



УДК 581.9(582.683.2:571.1/5)

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. (Brassicaceae) – представитель нового рода для флоры Сибири

А.Л. Эбель¹, Т.В. Эбель², С.И. Михайлова²

¹Томский государственный университет, Томск, Россия; alex-08@mail2000.ru

²Томский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «ВНИИКР», Томск, Россия; t-ebel@sibmail.com

Аннотация. Приводятся сведения о первом известном на территории Азиатской России местонахождении чужеродного вида *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC. Этот средиземноморский по происхождению вид, широко используемый как салатное растение, ныне распространился почти космополитно. В Сибири и Азиатской России в целом этот вид впервые обнаружен на территории Томска в августе 2017 г. В изученной популяции, занимающей площадь около 1500 км², насчитывалось не менее 200 генеративных особей. Повторное обследование этого местонахождения показало, что *Diplotaxis tenuifolia* способен успешно перезимовывать, давая в конце вегетационного сезона полноценные всхожие семена. Вероятно, в обнаруженном местонахождении этот вид является одичавшим.

Ключевые слова: Сибирь, чужеродный вид, Brassicaceae, *Diplotaxis tenuifolia*.

В конце августа 2017 г. на территории г. Томска нами был обнаружен привлекавший наше внимание вид крестоцветного. Изучение собранных образцов показало, что они являются представителями преимущественно средиземноморского рода *Diplotaxis* DC., не отмечавшегося для Сибири в новейших источниках (Конспект... / Konspekt, 2005; Байков / Baikov, 2012).

В традиционном понимании род *Diplotaxis* (триба *Brassicaceae*) включает около 30 видов, распространенных в Средиземноморье и Европе (Gómez-Campo, 1999). Морфологически некоторые виды рода весьма похожи на представителей р. *Erucastrum* (в частности, по наличию карпофора), но отличаются от последнего двурядным расположением семян в стручке. Однако молекулярные данные указывают на полифилетическое происхождение родов *Diplotaxis*, *Brassica* L., *Sinapis* L., *Erucastrum* C. Presl и других родов этой трибы (Martin, Sánchez-Yélamo, 2000; Warwick, Hall, 2009). Все эти роды, очевидно, нуждаются в таксономической ревизии. Кроме того, в пределах рода *Diplotaxis* наблюдается большое разнообразие основных чисел хромосом: от $n = 7$ до $n = 13$ (Warwick, Hall, 2009). Тем не менее в ожидании дополнительных исследований, а также следуя И.А. Аль-Шехбазу (Al-Shehbaz, 2010), этот род в настоящее время трактуется в традиционном понимании. Несколько видов *Diplotaxis* являются сорняками

на сельскохозяйственных землях и в настоящее время имеют более или менее субкосмополитное распространение.

Для территории Азиатской России (юг российского Дальнего Востока) ранее был известен единственный представитель этого рода – *Diploaxis viminea* (L.) DC. (Нечаева / Nechaeva, 1992; Баркалов и др. / Barkalov et al., 2006; Байков / Baikov, 2012). Наши же образцы оказались относящимися к другому виду – *D. tenuifolia* (L.) DC. Это северо-средиземноморский (вероятно, южно-европейский или европейско-западноазиатский) по происхождению вид, широко выращиваемый в культуре как салатное растение.

Естественный ареал *D. tenuifolia* охватывает Южную, Центральную и отчасти Западную Европу, а также Малую Азию (Pratap, Gupta, 2009; Marchold, 2011). Как заносное растение этот вид распространён в Западной (Германия), Северной и Восточной Европе (Marchold, 2011), Северной и Южной Америке (Al-Shehbaz, 2010), на юге Австралии (Parsons, Cuthbertson, 2001) и в Новой Зеландии (Webb et al., 1988).

Diploaxis tenuifolia – насекомопопьяемое самонесовместимое растение (Kroh, Munting, 1967; Barbir et al., 2015; Salisbury et al., 2017). Имеются также данные, что это единственный представитель рода, способный образовывать корневые отпрыски (Caso, 1972). Последнее обстоятельство, вероятно, является одной из причин довольно широкого распространения *D. tenuifolia* во вторичном ареале.

В России этот вид встречается (как заносное растение) в большинстве флористических районов европейской части (Дорофеев / Dorofeyev, 2002), где растёт преимущественно на железнодорожных насыпях. Имеются также данные, что в европейской части России этот вид тяготеет к степной зоне (Решетникова и др. / Reshetnikova et al., 2010). Самые восточные местонахождения в пределах России известны в Предуралье на территории Удмуртии (Баранова, Пузырёв / Baranova, Puzyrev, 2012) и на Южном Урале – в Башкирии (Голованов, Мулдашев / Golovanov, Muldashev, 2017).

В сентябре-октябре 2018 г. нами повторно обследовано обнаруженное в Томске местонахождение *D. tenuifolia*. На этот раз в популяции насчитывалось не менее 200 цветущих и плодоносящих особей (некоторые – со вполне зрелыми семенами), а также большое количество прегенеративных особей. Общая протяженность территории, занятой этой популяцией, – около 250 м, площадь – около 1500 м². Распределение особей внутри популяции весьма неравномерное. Выделяются несколько скоплений, приуроченных, с одной стороны, к пологому участку вдоль пешеходной дорожки (возле кирпичной ограды частного дома), а с другой – к открытому юго-западному склону к р. Томь, отчасти отсыпанному щебнем и покрытому металлической сеткой для укрепления склонов (преимущественно в верхней части склона). Отдельные экземпляры были обнаружены в нижней части склона и даже на галечнике. Совместно с *D. tenuifolia* на склоне произрастали *Artemisia sieversiana* Willd., **A. vulgaris* L., *Barbarea arcuata* (Opiz ex J. et C. Presl) Reichenb., **Berteroa incana* (L.) DC., +*Capsella bursa-*

pastoris (L.) Medikus, +*Chenopodium album* L., +*Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Humulus lupulus* L., *Lactuca serriola* L., **Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., **Linaria vulgaris* Mill., *Sisymbrium loeselii* L., *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., +*Thlaspi arvense* L., +*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. В приведенном списке Полужирным шрифтом выделены названия видов, включенных в сводку «Чёрная книга флоры Сибири» (Чёрная... / Chernaya..., 2016), знаком + обозначены виды, которые в Европе относятся к диагностическим видам класса *Stellarietea mediae* R. Tx. et al. ex von Rochow 1951, охватывающего рудеральные и сеgetальные сообщества с преобладанием однолетников (Mucina, 1997), звездочкой (*) – диагностические виды класса *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 – субксерофильных рудеральных сообществ бурьянного типа с преобладанием многолетников.

С целью определения возможностей натурализации *Diplotaxis tenuifolia* нами проведены опыты по лабораторной всхожести семян. Семена собраны в 3 срока: в конце августа 2017 г., в середине сентября 2018 г. и в середине октября 2018 г. Проращивание семян проводили в чашках Петри при температуре 24 °С на ложе из фильтровальной бумаги, смоченной дистиллированной водой (в контроле) и 0,2 %-м раствором KNO₃. В результате лабораторного опыта установлено, что свежесобранные семена находятся в состоянии слабого физиологического покоя (В₁). Семена почти не прорастают на дистиллированной воде. Из 10 проб семян, собранных с разных растений, лишь в одной пробе (сентябрьский сбор) проросло 2 % семян. Под влиянием нитрата калия проросло от 8,0 до 62,5 % семян, собранных в сентябре, и от 3,3 до 26,7 % семян, собранных в октябре. Семена *D. tenuifolia* выходят из состояния покоя в процессе сухого хранения. Всхожесть семян после 1 года хранения составила: на воде – 63,4 %, на нитрате калия – 95,0 %. Таким образом, 0,2 %-й раствор нитрата калия стимулирует прорастание как свежесобранных, так и хранившихся семян *D. tenuifolia*. Ранее было показано, что всхожесть семян культивируемых сортов данного вида зависит от температуры проращивания (Sakcali, Serin, 2009).

По всей вероятности, обнаруженное местонахождение *D. tenuifolia* является результатом ухода растения из культуры. В некоторых странах этот вид широко используется как пряно-вкусовое салатное и (реже) – лекарственное растение (Bianco, Voari, 1997). В последние годы эта культура (под названием рукола дикая, или ракет-салат) стала довольно популярна и в России.

Проведённые исследования позволяют прогнозировать дальнейшее расселение этого вида в южных районах Сибири. Известны примеры подобного поведения в регионе сравнительно недавно обнаруженных чужеродных видов крестоцветных. Так, *Sisymbrium volgense* M. Bieb. ex E. Fourn., собранный впервые на территории Сибири (окр. г. Барнаул) в 1949 г. В.И. Верещагиным (ТК!), долгое время считался очень редким видом флоры Сибири. К настоящему времени *S. volgense* довольно широко

распространился в южных районах Сибири – от Курганской области на западе до Забайкальского края на востоке (Эбель и др. / Ebel et al., 2015). *Erucastrum gallicum* (Willd.) O.E. Schulz, впервые в Сибири найденный Г.И. Яковлевой в 1984 г. в г. Прокопьевске, впоследствии был обнаружен не только в других районах Кемеровской области (Эбель и др. / Ebel et al., 2008), но и на юге Томской области (Эбель / Ebel, 2013).

Исследованные экземпляры: Томск, коренной правый берег р. Томь в р-не ул. Мельничной, вдоль пешеходной дорожки возле кирпичной ограды дома. 56,5009° с.ш., 84,9381° в.д. 16.09.2018. А.Л. Эбель, Т.В. Эбель (ТК-004040, ТК-004042); там же, юго-западный склон к реке. 27.08.2017. А.Л. Эбель, Т.В. Эбель (ТК-004041); там же, 16.09.2018. А.Л. Эбель, Т.В. Эбель (ТК-004039).

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследования выполнены при финансовой поддержке гранта РФФИ № 16-04-01246 А «Выявление закономерностей и современных тенденций синантропизации флоры Южной Сибири».

ЛИТЕРАТУРА

- Байков К.С. Семейство Brassicaceae Burnett // Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. С. 152–171.
- Баранова О.Г., Пузырёв А.Н. Конспект флоры Удмуртской Республики (сосудистые растения): Монография. М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012. 212 с.
- Баркалов В.Ю., Беркутенко А.Н., Григорьева О.В., Пробатова Н.С., Скворцов В.Э. Капустовые – Brassicaceae Burnett // Флора российского Дальнего Востока: Дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1–8 (1985–1996). / Отв. ред. А.Е. Кожевников и Н.С. Пробатова. Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 108–128.
- Голованов Я.М., Мулдашев А.А. Находки новых и редких адвентивных видов растений во флоре Республики Башкортостан // Фиторазнообразие Восточной Европы, 2017. Т. 11. № 1. С. 54–62.
- Дорофеев В.И. Крестоцветные (Cruciferae Juss.) европейской России // Turczaninowia. 2002. Т. 5, Вып. 3. С. 5–114.
- Конспект флоры Сибири: Сосудистые растения / под ред. К.С. Байкова. Новосибирск: Наука, 2005. 362 с.
- Нечаева Т.И. Новые и редкие для флоры Приморского края адвентивные растения // Ботанический журнал. 1992. Т. 77. № 12. С. 129–131.
- Решетникова Н.М., Майоров С.Р., Скворцов А.К., Крылов А.В., Воронкина Н.В., Попченко М.И., Шмытов А.А. Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 548 с.
- Чёрная книга флоры Сибири / науч. ред. Ю.К. Виноградова; отв. ред. А.Н. Куприянов. Новосибирск: Гео, 2016. 440 с.
- Эбель А.Л. Новые для Сибири и малоизвестные чужеродные виды растений // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 2013. № 108. С. 23–28.
- Эбель А.Л., Зыкова Е.Ю., Верхозина А.В., Чепинога В.В., Казановский С.Г., Михайлова С.И. Новые и редкие виды в адвентивной флоре Южной Сибири //

- Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 2015. № 111. С. 16–31. DOI: 10.17223/20764103.111.2
- Эбель А.Л., Яковлева Г.И., Манаков Ю.А. *Erucastrum gallicum* (Brassicaceae) – новый для Сибири адвентивный вид // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. 2008. № 99. С. 11–16.
- Al-Shehbaz I.A. *Diploaxis* // Flora of North America Editorial Committee (eds.), Flora of North America. New York / Oxford: Oxford University Press, 2010. Vol. 7. P. 432–433.
- Barbir J., Badenes-Pérez F.R., Fernández-Quintanilla C., Dorado J. The attractiveness of flowering herbaceous plants to bees (Hymenoptera: Apoidea) and hoverflies (Diptera: Syrphidae) in agro-ecosystems of Central Spain // Agricultural and Forest Entomology. 2015. Vol. 17, Iss.1. P. 20–28.
- Bianco V.V., Boari F. Up-to-date developments in wild rocket cultivation // Padulosi S., Pignone D. (eds.). Rocket: A Mediterranean Crop for the World. Report of a workshop, 13–14 December, 1996, Legnaro (Padova), Italy. Rome: International Plant Genetic Resources Institute, 1997. P. 41–43.
- Caso O.H. Fisiología de la regeneración de *Diploaxis tenuifolia* (L.) DC. // Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. 1972. Vol. 14(4). P. 335–346.
- Gómez-Campo C. Taxonomy // Gómez-Campo C. (ed.) Biology of *Brassica coenospecies*. Amsterdam: Elsevier Science, 1999. P. 3–32.
- Kroh M., Munting A.J. Pollen-germination and pollen tube growth in *Diploaxis tenuifolia* after cross-pollination // Acta Botanica Neerlandica, 1967. Vol. 16, Iss. 5. P. 182–187.
- Marchold K. Brassicaceae // Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity, 2011. URL: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameId=14691&PTRefFk=7200000> (дата обращения: 21.09.2018).
- Martin J.P., Sánchez-Yélamo M.D. Genetic relationships among species of the genus *Diploaxis* (Brassicaceae) using inter-simple sequence repeat markers // Theor. Appl. Genet. 2000. Vol. 101. P. 1234–1241.
- Mucina L. Conspectus of classes of European vegetation // Folia Geobot. Phytotax. 1997. Vol. 32. P. 117–172.
- Parsons W.T., Cuthbertson E.G. Noxious weeds of Australia. 2nd ed. Collingwood, Vic.: CSIRO Publ., 2001. 698 pp.
- Pratap A., Gupta S.K. Biology and ecology of wild Crucifers // Biology and breeding of Crucifers / Ed. by S.K. Gupta. Boca Raton (Florida): CRC Press (Taylor & Francis Group), 2009. P. 37–68.
- Sakcali M.S., Serin M. Seed germination behavior of *Diploaxis tenuifolia* // EurAsian J. of BioSciences. 2009. Vol. 3. P. 107–112.
- Salisbury P.A., Fripp Y.J., Gurung A.M., Williams W.M. Is floral structure a reliable indicator of breeding system in the Brassicaceae? // PLoS ONE, 2017. Vol. 12(3): e0174176. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174176>.
- The International Plant Name Index». URL: <http://www.ipni.org> (дата обращения: 16.08.2018).
- Warwick S.I., Hall J.C. Phylogeny of Brassica and Wild Relatives // Biology and breeding of Crucifers / Ed. by S.K. Gupta. Boca Raton (Florida): CRC Press (Taylor & Francis Group), 2009. P. 19–36.
- Webb C.J., Sykes W.R., Garnock-Jones P.J. Flora of New Zealand. Vol. IV. Naturalised Pteridophytes, Gymnosperms, Dicotyledons. Christchurch: Botany Division DSIR, 1988. 1365 p.

Поступила в редакцию 31.10.2018

Принята к публикации 20.11.2018