

## ***THLADIANTHA DUBIA* BUNGE В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ, БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ**

© 2020 Панасенко Н.Н., Анищенко Л.Н.

ФГБОУ ВО Брянский государственный университет имени И.Г. Петровского, Брянск, 241036, Россия  
e-mail: [panasenkobot@yandex.ru](mailto:panasenkobot@yandex.ru)

Поступила в редакцию 05.12.2019. После доработки 19.04.2020. Принята к публикации 11.05.2020.

*Thladiantha dubia* Bunge – восточноазиатский вид, многолетняя травянистая лазящая лиана, которая в естественных условиях произрастает на Дальнем Востоке России, в Северо-Восточном Китае и на Корейском полуострове. В Центральной Европе, в Северной Америке, Южной Америке (Эквадор) и Японии является чужеродным видом. В большинстве стран Европы не относится к инвазионным растениям. В европейской части России разводится как декоративное растение и встречается по разнообразным нарушенным местообитаниям. В некоторых регионах России имеет инвазионный статус.

Выполнена оценка распространения *Thladiantha dubia* Bunge в Брянской области методом сеточного картографирования. Вид отмечен в 69 из 223 обследованных квадратов (30.94%). Встречается на пустырях, у жилья, длительно сохраняется на заброшенных участках. Нами обнаружены и изучены сообщества с доминированием *Th. dubia*. В антропогенных местообитаниях вид формирует монодоминантные устойчивые сообщества. На основании анализа геоботанических описаний сообществ с доминированием данного вида нами установлена ассоциация *Thladianthetum dubiae* ass. nov. Образование монодоминантного сообщества возможно благодаря активному вегетативному размножению *Th. dubia* и затенению местообитаний. Гладианта выделяет колины – ингибиторы роста. Предположительно вектором её инвазии является антропохория. На территории Брянской области это потенциально инвазионный вид. Биомасса растения характеризуется хорошей поглотительной способностью некоторых тяжёлых металлов, и вид может использоваться как ремедиатор почв.

**Ключевые слова:** *Thladiantha dubia*, Брянская область, распространение, инвазия, сеточное картографирование, растительные сообщества, метод Ж. Браун-Бланке, аллелопатия, тяжёлые металлы.

### **Введение**

*Thladiantha dubia* Bunge – восточноазиатский вид, многолетняя травянистая лазящая лиана, которая в естественных условиях произрастает на Дальнем Востоке России, в Северо-Восточном Китае и на Корейском полуострове [Пробатова, 1987]. В Центральной Европе, в Северной Америке, Южной Америке (Эквадор) и Японии является чужеродным видом [EuroMed..., 2019; Flora of China..., 2019; Flora of North America..., 2019].

В большинстве стран Европы *Th. dubia* не относится к инвазионным растениям [Pušek et al., 2012; EuroMed..., 2019]. На Украине указывается как колонофит [Protoporova, Shevera, 2014] и как инвазионный вид [Tokaryuk et al., 2012].

В европейской части России разводится как декоративное ампельное и пищевое рас-

тение, «убегает из культуры», осваивая рудеральные, сегетальные местообитания, встречается в парках, заброшенных садах, близ дачных посёлков и около жилья. В некоторых регионах России имеет инвазионный статус [Тремасова и др., 2013; Panasenko, 2014; Виноградова и др., 2015; Абрамова, Голованов, 2016; Мининзон, Тростина, 2018; и др.]. В Калужской обл. гладианта сомнительная – натурализовавшийся вид, который прочно закрепился в местах вселения, успешно размножается (преимущественно вегетативно), часто образует заросли, но пока не распространяется за пределы определённых участков [Калужская флора..., 2010]. В Рязанской [Казакова, 2004] и Тульской [Шереметьева и др., 2008] областях – эфемерофит. В Тверской [Нотов, 2009] и Московской [Адвентивная..., 2012] областях – колонофит. Для пяти обла-

стей Верхневолжского региона (Ярославской, Ивановской, Костромской, Владимирской и Тверской) указан как потенциально инвазионный вид [Тремасова и др., 2013]. Для флоры г. Курска считается эпекофитом [Скляр, 2017], для флоры национального парка «Орловское Полесье» (Орловская обл.) – колонофитом [Абадонова, 2010].

Детальные сведения о распространении *Th. dubia* в Брянской обл. отсутствуют. Обзорные работы по флоре Брянской обл. [Босек, 1975; Харитонцев, 1986; Булохов, Величкин, 1998] были изданы более 20 лет назад и не позволяют объективно оценить роль гладианты в растительном покрове региона. Так как этот вид натурализуется и формирует монодоминантные сообщества, целесообразно представить современную характеристику фитоценозов с его доминированием.

Цель работы – выявить особенности распространения и фитоценологическую приуроченность *Th. dubia* на территории Брянской обл.

### Материалы и методы

Оценка распространения *Th. dubia* на территории Брянской обл. (Россия) выполнена методом картографирования на сеточной основе. Территория Брянской обл. разбита на 390 ячеек в соответствии с градусной сеткой; базовая ячейка – 5 градусов по широте и 10 по долготе, площадь ячейки – около 104 км<sup>2</sup>. Исследования проведены на 306 флористических маршрутах в 223 ячейках за период 2011–2019 гг. Находка вида в ячейках отмечена кружками разных цветов, в зависимости от характера местообитаний, где отмечен вид. Для составления карты распространения *Th. dubia*, помимо собственных наблюдений, использованы литературные данные [Харитонцев, 1986] и данные гербариев Брянского и Московского государственных университетов (BRSU, MW).

Геоботанические описания сообществ с доминированием *Th. dubia* выполнены авторами в 2009–2019 гг. на территории Брянской обл. Сообщества описывались на пробной площади 25–100 м<sup>2</sup> или в пределах естественных границ сообщества. Обилие видов дано по комбинированной шкале обилия-покры-

тия [Braun-Blanquet, 1964]: 5 – проективное покрытие более 75%; 4 – проективное покрытие 50–75%; 3 – проективное покрытие 25–50%; 2 – проективное покрытие 5–25%; 1 – особи вида многочисленны, но покрытие до 5%; «+» – особи вида разрежены, покрытие до 1%; r – очень редко, не более 4 экземпляров на площадке. Класс постоянства (КП) приведён римскими цифрами по пятибалльной шкале: I – вид присутствует менее чем в 20% описаний, II – 21–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – 81–100%.

Обработка геоботанического материала проводилась в соответствии с принципами эколого-флористической классификации [Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, Maarel, 1978]. Названия высших синтаксонов указаны по «Vegetation of Europe...» [Mucina et al., 2016]. Диагностические комбинации видов (Д. в.) высших синтаксонов приводятся по базе EuroVegBrowser – электронного приложения к «Vegetation of Europe...» [Mucina, Dengler, 2017] и по сводке Н.Б. Ермакова [2012]. Наименования синтаксонов соответствуют кодексу фитосоциологической номенклатуры [Weber et al., 2000].

Экологическая оценка местообитаний сообществ (влажность, кислотность почвы, обеспеченность почвы минеральным азотом) выполнена с применением оптимумных шкал [Ellenberg et al., 1992].

Названия сосудистых растений указаны по сводке П. Ф. Маевского [Маевский, 2014].

Для выяснения участия вида в биогенной миграции элементов группы тяжёлых металлов (ТМ) использовался спектрофотометрический метод, определялась валовая концентрация (мг/кг) 12 ТМ в биомассе и почве. Точечные пробы почвы отбирали ножом по методу «диагонали» из одного горизонта (методика прикопок) в слое почвы 0–5 см (для аллелопатических проб), 0–20 см (для экоаналитических работ), затем готовили среднюю пробу. Почвенные пробы и биомассу *Th. dubia* отбирали в д. Добрунь (53°18'31"N, 34°14'32"E) Брянского района Брянской обл. Нож для придания стерильности перед взятием проб три раза погружали в почву. Число точечных проб соответствует ГОСТ 28168-89 и общепринятой процедуре пробоподготов-

ки [ГОСТ 28168-89, 1989; ГОСТ 29269-91, 2005; ГОСТ 17.4.4.02-84, 2008]. Определение валового содержания ТМ в почвенных и растительных образцах выполняли с использованием прибора «Спектроскан Макс» фирмы Spectron. При экспонировании порошковых проб предварительно строили градуировочные графики для стандартных образцов почвы и растительной биомассы согласно методике в разделе градуирование [Методика выполнения..., 2004]. В качестве ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) веществ в почве использовали значения, приведённые в ГН 2.1.7.2041-06 [2006–2017] и ГН 2.1.7.2511-09 [2009]. Коэффициенты накопления (Кн) рассчитывали как отношение концентрации элемента в растениях к концентрации элемента в почве.

Для исследования аллелопатических свойств и аллелопатической активности *Th. dubia* использовали общепринятые методики биопроб, методику биотестирования водных вытяжек из почвы (определение фитотоксичности) [Гродзинский, 1965; ГОСТ Р ИСО 22030-2009, 2010]. Среднюю всхожесть семян биотестера (*Raphanus raphanistrum*) выражали в процентах к соответствующей всхожести в контроле, которую принимали за 100%. Определяли число условных кумариновых единиц (УКЕ): процент всхожести семян биотестера пересчитывали в УКЕ по шкале Гродзинского [Гродзинский, 1965], индекс токсичности (J). Опыт проводили в 5-кратной повторности. Из пробы почвы готовили водную вытяжку в соотношении 1:10 и анализировали полученный раствор. Почву для исследования аллелопатических свойств *Th. dubia*, отбирали непосредственно под растениями, на расстоянии 1.45 м и 2.90 м от границы сообщества *Th. dubia*, контроль – почва, отобранная в сообществе без *Th. dubia*, вне зоны аллелопатического влияния (на залежи).

Анализ результатов исследований проводили статистическими методами с использованием пакета MS Excel 2010: при обработке полученной информации применялся одномерный анализ вариационных рядов (средние величины признака и их ошибки ( $M \pm m$ ), точности опыта ( $p, \%$ )) [Лакин, 1990].

## Результаты и их обсуждение

### Распространение в регионе

В начале XX в. *Th. dubia* не был отмечен на территории, относящейся к современной Брянской обл. [Хитрово, 1923]. Предположительно, культивирование этого растения в регионе началось в 1960-х гг. Один из первых гербарных сборов сделан П.З. Босеком 29 августа 1974 г. на пустыре у ж. д. станции г. Почепа (MW 05269915). Примечательно, что сбор был определён В.Н. Павловым, то есть для знатока Брянской флоры П.З. Босека это растение тогда было неизвестно. Позднее гладианта сомнительная отмечалась как одичавшее растение из культуры в Брянском, Почепском и Трубчевском районах без указаний точных местонахождений [Босек, 1975]. Б.С. Харитонцев на территории левобережья Десны Брянской обл. привёл два точных местонахождения *Th. dubia* (с. Красный Колодец (Брасовский р-н), пос. Колпа (Дятьковский р-н) с указанием, что вид изредка встречается во всех районах левобережья [Харитонцев, 1986]. Н.Н. Панасенко отмечал наличие *Th. dubia* во флоре г. Севска [Панасенко, 2002], а позднее и во флоре г. Брянска [Панасенко, 2009].

В настоящее время вид зарегистрирован нами в 69 ячейках (рис. 1) из 223 обследованных квадратов, что составляет 30.94%. Он отмечен на территории 21 административного района Брянской обл. (спорадически встречается в большинстве районных центров), и этот показатель значительно выше, чем в соседних регионах Средней России. В Рязанской обл. *Th. dubia* отмечена на территории 5 административных районов [Казакова, Щербаков, 2017], в Тверской – 5 районов [Нотов, 2009], в Тульской – 6 районов [Щербаков и др., 2017], в Московской – 6 районов [Щербаков, Любезнова, 2018], во Владимирской обл. – 6 районов [Серёгин, 2012]. Скорее всего, более высокая встречаемость вида в Брянской обл., по сравнению с соседними регионами, связана с целенаправленным поиском инвазионных растений на территории региона. Как правило, гладианта встречается у жилья, вдоль заборов в секторе малоэтажной (частной) застройки, на пустырях, в балках и оврагах, используемых населением как свалки.

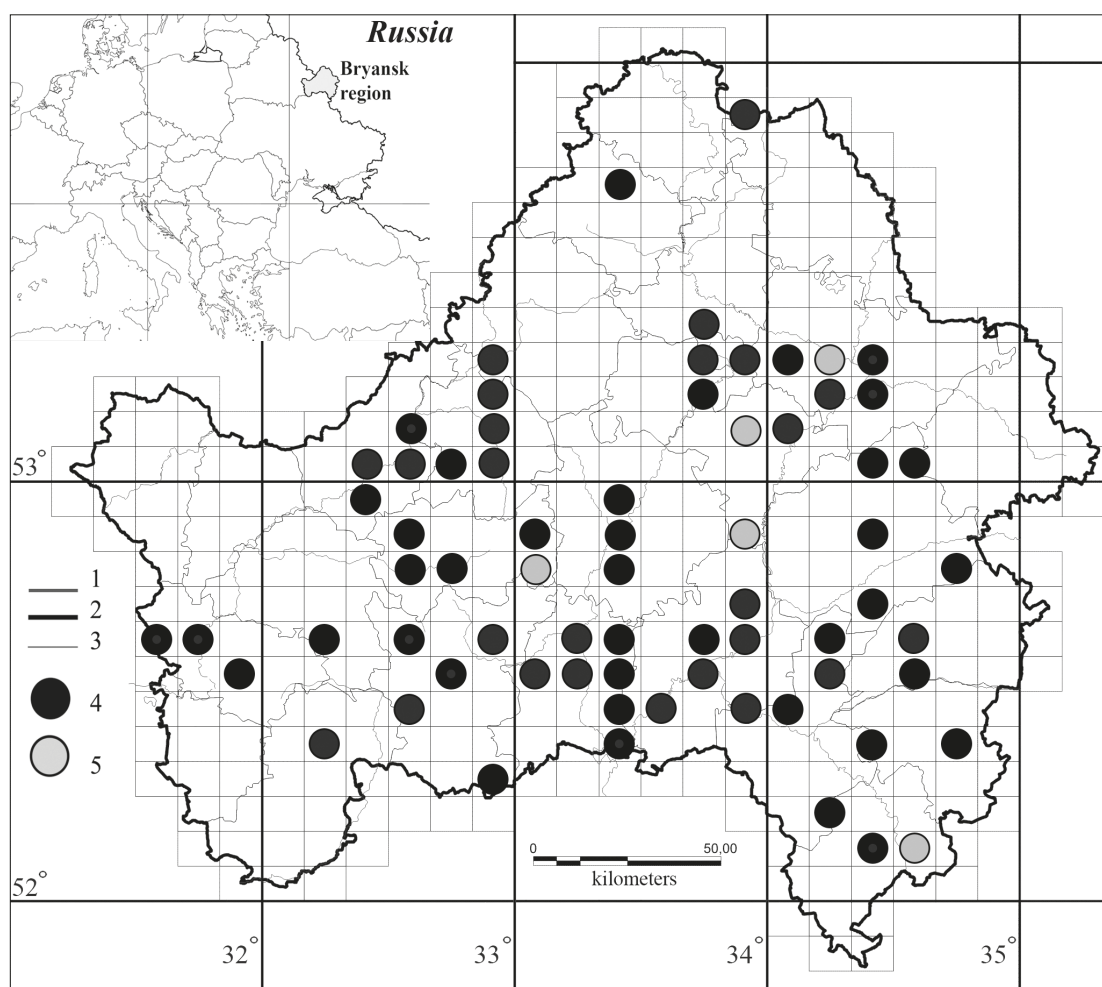
### Особенности сообществ, сформированных *Thladiantha dubia*

Во вторичном ареале *Th. dubia*, распространяясь по нарушенным местообитаниям, формирует монодоминантные сообщества, которые длительно удерживаются в местах вселения [Alegro et al., 2010; Панасенко и др., 2013; Kuluev et al., 2019]. В Хорватии сообщество с доминированием этого вида отнесено к союзу *Salicion albae* Soó 1940 [Alegro et al., 2010]. В Брянской обл. сообщества тладианты ранее были отнесены к дериватному сообществу *Thladiantha dubia* класса *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecky 1969 [Панасенко и др., 2013; Поцепай, Анищенко, 2013].

На основании анализа геоботанических описаний нами установлена ассоциация *Thladianthetum dubiae* ass. nov. hoc loco.

Ассоциация *Thladianthetum dubiae* ass. nov. hoc loco (табл. 1; номенклатурный тип (holotypus) – описание 6).

**Диагностический (характерный) вид:** *Th. dubia* (доминант). Состав и структура. Облик сообщества определяет *Th. dubia*. В период цветения с июля до начала сентября она создаёт яркий зелёно-жёлтый аспект. С высоким постоянством встречаются диагностические виды класса *Epilobietea angustifolii*: *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea*, *Chelidonium majus* и *Dactylus glomerata*. В составе ценофлоры отмечены виды классов *Molinio-Arrhenatheretea*, *Artemisietea vulgaris*. Сообщества двухуровневые: первый подъярус создаётся тладиантой сомнительной, второй – разнотравьем: *Urtica dioica*, *Chelidonium majus*, *Lactuca serriola*,



**Рис. 1.** Картограмма распространения *Thladiantha dubia* на территории Брянской области. Условные обозначения: 1 – речная сеть; 2 – границы области; 3 – границы административных районов; 4 – вид в квадрате обнаружен только в антропогенных местообитаниях; 5 – вид в квадрате обнаружен в полуприродных и естественных местообитаниях.



Таблица 1. Характеризующая таблица сообществ ассоциации *Thladianthetum dubiae* ass. nov. hoc loco

|                                  |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                 |
|----------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|
| Номер описания                   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20              |
| Площадь описания, м <sup>2</sup> | 40  | 15  | 14  | 16  | 16  | 16  | 25  | 25  | 25  | 16  | 16  | 25  | 120 | 50  | 100 | 40  | 25  | 35  | 10  | 20              |
| Число видов                      | 17  | 15  | 17  | 11  | 9   | 8   | 10  | 10  | 12  | 16  | 11  | 12  | 9   | 13  | 11  | 12  | 12  | 13  | 9   | 12              |
| Проективное покрытие, %          | 100   | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100             |
| Высота травостоя, м              | 2.9   | 2.5 | 1.6 | 0.7 | 1.5 | 1   | 1   | 0.5 | 2.2 | 1   | 1   | 0.4 | 2.1 | 1.7 | 1.9 | 2.1 | 1.9 | 2.3 | 2.9 | 2.1             |
|                                  | Экологическая оценка местообитаний            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                 |
| F                                | 6.3   | 6.5 | 6.1 | 6.2 | 5.7 | 6.4 | 6.5 | 6.1 | 6.3 | 6.4 | 6.2 | 6.5 | 6.4 | 6.3 | 6.2 | 6.4 | 6.4 | 6.4 | 6.3 | 6.5             |
| R                                | 7.2   | 7.2 | 6.9 | 7.1 | 6.6 | 7.2 | 6.9 | 7.2 | 7.3 | 6.9 | 7.3 | 7.1 | 7.4 | 7.2 | 7.4 | 7.3 | 7.4 | 7.5 | 7.2 | 7.3             |
| N                                | 7.3   | 7.5 | 7.5 | 7.3 | 7.6 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.3 | 7.4 | 7.5 | 7.3 | 7.4 | 7.4 | 7.4 | 7.4 | 7.4 | 7.5 | 7.4 | 7.5             |
| <i>Thladiantha dubia</i>         | 5   | 5   | 5   | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 5   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | V <sup>5</sup>  |
|                                  | Д. в. ассоциации <i>Thladianthetum dubiae</i> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                 |
| <i>Urtica dioica</i>             | 1   | 1   | 1   | 2   | 2   | 2   | 2   | 3   | 3   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | V <sup>2</sup>  |
| <i>Glechoma hederacea</i>        | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | V <sup>1</sup>  |
| <i>Dactylus glomerata</i>        | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | IV <sup>+</sup> |
| <i>Chelidonium majus</i>         | 1   | 1   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | 1   | +   | +   | +   | +   | +   | IV <sup>+</sup> |
| <i>Aegopodium podagraria</i>     | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | II <sup>+</sup> |
| <i>Gallium aparine</i>           | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | II <sup>+</sup> |
| <i>Impatiens noli-tangere</i>    | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | I <sup>+</sup>  |
|                                  | Д. в. порядка <i>Convulvuletalia sepium</i>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                 |
| <i>Cabystegia sepium</i>         | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | II <sup>+</sup> |
| <i>Echinocystis lobata</i>       | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | 1   | +   | +   | +   | +   | +   | I <sup>+</sup>  |
| <i>Humulus lupulus</i>           | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | I <sup>+</sup>  |
|                                  | Д. в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                 |
| <i>Leonurus quinquelobatus</i>   | +   | +   | +   | 1   | +   | +   | +   | +   | 1   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | II <sup>+</sup> |
| <i>Arctium lappa</i>             | +   | +   | +   | +   | 2   | +   | +   | +   | +   | 2   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | II <sup>+</sup> |
| <i>Arctium tomentosum</i>        | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | 1   | 1   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | I <sup>+</sup>  |
| <i>Cicorium intubus</i>          | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | I <sup>+</sup>  |
| <i>Artemisia vulgaris</i>        | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | I <sup>+</sup>  |
| <i>Oenothera biennis</i>         | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | +   | I <sup>+</sup>  |





**Таблица 3.** Показатели элементного состава биомассы сообществ из *Thladiantha dubia*

| Элемент/ ОДК | <u>Sr</u><br>– | <u>Pb</u><br>32 | <u>As</u><br>2.0  | <u>Zn</u><br>55 | <u>Cu</u><br>33 | <u>Ni</u><br>20 |
|--------------|----------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1            | 109±11         | 26±3            | 1.8±0.9           | 43±5            | 41±5            | 24±4            |
| 2            | 122±10         | 29±5            | 1.1±0.2           | 46±5            | 43±3            | 15±1            |
| Кн           | 0.90           | 0.91            | 1.71              | 0.93            | 0.96            | 1.65            |
| Элемент/ ОДК | <u>Co</u><br>– | <u>Fe</u><br>–  | <u>Mn</u><br>1500 | <u>Cr</u><br>–  | <u>V</u><br>150 | <u>Ti</u><br>–  |
| 1            | 1.4±0.4        | 45364±49        | 215±9             | 63±6            | 0               | 0               |
| 2            | 0              | 31540±25        | 108±11            | 39±4            | 29±3            | 1985±36         |
| Кн           | 0              | 1.44            | 1.99              | 1.60            | 0               | 0               |

*Примечание.* 1 – валовая концентрация в мг/кг ( $M\pm m$ ) ТМ в надземной фитомассе. 2 – валовая концентрация в мг/кг ( $M\pm m$ ) ТМ в почве под сообществами. Кн – коэффициент накопления.

активно расселяющегося в различных местообитаниях [Ерёменко, 2014], а также отмечено для *Vinca minor* и *Parthenocissus vitacea* [Панасенко, Анищенко, 2018].

Аллелопатические вещества в водной вытяжке из почвы под *Th. dubia* оказывают ингибирующее влияние на биотестер, в среднем снижая прорастание семян на 78%. Фитотоксичные вещества, выделяемые *Th. dubia*, распространяются в почве и угнетают прорастание семян на 53–78% в радиусе 1.45–2.90 м от границы её сообщества.

В наших исследованиях установлено содержание тяжёлых металлов в надземной фитомассе тладианты и почве под её сообществами (табл. 3).

*Th. dubia* участвует в миграции химических элементов, аккумулирует тяжёлые металлы. Биомасса лианы содержит медь в концентрации, превышающей ОДК. В почве под сообществом данного вида зарегистрировано превышение ОДК по железу, стронцию. Наиболее выраженная аккумуляция надземной фитомассой, оцениваемая на основании Кн ( $K_n > 1$ ), наблюдалась для мышьяка, никеля, железа, марганца, хрома (табл. 3).

*Th. dubia* произрастает в местообитаниях, богатых железом и является видом-индикатором по железу [Микроэлементы..., 1987]. В побеговой массе растений отмечена повышенная аккумуляция железа, которое, как правило, задерживается в подземных органах, поэтому накопление железа выявлено для небольшого числа видов [Поцепай, Анищенко, 2013].

### Инвазионный статус *Thladiantha dubia* в Брянской области

На территории Брянской обл. вид натурализовался и проявляет признаки растения-трансформера [Баранова и др., 2018]. Он изменяет облик экосистем, выступает в качестве доминанта, образует значительные по площади одновидовые заросли, препятствует возобновлению аборигенных растений. Локально *Th. dubia*, действительно, производит впечатление растения-трансформера, но достаточно обратиться к карте распространения вида (рис. 1) и мы увидим, что только в 5 ячейках из 69 вид смог освоить естественные местообитания (на территории населённых пунктов!). При проведении 306 флористических маршрутов ни одного случая внедрения в естественные сообщества на значительном удалении от жилья не отмечено! И это при том, что тладианта начала «убегать из культуры» на территории региона еще в 1980-е гг. Результат внедрения её в сообщества отличается от инвазии таких трансформеров, как *Acer negundo*, *Heracleum sosnowskii*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea* [Панасенко et al., 2012; Панасенко и др., 2014; 2018; Панасенко, 2017], которые способны внедряться в естественные сообщества и существенно изменять их флористический состав и уменьшать разнообразие. Сообщества с доминированием *Th. dubia* формируются на участках с нарушением растительного покрова и при решающей деятельности человека, как распространителя диаспор – клубни лианы вы-



брасываются после прополки вместе с мусором на нарушенные участки вблизи жилья.

Некоторые авторы предполагают, что этот вид обладает достаточно высоким инвазионным потенциалом, а в пойменных местообитаниях может повторить инвазию *Echinocystis lobata* [Токарев, Агеева, 2013; Швец, Кулуев, 2017; Kuluev et al., 2019]. На наш взгляд, без семенного размножения это невозможно, а во вторичном ареале у *Th. dubia* плоды со зрелыми семенами не формируются или эти случаи единичны [Мининзон, Тростина, 2018; Kuluev et al., 2019; Полуянов, устное сообщение, 2019]. На территории Брянской обл. плоды этого растения не наблюдались.

Тладианта сомнительная – колонофит, потенциально инвазионный вид, в связи с тем, что это растение встречается преимущественно в антропогенных местообитаниях и размножается исключительно вегетативно.

### Заключение

*Th. dubia* на территории Брянской обл. отмечена в 69 квадратах из обследованных 223. Это потенциально инвазионный вид.

Спорадически встречается во многих крупных населённых пунктах, расселяется по заброшенным участкам, у жилья. В антропогенных местообитаниях формирует монодоминантные устойчивые сообщества, которые отнесены к ассоциации *Thladianthetum dubiae*. Предположительно вектором инвазии вида является антропохория. Растение использует колины в почве для подавления жизнедеятельности других видов.

Формирование *Th. dubia* монодоминантного сообщества с низким флористическим разнообразием возможно благодаря активному вегетативному размножению в нарушенных местообитаниях, затенению местообитаний и аллелопатическому воздействию. Быстрое развитие лианы препятствует внедрению иных видов в местообитания при создании минимальных условий освещённости.

Сообщества с доминированием тладианты можно рекомендовать к использованию для фиторемедиационных целей путём скашивания биомассы и её дальнейшей утилизации при высушивании.

Необходим контроль над дальнейшим расселением *Th. dubia* на территории Брянской обл., специальные исследования биологии вида и влияния его на состав и структуру растительных сообществ.

### Финансирование работы

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ № 16-54-00036 Бел\_a.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

### Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных кем-либо из авторов.

### Литература

- Абадонова М.Н. Сосудистые растения национального парка «Орловское Полесье» / Под ред. В.И. Радыгиной. Пос. Жудерский: Изд. нац. парка «Орловское Полесье», 2010. 248 с.
- Абрамова Л.М., Голованов Я.М. Инвазивные растения Республики Башкортостан: «чёрный список», библиография // Известия Уфимского научн. центра РАН. 2016. № 2. С. 54–61.
- Адвентивная флора Москвы и Московской области / Майоров С.Р., Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Щербаков А.В. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2012. 412+120 (цв.) с.
- Баранова О.Г., Щербаков А.В., Сенатор С.А., Панасенко Н.Н., Сагалаев В.А., Саксонов С.В. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2018. Т. 12. № 4. С. 4–22.
- Босек П.З. Растения Брянской области: Справочное пособие. Брянск: Брянское отделение Приокского книжного изд-ва, 1975. 464 с.
- Булохов А.Д., Величкин Э.М. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская области). Брянск: Изд-во БГПУ, 1998. 380 с.
- Булохов А. Д., Семенищенков Ю.А., Панасенко Н.Н. Нитрофитные травяные сообщества класса *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951 в Сожско-Деснинском междуречье // Растительность России. 2018. № 33. С. 19–40.
- Виноградова Ю.К., Абрамова Л.М., Акатова Т.В., Аненхонов О.А., Анкипович Е.С., Антипова Е.М., Антонова Л.А., Афанасьев В.Е., Багрикова Н.А., Баранова О.Г., Борисова Е.А., Борисова М.А., Бочкин В.Д., Буланый Ю.И., Верхозина А.В., Владимиров

- Д.Р., Григорьевская А.Я., Ефремов А.Н., Майоров С.Р., Зыкова Е.Ю. и др. «Чёрная сотня» инвазивных растений России // Совет ботанических садов стран СНГ при Международной ассоциации академий наук: Информационный бюллетень. 2015. № 27. С. 85–89.
- ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Главный государственный санитарный врач Российской Федерации. Постановление от 23 января 2006 года N 1. О введении в действие гигиенических нормативов ГН 2.1.7.2041-06 (с изменениями на 26 июня 2017 года) (Электронный документ) // (<http://docs.cntd.ru/document/901966754>). Проверено 10.11.2019.
- ГН 2.1.7.2511-09. Ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве: Гигиенические нормативы. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. 10 с. // ([https://standartgost.ru/g/pkey-14293828439/%D0%93%D0%9D\\_2.1.7.2511-09](https://standartgost.ru/g/pkey-14293828439/%D0%93%D0%9D_2.1.7.2511-09)). Проверено 29.04.2020.
- ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. М.: Стандартинформ, 2008. 8 с.
- ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб. М.: Стандартинформ, 1989. 7 с.
- ГОСТ 29269-91. Почвы. Общие требования к проведению анализов. М.: Стандартинформ, 2005. 4 с.
- ГОСТ Р ИСО 22030-2009. Качество почвы. Биологические методы. Хроническая фитотоксичность в отношении высших растений. М.: Стандартинформ, 2010. 16 с.
- Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. Киев: Наук. думка, 1965. 198 с.
- Ермаков Н.Б. Продокус высших единиц растительности России // Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. С. 377–483.
- Ерёменко Ю.А. Аллелопатическая активность инвазивных древесных видов // Российский журнал биологических инвазий. № 2. 2014. С. 39–33.
- Казакова М.В. Флора Рязанской области. Рязань: Русское слово, 2004. 388 с.
- Казакова М.В., Щербиков А.В. Флористическая изученность муниципальных районов Рязанской области // Труды Рязанского отделения Русского ботанического общества. Вып. 4: Флористические исследования. Рязань, 2017. С. 84–138.
- Калужская флора: Аннотированный список сосудистых растений Калужской области / Решетникова Н.М., Майоров С.Р., Скворцов А.К. и др. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2010. 548 с.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2014. 635 с.
- Методика выполнения измерений массовой доли металлов и оксидов металлов в порошкообразных пробах почв методом рентгенофлуоресцентного анализа. М 049-П/04. СПб.: ООО НПО «Спектрон», 2004. 20 с.
- Микроэлементы в растениях: поступление, транспорт и физиологические функции / Под ред. Ю.М. Островской. Киев: Наук. думка, 1987. 181 с.
- Мининзон И.Л., Тростина О.В. Чёрная книга Нижегородской области: чужеродные виды растений, заносные и культивируемые, активно натурализующиеся в условиях Нижегородской области. Седьмая электронная версия. (Электронный ресурс) // (<https://dronr.ru/wp-content/uploads/2018/02/CHernaya-kniga-NNo-VII.pdf>). Проверено 10.11.2019.
- Нотов А.А. Адвентивный компонент флоры Тверской области: динамика состава и структуры. Тверь: Изд. ТвГУ, 2009. 473 с.
- Панасенко Н.Н. Урбанофлора Юго-Западного Нечерноземья России: на примере городов Брянской области: Дис. ... канд. биол. наук. Брянск, 2002. 279 с.
- Панасенко Н.Н. Флора города Брянска. Брянск: Группа компаний «Десяточка», 2009. 134 с.
- Панасенко Н.Н., Анищенко Л.Н. Влияние инвазивных растений *Parthenocissus vitaceae* и *Vinca minor* на показатели биоразнообразия лесных сообществ // Сибирский экологический журнал. 2018. № 6. С. 724–735.
- Панасенко Н.Н., Анищенко Л.Н., Поцепай Ю.Г. Новые сведения о сообществах инвазивных видов в Брянской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2013. Т. 118, вып. 1. С. 73–80.
- Панасенко Н.Н., Володченко Ю.С., Холенко М.С., Колесникова Ю.В. Особенности распространения и биологии *Solidago canadensis* L. и *Solidago gigantea* Ait. в Брянской области // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2018. № 4 (16). С. 30–38.
- Панасенко Н.Н., Харин А.В., Ивенкова И.М., Куликова Е.Я. Сообщества растений-трансформеров: ассоциация *Urtica dioicae-Heracleetum sosnowskyi* // Бюл. Брянского отд. Русского ботанич. общества. 2014. 2 (5). С. 48–53.
- Поцепай Ю.Г., Анищенко Л.Н. Накопление тяжёлых металлов адвентивными растениями синантропных сообществ // Проблемы агрохимии и экологии. 2013. С. 35–40.
- Пробатова Н.С. Семейство Тыквовые – Cucurbitaceae // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 2. Л.: Наука, 1987. С. 131–137.
- Серёгин А.П. Флора Владимирской области: Конспект и атлас. Тула: Гриф и К, 2012. 620 с., 1390 карт.
- Скляр Е.А. Флора города Курска: Дис. ... канд. биол. наук. Курск, 2017. 310 с.
- Токарев Д.В., Агеева А.М. *Thladiantha dubia* Bunge (Cucurbitaceae): из Красной книги СССР в Чёрную книгу флоры (Электронный ресурс) // Огарев-online. 2013. Вып. 11 // (<http://journal.mrsu.ru/wp-content/uploads/2013/12/TOKAREV-D.V.-AGEEVA-A.M.-THLADIANTHA.pdf>). Проверено 10.11.2019.
- Тремасова Н.А., Борисова Е.А., Борисова М.А. Сравнительный анализ инвазивных компонентов флор пяти областей верхневолжского региона // Ярославский педагогический вестник. 2013. Т. 3. № 4. С. 171–177.

- Харитонцев Б.С. Флора левобережья реки Десны в пределах Брянской области: Дис. ... канд. биол. наук. М., 1986. 329 с.
- Хитрово В.Н. Конспект флоры Орловской губернии (с приложением карты Орловской губернии, с нанесенными маршрутами исследованных мест по изучению флоры упомянутой губернии). Муратово, 1923. 224 с.
- Швец Д.Ю., Кулуев Б.Р. Тладианта сомнительная: биология, ареал распространения и практическое применение // Доклады Башкирского ун-та. 2017. Т. 2. № 5. С. 725–735.
- Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области. Тула: Гриф и К, 2008. 274 с.
- Щербаков А.В., Любезнова Н.В. Список сосудистых растений Московской флоры. М.: ООО Галлея-Принт, 2018. 160 с.
- Щербаков А.В., Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Волкова Е.М. Список флоры Тульской области в пределах бассейна реки Оки // Тр. Рязанского отд. Русского ботанич. общества. Вып. 4: Флористические исследования. Рязань, 2017. С. 139–205.
- Alegro A., Bogdanović S., Rešetnik I., Boršić I. *Thladiantha dubia* Bunge (Cucurbitaceae), new alien species in Croatian flora // *Natura Croatica*. 2010. Vol. 19. P. 281–286.
- Braun-Blanquet J. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3 Aufl. Wien; New York: Springer Verlag, 1964. 865 s.
- Ellenberg H., Weber H.E., Dull R., Wirth V., Werner W., Paulsen D. *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. 2 Aufl. Göttingen: Verlag Erich Goltze GmbH & Co KG, 1992. 258 s.
- Euro Med PlantBase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. 2019. (Электронный ресурс) // ([http://euromed.luomus.fi/euromed\\_map.php?taxon=353303&size=medium](http://euromed.luomus.fi/euromed_map.php?taxon=353303&size=medium)). Date of address: 10.11.2019.
- Flora of China. *Thladiantha dubia* in Flora of China. 2019 (Электронный документ) // ([http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=200022733](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=200022733)). Date of address: 10.11.2019.
- Flora of North America. *Thladiantha dubia* in Flora of North America. 2019. (Электронный документ) // ([http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1&taxon\\_id=200022733](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=200022733)). Date of address: 10.11.2019.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // *Applied Vegetation Science*. 2016. Vol. 19 (Suppl. 1). P. 3–264.
- Mucina L., Dengler J. Diagnostic species of classes of the European vegetation (based on Mucina et al. 2016) as easy-to-use Excel file. 2017. // ([https://www.researchgate.net/publication/313289046\\_Diagnostic\\_species\\_of\\_classes\\_of\\_the\\_European\\_vegetation\\_based\\_on\\_Mucina\\_et\\_al\\_2016\\_as\\_easy-to-use\\_Excel\\_file](https://www.researchgate.net/publication/313289046_Diagnostic_species_of_classes_of_the_European_vegetation_based_on_Mucina_et_al_2016_as_easy-to-use_Excel_file)) (Date of address: 21.04.2020).
- Kuluev B.R., Shvets D.Y., Golovanov Y.M., Probatova N.S. *Thladiantha dubia* (Cucurbitaceae) in the republic of Bashkortostan as a dangerous weed with high invasive potential // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2019. Vol. 10. No. 2. P. 160–170.
- Panasenko N.N. Blacklist of flora of Bryansk oblast // *Russian Journ. of Biological Invasions*. 2014. Vol. 5. No. 3. P. 203–205.
- Panasenko N.N. On certain issues of biology and ecology of Sosnowsky's hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden) // *Russian Journ. of Biological Invasions*. 2017. Vol. 8. No. 3. P. 272–281.
- Panasenko N.N., Ivenkova I.M., Eliseenko E.P. Communities of neophytes in Bryansk oblast // *Russian Journ. of Biological Invasions*. 2012. Vol. 3. No. 3. P. 213–219.
- Protopopova V., Shevera M. Ergasiophytes of the Ukrainian flora // *Biodiversity Research and Conservation*. 2014. Vol. 35 (1). P. 31–46.
- Pyšek P., Chytrý M., Pergl J., Sádlo J., Wild J. Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats // *Preslia*. 2012. 84. P. 576–630.
- Tokaryuk A.I., Chorney I.I., Korzhan K.V., Budzhak V.V., Velychko M.V., Protopopova V.V., Shevera M.V. The participation of invasive plants in the synanthropic plant communities in the Bukovinian Cis-Carpathian (Ukraine) // *Thaiszia – J. Bot. Košice*, 2012. 22 (2). P. 243–254.
- Weber H.E., Moravec J., Theourillat D.-P. International Code of Phytosociological nomenclature. 3<sup>rd</sup> additional // *Journal of Vegetation Science*. 2000. Vol. 11. No. 5. P. 739–768.
- Westhoff V., Maarel E. van der. The Braun-Blanquet approach // *Classification of plant communities. The Hague*. 1978. P. 287–399.

# ***THLADIANTHA DUBIA* BUNGE IN THE BRYANSK OBLAST: DISTRIBUTION, ECOLOGY, BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS**

© 2020 Panasenko N.N., Anishchenko L.N.

I.G. Petrovsky Bryansk State University, Bryansk, 241036, Russia  
e-mail: [panasenkobot@yandex.ru](mailto:panasenkobot@yandex.ru)

*Thladiantha dubia* Bunge is an East Asian species, a perennial herbaceous climbing vine, which naturally grows in the Russian Far East, Northeast China and Korean Peninsula. In Central Europe, North America, South America (Ecuador) and Japan it is an alien species. In most European countries *Th. dubia* is not an invasive plant. In the European part of Russia *Th. dubia* is bred as an ornamental plant, and is found in a variety of disturbed habitats. In some regions of Russia it has an invasive status.

The distribution of *Th. dubia* in the Bryansk Oblast was studied using grid mapping. The species was observed in 69 of 223 examined squares (30.94%). *Th. dubia* occurs in disturbed habitats, wastelands, and housing. We have discovered and studied communities dominated by *Th. dubia*. In the anthropogenic habitats the species forms monodominant resistant communities. Based on the analysis of geobotanical descriptions of the communities, we established the association *Thladianthetum dubiae* ass. nov. The formation of a monodominant community is possible due to vegetative propagation and decrease in the illumination of the soil cover. *Th. dubia* secretes colins – growth inhibitors. Presumably, an invasion vector of *Th. dubia* is anthropochoria. In the territory of the Bryansk Oblast *Th. dubia* is a potentially invasive species. Biomass of this plant is characterized by a good absorption capacity of some heavy metals and can be used as a soil remediator.

**Keywords:** *Thladiantha dubia*, Bryansk Oblast, distribution, invasion, grid mapping, plant communities, Braun-Blanquet approach, allelopathy, heavy metals.