежными и таежно-болотными травами и кустарничками; общее проективное покрытие составляет 75–90%. Моховой покров сплошной из типичных бореально-таежных мхов (табл. 1). Видовое разнообразие составляет 12–14 видов сосудистых растений на 400 м². В рамках эколого-флористической классификации эти леса относятся к порядку **Ledo palustris-Laricetalia cajanderi** Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004 класса **Vaccinio-Piceetea** Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939.

Таблица 1. Геоботаническая характеристика сообществ с участием *Thymus reverdattoanus*
 Table 1. Geobotanical description of the plant communities with *Thymus reverdattoanus*

	Ярус Layer	Полевой номер описания/Field relevé number										Постоянство Constancy
		L13-550	L13-551	L13-555	L13-556	L13-557	L13-558	L13-553	L13-554	L13-552	L13-559	
		Табличный номер описания/Table relevé number										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Средняя высота древесного яруса, м Average height of tree layer, m		26	24	28	26	24	26	—	—	—	—	
Сомкнутость крон древесного яруса Crown closure of tree layer		0.7	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	—	—	—	—	
Проективное покрытие кустарникового яруса, % Shrub layer projective coverage, %		+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	
Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса, % Herb-dwarf shrub layer projective coverage, %		90	75	90	85	85	80	55	75	65	70	
Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса, % Moss-lichen layer projective coverage, %		40	100	100	100	100	100	—	—	—	—	
Число видов сосудистых растений Number of vascular plant species		14	12	13	13	14	11	11	10	12	13	
Диагностические виды порядка Ledo palustris-Laricetalia/Diagnostic species of order Ledo palustris-Laricetalia												
<i>Ledum palustre</i>	c	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Vaccinium uliginosum</i>	c	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	d	1	+	+	+	.	+	.	.	.	.	III
<i>Polytrichum commune</i>	d	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	III
Диагностические виды класса Vaccinio-Piceetea/Diagnostic species of class Vaccinio-Piceetea												
<i>Larix sibirica</i>	a1	2	3	2	3	4	2	.	.	.	.	III
<i>Pinus sibirica</i>	a1	3	+	1	2	+	3	.	.	.	.	III
<i>Picea obovata</i>	a2	3	3	.	3	3	3	.	.	.	.	III
<i>Pinus sibirica</i>	a2	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	II
<i>Larix sibirica</i>	a2	1	2	.	.	.	1	.	.	.	.	II
<i>Picea obovata</i>	a3	.	+	2	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Pinus sibirica</i>	a3	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	c	5	5	5	5	5	5	+	1	.	.	IV
<i>Orthilia secunda</i>	c	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	IV
<i>Linnaea borealis</i>	c	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Pleurozium schreberi</i>	d	2	4	4	4	4	4	.	.	.	.	III

Таблица 1. Окончание

	Ярус Layer	Полевой номер описания/Field relevé number										Постоянство Constancy
		L13-550	L13-551	L13-555	L13-557	L13-558	L13-553	L13-554	L13-552	L13-559		
		Табличный номер описания/Table relevé number										
<i>Hylacomium splendens</i>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	d	2	3	2	2	2	2	.	.	.	.	III
Прочие виды/Other species	d	1	1	2	2	2	2	.	.	.	.	III
<i>Betula pubescens</i>	a2	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Betula pubescens</i>	a3	+	+	1	+	+	+	.	+	.	.	IV
<i>Duschekia fruticosa</i>	b	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Sorbus sibirica</i>	b	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Calamagrostis lapponica</i>	c	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Peltigera membranacea</i>	d	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	II
Диагностические виды класса <i>Epilobietea angustifolii</i> /Diagnostic species of class <i>Epilobietea angustifolii</i>												
<i>Calamagrostis epigeios</i>	c	.	.	.	.	.	.	3	4	2	4	II
Прочие виды/Other species												
<i>Tanacetum bipinnatum</i>	c	.	.	.	.	.	.	+	2	+	1	II
<i>Thymus reverdattoanus</i>	c	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	II
<i>Rosa acicularis</i>	b	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	III
<i>Hieracium umbellatum</i>	c	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II
<i>Festuca ovina</i>	c	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	4
<i>Solidago virgaurea</i>	c	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II
<i>Equisetum arvense</i>	c	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II
<i>Polytrichum juniperinum</i>	d	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	c	+	.	.	+	.	.	1	.	+	+	III

Примечание. Точкой в ячейках таблицы обозначено отсутствие вида. Ярус: а — древесный (a1, a2, a3 — подярусы), b — кустарниковый, с — травяно-кустарничковый, d — мохово-лишайниковый.

Note. Dots in the table cells indicate absence of species. Layers: a — tree layer (a1, a2, a3 — sublayers), b — shrub layer, c — herb-dwarf shrub layer, d — moss-lichen layer. Встречены 1–2 раза/Recorded 1–2 times: *Aconogonon ochreatum* [c] (10 +), *Carex globularis* [c] (4 +, 5 +), *Chamaenerion angustifolium* [c] (7 +, 9 1), *Dicranum* sp. [d] (2 +), *Empetrum nigrum* [c] (1 +, 3 +), *Goodyera repens* [c] (6 +), *Juniperus communis* [b] (1 +, 3 +), *Nephroma arcticum* [d] (2 +, 3 +), *Peltigera aphthosa* [d] (1 +, 3 +), *Picea obovata* [a] (1 +, 3 3), *Pop alpicena* [c] (10 +), *Pogonatum* sp. [d] (7 +, 8 +), *Polytrichum piliferum* [d] (9 +), *Ptilidium ciliare* [d] (1 +, 2 +), *Rubus chamaemorus* [c] (4 +, 5 +), *Rumex thrysiflorus* [c] (8 +, 10 +), *Trientalis europaica* [c] (2 +, 4 +), *Vaccinium myrtillus* [c] (5 +, 6 +).

Координаты описаний/Coordinates of relevés: **1** — N 64.78759° — E 72.53608°, **2** — N 64.78629° — E 72.53687°, **3** — N 64.78722° — E 72.53846°, **4** — N 64.78681° — E 72.54121°, **5** — N 64.78547° — E 72.54185°, **6** — N 64.78461° — E 72.53785°, **7** — N 64.78575° — E 72.53698°, **8** — N 64.78575° — E 72.53764°, **9** — N 64.78580° — E 72.53639°, **10** — N 64.78461° — E 72.53689°.

Автор описаний: Н.Н. Лашинский.
Author of the relevés: N.N. Lashchinskiy.



Таблица I. Гербарный образец *T. reverdattoanus*.
 Plate I. Herbarium specimen of *Thymus reverdattoanus*.

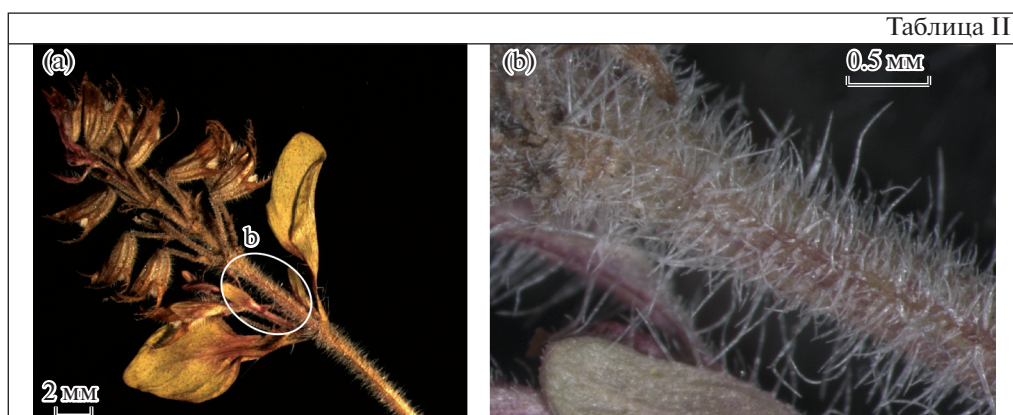


Таблица II. Опушение побега под соцветием.
 Plate II. Pubescence of the shoot under the inflorescence.

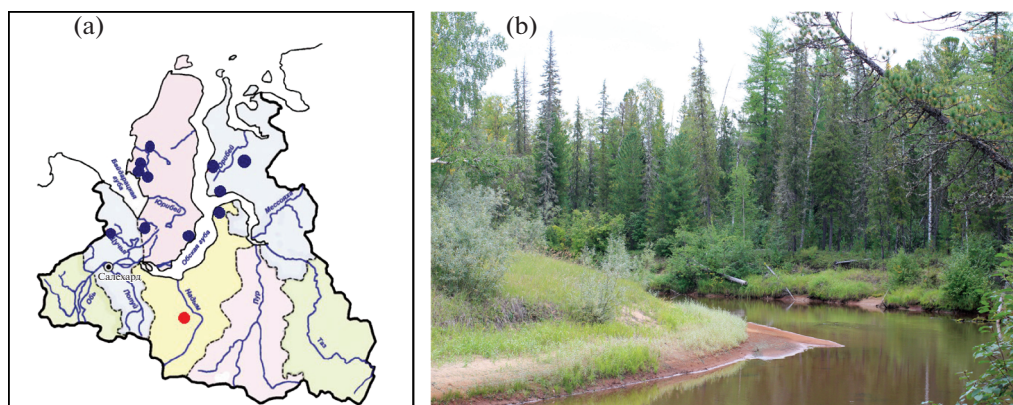


Рис. 1. Распространение (a) и изученное местообитание (b) *Thymus reverdattoanus* в Ямало-Ненецком автономном округе. Синими точками обозначены известные местонахождения вида (Красная..., 2010), красной — новое местонахождение.

Fig. 1. Distribution (a) and habitat (b) of *Thymus reverdattoanus* in Yamal-Nenets Autonomous Area. Blue dots indicate known localities of the species (Krasnaya..., 2010), red dot indicate a new locality.

Сообщества с участием *T. reverdattoanus* представлены в виде небольших обособленных участков площадью не более 200–300 м² каждый, расположенных на аккумулятивных частях высокой поймы, примыкающих к первой надпойменной террасе, покрытой сомкнутым лесом. Расстояние между соседними сообществами составляет 150–200 м. Субстрат образован свежими песчаными аллювиальными наносами. По структуре и видовому составу сообщества резко контрастируют с зональными лесами (табл. 1, оп 7–10). Это открытые травяные сообщества с доминированием длиннокорневищного злака *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. Общее проективное покрытие 55–75%. Травостой 45–55 см высотой с хорошо выраженной злаковой основой при единичном участии тяжелых кустарничков (табл. 1). В составе травостоя преобладают виды опушечных (*Calamagrostis epigeios*) и пойменных (*T. bipinnatum* (L.) Sch. Bip.) местообитаний. В моховом покрове редкие дернинки пионерных видов, характерных для песчаных субстратов (*P. juniperinum* Hedw. и *P. piliferum* Hedw.). В рамках эколого-флористической классификации данные сообщества могут рассматриваться в составе класса **Epilobietea angustifolii** Tüxen et Preising ex von Rochow 1951 — пионерных сообществ начальных стадий посткатастрофических сукцессий. Проективное покрытие *T. reverdattoanus* меняется от единичного участка до 10–15%. На момент сбора (28 августа) растения тимьяна были в фазе окончания цветения. В ценопопуляции *T. reverdattoanus* выделяются локусы, образованные группой из нескольких взрослых особей, вблизи и под пологом которых развивается подрост.

Для *T. reverdattoanus* в этих условиях характерна жизненная форма моноцентрического полукустарничка. Взрослое растение представляет со-

бой куст с лежащими и слабо укореняющимися составными скелетными осями (рис. 2). Многолетнюю основу куста образуют побеги, которые отличаются по положению в пространстве и роли. Основное значение среди них имеют восходящие и ортотропные вегетативные побеги ветвления, которые развиваются из зимующих почек. Они моноподиально нарастают два года, каждый их годичный прирост по структуре верхнерозеточный. В зимний период отмирает большая часть побега ветвления, сохраняются 2–4 базальных метамера первого годичного прироста с почками возобновления. В дальнейшем, в результате базисимподиального нарастания формируется составная скелетная ось, состоящая из последовательно сменяющихся друг друга базальных частей побегов ветвления. Составная скелетная ось может быть ортотропной (состоит из ортотропных базальных частей побегов ветвления) или восходящей (состоит из плагиотропных базальных частей побегов ветвления). Первая принимает участие в увеличении запаса почек возобновления, вторая способствует разрастанию куста. В структуре особей *T. reverdattoanus* выявлено разнообразие генеративных побегов. Выделены двулетние генеративные побеги, по структуре они среднерозеточные восходящие (их вегетативный прирост плагиотропный верхнерозеточный, а годичный генеративный прирост ортотропный безрозеточный), развиваются из зимующих почек. Для них характерна синфлоресценция, которая образована главным соцветием и 2–3 паракладиями первого порядка. Соцветие, заканчивающее главный побег, и соцветие паракладий — колосовидный тирс, состоящий из супротивно расположенных дихазиев, нередко с одной отодвинутой парой. После плодоношения большая часть генеративного побега отмирает, сохраняется базаль-

ная часть с почками возобновления, которая также, как у двулетних вегетативных побегов, принимает участие в образовании многолетней основы куста. Однолетние генеративные побеги развиваются из зимующих и силлептических почек. По структуре однолетние генеративные побеги ортотропные безрозеточные. Они не ветвятся, соцветие представляет собой головчатый тирс. После плодоношения, как правило, полностью отмирают. Однолетние генеративные побеги выполняют функцию обогащения куста ассимиляционными и репродуктивными органами и не участвуют в построении многолетней основы. Корневая система смешанная, образована системой главного и придаточных корней. Главный корень сохраняется до отмирания всей особи. Придаточные корни нитевидные, развиваются в узлах и на междоузлиях того участка побега, который соприкасается с субстратом. Преобладающий способ размножения — семенной. Вегетативное размножение слабое, происходит в основном в результате механического повреждения оси. В связи со слабым развитием придаточных корней, образовавшиеся раметы (парциальные побеги и кусты) нежизнеспособны, они быстро погибают.

Анализ структуры особей *T. reverdattoanus* позволил выявить ряд специфических особенностей, связанных с условиями произрастания. Так, сомкнутый травостой, высота которого достигает 55 см, способствует значительному удлинению ортотропных побегов до 20–30 см. Песчаный субстрат и его высокая влажность являются благоприятными условиями для вегетативного разрастания *T. reverdattoanus*, но вместе с этим наличие многолетнемерзлых грунтов и длительное сезонное промерзание субстрата препятствуют развитию мощной придаточной корневой системы, и как следствие выживанию рамет. У особей вида на протяжении всей жизни сохраняется главный корень и моноцентрическая биоморфа.

ОБСУЖДЕНИЕ

Отличительными особенностями нового местонахождения *T. reverdattoanus* являются эколого-ценотические условия и удаленность от основной части ареала. Поскольку обнаруженная популяция отделена широкой долиной Оби, представляющей существенную преграду для миграции видов, невозможно предположить непрерывный ареал между этим и ранее известными местонахождениями. В литературе представлены разные точки зрения о распространении тимьянов в северных районах (Клоков, 1973; Menitskii, Yurtsev, 1980; Gogina, 1990). Согласно Гогиной при расселении из Средиземноморской области на восток тимьяны пережили эпоху оледенения в горах Восточной Сибири, а затем в благоприят-



Рис. 2. Полукустарничек *Thymus reverdattoanus*.

1 — составная скелетная ось, 2 — двулетний вегетативный побег, 3 — генеративный побег, 4 — придаточный корень, 5 — главный корень.

Fig. 2. Dwarf subshrub *Thymus reverdattoanus*.

1 — composite bough axis, 2 — biannual vegetative shoot, 3 — generative shoot, 4 — adventitious root, 5 — main root.

ные эпохи расширили ареал к северу и достигли своего климатического предела распространения (Gogina, 1990). Новое местонахождение *T. reverdattoanus* в отрыве от основного ареала позволяет предположить, что вид попал на эту территорию по речным долинам, которые стали одним из коридоров миграции тимьянов с юга на север. В пределах ареала вид проявляет себя не только как петрофит, приуроченный преимущественно к горным породам, но также произрастает и на песчаном субстрате. Разнообразие типов субстрата отмечается в местообитаниях и других видов тимьянов: *T. baicalensis* Serg. (Talovskaya (Kolegova), 2015), *T. mongolicus* (Ronn.) Ronn. (Kolegova, Cheryomushkina, 2015), *Thymus roseus* Schipcz. (Talovskaya et al., 2017). Способность вида произрастать как на каменистом, так и на песчаном субстрате и отсутствие приуроченности к горным породам определенного химизма существенно расширяет возможности его расселения и миграций. Все изученные нами местообитания вида связаны с аккумулятивными песчаными наносами в речной пойме. Практически полное отсутствие вегетативного размножения и поддержание ценопопуляции за счет семенного возобновления указывает на пионерную стратегию вида, осваивающей вновь возникающие песчаные косы в речной долине и существующего в течение определенной сукцессионной стадии. Повторяемость подобных местообитаний, обусловленная закономерностями развития речной долины, обеспечивает неопределенно долгое существование ви-

да на данной территории и его распространение в пределах речной сети. Анализ структуры особей *T. reverdattoanus* позволил выявить ряд специфических особенностей (значительное удлинение побегов, слабое развитие придаточных корней, практически полное отсутствие рамет, моноцентрическая биоморфа), обусловленных особенностями эколого-ценологических условий произрастания. Вместе с этим, стоит отметить, что полукустарничковая жизненная форма у *T. reverdattoanus* сохраняется на протяжении всего ареала. Такая стабильность не случайна, анализ литературы о жизненных формах тимьянов показал, что жизненная форма полукустарничка является наиболее прогрессивной, ее морфологическая пластичность увеличивает выживаемость особей в неоднородных и неблагоприятных условиях обитания (Klokov, 1973; Berko, 1988; Gogina, 1990).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новое местонахождение *T. reverdattoanus* и анализ условий его произрастания существенно расширяют представления об экологии вида. Вид обладает экологической пластичностью, осваивая не только каменистые, но и песчаные субстраты различного химизма. Пионерный характер сообществ, в составе которых тимьян произрастает в Западной Сибири, позволяет предположить возможность распространения вида по речным долинам, что существенно дополняет сведения о путях и способах миграции рода в целом.

Анализ структуры особей в новых условиях обитания выявил значительную морфологическую пластичность вида при сохранении базовой жизненной формы. Пластичность носит адаптивный характер и позволяет виду реализовывать пионерную стратегию в условиях динамичных местообитаний и сукцессивных сообществ речных пойм.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность М.С. Князеву (Ботанический сад УрО РАН) за помощь в определении вида. Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН № АААА-А17-117012610052-2 и № АААА-А17-117012610053-9.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Andreev M.P., Kotlov Yu.V., Makarova I.I. 1996. Checklist of the lichens and lichenicolous fungi of the Russian Arctic. — *The Bryologist*. 99 (2): 137–169. <https://doi.org/10.2307/3244545>

Becking R. 1957. The Zürich-Montpellier school of phytosociology. — *Bot. Rev.* 23 (7): 411–488.

[Berko] Берко Й.М. 1988. Типи пагонових систем і життєві форми видів секції *Verticillati* (Klok. et Shost.) Klok. роду *Thymus* L. флори України. — *Укр. ботан. журн.* 45 (1): 27–32.

[Bobrov] Бобров Ю.А. 2009. Грушанковые России. Киев. 130 с.

[Brodskii] Бродский А.К. 2016. Биоразнообразие: структура, проблемы и перспективы сохранения. — Сборник трудов Зоологического музея МГУ им М.В. Ломоносова. 54: 380–396.

[Bykov] Быков Б.А. 1979. К количественной оценке эндемизма. — *Бот. мат. Герб. Ин-та ботаники АН КазССР*. 11: 3–8.

[Czerepanov] Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.

[Doron'kin] Доронькин В.М. 1997. 27. *Thymus* L. — тимьян, богородская трава — В кн.: Флора Сибири. *Rurolaceae-Lamiaceae (Labiatae)*. Т. 11. Новосибирск. С. 205–220.

[Endemichnye...] Эндемичные растения Урала во флоре Свердловской области. 2013. Екатеринбург. 612 с.

[Gogina] Гогина Е.Е. 1990. Изменчивость и формообразование в роде Тимьян. М. 208 с.

Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A. 2006. With contributions on regional floras from: Abolina A., Akatova T.V., Baisheva E.Z., Bardunov L.V., Baryakina E.A., Belkina O.A., Bezgodov A.G., Boychuk M.A., Cherdantseva V.Ya., Czernyadjeva I.V., Doroshina G.Ya., Dyachenko A.P., Fedosov V.E., Goldberg I.L., Ivanova E.I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S.G., Kharzinov Z.Kh., Kurbatova L.E., Maksimov A.I., Mamatkulov U.K., Manakyan V.A., Maslovsky O.M., Napreenko M.G., Otnyukova T.N., Partyka L.Ya., Pisarenko O.Yu., Popova N.N., Rykovsky G.F., Tubanova D.Ya., Zheleznova G.V., Zolotov V.I. Checklist of mosses of East Europe and North Asia. — *Arctoa*. 15: 1–130. <https://doi.org/10.15298/arc-toa.15.01>

[Klokov] Клоков М.В. 1954. Род *Thymus* L. — Тимьян. — В кн.: Флора СССР. Т. 21. М., Л. С. 470–591.

[Klokov] Клоков В.М. 1973. Расообразование в роде тимьянов — *Thymus* L. на территории Советского Союза. Киев. 190 с.

Kolegova E.B., Cheryomushkina V.A. 2015. Ontogenetic structure and assessment of state of *Thymus mongolicus* (Lamiaceae) coenopopulations in Southern Siberia. — *Contemporary problems of ecology*. 8 (2): 155–161. <https://doi.org/10.15372/SEJ20150203>

[Krasnaya...] Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа: животные, растения, грибы. 2010. Екатеринбург. 308 с.

[Kuvaev] Куваев В.Б. 2006. Флора субарктических гор Евразии и высотное распределение ее видов. М. 568 с.

[Mazurenko, Khokhryakov] Мазуренко М.Т., Хохряков А.П. 1977. Структура и морфогенез кустарников. М. 158 с.

[Menitskii, Yurtsev] Меницкий Ю.Л., Юрцев Б.А. 1980. Род *Thymus* L. — Тимьян, чабрец. — В кн.: Арктическая флора СССР. Вып. 8. Л. С. 255–262.

- [Nukhimovskii] Нухимовский Е.Л. 1997. Основы биоморфологии семенных растений. Т. 1. М. 630 с.
- [Pospelova, Pospelov] Пospelова Е.Б., Пospelов И.Н. 2007. Флора сосудистых растений Таймыра и сопредельных территорий. Часть 1. Аннотированный список флоры и ее общий анализ. М. 457 с.
- [Serebryakov] Серебряков И.Г. 1959. Типы развития побегов у травянистых многолетников и факторы их формирования. — Ученые записки МГПИ им. В.П. Потёмкина. Вопросы биологии растений. 100 (5): 3–38.
- [Serebryakov] Серебряков И.Г. 1964. Жизненные формы высших растений и их изучение. — Полевая геоботаника. 3: 146–208.
- [Smirnova] Смирнова О.В. 1987. Структура травяного покрова широколиственных лесов. М. 205 с.
- Talovskaya (Kolegova) E.B. 2015. *Thymus baicalensis* (Lamiaceae) morphological transformation under different environmental conditions. — Contemporary Problems of Ecology. 6: 736–749. <https://doi.org/10.1134/S1995425515050133>
- [Talovskaya et al.] Таловская Е.Б., Черёмушкина В.А., Асташенков А.Ю., Гусева А.А. 2017. Морфологическая адаптация *Thymus roseus* (Lamiaceae) в Восточном Казахстане. — Бот. журн. 102 (9): 1232–1248.
- [Tolmachov] Толмачёв А.И. 1974. Эндемизм. — В кн.: Введение в географию растений. Л. С. 147–160.
- [Zverev] Зверев А.А. 2007. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск. 303 с.

CHARACTERISTICS OF *THYMUS REVERDATTOANUS* (LAMIACEAE) POPULATION IN THE SOUTH OF ITS RANGE (NADYM DISTRICT, YAMAL-NENETS AUTONOMOUS AREA)

N. N. Lashchinskiy^a and E. B. Talovskaya^{a, #}

^a Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of RAS
Zolotodolinskaya Str., 101, Novosibirsk, 630090, Russia

[#]e-mail: kolegova_e@mail.ru

Thymus reverdattoanus is a rare endemic species of Siberia listed in the Red Data Book of the Yamal-Nenets Autonomous Area. In course of field research in the vicinity of Yagelnyy settlement (Nadym District of the Yamal-Nenets Autonomous Area, N 64.78°, E 72.53°), a relatively small population of this species was founded on a big distance from its main range. In this article we present information about ecology and vegetation surrounding of the new habitats. The morphological structure of the middle-aged generative individuals is described. Based on the life form and habitat features we discuss some ideas about the origin of this isolated population and possible ways and means of the species migration.

The isolated population of *T. reverdattoanus* is located in the northern taiga zone of the West Siberian Plain, 350 km south from previous findings. While within its main range the species mainly occurs above tree-line in open communities on stony soil, in the new locality it is surrounded by a dense coniferous forest from **Vaccinio-Piceetea** class. The *Thymus* habitats are presented by grassy meadow-like communities on sandy river bars. The structure and floristic composition of these communities have no similarity with zonal forests. They belong to **Epilobietea angustifolii** class — pioneer communities of early stages of the post catastrophic succession.

In the morphological structure of mature generative plants, some morphological adaptations were found (significant sprout extending, weak development of adventitious roots, absence of ramets, monocentric biomorph, and life form of dwarf subshrub) which allow this species to realize pioneer strategy in changeable river floodplain environment. Our results supported the suggestion about the species migration along river valleys, and enriched information about ways and mechanisms of the genus distribution as a whole.

Keywords: endemic plant, floristic findings, life form, *Thymus reverdattoanus*

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank M.S. Knyazev (Botanical Garden, Ural Branch of RAS) for assistance with identification of the species. The work was conducted within the framework of the projects of the Central Siberian Botanical Garden, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, no. AAAA-A17-117012610052-2 and no. AAAA-A17-117012610053-9.

REFERENCES

- Andreev M.P., Kotlov Yu.V., Makarova I.I. 1996. Checklist of the lichens and lichenicolous fungi of the Russian Arctic. — The Bryologist. 99 (2): 137–169. <https://doi.org/10.2307/3244545>
- Becking R. 1957. The Zürich-Montpellier school of phytosociology. — Bot. Rev. 23 (7): 411–488.
- Berko I.M. 1988. Types of shoot systems and life forms of species of section Verticillati (Klok. et Shost.) Klok. the

- Thymus* L. of flora Ukraine. – Ukr. Bot. Zhurn. 45 (1): 27–32. (In Ukr.).
- Bobrov Yu.A. 2009. Grushankovye Rossii [Pyrolaceae of Russia]. Kirov. 130 p. (In Russ.).
- Brodskiy A.K. 2016. Bioraznoobrazie: struktura, problemy i perspektivy sokhraneniya [Biodiversity: structure, challenges and prospects for conservation]. – Sbornik Trudov Zoologicheskogo Muzeya MGU. 54: 380–396 (In Russ.).
- Bykov B.A. 1979. K kolichestvennoi otsenke endemizma [Towards the quantification of endemism]. – Bot. Mat. Gerb. In-ta botaniki AN KazSSR. 11: С. 3–8 (In Russ.).
- Czerepanov S.K. 1995. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredelnykh gosudarstv [Vascular plants of Russia and Neighboring Countries]. St. Petersburg. 992 p. (In Russ.).
- Doron'kin V.M. 1997. 27. *Thymus* L. – In: Siberian flora. Pyrolaceae-Lamiaceae (Labiatae). Vol. 11. Novosibirsk. P. 205–220 (In Russ.).
- Endemichnye rasteniya Urala vo flore Sverdlovskoi oblasti. 2013. [Endemic plants of the Urals in the Sverdlovsk region flora]. Ekaterinburg. 612 p. (In Russ.).
- Gogina E.E. 1990. Izmen'chivost' i formoobrazovanie v rode *Thymus* L. [Variability and morphogenesis in the genus *Thymus* L.]. Moscow. 208 p. (In Russ.).
- Ignatov M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A. 2006. With contributions on regional floras from: Abolina A., Akatova T.V., Baisheva E.Z., Bardunov L.V., Baryakina E.A., Belkina O.A., Bezgodov A.G., Boychuk M.A., Cherdantseva V.Ya., Czernyadjeva I.V., Doroshina G.Ya., Dyachenko A.P., Fedosov V.E., Goldberg I.L., Ivanova E.I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovskiy S.G., Kharzinov Z.Kh., Kurbatova L.E., Maksimov A.I., Mamatkulov U.K., Manakyan V.A., Maslovskiy O.M., Napreenko M.G., Otnyukova T.N., Partyka L.Ya., Pisarenko O.Yu., Popova N.N., Rykovskiy G.F., Tubanova D.Ya., Zheleznova G.V., Zolotov V.I. Checklist of mosses of East Europe and North Asia. – Arctoa. 15: 1–130. <https://doi.org/10.15298/arc-toa.15.01>.
- Klokov M.V. 1954. Rod *Thymus* L. – Tim'yan [Genus *Thymus* L.]. – In: Flora SSSR. Vol. 21. Moscow; Leningrad. P. 470–590 (In Russ.).
- Klokov M.V. 1973. Rasoobrazovanie v rode *Thymus* L. na territorii Sovetskogo Soyuzha [Race formation in genus *Thymus* L. on the territory of the Soviet Union]. Kiev. 190 p. (In Russ.).
- Kolegova E.B., Cheryomushkina V.A. 2015. Ontogenetic structure and assessment of state of *Thymus mongolicus* (Lamiaceae) coenopopulations in Southern Siberia. – Contemporary problems of ecology. 8 (2): 155–161. <https://doi.org/10.15372/SEJ20150203>
- Krasnaya kniga Yamalo-Nenetskogo avtonomnogo okruga: zhivotnye, rasteniya, griby. 2010. [Red book of the Yamal-Nenets Autonomous Okrug: animals, plants, fungi]. Yekaterinburg. 308 p. (In Russ.).
- Kuvaev V.B. 2006. The flora of subarctic mountains in Eurasia and altitudinal distribution of its species. Moscow. 568 p. (In Russ.).
- Mazurenko M.T., Khokhryakov A.P. 1977. Struktura i morfogenez kustarnikov [Structure and morphogenesis of dwarf scrubs]. Moscow. 160 p. (In Russ.).
- Menitskii Yu.L., Yurtsev B.A. 1980. Rod *Thymus* L. – Tim'yan, chabrets [Genus *Thymus* L.]. – In: Arctic flora SSSR. Leningrad. 8: 255–262 (In Russ.).
- Nukhimovskii E.L. 1997. Osnovy biomorfologii semennykh rasteniy [Basic biomorphology of the seed plants]. T. 1. Moscow. 630 p. (In Russ.).
- Pospelova E.B., Pospelov I.N. 2007. Vascular flora of Taimyr peninsula and neighboring territories. Part 1. The annotated list of flora and his common analysis. Moscow. 457 p. (In Russ.).
- Serebryakov I.G. 1959. Types of development of shoots in herbal perennial plants and their formation factors. – Uchenye Zapiski Moskovskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo Instituta. Voprosy biologii rastenii. 100 (5): 3–38 (In Russ.).
- Serebryakov I.G. 1964. Zhiznennyye formy vyshikh rastenii i ikh izuchenie [Life forms of higher plants and their study]. – Polevaya geobotanika. 3: 146–208 (In Russ.).
- Smirnova O.V. 1987. Struktura travyanogo pokrova shirokolistvennykh lesov [The structure of the grass cover of deciduous forests]. Moscow. 205 p. (In Russ.).
- Talovskaya (Kolegova) E.B. 2015. *Thymus baicalensis* (Lamiaceae) morphological transformation under different environmental conditions. – Contemporary Problems of Ecology. 6: 736–749. <https://doi.org/10.1134/S1995425515050133>
- Talovskaya E.B., Cheryomushkina V.A., Astashenkov A.Yu., Guseva A.A. 2017. Morphological adaptation of *Thymus roseus* (Lamiaceae) in the East Kazakhstan. – Botanicheskii zhurnal. 102 (9): 1232–1248 (In Russ.).
- Tolmachev A.I. 1974. Endemizm [Endemism]. – In: An introduction to plant geography. Leningrad. P. 147–160 (In Russ.).
- Zverev A.A. 2007. Informatsionnye tekhnologii v issledovaniyakh rastitel'nogo pokrova [Information technologies in investigations of vegetation cover]. Tomsk. 303 p. (In Russ.).