

ВЕКТОРЫ ИНВАЗИИ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В АРМЕНИИ

©2022 Файвуш Г.М.*, Алексанян А.С.**, Оганнисян Р.И.***

Институт ботаники им. А. Тахтаджяна НАН Армении, Ереван, 0063, Армения
e-mail: *gfayvush@yahoo.com, **alla.alexanyan@gmail.com, ***ripi1991@mail.ru

Поступила в редакцию 01.02.2022. После доработки 18.04.2022. Принята к публикации 18.05.2022

В статье обобщены сведения о проникновении и распространении по территории Армении 14 наиболее опасных или потенциально опасных инвазионных видах, угрожающих естественному биоразнообразию, природным экосистемам и, в некоторой степени, здоровью населения. Показано, что 8 из 14 видов были интродуцированы в Армению преднамеренно в качестве декоративных растений или для использования в озеленении населённых пунктов и лесозащитных полос вдоль автомобильных и железных дорог. При этом 5 из этих видов являются древесными растениями. Четыре вида оказались на территории республики в результате их саморасселения и 2 вида – в результате непреднамеренной интродукции. Для 7 видов степень угрозы биоразнообразию и природным экосистемам характеризуется как «высокая», для 4 видов – как «очень высокая», и 3 вида приводятся как «потенциально инвазионные». При этом 1 вид (*Ambrosia artemisiifolia*) указывается как представляющий «очень высокую» угрозу здоровью населения. В статье доказывается абсолютная необходимость проведения экспертизы по угрозе инвазии при планировании интродукции растений с целью выращивания их в открытом грунте, в первую очередь, при создании плантаций и использовании в озеленении населённых пунктов и при создании или восстановлении лесопосадок и защитных лесополос.

Ключевые слова: Армения, инвазионные и потенциально инвазионные растения, угроза биоразнообразию и природным экосистемам, биогеография.

DOI: 10.35885/1996-1499-15-2-96-106

Введение

Чужеродные инвазионные виды во многих странах мира считаются важнейшей угрозой биоразнообразию и экосистемным услугам, и при этом оказывают очень значительное влияние на уровень жизни населения [PBES, 2018]. Очень часто они являются основной причиной исчезновения местных видов [Bellard et al., 2015] и вызывают серьёзные изменения в природных экосистемах [Cacabelos et al., 2020; Liu et al., 2020], оказывая влияние на услуги, предоставляемые природой.

За последние сто лет во всем мире резко возросло число случаев преднамеренной и непреднамеренной интродукции чужеродных видов [Seebens et al., 2017]. Естественно, очень большое число чужеродных видов были интродуцированы намеренно для получения экономической выгоды или с целью улучшения условий жизни населения, возможно и с культурными или общеобразовательными це-

лями [Liu et al., 2012; Pipek et al., 2020; Pyšek et al., 2020]. Множество других чужеродных видов были интродуцированы непреднамеренно, например, с балластными водами, с транспортом, с почвой, с фуражным материалом или пищевыми продуктами [Saul et al., 2017]. Было показано, что пути, при помощи которых чужеродные виды переносились в новые регионы, менялись с течением времени [Hulme, 2009; Essl et al., 2015], кроме того, очевидно, что многие самые проблематичные виды попали на новую родину несколькими путями и, скорее всего, неоднократно [Wilson et al., 2009; Essl et al., 2015; Saul et al., 2017].

В результате многолетних исследований чужеродных инвазионных видов растений в Армении нами накоплен богатый материал по их распространению по территории республики и воздействию на природные экосистемы. В настоящей работе мы постарались обобщить имеющиеся сведения и выявить пути проникновения, а также оценить воз-

возможность дальнейшего распространения 14 наиболее опасных инвазионных и потенциально инвазионных видов в Армении. С одной стороны, это позволяет нам планировать дальнейшую работу по изучению инвазионных видов и их воздействию на природные экосистемы Армении, а с другой – позволит в очередной раз привлечь внимание лиц, принимающих решения, к проблемам инвазии чужеродных видов на территории нашей республики.

Материалы и методы

Материалом для настоящей работы послужили данные, собранные в ходе полевых исследований на всей территории Армении, начиная с 1997 г. Кроме того, были использованы гербарные материалы, хранящиеся в гербарии Института ботаники им. А. Тахтаджяна НАН РА (ERE). Часть полученных данных была опубликована [Fayvush, 1999, 2008; Файвуш, Таманян, 2011, 2014; Aleksanyan, Fayvush, 2014, 2016; Алексанян, Ованнисян, 2015; Файвуш и др., 2015; Ованнисян, 2018; Fayvush et al., 2020; и др.]. В ходе работы учитывались также данные о распространении инвазионных видов в сопредельных странах [Kikodze et al., 2009; Abdieva, 2018; Atasoy, Korbaci, 2018; Литвинская, Абдыева, 2021; Dehshiri, 2021].

Для приведённых ниже инвазионных видов мы определили три степени угрозы природным экосистемам.

«Очень высокая»: растения зарегистрированы в большинстве флористических районов Армении, успешно натурализовались, обычно вначале на нарушенных местообитаниях, в настоящее время проникли в природные экосистемы, где интенсивно распространяются, часто создают монодоминантные растительные сообщества, вытесняя аборигенные виды.

«Высокая»: растения зарегистрированы в нескольких (2–5) флористических районах Армении, успешно натурализовались на нарушенных местообитаниях, проникают в природные экосистемы, где пока не закрепились как доминирующие растения.

«Потенциально инвазионные»: виды, обнаруженные в Армении, натурализовавшиеся

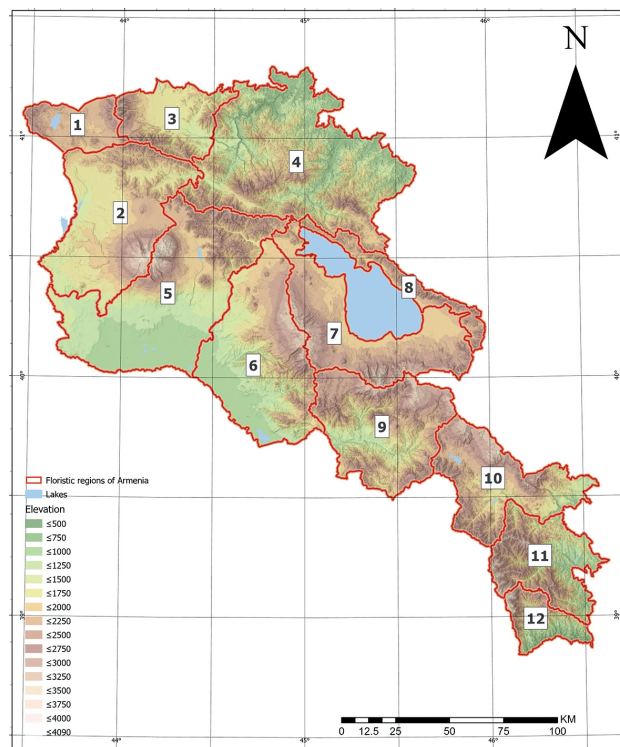


Рис. 1. Флористические районы Армении [Таманян, Файвуш, 2009]: 1 – Верхне-Ахурянский, 2 – Ширакский, 3 – Лорийский, 4 – Иджеванский, 5 – Апаранский, 6 – Ереванский, 7 – Севанский, 8 – Арегунийский, 9 – Дарелегиский, 10 – Северозангезурский, 11 – Южозангезурский, 12 – Мегринский.

на нарушенных местообитаниях, пока не зарегистрированы в природных экосистемах, но известные как опасные инвазионные виды в других странах, особенно в сопредельных регионах.

Проанализировав все доступные данные, мы установили время, место/места проникновения исследованных видов на территорию Армении, векторы, способы и современное распространение. При указании распространения видов на территории Армении нами использовалась схема флористического районирования Армении А. Тахтаджяна [1954] с уточнениями и дополнениями К. Таманян и Г. Файвуша [2009] (рис. 1).

Результаты

Полученные в ходе исследований данные объединены в таблице 1.

Обсуждение

Рассмотрим более детально вышеуказанные виды.

Таблица 1. Наиболее опасные инвазионные и потенциально инвазионные виды растений в Армении

Вид	Вектор (pathway)	Способ размножения и расселения	Время появления в Армении	Современное распространение в Армении (по флористическим районам)
<i>Acer negundo</i>	Преднамеренная интродукция	Семенами и вегетативно	1920-е	Лорийский, Иджеванский, Апаранский, Ереванский, Севанский, Арегунийский, Северо- и Южнозангезурский, Мегринский
<i>Ailanthus altissima</i>	Преднамеренная интродукция	Семенами и вегетативно	1930-е	Лорийский, Иджеванский, Апаранский, Ереванский, Дарелегисский, Северо- и Южнозангезурский, Мегринский
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Саморасселение	Семенами	1983	Лорийский, Иджеванский, Апаранский, Ереванский
<i>Buddleja davidii</i>	Преднамеренная интродукция	Семенами и вегетативно	Середина XX в.	Иджеванский, Мегринский
<i>Cirsium incanum</i>	Саморасселение	Семенами и вегетативно	Не позднее XIX в.	Вся Армения
<i>Clematis vitalba</i>	Преднамеренная интродукция	Семенами	1940	Иджеванский
<i>Conyza canadensis</i>	Непреднамеренная интродукция	Семенами	Не позднее XIX в.	Лорийский, Иджеванский, Апаранский, Ереванский, Дарелегисский, Северо- и Южнозангезурский, Мегринский
<i>Grindelia squarrosa</i>	Непреднамеренная интродукция	Семенами	2015	Ширакский
<i>Helianthus tuberosus</i>	Преднамеренная интродукция	Семенами и вегетативно	Середина XX в.	Лорийский, Иджеванский, Ереванский
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Преднамеренная интродукция	Вегетативно	Середина XX в.	Севанский, Арегунийский
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Саморасселение	Семенами и вегетативно	1952 – Лори	Ширакский, Лорийский, Иджеванский, Апаранский, Ереванский, с 2003 г. Северозангезурский
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Преднамеренная интродукция	Вегетативно и семенами	1930-е	Лорийский, Иджеванский, Ереванский, Южнозангезурский
<i>Silybum marianum</i>	Саморасселение	Семенами	1967 1980	Лорийский, Иджеванский, Северо- и Южнозангезурский, Мегринский
<i>Solidago canadensis</i>	Преднамеренная интродукция	Семенами и вегетативно	Середина XX в.	Апаранский, Ереванский, Севанский, Арегунийский

Acer negundo L. – североамериканский вид, интродуцированный в Европу в XVII в., в настоящее время считается инвазионным видом в большинстве европейских стран, а также в Японии и Новой Зеландии [САВИ..., 2022a]. В Армении появился, очевидно, в начале XX в., так как первый гербарный сбор в гербарии Института ботаники им. А. Тахтаджяна НАН РА (ERE) датируется 1924 г. Начиная с 1930-х гг. широко использовался в озеленении населённых пунктов и при создании защитных лесополос вдоль автомобильных и железных дорог. В настоящее время благодаря хорошему семенному и вегетативному размножению, убежав из посадок, проникает в природные экосистемы, преимуще-

ственно в прибрежных местообитаниях вдоль ручьёв и рек в нижнем и среднем горных поясах до 1500 м над ур. м. При этом популяции этого вида обнаружены на территории Шикахохского заповедника и заповедника «Хосровский лес», а также на территории национальных парков «Дилижан», «Севан» и «Аревик». Степень угрозы природным экосистемам нами оценивается как «высокая».

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle. Родина вида – Китай. Был интродуцирован во многие страны мира как декоративное растение, а в настоящее время распространился практически по всему миру и в большинстве стран считается опасным инвазионным видом. В Армению был намеренно интродуцирован в

1930-е гг. для озеленения населённых пунктов [Файвуш, Таманян, 2014]. Благодаря прекрасному семенному и вегетативному размножению убежал из насаждений и широко распространился в Армении, преимущественно на достаточно увлажнённых местообитаниях нижнего и среднего горных поясов. Благодаря вегетативному размножению часто образует густые заросли, проникает в природные экосистемы – леса и редколесья, образуя при этом монодоминантные сообщества, изменяя природные экосистемы. Произрастает на территории ряда особо охраняемых природных территорий (заповедники Эребунийский, Шикахохский, «Хосровский лес», национальные парки «Дилижан» и «Аревик»). Степень угрозы природным экосистемам нами оценивается как «очень высокая».

Ambrosia artemisiifolia L. Родина вида – Северная и Центральная Америка. В настоящее время вид встречается на всех континентах, кроме Антарктиды. Благодаря высокой семенной продуктивности (семена мелкие,

легко переносятся ветром, с семенами зерновых культур, автомобильным и железнодорожным транспортом) интенсивно распространяется самостоятельно и в большинстве стран считается опасным инвазивным видом. В Армении впервые был обнаружен в 1983 г. в устье р. Агстев [Габриэлян, Таманян, 1985], куда скорее всего проник с территории Азербайджана (рис. 2). В 1997 г. был обнаружен в устье р. Дебед на расстоянии около 50 км от первого местонахождения, куда, скорее всего, проник с территории Грузии, так как до настоящего времени промежуточные субпопуляции между этими двумя точками не обнаружены. Примерно до 2010 г. популяции занимали незначительные площади на нарушенных местообитаниях в низовьях рек Дебед и Агстев. Затем началось интенсивное распространение вида по территории Армении – по долинам этих рек вид поднялся до высоты 1700–1800 м над ур. м. и достиг городов Спитак и Дилижан (скорее всего семена были перенесены посредством автомо-

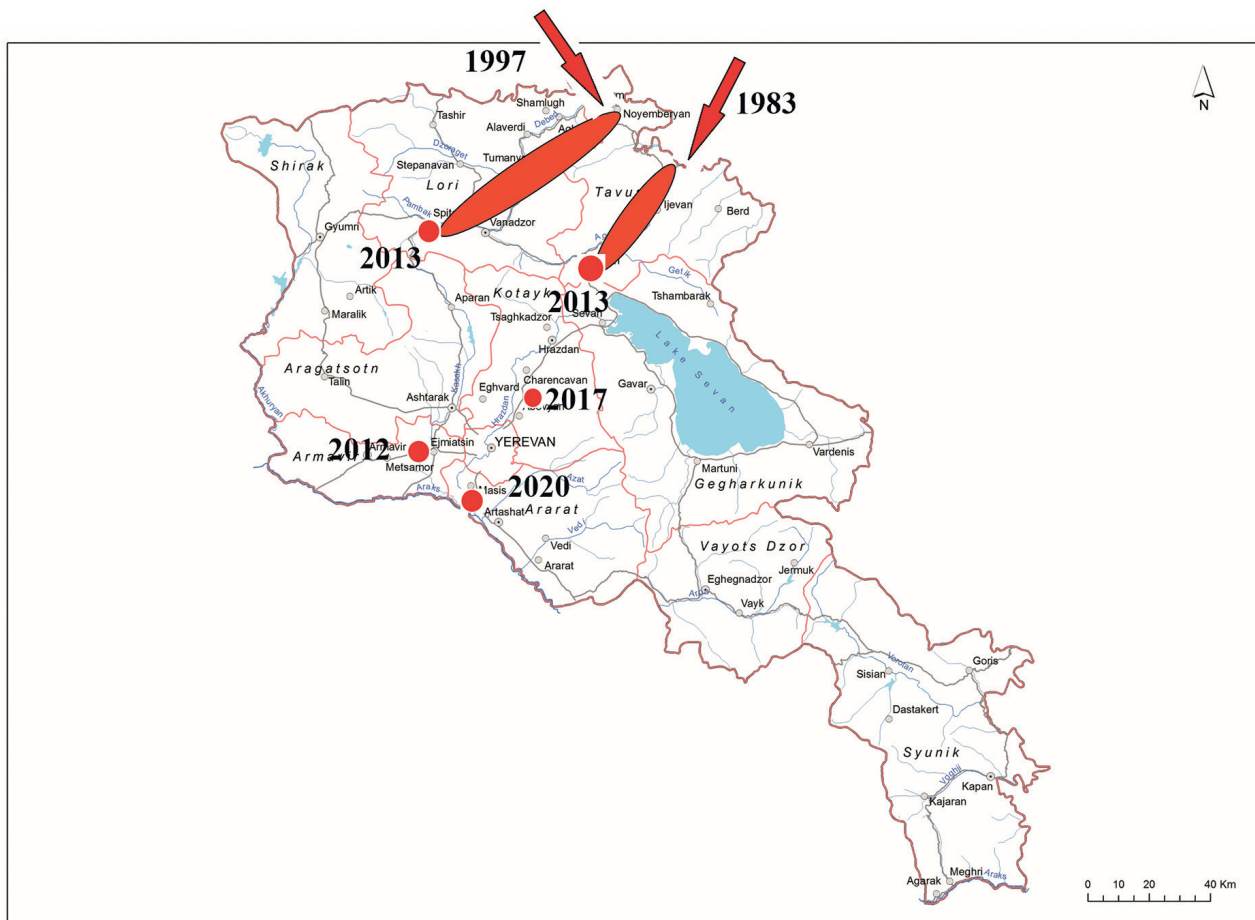


Рис. 2. Пути проникновения и современное распространение *Ambrosia artemisiifolia* в Армении.

бильного и железнодорожного транспорта), произрастая на нарушенных местообитаниях вдоль автомобильных и железных дорог, кроме того, одна популяция обнаружена на возделываемых полях с. Дсех, а также значительно южнее: у автотрассы Ереван – Севан. Необходимо указать, что вид обнаружен на газонах в Ереване и в цветниках на Араратской равнине. Вид обнаружен на территории национального парка «Дилижан». Степень угрозы природным экосистемам нами оценивается как «высокая», а угроза здоровью населения – как «очень высокая» (пыльца вида считается очень сильным аллергеном).

Buddleja davidii Franch. Родина вида – Китай. С XVIII в. широко использовался как декоративный кустарник во многих странах мира, в настоящее время считается опасным инвазионным видом в США, Канаде, Великобритании, Новой Зеландии и Новой Гвинее [САВИ..., 2022б]. В Армении в качестве декоративного растения выращивается, начиная со второй половины XX в. в Ереване (немногочисленные посадки в парках), а также в населённых пунктах севера и юга республики. В настоящее время нами обнаружены отдельные экземпляры, «убежавшие» из культуры и произрастающие на нарушенных местообитаниях в Иджеванском и Мегринском флористических районах. Обнаружен на территории национального парка «Аревик». Пока нами этот вид оценивается как «потенциально инвазионный».

Cirsium incanum (S.G. Gmel.) Fisch. ex M.Bieb. – родиной вида считаются Юго-восточная Европа и страны Восточного Средиземноморья (в литературе часто считается синонимом *Cirsium arvense* (L.) Scop., однако мы вслед за авторами «Флоры Армении» считаем его самостоятельным видом [Аревшатын, 1995]. Ещё в XVII в. вид был обнаружен на территории США, в настоящее время благодаря высокой семенной продуктивности распространился по Европе, Западной Азии, Южной и Северной Америке, Африке, Австралии, Новой Зеландии [САВИ..., 2022в]. Из-за хорошего семенного и вегетативного размножения во многих странах считается опасным инвазионным видом. В Армению попал не позднее XIX в. (возможно, раньше),

первые гербарные сборы в гербарии ERE датируются 1920 г., то есть вид входит в число самых первых сборов. Можно предположить, что семена вида попали в Армению с фуражом войск русской армии во время Русско-Турецкой войны. В настоящее время вид распространён по всей территории Армении, встречается как на нарушенных местообитаниях, заброшенных сельскохозяйственных угодьях, так и в природных экосистемах лугов и степей. Распространён на территории всех государственных заповедников (Эребунийский, Шикахохский, «Хосровский лес») и национальных парков («Арпи лич», «Дилижан», «Севан», «Аревик») Армении. Степень угрозы природным экосистемам нами оценивается как «очень высокая».

Clematis vitalba L. – родиной вида является Европа и Средиземноморье. В XIX–XX вв. вид натурализовался в Северной Америке и Австралии, где считается инвазионным [САВИ..., 2022г]. В Армению вид, скорее всего, был завезён в качестве декоративного растения в первой половине XX в. и выращивался на приусадебном участке в городе Ноемберян, так как первый сбор этого вида, хранящийся в гербарии ERE, датирован 1940 г. Вид считался очень редким (до последнего времени было известно всего два локалитета) и был включён в Красную книгу растений Армении [Таманян et al., 2010] как исчезающий. Наши наблюдения показали, что в настоящее время вид интенсивно распространяется в Иджеванском флористическом районе, где на территории между сёлами Джуджеван и Кохб по опушкам леса он образует густые заросли, проникая в лесные экосистемы. В своём распространении уже достиг города Иджеван. Хотя распространение этого вида в Армении ещё ограничивается одним флористическим районом, но степень угрозы природным экосистемам нами оценивается как «высокая».

Conyza canadensis (L.) Cronquist. Родина вида – Северная Америка, в Европу проник в XIX в. и быстро распространился благодаря высокой семенной продуктивности (семена мелкие, легко разносятся ветром на большие расстояния). В настоящее время широко распространён по земному шару [САВИ...,

2022д]. В Армении появился, вероятно, в конце XIX в., скорее всего с территории Грузии или Азербайджана, так как первые сборы в гербарии ERE датируются 1925 г. и приурочены к Северной Армении. В настоящее время вид широко распространился по территории республики (от севера до крайнего юга), в основном произрастает на нарушенных местообитаниях, но также проникает и натурализовался в некоторых степных и лесных экосистемах в нижнем и среднем горных поясах до высоты 1600 м над ур. м. Вид зарегистрирован на территории государственных заповедников (Эребунийский, Шикахохский, «Хосровский лес») и национальных парков («Дилижан» и «Аревик»). Степень угрозы природным экосистемам нами оценивается как «высокая».

Grindelia squarrosa (Pursch) Dunal. Родина вида – Северная Америка. В XX в. вид был вселён в Европу (в Ирландию в 1915 г.), где широко распространился по странам Центральной и Восточной Европы [САВІ..., 2022e]. В России впервые зарегистрирован

в 1976 г. В 2013 г. был обнаружен на территории Грузии [Jinjolia, Shakarishvili, 2014], вблизи с. Карсани (окрестности Мцхета). В 2015 г. вид был найден на территории Армении (рис. 3) [Габриэлян и др., 2016]. Авторы этой работы предполагают, что вид проник в Армению «после разрушительного Спитакского землетрясения 1988 года, охватившего всю Северную Армению, с гуманитарной помощью, поступающей из многих стран, в том числе из Америки» (с. 131). Мы сомневаемся в правильности этого предположения, так как наши исследования 2020 г. обнаружили новые локалитеты этого вида на расстоянии более 10 км, то есть за прошедшие 5 лет вид распространился на это расстояние, соответственно за прошедшие после землетрясения и поставок гуманитарной помощи 30 лет он должен был захватить значительно большее пространство. По нашему мнению, появление этого вида в Грузии и Армении связано с развитием туризма в последние десятилетия (оба местонахождения в Грузии и Армении расположены близ крупных туристических



Рис. 3. Распространение *Grindelia squarrosa* в Армении

объектов) и интенсификацией автомобильного движения. Несмотря на то, что вид довольно быстро распространяется по нарушенным местообитаниям, в природных экосистемах он пока не зарегистрирован, и нами оценивается как «потенциально инвазионный».

Helianthus tuberosus L. Родина вида – Северная Америка. В Европу был интродуцирован в начале XVII в., в дальнейшем был широко распространён по земному шару (Европа, Южная Америка, Австралия, Новая Зеландия, Китай, Япония, Индия, Южная Африка), выращивался преимущественно в качестве ценного пищевого растения и как декоративный вид [САВІ..., 2022ж]. В Армении начал выращиваться в середине XX в., в основном, на севере республики и в Араратской долине. Вид размножается семенами, но основной способ размножения вегетативный, благодаря которому растения быстро захватывают территории, образуя густые монодоминантные заросли. В настоящее время в Армении вид, «убежав» из культуры, образует густые заросли по берегам рек, на увлажнённых местообитаниях до высоты 1400–1500 м над ур. м. в Лорийском, Иджеванском и Ереванском флористических районах. Степень угрозы природным экосистемам нами оценивается как «высокая».

Hippophae rhamnoides L. – данный вид нельзя считать в прямом смысле инородным инвазионным, так как в Армении существуют его природные популяции, однако с середины 1950-х гг., когда началось интенсивное облесение освобождённых почвогрунтов оз. Севан, в республику был завезён большой посадочный материал из России, который и использовался в широких масштабах в бассейне озера. В настоящее время, благодаря интенсивному вегетативному размножению, вид образовал густые непроходимые заросли, расширяя свой ареал и захватывая новые территории как по берегу озера, так и на отдалении, проникая в лугостепные и луговые сообщества в Севанском и Арегунийском флористических районах. Степень угрозы природным экосистемам нами оценивается как «высокая».

Leucanthemum vulgare Lam. – родиной вида считается Евразия, где он очень широко

распространён в Европе и Сибири. В середине XVIII в. как декоративный вид был завезён в Северную Америку, а в настоящее время встречается в Южной Америке, Австралии, Новой Зеландии, Южной и Восточной Африке [САВІ..., 2022з]. В Армении впервые был обнаружен в 1952 г. в Лорийском флористическом районе на границе с Грузией, откуда он начал своё стремительное распространение, встречаясь в Ширакском, Иджеванском, Апаранском и Ереванском районах; в 2003 г. был обнаружен в Северном Зангезуре. Распространение идёт, преимущественно, семенами, а благодаря интенсивному вегетативному размножению, вид захватывает большие территории вначале на нарушенных местообитаниях, заброшенных полях, откуда легко проникает на пастбища и луга на высотах 1300–2200 м над ур. м. Перевыпас значительно способствует расселению и закреплению вида на пастбищах. Степень угрозы природным экосистемам нами оценивается как «очень высокая».

Robinia pseudoacacia L. Родина вида – Северная Америка. В начале XVII в. он был интродуцирован в Европу и как декоративный начал широко применяться в зелёных насаждениях. В настоящее время в большинстве европейских стран и в Южной Африке считается опасным инвазионным видом [САВІ..., 2022и]. В Армении, начиная с 1930-х гг. начал широко использоваться в озеленении населённых пунктов и для создания лесозащитных полос вдоль автомобильных и железных дорог. Практически на протяжении всего XX в. не проявлял инвазионных свойств, однако в результате массовых рубок деревьев из-за энергетического и экономического кризиса 1990-х гг. началось его интенсивное вегетативное размножение в посадках, где образовались густые порослевые заросли. При этом отдельные экземпляры начали появляться и вдали от посадок (вероятно, благодаря семенному размножению), проникая в природные экосистемы. В настоящее время это явление больше всего проявляется в Лорийском, Иджеванском и Южнозангезурском флористических районах. Степень угрозы природным экосистемам нами оценивается как «высокая».

Silybum marianum (L.) Gaertn. – родиной вида считается Средиземноморье, но издавна он также известен с Аравийского полуострова и Индии. В настоящее время распространён в Северной и Южной Америке, Японии, Австралии, Новой Зеландии и Субсахарской Африке [САБИ..., 2022к]. В большинстве стран считается опасным инвазионным видом. В Армении впервые обнаружен в 1967 г. в Южнозангезурском флористическом районе в «платановой роще» вблизи от границы с Азербайджаном. В 1980 г. найден на севере республики в Иджеванском флористическом районе на границе с Грузией (возле основной автомагистрали, связывающей Армению и Грузию). За прошедшие годы вид интенсивно распространился вокруг этих местонахождений, обнаружены новые места проникновения в Армению со стороны Азербайджана в Северозангезурском флористическом районе и со стороны Ирана в Мегринском районе

(рис. 4). Очень часто благодаря высокой семенной продуктивности, особенно на нарушенных местообитаниях, образует густые монодоминантные заросли, проникает в природные экосистемы и размножается в лесах, редколесьях, степях и на лугах. Степень угрозы природным экосистемам нами оценивается как «очень высокая».

Solidago canadensis L. Родина вида – Северная Америка. В XVII в. был интродуцирован в Европу как декоративное растение, а уже в XIX в. был отмечен как инвазионный, проникающий в природные экосистемы. В настоящее время вид считается инвазионным практически по всей Европе, а также в Японии, Китае и Австралии [САБИ..., 2022л]. Размножается семенами и вегетативно, часто образуя густые монодоминантные заросли. В Армении точное время начала выращивания на приусадебных участках установить не удалось, но ещё в 1970-е гг. он выращивался в

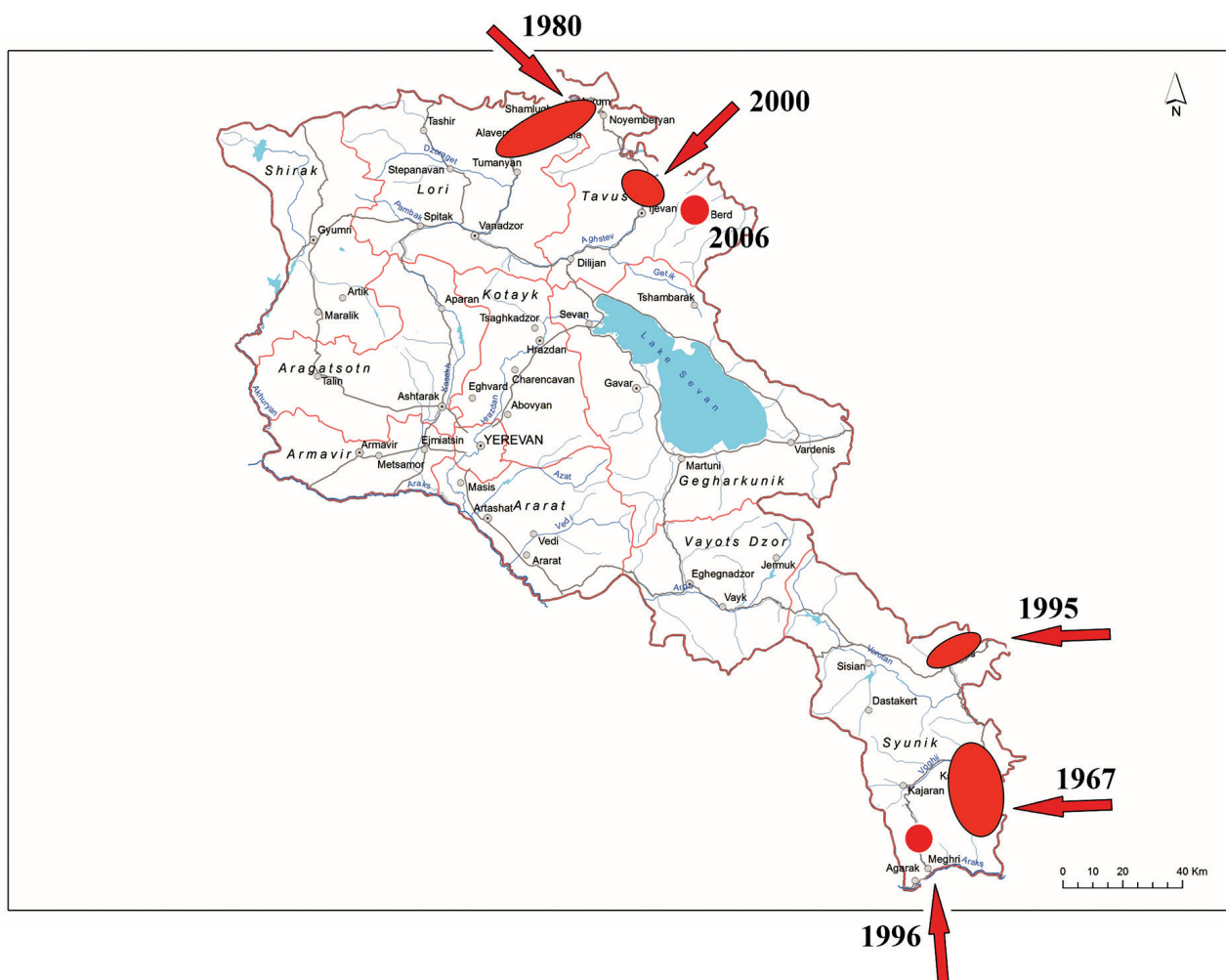


Рис. 4. Пути проникновения и современное распространение *Silybum marianum* в Армении.

Ереванском ботаническом саду в отделе цветоводства и до сих пор отдельные «убежавшие» экземпляры встречаются по всему саду. Кроме того, вид по-прежнему выращивается как декоративное растение в некоторых садах и парках и самосевом распространяется за их пределы. Нами вид оценивается как «потенциально инвазионный».

Заключение

Обобщая приведённые выше сведения по 14 наиболее опасным, по нашему мнению, видам чужеродных инвазионных растений в Армении, можно констатировать следующее. Из этих 14 видов 8 оказались на территории республики в результате преднамеренной интродукции, в основном, как декоративные растения. При этом 5 из них – это древесные растения, интродуцированные с целью озеленения населённых пунктов и для создания лесозащитных полос вдоль автомобильных и железных дорог. Четыре вида оказались в Армении в результате их саморасселения, а 2 – в результате непреднамеренной интродукции. Также надо отметить, что 8 из этих видов прекрасно размножаются и расселяются и семенами, и вегетативно, а 5 – только семенным путём (1 вид – *Hippophae rhamnoides* – распространяется почти исключительно вегетативно, создавая густые заросли в местах посадок, а семена разносятся птицами, занимая новые местообитания). В подавляющем большинстве случаев семена исследованных видов переносятся посредством автомобильного или железнодорожного транспорта, реже разносятся ветром. Наиболее интенсивное вегетативное размножение у таких видов, как *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, начинается после вырубki материнских деревьев, когда корневая поросль создаёт густые, практически непроходимые заросли. Таким образом, при планировании действий, направленных на предотвращение непреднамеренной интродукции и распространения инвазионных видов, следует предусмотреть мониторинг приграничных территорий и окрестностей основных транспортных магистралей с целью раннего обнаружения новых видов, которые в будущем

могут представлять опасность для природных экосистем, биоразнообразия и здоровья населения. Вторым очень важным действием должна стать экспертная оценка опасности от возможной инвазии всех видов, ввозимых в Армению с целью их выращивания в природных условиях. В этом отношении в республике сделаны первые шаги. Так, специалистами Института ботаники им. А. Тахтаджяна НАН РА была разработана методика оценки риска инвазии древесных растений [Fayvush et al., 2018], которая по просьбе Министерства окружающей среды Армении была применена для оценки угрозы природным экосистемам при выращивании очень перспективного вида *Paulownia tomentosa*. Было показано, что, несмотря на относительно высокие показатели потенциальной инвазионности, при правильной организации плантаций и методике выращивания данный вид не будет представлять серьёзной угрозы биоразнообразию и природным экосистемам Армении. Однако все эти действия должны иметь юридическую основу: необходимо или принятие новых законов, или дополнение уже существующих, где будут законодательно обоснованы действия как по предотвращению инвазий, так и по борьбе с инвазионными видами, вплоть до уничтожения их популяций.

Финансирование работы

Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета по науке РА в рамках научного проекта № 21AG-1F004.

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

Алексанян А.С., Ованнисян Р.И. Распространение инвазивных видов *Ambrosia artemisiifolia* и *Silybum marianum* (Asteraceae) на территории Армении // Ботаническая наука в современном мире. Ереван: Институт ботаники НАН РА, 2015. С. 177–182.

- Аревшатян И.Г. Род *Cirsium* Mill. // *Флора Армении*. Czech Republic: Koeltz Scientific Books, 1995. P. 286–305.
- Габриэлян Э.Ц., Таманян К.Г. Новый род и редкие виды из флоры Армении // *Биолог. журнал Армении*. 1985. Т. 38. № 2. С. 164–166.
- Габриэлян Э.Ц., Тимухин И.Н., Туниев Б.С., Агабабян М.В. Новый инвазивный род *Grindelia* (Asteraceae) из Армении и новые местонахождения из Северо-Западного и Западного Закавказья // *Тахтаджян*. 2016. Т. 3. С. 130–132.
- Литвинская С.А., Абдыева Р.Т. Злаковая фракция инвазионной флоры Кавказа // *Юг России: экология, развитие*. 2021. Т. 16. № 4. С. 56–70.
- Ованнисян Р.И. Распространение двух инвазивных видов в Армении и степень угрозы экосистемам экологической сети «Эмеральд» // *Тахтаджян*. 2018. Т. 4. С. 77–80.
- Таманян К.Г., Файвуш Г.М. К проблеме флористических районов Армении // *Флора, растительность и растительные ресурсы Армении*. Ереван, 2009. Т. 17. С. 73–78.
- Тахтаджян А.Л. Карта районов флоры Армянской ССР // *Флора Армении*. Ереван: Академия наук Армянской ССР, 1954. Т. 1. С. 3.
- Файвуш Г.М., Таманян К.Г. О распространении некоторых инвазивных и экспансивных видов растений в Армении и на Кавказе // *Тахтаджян*. 2011. Т. 1. С. 181–185.
- Файвуш Г.М., Таманян К.Г. *Инвазивные и экспансивные виды растений*. Ереван: Институт ботаники НАН РА, 2014.
- Файвуш Г.М., Алексанян А.С., Ованнисян Р.И. Некоторые новые данные о распространении инвазивных видов растений Армении // *Ботанический вестник Северного Кавказа*. 2015. Т. 2. С. 62–73.
- Abdieva R.T. List of invasive flora of Azerbaijan. Baku, 2018.
- Aleksanyan A., Fayvush G. Using of GIS for the forecasting of distribution of invasive plants species in Armenia // GIS and remote sensing. Proceedings of 3rd Int. Conf. Tsahkadzor (Armenia), November 17–19, 2014. Yerevan, 2014. P. 67–74.
- Aleksanyan A., Fayvush G. Invasive alien plants species in Armenia: Main threats for Natural Ecosystems // Abstracts of European Workshop on Control and Eradication of Invasive Alien Plant Species. Budapest, Hungary, 2016. P. 22–23.
- Atasoy V., Corbaci O.L. The invasive alien plants of Turkey: A checklist and environmental hazards // *J. Appl. Environ. Biol. Sci.* 2018. Vol. 8(5). P. 1–8.
- Bellard C., Cassey P., Blackburn T.M. Alien species as a driver of recent extinctions // *Biology Letters*. 2015. Vol. 12. No. 2. 0623. DOI: 10.1098/rsbl.2015.0623
- CABI. Invasive Species Compendium // (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/2862>). Проверено 29.04.2022а.
- CABI. Invasive Species Compendium // (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/10314>). Проверено 29.04.2022б.
- CABI. Invasive Species Compendium // (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/13628>). Проверено 29.04.2022в.
- CABI. Invasive Species Compendium // (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/14280>). Проверено 29.04.2022г.
- CABI. Invasive Species Compendium // (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/15251>). Проверено 29.04.2022д.
- CABI. Invasive Species Compendium // (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/114634>). Проверено 29.04.2022е.
- CABI. Invasive Species Compendium // (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/26716>). Проверено 29.04.2022ж.
- CABI. Invasive Species Compendium // (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/13357>). Проверено 29.04.2022з.
- CABI. Invasive Species Compendium // (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/47698>). Проверено 29.04.2022и.
- CABI. Invasive Species Compendium // (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/50304>). Проверено 29.04.2022к.
- CABI. Invasive Species Compendium // (<https://www.cabi.org/isc/datasheet/50599>). Проверено 29.04.2022л.
- Cacabelos E., Martins G.M., Faria J., Prestes A.C.L., Costa T., Moreu I., and Neto A.I. Limited effects of marine protected areas on the distribution of invasive species, despite positive effects on diversity in shallow-water marine communities // *Biological Invasions*. 2020. Vol. 22. No. 3. P. 1169–1179. DOI: 10.1007/s10530-019-02171-x
- Dehshiri M.M. Invasive alien species of Iran // In: *Invasive Alien Species: Observations and issues from around the World* / Eds. Pullaiah T., Lelmini M.R. 2021. Vol. 2. P. 103–125.
- Essl F., Bacher S., Blackburn T.M., Booy O., Brundu G., Brunel S., Cardoso A.-C., Eschen R., Gallardo B., Galil B., Garcia-Berthou E., Genovesi P., Groom Q., Harrower C., Hulme P.E., Katsanevakis S., Kenis M., Kühn I., Kumschick S., ... and Jeschke J.M. Crossing Frontiers in Tackling Pathways of Biological Invasions // *BioScience*. 2015. Vol. 65. No. 8. P. 769–782. DOI:10.1093/biosci/biv082
- Fayvush G. Invasive plant species spreading strategy main types in Armenia // *Plant evolution in man-made habitats, Proceedings of the 7th International IOPB Symposium, Amsterdam, The Netherlands, August 10–15, 1998* / Eds. van Raamsdonk L.W.D. and den Nijs J.C.M. Amsterdam: University of Amsterdam, 1999. P. 74.
- Fayvush G. Investigation of invasive plant species in Armenia // *Neobiota: towards a synthesis. Abstracts of 5th European conference on biological invasions. Prague (Czech Republic), 23–26 September 2008. Prague, 2008. P. 72.*
- Fayvush G., Aleksanyan A., Hovhannisyan H. Aggressive plants. The most important invasive and expanding plants of Armenia. Yerevan: Institute of Botany NAS RA, 2020.
- Fayvush G., Vardanyan Zh., Aleksanyan A. Invasiveness risk assessment of woody plants of Armenia // *Thaiszia – J. Bot.* 2018. Vol. 28. No. 2. P. 81–91.
- Hulme P.E. Trade, transport and trouble: Managing invasive species pathways in an era of globalization // *Journal of Applied Ecology*. 2009. Vol. 46. No. 1. P. 10–18. DOI: 10.1111/j.1365-2664.01600.x
- IPBES. The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia (Report, p. 892). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. 2018. DOI: 10.5281/ZENODO.3237429

- Jinjolia L., Shakarishvili N. *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal – a new alien genus and species for flora of Georgia // Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences. 2014. Vol. 8. No. 3. P. 64–68.
- Kikodze D., Memiadze N., Kharazishvili D., Manvelidze Z., Mueller-Schaerer H. The alien flora of Georgia. Tbilisi, 2009.
- Liu X., Blackburn T.M., Song T., Wang X., Huang C., Li Y. Animal invaders threaten protected areas worldwide // Nature Communications. 2020. Vol. 11. No. 1. 2892. DOI:10.1038/s41467-020-16719-2
- Liu X., McGarrity M.E., Li Y. The influence of traditional Buddhist wildlife release on biological invasions: Religious release promotes species invasions // Conservation Letters. 2012. Vol. 5. No. 2. P. 107–114. DOI:10.1111/j.1755-263X.2011.00215.x
- Pipek P., Blackburn T.M., Delean S., Cassey P., Şekercioğlu Ç.H., Pyšek P. Lasting the distance: The survival of alien birds shipped to New Zealand in the 19th century // Ecology and Evolution. 2020. Vol. 10. No. 9. P. 3944–3953. DOI:10.1002/ece3.6143
- Pyšek P., Hulme P.E., Simberloff D., Bacher S., Blackburn T.M., Carlton J.T., Dawson W., Essl F., Foxcroft L.C., Genovesi P., Jeschke J.M., Kühn I., Liebhold A.M., Mandrak N.E., Meyerson L.A., Pauchard A., Pergl J., Roy H.E., Seebens H., ... and Richardson D.M. Scientists' warning on invasive alien species // Biological Reviews. 2020. Vol. 95. No. 6. P. 1511–1534. DOI: 10.1111/brv.12627
- Saul W.-C., Roy H.E., Booy O., Carnevali L., Chen H.-J., Genovesi P., Harrower C.A., Hulme P.E., Pagad S., Pergl J., Jeschke J.M. Assessing patterns in introduction pathways of alien species by linking major invasion data bases // Journal of Applied Ecology. 2017. Vol. 54. No. 2. P. 657–669. DOI: 10.1111/1365-2664.12819
- Seebens H., Blackburn T.M., Dyer E.E., Genovesi P., Hulme P.E., Jeschke J.M., Pagad S., Pyšek P., Winter M., Arianooutsou M., Bacher S., Blasius B., Brundu G., Capinha C., Celesti-Grapow L., Dawson W., Dullinger S., Fuentes N., Jäger H., ... and Essl F. No saturation in the accumulation of alien species worldwide // Nature Communications. 2017. Vol. 8. No. 1. 14435. DOI:10.1038/ncomms14435
- Tamanyan K.G., Fayvush G.M., Nanagyulyan S.G., Danielyan T. S. (Eds.) The Red Data Book of plants of Armenia. Yerevan: Ministry of Nature protection of RA, 2010.
- Wilson J.R.U., Dormontt E.E., Prentis P.J., Lowe A.J., Richardson D.M. Something in the way you move: Dispersal pathways affect invasion success // Trends in Ecology & Evolution. 2009. Vol. 24. No. 3. P. 136–144. DOI:10.1016/j.tree.2008.10.007

INVASION VECTORS AND DISTRIBUTION OF SOME INVASIVE PLANT SPECIES IN ARMENIA

©2022 Fayvush G.M.*, Aleksanyan A.S. **, Hovhannisyan H.I.***

A. Takhtadjan Institute of Botany of the NAS of RA, Yerevan, 0063, Armenia
e-mail: *gfayvush@yahoo.com, **alla.alexanyan@gmail.com, ***ripi1991@mail.ru

The article summarizes information on the penetration and spread of 14 most dangerous or potentially dangerous invasive alien species throughout the territory of Armenia, which threat biodiversity, natural ecosystems and, to some extent, public health. It is shown that eight of the fourteen species were intentionally introduced into Armenia as ornamental plants or for use in landscaping settlements and shelterbelts along the roads and railways. Five of these species are woody plants. Four species appeared on the territory of the republic as a result of their self-dispersal and two species penetrated by accidental introduction. It is noted that the degree of threat to biodiversity and natural ecosystems is shown as “high” for seven species, as “very high” for four species, and three species are listed as “potentially invasive”. However, one species (*Ambrosia artemisiifolia*) is listed as a “very high” threat to public health. The article indicates the absolute need for an examination of the threat of invasion when planning the introduction of plants for the purpose of growing them in open ground, first of all, when creating plantations and using them in landscaping settlements and when creating or restoring damaged forest ecosystems and protective forest belts.

Keywords: Armenia, invasive and potentially invasive plants, threats to biodiversity and natural ecosystems, biogeography.