

ИНВАЗИЯ ТОПИНАМБУРА В ЗАПАДНЫХ РАЙОНАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

И.М. Морозова, Ю.И. Высоцкий

Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»

В статье указаны сведения о местах произрастания топинамбура (*Heliánthus tuberósus* L.) в Витебской области, описываются очаги инвазии данного вида.

Цель исследования – изучение распространения некоторых инвазийных популяций топинамбура на территории Браславского, Поставского и Полоцкого районов Витебской области.

Материал и методы. Материалом послужили некоторые популяции топинамбура, произрастающие в западных районах Витебской области.

Обследование региона проводилось детально-маршрутным методом с применением GPS-навигации, обработка результатов осуществлялась с использованием ГИС-технологий и ГИС-картографирования.

Результаты и их обсуждение. Авторами представлены результаты исследования произрастания инвазивных популяций топинамбура в западных районах Витебской области. Сделано описание обнаруженных популяций и очагов инвазии топинамбура. Создана картографическая база распространения инвазии топинамбура в программах OziExplorer и Google Планета Земля.

Заключение. Зафиксированы координаты 11 мест произрастания топинамбура, из них 5 мест культивирования растений. Аг. Друя и г.п. Видзы являются очагами начального распространения инвазии топинамбура.

Ключевые слова: топинамбур, инвазия, сельскохозяйственная культура, чужеродный вид, GPS-навигация, ГИС-технология, места произрастания.

JERUSALEM ARTICHOKE INVASION IN WESTERN AREAS OF VITEBSK REGION

I.M. Morozova, Yu.I. Vysotsky

Education Establishment “Vitebsk State P.M. Masherov University”

The article provides information on the growth sites of Jerusalem artichoke (*Heliánthus tuberósus* L.) in Vitebsk Region, and describes the foci of invasion of this species.

The research purpose is to study the distribution of some invasive populations of Jerusalem artichoke in Braslav, Postavy and Polotsk Districts of Vitebsk Region.

Material and methods. The material was some populations of Jerusalem artichoke growing in the western districts of Vitebsk Region.

The region was surveyed using a detailed route method with GPS navigation; the results were processed using GIS technologies and GIS mapping.

Findings and their discussion. The authors present the results of a study of the growth of invasive populations of Jerusalem artichoke in the western districts of Vitebsk Region. A description is made of the found Jerusalem artichoke populations and invasion foci. A map base is made of Jerusalem artichoke invasion spread in OziExplorer and Google Planet Earth.

Conclusion. The coordinates of 11 Jerusalem artichoke growing areas were recorded, including 5 plant cultivation areas. Agrarian settlement Druya and settlement. Vidzy are the foci of the initial spread of Jerusalem artichoke invasion.

Key words: Jerusalem artichoke, invasion, agricultural crop, alien species, GPS navigation, GIS technologies, growth areas.

Распространение и внедрение чужеродных видов в естественные экосистемы является существенной глобальной проблемой трансформации растительности на Земле. Инвазии растений влияют на биоразнообразие фитоценозов, изменяют функционирование естественных экосистем, состав местной флоры и растительности, преобразуют целые регионы, а также могут наносить значительный экономический ущерб [1–3].

«Черная книга флоры Беларуси...» содержит описание 52 видов наиболее вредоносных чужеродных сосудистых растений, активно внедряющихся во флористический состав республики. Среди указанных видов присутствует *Helianthus tuberosus* L. – топинамбур, имеющий несколько названий: подсолнечник клубненосный, земляная груша, солнечный корень, иерусалимский артишок. Он относится к семейству Сложноцветные [4].

Топинамбур, обладающий лечебными и яркими вкусовыми свойствами, известен человечеству более 4 тысяч лет. Родина его Северная Америка. Как пищевая и фуражная культура, он завезен в Европу в XVII веке, а широкое распространение получил со второй половины XIX столетия. В России топинамбур начали выращивать в начале XIX века.

По данным Европейской и средиземноморской организации по защите растений топинамбур представлен как карантинный вид растения. В настоящее время, в основном, топинамбур произрастает в диком виде как типичный сорняк на территории Европы, России, а также Беларуси [4].

Интродукция топинамбура в Республике Беларусь проводилась достаточно давно: еще до Великой Отечественной войны и в 1950–1960-е годы. Исследования осуществлялись по всей Беларуси, в частности в ЦБС НАН Беларуси, и, конечно, в хозяйствах Витебской области. Сейчас в центре внимания отечественных ученых находится изучение биохимического состава листьев, надземной массы и клубней различных сортов и сортообразцов топинамбура [5]. Его как сельскохозяйственную и пищевую культуру возделывают в некоторых хозяйствах Гродненской и Минской областей.

На территории Витебщины топинамбур растет на заброшенных полях и по краю полей, по залежам, пустырям, на садоводческих участках, вдоль дорог. Сейчас в области он выращивается как пищевая и сельскохозяйственная культура только на приусадебных участках. Культивирование топинамбура в хозяйствах Придвинского региона за последние 30 лет не происходило. Топинамбур (земляная груша) нетребовательное, многолетнее травянистое растение, которое имеет прямостоячий, зеленый, иногда с фиолетовым оттенком стебель высотой от 2 до 4 метров, образуя до 25 боковых побегов. Листья овальной формы, достаточно большие, шероховатые. Под землей стебель ветвится, образуя столоны, которые заканчиваются клубнями. В зависимости от сорта клубни имеют белую, желтую, фиолетовую окраску, с красным, светло-коричневым и другими оттенками.

Топинамбур – растение очень холодостойкое и морозостойкое, а также устойчиво к непродолжительным засухам и относительно легко переносит высокие температуры воздуха. Кроме того, предпочитает хорошую освещенность, плодородные земли, но может расти и на бедных почвах, за исключением сильнокислых и заболоченных. Песчаные, супесчаные и легкосуглинистые почвы наиболее благоприятны для роста и развития топинамбура [6]. В научной литературе указано, что это растение является одной из высокоурожайных кормовых, пищевых культур, для которой свойственна высокая биологическая продуктивность (ценность представляет надземная часть (зеленая масса) и подземная часть (клубни)), к тому же топинамбур ценный медонос. Биохимический состав зеленой массы, клубней топинамбура достаточно уникален. В последних обнаружены такие витамины, как B₁, B₂, C, PP, каротиноиды, различные минеральные элементы. Топинамбур содержит железо, калий, кальций, магний, натрий, фтор и другие элементы. В его надземных и подземных органах имеется белок, который характеризуется высокой питательностью, так как в его аминокислотный состав входят лизин, аргинин, валин, гистидин, лейцин. Высоко содержание растворимых сахаров (фруктозы, глюкозы), целлюлозы, гемицеллюлоз, пектинов, лигнина, а также органических кислот, жиров [5; 6]. В клубнях накапливается много инулина, фруктозы, что, несомненно, дает возможность использовать исследуемую культуру как ценный пищевой продукт, снижающий уровень глюкозы в крови. Показано, что топинамбур считается одним из основных источников инулина. Фруктоза, полученная из клубней топинамбура, используется в диетическом питании, медицине, промышленности. В фитотерапии инулин рассматривается как натуральный компонент, оказывающий положительное влияние на организм человека и снижающий содержание сахара и холестерина в крови, поэтому применяется при лечении больных сахарным диабетом и болезнью сердечно-сосудистой системы [7]. Кроме того, по мнению К.П. Данилова, «топинамбур обладает средообразующим и ресурсовосстанавливающим потенциалом, в том числе использует труднодоступные элементы питания, повышает плодородие почв» [9].

Таким образом, благодаря своему уникальному биохимическому составу, а также биологическим особенностям топинамбур находит широкое применение в самых разных отраслях.

Показано, что в связи с интродукцией сельскохозяйственных культур наблюдается их быстрое распространение. Известно, что определение мест произрастания, а также опасности инвазионных видов и предотвращение их распространению позволит сократить затраты на борьбу с последствиями этого процесса [2].

В последние годы изучение распространения на территории Витебской области такого инвазивного вида, как топинамбур, не проводилось, в связи с чем данное исследование приобрело особую актуальность. По литературным данным в одном месте в Дубровенском районе учеными НАН Беларуси ведутся наблюдения за топинамбуром в рамках мониторинга растительного мира в Республике Беларусь [10].

Цель исследования – выявление места произрастания и определение распространения топинамбура в западных районах Витебской области.

Материал и методы. Материал исследования – обнаруженные в ходе полевых исследований популяции топинамбура на территории Браславского, Поставского, Полоцкого районов Витебской области. Исследования проводились в 2024 г. детально-маршрутным методом с применением GPS-навигации, обработка результатов осуществлялась с использованием ГИС-технологий и ГИС-картографирования. Описание выявленных ценопопуляций топинамбура сделано по общеизвестной методике. Применена оценка шкалы жизненности растений А.А. Уранова с переводом ее в шкалу баллов, как принято в системе мониторинга растений [10].

Результаты и их обсуждение. Проведено натурное обследование населенных пунктов и прилегающих антропогенных ландшафтов на территории Браславского, Поставского и Полоцкого районов. В ходе полевых работ прибором спутниковой навигации GARMIN GPSmap60CSx зафиксированы географические координаты выявленных мест произрастания инвазивных растений топинамбура. Сделано описание обнаруженных популяций и очагов инвазии топинамбура. Создана картографическая база распространения инвазии топинамбура в программах OziExplorer и Google Планета Земля.

Ниже приводится список зафиксированных точек *GPS* и краткое описание выявленных популяций топинамбура.

Точка GPS 270, N 55, 451887°, E 26, 707619°. Топинамбур в состоянии натурализации. Браславский р-н, д. Подрукша. Найдено два локалитета одичавшего топинамбура. Одно пятно заросли размером 20 x 20 м в районе остановки в 50 м справа (на север) от дороги Браслав–Видзы. Второй локалитет размером 2*50 м слева, в 100 м от дороги, за границей заброшенного огорода. Жизненность 3–4 балла. Обе популяции хорошо цветут. В кустах по 25–30 стеблей. Локалитеты расползаются вширь.

Точка GPS 483, N 55, 044420°, E 26, 356930°. Топинамбур в культуре. Поставский р-н, д. Свидруны. На западной окраине н.п. по краю заброшенного огорода вдоль кустов куртина топинамбура в виде узкой полосы размером 40 x 1 м из 80 кустов. В кустах по 30–35 стеблей, 80 процентов цветет. Жизненность 4 балла.

Точка GPS 3352, N 55, 493903°, E 28, 450285°. Топинамбур в культуре. Полоцкий р-н, д. Литвиново. По краю огорода узкая полоса монодоминантной заросли топинамбура из 30 кустов размером 15 x 1 м. Жизненность 4 балла. В кустах по 20–30 цветущих стеблей.

Точка GPS 3364, N 55, 668670°, E 27, 141981°. Топинамбур в состоянии натурализации. Браславский р-н, д. Масковичи (рис.). Слева от улицы (на юг) на краю заброшенного огорода вдоль кустов полоса топинамбура (2 x 10 м) из 40 кустов. Жизненность 3 балла. В кусте по 15–25 стеблей, треть из них не цветут.

Точка GPS 3365, N 55, 668993°, E 27, 138539°. Топинамбур в состоянии натурализации. Браславский р-н, д. Масковичи (рис.). Вдоль берега озера на границе с тростником куртина угнетенного топинамбура размером 2 x 7 м. Жизненность 1–2 балла. В кусте по 3–7 стеблей, цветущих растений нет. Очевидно, плохое состояние растений обусловлено близостью грунтовых вод.



Рис. Некоторые места произрастания топинамбура в Браславском районе Витебской области

Точка GPS 3398, N 55, 696069°, E 27, 192779°. Топинамбур в состоянии натурализации. Браславский р-н, окрестности д. Слободка. По дороге на Друя, справа в 100 м от шоссе, на поле, под ЛЭП и в полосе отчуждения подземного газопровода три куртины топинамбура полосами длиной ≈ 100 м в виде плотной монокультурной заросли. Жизненность 4 балла, 90% стеблей цветут, в кусте по 20–25 стеблей.

Точка GPS 8145, N 55, 5965703°, E 27, 926240°. Топинамбур в состоянии натурализации. Браславский р-н, д. Злото. Справа от остановки, в 200 м от шоссе, в ложбине куртина из цветущего топинамбура размером 1 x 10 м. Жизненность 3 балла. В кустах по 15–20 стеблей, цветущих до 70%.

Точка GPS 3374, N 55, 668993°, E 27, 138539°. Топинамбур в состоянии натурализации. Браславский р-н, г.п. Видзы. Вокруг нежилого дома (ул. Куйбышева, д. 105) две куртины топинамбура по 15 м². Всего 53 куста. Жизненность 3 балла. В кустах 20–25 стеблей, до 70% цветущих. Следует отметить, что топинамбур на территории г.п. Видзы на многих подворьях выращивается в культуре. Данный населенный пункт является очагом начального распространения инвазии.

Точка GPS 3401, N 55, 728535°, E 27, 269835°. Топинамбур в состоянии натурализации. Браславский р-н, д. Черново. Очаг инвазии топинамбура. По всей деревне выращивается в культуре. На всех нежилых подворьях куртины одичавшего топинамбура, который расползается за пределы огородов к кустам. Жизненность 3–4 балла.

Точка GPS 3405, N 55, 754606°, E 27, 365066°. Топинамбур в культуре. Браславский р-н, д. Яя. Куртина 20 x 1 м из 40 кустов в огороде дома № 5. Жизненность 4 балла. В кусте по 35–30 стеблей, 80% цветут.

Точка GPS 3407, N 55, 787834°, E 27, 456986. Топинамбур в культуре. Очаг инвазии. Браславский р-н, аг. Друя. Топинамбур повсеместно в культуре.

Заключение. Получены первые сведения о начале инвазии топинамбура (*Heliánthus tuberosus* L.) в Браславском, Полоцком и Поставском районах. Зафиксированы координаты 11 мест произрастания топинамбура, из них 5 мест культивирования растений. Сделано описание 6 натурализовавшихся популяций топинамбура в западной части Витебской области. В агрогородке Друя и г.п. Видзы топинамбур повсеместно выращивается в культуре, эти населенные пункты известны как очаги начального распространения инвазии топинамбура.

В результате проведенных исследований нами установлено, что основными местами произрастания топинамбура являются антропогенные ландшафты: дороги (придорожные полосы, кюветы), дачные

и приусадебные участки, где он выращивался населением как овощная культура. К внедрению топинамбура более устойчивы территории с естественным развитием ландшафта. В природных ландшафтах по отношению к инвазии топинамбура в биоценозе более уязвимы окраины дорог, заброшенные дачные участки, придорожные полосы, края заброшенных огородов, полей, заросли кустов.

Полученные данные позволят в дальнейшем проследить динамику распространения инвазии *Helianthus tuberosus* L. в Витебской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / А.Ф. Алимов, Н.Г. Богущая, М.И. Орлова и др.; под ред. А.Ф. Алимова, Н.Г. Богущой; Рос. акад. наук, Программа Президиума РАН «Науч. основы сохранения биоразнообразия России», Зоол. ин-т РАН. – Москва; Санкт-Петербург: Т-во науч. изд. КМК, 2004. – 436 с.: ил.
2. Виноградова, Ю.К. Влияние чужеродных видов растений на динамику флоры территории Главного ботанического сада РАН / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, В.Д. Бочкин // Российский журнал биологических инвазий. – 2015. – Т. 8, № 4. – С. 22–41.
3. Высоцкий, Ю.И. Характеристика инвазии борщевика в Миорском районе Витебской области / Ю.И. Высоцкий // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2023. – № 2. – С. 40–48.
4. Черная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения / Д.В. Дубовик [и др.]; под общ. ред. В.И. Парфенова, А.В. Пугачевского; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. ботаники им. В.Ф. Купревича. – Минск: Беларуская навука, 2020. – 407 с.
5. Ярошевич, М.И. Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) – перспективная культура многоцелевого использования / М.И. Ярошевич, Н.Н. Вечер // Труды БГУ. – 2010. – Т. 4, вып. 2. – Электронная библиотека БГУ. – URL: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/16267/1/2009-4-2-198-208.pdf> (дата обращения: 05.02.2025).
6. Топинамбур в Беларуси / В.В. Титок [и др.]; Нац. акад. наук Беларуси, Центральный ботанический сад. – Минск: Беларуская навука, 2018. – 263 с.
7. Гасанова, Е.С. Влияние агротехнических приемов при выращивании топинамбура на содержание и свойства в нем инулина / Е.С. Гасанова, А.С. Сорокин, В.В. Котов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2011. – Ч. 1, № 1. – С. 93–96.
8. Белоусова, А.Л. Исследование травы топинамбура и создание лекарственных препаратов на его основе: автореф. дис. ... канд. фарм. наук: 15.00.02 / Белоусова Анна Леонидовна; Пятигор. гос. фарм. акад. – Пятигорск, 2004. – 23 с.
9. Данилов, К.П. Топинамбур / К.П. Данилов. – Чебоксары: ЧГХА, 2013. – 201 с.
10. Мониторинг растительного мира в Республике Беларусь: результаты и перспективы / И.Б. Бордок [и др.]; науч. ред. А.В. Пугачевский, А.В. Судник; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича; под общ. ред. А.В. Пугачевского, А.В. Судника. – Минск: Беларуская навука, 2019. – 491 с.

REFERENCES

1. Alimov A.F., Bogutskaya N.G., Orlova M.I. *Programma Prezidiuma RAN "Nauch. osnovy sokhraneniya bioraznoolbraziya Rossii"*, Zool. in-t RAN [Program of the Presidium of the Russian Academy of Sciences "Scientific Foundations for Conservation of Biodiversity in Russia", Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences], Moscow, St. Petersburg: T-vo nauch. izd. KMK, 2004, 436 p.
2. Vinogradova Yu.K., Mayorov S.R., Bochkin V.D. *Rossiiski zhurnal biologicheskikh invazi* [Russian Journal of Biological Invasions], 2015, 8(4), pp. 22–41.
3. Vysotsky Yu.I. *Vesnik Vitsebskaga dziazhaunaga universiteta* [Bulletin Vitebsk State University], 2023, 2, pp. 40–48.
4. Dubovik D.V. *Chernaya kniga flory Belarusi: chuzherodniye vredonosniye rasteniya* [Black Book of the Flora of Belarus: Alien Harmful Plants], Minsk: Belaruskaya navuka, 2020, 407 p.
5. Yaroshevich M.I., Vechev N.N. *Topinambur (Helianthus tuberosus L.) – perspektivnaya kultura mnogotselovogo ispolzovaniya* [Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) – a promising crop of multi-purpose use], Trudy BGU, 2010, 4(2). – URL: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/16267/1/2009-4-2-198-208.pdf> (date of access: 05.02.2025).
6. Titok V.V. *Topinambur v Belarusi* [Jerusalem artichoke in Belarus], Minsk: Belaruskaya navuka, 2018, 263 p.
7. Gasanova E.S., Sorokin A.S., Kotov V.V. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Journal of Michurin State Agrarian University], 2011, 1(1), pp. 93–96.
8. Belousova A.L. *Issledovaniye travy topinambura i sozdaniye lekarstvennykh preparatov na yego osnove: avtoref. dis. ... kand. farm. nauk* [Study of Jerusalem artichoke grass and creation of medicinal products based on it: PhD (Pharmaceuticals) Dissertation Abstract], Pyatigorsk, 2004, 23 p.
9. Danilov K.P. *Topinambur* [Jerusalem artichoke], Chiboksary: ChGSHA, 2013, 201 p.
10. Bordok I.B. *Monitoring rastitel'nogo mira v Respublike Belarus: rezultaty i perspektivy* [Monitoring of the flora in the Republic of Belarus: results and prospects], Minsk: Belaruskaya navuka, 2019, 491 p.

Поступила в редакцию 07.02.2025

Адрес для корреспонденции: e-mail: morozovainna889@gmail.com – Морозова И.М.