

УДК 58.072

## Особенности развития некоторых инвазионных видов растений на юге Сибири

### Features of development of some invasive plant species in the South of Siberia

Терехина Т. А.

Terekhina T. A.

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Россия. E-mail: kafbotasu@mail.ru

Altai state university, Barnaul, Russia

**Реферат.** Проанализированы данные по биомассе, плотности популяций четырех инвазионных видов (*Solidago canadensis* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cyclachaen axanthiifolia* (Nutt.) Fresen, *Solanum triflorum* Nutt.) в Алтайском крае.

**Summary.** The data on biomass, density of populations of four invasive species (*Solidago canadensis* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cyclachaen axanthiifolia* (Nutt.) Fresen, *Solanum triflorum* Nutt.) in the Altai Kari is analyzed.

В последние десятилетия проблема проникновения чужеродных видов растений становится все острее. Важным аспектом является рассмотрение особенностей развития и внедрения инорайонных видов в растительные сообщества разной степени нарушенности. Именно в значительной мере разрушенных сообществах эти растения начинают активно расселяться. Первоначально проникновение вида происходит там, где имеются условия для возникновения первичной популяции. Пройдя через этап адаптации, новый вид начинает процесс расселения. Если имеется несколько очагов внедрения, то процесс происходит достаточно быстро. В большинстве случаев этому в значительной мере способствует человек. Особенно в том случае, если имеется много местообитаний, где формируются первичные популяции адвентивного вида.

В процессе проведения исследования была использована стандартная методика. В популяциях изучаемых видов закладывались пробные площадки в количестве 10, площадь каждой составляла 0,1 м<sup>2</sup>. Отобранные образцы высушивались до воздушно сухого состояния. Затем материал обрабатывался и сводился в таблицы. Отборы проб проводились в период максимального развития изучаемых видов в конце июля – начале августа. Всего было изучено 4 вида инвазионных растений.

Золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.) является многолетником, размножающимся как корневищами, так и своими летучими семенами. Естественно произрастает на западе Канады. Одно из самых старых декоративных растений, которое культивируется со середины 17 в. Натурализация вида в Европе и на территории России началась в середине 19 в. В настоящее время *S. canadensis* широко распространен в Европе, Японии, Китае, Австралии, Новой Зеландии и т. д. (Черная книга..., 2016). Распространяется как беглец культуры на территории Сибири. Плоды его рассеиваются на дальние расстояния, что обеспечивает колонизацию незанятых участков. В ряде сибирских населенных пунктов и их окрестностях американские золотарники массово разрастаются на месте заброшенных садовых участков. Впервые *S. canadensis* на территории Западной Сибири был найден в окрестностях городов Барнаула, Бийска (Терехина, Копытина, 1996). Инвазионный вид в Алтайском крае, Кемеровской области (категория 1), Томской обл., Республике Алтай (категория 2), Омской, Новосибирской областях (категория 3) (Черная книга..., 2016).

Внедрение золотарника в естественные ценозы наблюдается с начала 21 в. В процессе обследования мест произрастания инвазионных видов в полевой период 2017 г. было установлено произрастание данного вида по обочинам дорог начиная от с. Сростки до г. Барнаула. Это Бийский, Зональный,

Троицкий, Косихинский и Первомайский районы. В окрестностях г. Бийска в пойме р. Оби практически все луга заняты золотарником канадским с 90–100 % проективным покрытием. На суходольных лугах проективное покрытие его значительно меньше и составляет не более 60–70 %. На заброшенных садовых участках и на неудобьях проективное покрытие достигает 90 %. Для характеристики сообществ с доминированием золотарника были взяты пробы в 10 кратной повторности (табл. 1). Количество побегов золотарника на 1 м<sup>2</sup> достигает 200, длина побегов в среднем составляет 75 см, воздушно-сухая биомасса более чем в 46 раз больше чем биомасса других видов, что составляет 119,6 г/м<sup>2</sup>. Вся биомасса инвазионного вида примерно наполовину состоит из грубых малосъедобных стеблей, что несомненно скажется на продуктивности сенокосных угодий.

Таблица 1

Развитие инвазионных видов растений

Показатели	<i>Solidago canadensis</i> L.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.
Количество побегов на 1 м <sup>2</sup>	186,7(110–230)	255(140–470)
Длина побегов см	75,07(46–100)	35,58(9,0–72,0)
Биомасса стеблей г\м <sup>2</sup>	594,4(283,7–910,6)	95,69(28,2–139,3)
Биомасса листьев г\м <sup>2</sup>	429,5(369,8–480,5)	65,25(15,1–71,6)
Биомасса соцветий г\м <sup>2</sup>	97,3(3,0–154,0)	56,29(9,4–178,3)
Общая биомасса доминанта г\м <sup>2</sup>	1119,6(656,5–1545,1)	217,5(53,8–429,3)
Биомасса других видов г\м <sup>2</sup>	24,0(13,7–40,4)	69,14(1,3–267,2)
Соотношение биомассы инвазионного вида и других видов	46,65 : 1	3,15 : 1

Амброзия полыннолистная *Ambrosia artemisiifolia* L. на территории Алтайского края впервые была обнаружена у с. Нижняя Каменка Алтайского района (1995), на территории городов Бийска, Барнаула (2001) и у с. Большое Угренево Бийского района (2000) (Мишина, Терехина, 2002). В селе Большое Угренево Бийского района *A. artemisiifolia* обильно произрастает на территории животноводческой фермы и продвигается вглубь соснового бора на 300 м. Плотность популяции амброзии в 2017 г. (табл.1) достигала 255 на 1 м<sup>2</sup> с проективным покрытием до 80–95 %. Растения в целом невысокие 35 см, однако в более благоприятных местах могут достигать высоты более 1 м. Исходя из анализа отобранных проб основной вклад в биомассу амброзии составляют стебли растений. Биомасса доминирующего вида в местах отобранных проб достигает 217,5 г/м<sup>2</sup>, что более чем в 3 раза превышает биомассу других видов растений. Наблюдаемая популяция занимает площадь в 2,9 га. В течение последних 10 лет популяция амброзии немного расширяет площадь и дает вполне зрелые семена. В Омской, Томской, Кемеровской, части Иркутской области, Алтайском крае *A. artemisiifolia* – потенциально инвазионный вид (категория 4).

*Cyclachaen axanthiifolia* (Nutt.) Fresen на территории Алтайского края впервые была зарегистрирована в 1993 г. в Михайловском районе (Терехина, 1995) как рудеральное растение. В течение десяти лет циклахена быстро распространилась по территории края. В настоящее время произрастает по нарушенным местообитаниям Кулундинской низменности, Приобском плато и Предалтайской равнине, редко встречается в Новосибирской и Томской областях (Черная книга..., 2016).

В Алтайском крае *C. xanthiifolia* активно расселяется и натурализуется в нарушенных полустепенных и естественных местообитаниях (категория 2). На территории Томской, Новосибирской областей, Республике Алтай известны единичные находки – потенциально инвазионный вид (категория 4). Растет *C. xanthiifolia* на обочинах дорог, вокруг жилья, ферм, в местах мусорных свалок. Предпочитает богатые как рыхлые, так и плотные, необрабатываемые почвы, однако встречается в посевах пропашных культур, как правило, на огрехах. При изучении нескольких популяций циклахены в г. Горняк было отмечено, что высота растений в среднем составляла 109 см (4–190 см), число побегов достигло 52,3 шт./м<sup>2</sup> (39–543), проективное покрытие 50 % (20–90 %). Воздушно-сухая биомасса иногда превышала 5 кг/м<sup>2</sup>. При обследовании 1160 пустырей встречаемость циклахены достигала 95 %, а на 2115 придомовых территориях составила 55 %. Этот вид не съедобен для животных, а у человека вызывает аллергию.

История появления в России паслена трехцветкового *Solanum triflorum* Nutt. связана с окрестностями г. Омска, где его впервые обнаружил в 1943 году Н. А. Плотников. Его родиной является Северная Америка, широко распространен в Бельгии, Словакии, Чехии, Румынии, Канаде, США. В паслен трехцветковый был 2007 г. обнаружен в республике Татарстан, в 2008 г. найден Республике Калмыкия (Очаги карантинных... 2018). В гербарии Алтайского госуниверситета имеется экземпляр, собранный нами в лесополосе у с. Ключи в 1977 году. По данным карантинной инспекции очаг *S. triflorum* впервые зарегистрирован в 1987 году на территории Алтайского края в Ключевском районе на площади 4 га. В дальнейшем наблюдалось увеличение занимаемой площади до 1755 га. Очаги с очень высокой плотностью засорения пасленом трехцветковым регистрируются на поливных полях хозяйств в Немецком национальном и Славгородском районах на общей площади 154 га. Часть посевных площадей в Немецком районе была занята посадками облепихи в окрестностях с. Кусак, в которых паслен произрастает в значительном обилии. На западе Алтайского края и юге Омской области *S. triflorum* расселяется и натурализуется по нарушенным местообитаниям, прежде всего по агрофитоценозам (статус 3). В Прибайкалье – потенциально инвазионный вид (статус 4). Продолжительность вегетационного периода у паслена от 50–60 до 120–130 дней. Оценивая развитие паслена в посевах моркови следует отметить его небольшую численность (10 экз./м<sup>2</sup>) и биомассу (табл.2). В данном посевах у него является конкурентом паслен черный, который в десять раз развит лучше. Всего в посевах моркови произрастали 16 видов сорняков и паслен трехцветковый имел очень маленькую биомассу. Соотношение биомассы паслена трех-

Таблица 2

Развитие растений в агрофитоценозе моркови (Немецкий район, Алтайский край)

Виды	Количество культурных и сорных растений экз./м <sup>2</sup> X ± m	Воздушно-сухая биомасса надземной части культурных и сорных растений г/м <sup>2</sup> X ± m	Высота культурных и сорных растений см X ± m
<i>Daucus sativus</i> (Hoffm.) Raehl.	46,00 ± 5,62	88,02 ± 7,59	36,3 ±
<i>Solanum nigrum</i> L.	109,4 ± 21,58	399,22 ± 46,64	36,86 ±
<i>Solanum triflorum</i> Nutt.	10,00 ± 1,92	11,34 ± 1,70	15,66 ±
<i>Amaranthus albus</i> L.	0,60 ± 0,44	1,32 ± 0,62	19,5 ±
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	5,00 ± 2,06	8,18 ± 1,86	25,65 ±
<i>Polygonum scabrum</i> Moench	11,2 ± 6,8	37,72 ± 6,46	52,23 ±
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0,2 ± 0,2	0,22 ± 0,11	5,0 ± 0,23
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	9,00 ± 3,46	22,72 ± 5,47	54,8 ±
<i>Malva mauritiana</i> L.	0,80 ± 0,44	1,16 ± 0,50	45,00 ±
<i>Thlaspi arvense</i> L.	0,4 ± 0,2	0,38 ± 0,19	29,0 ± 1,32
<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	0,2 ± 0,2	0,66 ± 0,33	44,0 ± 0,69
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér	0,2 ± 0,2	0,12 ± 0,06	3,1 ± 0,43
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1,20 ± 0,54	12,20 ± 3,17	57,38 ±
<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad	0,2 ± 0,2	0,76 ± 0,38	2,5 ± 0,13
<i>Malva pusilla</i> Sm.	1,00 ± 0,62	28,58 ± 9,92	72,22 ±
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	1,60 ± 0,72	8,28 ± 2,18	47,33 ±
<i>Panicum milliaceum</i> L.	2,40 ± 1,06	8,46 ± 2,16	53,03 ±
Соотношение биомассы <i>Solanum triflorum</i> и остальных видов сорных растений	1 : 46,73		

цветкового к биомассе остальных видов сорняков составляет 1: 46,73. Однако этот низкий показатель свидетельствует лишь о пластичности вида. В более открытых местообитаниях его масса возрастает в сотни раз. Анализируя таблицу 3 и рассматривая степень развития сорных растений в агрофитоценозе свеклы видно, что видовой состав сорных растений насчитывал 8 видов. Плотность популяции паслена трехцветкового немного превышала 11 экземпляров на м<sup>2</sup>. Биомасса паслена трехцветкового достигала почти 50 г/м<sup>2</sup>, и по отношению к другим видам составляла как 1 : 10,28. Таким образом популяция паслена в посевах свеклы посевной развивает большую биомассу по сравнению с развитием в агрофитоценозе моркови при почти одинаковой плотности от 10 до 11 экз./м<sup>2</sup>.

Таблица 3

Развитие растений в агрофитоценозе свеклы (Славгородский район, Алтайский край)

Виды	Количество культурных и сорных растений экз./м <sup>2</sup> X ± m	Воздушно-сухая биомасса надземной части культурных и сорных растений г/м <sup>2</sup> X ± m	Высота культурных и сорных растений см X ± m
<i>Beta vulgaris</i> L.	44,0 ± 5,6	109,86 ± 11,38	27,05 ± 0,41
<i>Solanum nigrum</i> L.	0,40 ± 0,26	1,72 ± 1,22	34,0 ± 8,0
<i>Solanum triflorum</i> Nutt.	11,6 ± 4,96	48,30 ± 18,06	20,32 ± 1,01
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	18,40 ± 4,06	60,34 ± 19,5	38,45 ± 4,34
<i>Polygonum scabrum</i> Moench	18,40 ± 4,06	7,0 ± 4,4	53,87 ± 5,39
<i>Medicago sativa</i> L.	0,40 ± 0,26	0,76 ± 0,62	47,0 ± 10,0
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	17,60 ± 2,04	48,8 ± 9,84	59,76 ± 4,20
<i>Malva mauritiana</i> L.	14,40 ± 3,94	377,58 ± 12,3	67,92 ± 5,22
<i>Panicum milliaceum</i> L.	0,2 ± 0,2	0,02 ± 0,02	10,0
Соотношение биомассы <i>Solanum triflorum</i> и остальных видов сорных растений	1 : 10,28		

#### ЛИТЕРАТУРА

**Мишина И. А., Терехина Т. А.** Агрессивность новых видов сорных растений в Алтайском крае // АГРО XXI, 2002. – № 7–12. – С. 11–18. URL: <http://issuu.com/agroxxi/docs/journal20020712?e=6508124/4434860> (дата обращения: 10.10.2015).

Очаги карантинных сорных растений в республике Татарстан // Управление Россельхознадзора республике Татарстан: официальный сайт, 2018. URL: <http://shn.tatarstan.ru/rospredupr/paslen.html> (дата обращения: 28.02.2018).

**Терехина Т. А.** Адвентивные растения во флоре Алтайского края // Проблемы изучения растительного покрова Сибири. – Томск, 1995. – С. 60–61.

**Терехина Т. А., Копытина Т. М.** Конспект флоры г. Барнаула // Флора и растительность Алтая. – Барнаул, 1996. – Т. 2. – С. 115–128.

Черная книга флоры Сибири /ред. Ю.К.Виноградова, А. Н. Куприянов. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2016. – 439 с.