

УДК 581.524.2+582.736

ПРОГНОЗ ДИНАМИКИ РАСШИРЕНИЯ ВТОРИЧНОГО АРЕАЛА *LUPINUS POLYPHYLLUS* В СРЕДНЕЙ РОССИИ

Е.В. Ткачева

Библиотека по естественным наукам РАН

Исследована успешность проникновения *Lupinus polyphyllus* Lindl. в лесные сообщества. Не выявлено различия по плотности популяций, произрастающих в затененных и в освещенных местообитаниях. Высказано предположение, что при инвазии вида в естественные ценозы фактор освещенности нельзя считать лимитирующим.

Ключевые слова: биологические инвазии, *Lupinus polyphyllus*, вторичный ареал, освещенность.

Введение. Распространение чужеродных видов становится в Европе серьезной угрозой биоразнообразия [1]. Источниками широкого распространения фитоинвазий являются как случайно занесенные виды, так и виды-«беглецы» из культуры. В качестве одной из причин инвазий чужеродных видов растений можно отметить развитие торговых связей между разными странами в XX в., что благоприятно сказалось на быстром переселении растений с одних континентов на другие, и сельскохозяйственная деятельность [2; 3]. Культурные растения в своих вторичных ареалах преднамеренно или же случайно распространяются все шире. Это в полной мере относится и к некоторым представителям семейства *Fabaceae*.

Центральное место среди отечественных сводок, посвященных проблемам биологических инвазий растений, занимает «Чёрная книга флоры Средней России» [2]. Наиболее агрессивным инвазионным видом семейства *Fabaceae*, включенным в Черную книгу России, стал *Lupinus polyphyllus* Lindl. Это травянистый двулетник или короткоживущий многолетник высотой 0,8–1,5 м. Цветки (до 80 шт.) синих оттенков, реже розовые или белые, собраны в терминальное прямостоячее соцветие.

L. polyphyllus является «беглецом» из культуры. Он получил широкое распространение в Средней России, расселился в странах Европы. В некоторых районах *L. polyphyllus* практически полностью вытесняет аборигенные виды растений и формирует крупные одновидовые сообщества [3].

Естественный ареал *L. polyphyllus* находится на западе Северной Америки – Канада (Британская Колумбия) и США (штат Аляска, запад штатов Орегон и Вашингтон, северная часть Калифорнии). Вид

встречается по берегам рек, на лугах и обочинах и других нарушенных местообитаниях [6].

L. polyphyllus отмечен в большинстве регионов Средней России. В целом, уровень его инвазивности изменяется с севера на юг от агрофита до эпекофита. Очевидно, что выводы по уровню инвазивности вида в конкретном регионе являются усреднением наблюдений по разным ландшафтам, а зачастую и природным зонам.

Цель работы – рассмотрение способности *L. polyphyllus* проникать из открытых местообитаний в лесные сообщества.

Материал и методика. Материалом для исследования послужили данные по трём популяциям *L. polyphyllus* на территории Смоленской обл., для которых известен период дичания.

Популяция 1. Инвазионная популяция. Расположена в Хиславичском р-не Смоленской обл. в 4 км на юго-восточнее пгт. Хиславичи под пологом смешанного (елово-лиственного) леса, проникая вглубь леса на расстояние около 300 м. Точную площадь территории, которую занимает популяция, определить сложно, т. к. *L. polyphyllus* распространен диффузно и не образует сплошных зарослей.

Популяция 2. Одичавшая популяция. Находится в Сафоновском р-не Смоленской обл. в 15 км от г. Сафонов на заброшенном с/х поле. Площадь 1000×500 м.

Популяция 3. Одичавшая популяция. Расположена в Хиславичском р-не Смоленской обл. в 12 км от пгт. Хиславичи вдоль кромки поля, в настоящее время засеянного зерновыми культурами. Площадь 300×100 м.

Продолжительность существования всех изученных популяций *L. polyphyllus* около 40 лет. В каждой популяции было заложено по 25–30 экспериментальных площадок размером 1×1 м, на которых подсчитывали число генеративных побегов и измеряли интенсивность освещенности с помощью люксметра «ТКА-ЛЮКС» производства НТП «ТКА». Измерение интенсивности освещенности проводили в одно и то же время между 12–14 часами дня, в ясную безоблачную погоду. Средние величины приведены с указанием ошибки средней. Для наблюдений по градиенту «поле–лес» рассчитан коэффициент корреляции Спирмена и оценена его достоверность. Это послужило критерием для оценки влияния затенения под пологом леса на плотность произрастания *L. polyphyllus*. Анализ осуществлен в программе PAST 2.10 [5].

Результаты и обсуждение. Анализ освещенности местообитаний и показателей плотности размещения особей *L. polyphyllus* не позволил обнаружить достоверных корреляций во всех изученных местонахождениях. Если освещенность в двух типах местообитаний (затененные и освещенные) имеет разрывы в распределении значений, то показатели плотности популяций

распределены равномерно (рис. 1, 2). Результаты такого распределения величин продемонстрированы на диаграммах рассеяния двумерных данных «освещённость–плотность популяции» (рис. 3–5).

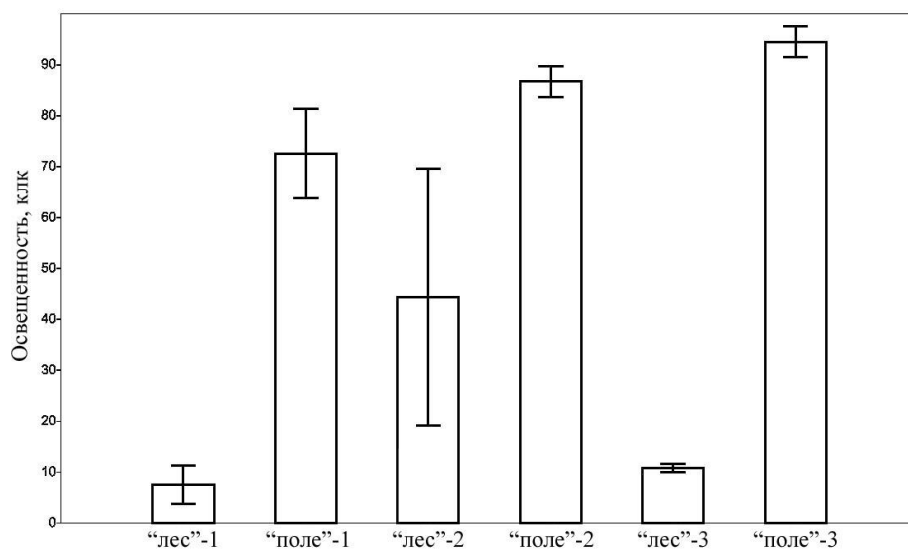


Рис. 1. Интенсивность светового потока для затененных («лес») и освещенных («поле») местообитаний

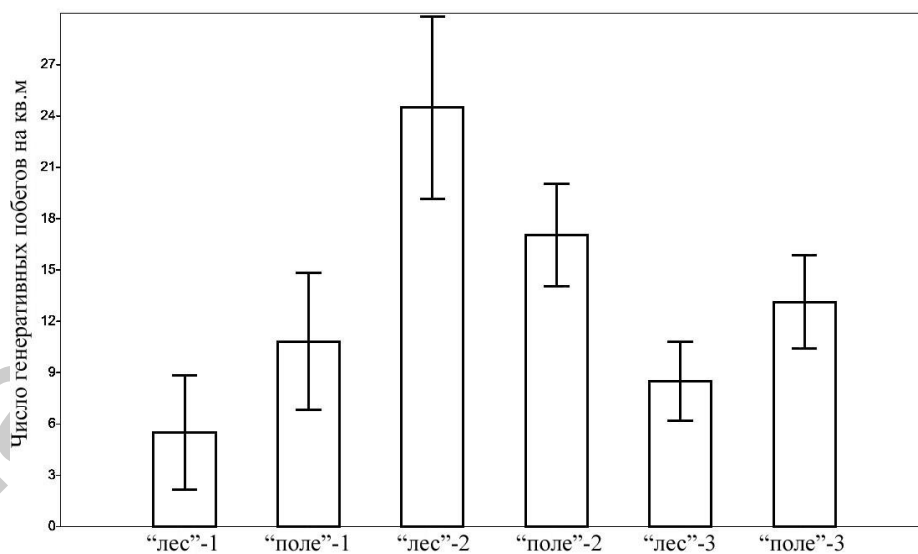


Рис. 2. Плотность популяций в затененных («лес») и освещенных («поле») местообитаниях

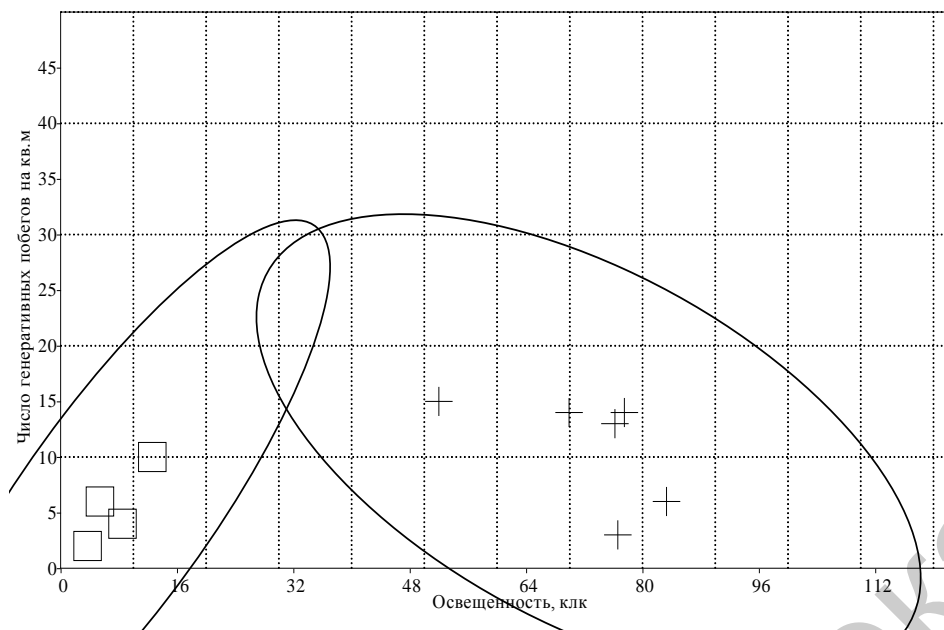


Рис. 3. Диаграмма рассеяния двумерных данных (плотность популяции–интенсивность освещения) для популяции 1:
 □ число экспериментальных площадок в затенённых («лес») местообитаниях;
 + число экспериментальных площадок в освещённых («поле») местообитаниях;
 эллипсы на диаграмме соответствуют 95% доверительным интервалам.

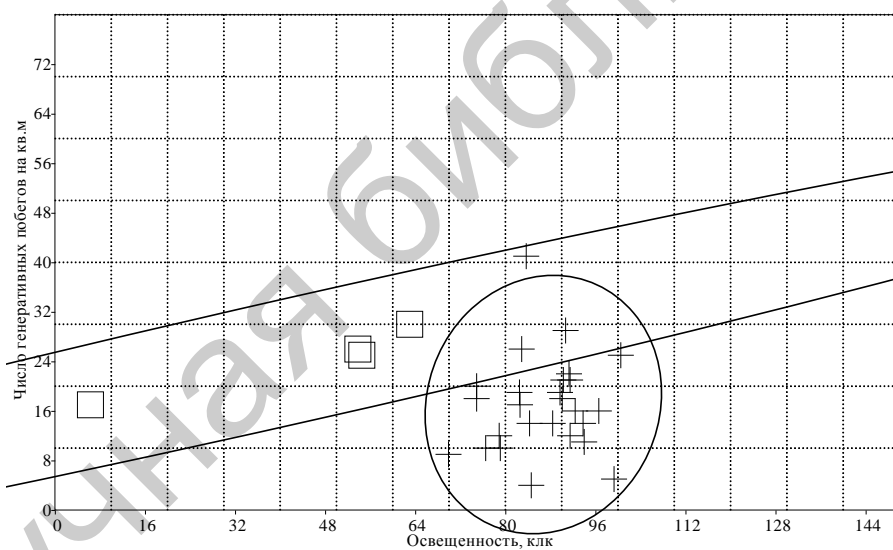


Рис. 4. Диаграмма рассеяния двумерных данных (плотность популяции–интенсивность освещения) для популяции 2.:
 условные обозначения такие же, как на рис. 3

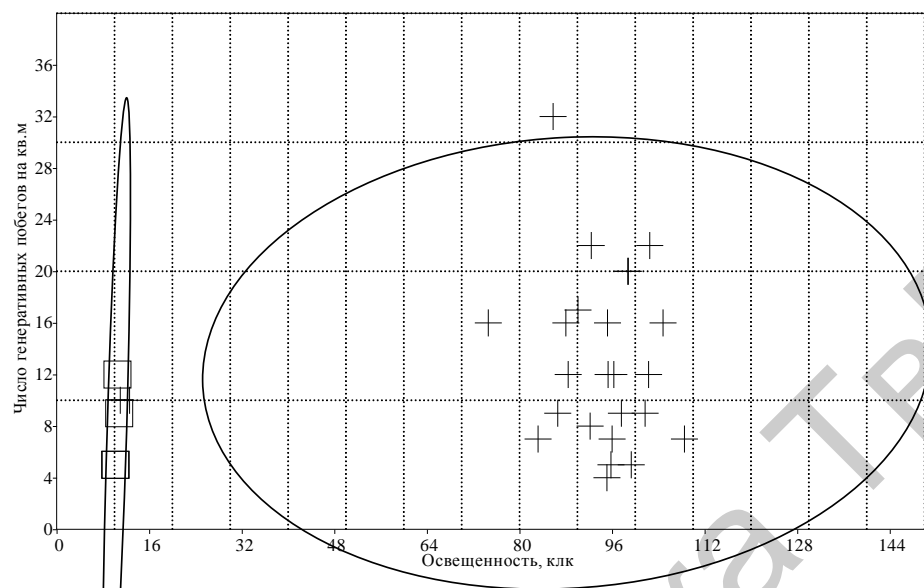


Рис. 5. Диаграмма рассеяния двумерных данных (плотность популяции–интенсивность освещения) для популяции 3: условные обозначения такие же, как на рис. 3.

Плотность второй популяции на затененных участках оказалась даже выше, чем в открытых местообитаниях

В «Чёрной книге флоры Средней России» указан как потенциально опасный ещё один травянистый многолетник из семейства *Fabaceae* – *Galega orientalis* Lam. В отношении этого вида нами было проведено аналогичное исследование [5], которое показало снижение плотности популяций *G. orientalis* по градиенту «поле–лес».

Характер произрастания *L. polyphyllus* несколько иной: плотность его популяций не зависит от степени освещенности местообитания. Это обеспечивает способность *L. polyphyllus* осваивать сомкнутые растительные сообщества и произрастать под пологом крон.

Заключение. Таким образом, не обнаружено статистически значимых различий по плотности популяций *L. polyphyllus* под пологом леса и в открытых местообитаниях. Этот вид способен внедряться в биотопы с разным уровнем освещенности.

Список литературы

1. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.; СПб: КМК, 2004. 436 с.
2. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 512 с.
3. Ткачева Е.В. Внимание: Люпин. М.: ГЕОС, 2010. 12с.
4. Ткачева Е.В. Перспектива расширения вторичного ареала *Galega*

- orientalis* Lam. (козлятника восточного) в Средней России // Изв. ПГПУ им. В.Г. Белинского. 2011 (в печати).
5. *Hammer O., Harper D.A.T., Ryan P.D.* PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis // *Palaeontologia Electronica*. 2001. Vol. 4, № 1. P. 1–9.
 6. *Scoggan H.J.* The flora of Canada. 3. Dicotyledonae (*Saussuraceae* to *Violaceae*). National Muséum of Natural Sciences, Publications in Botany 7-3. 1978. 1115 p.

**FORECASTING ON THE EXPANSION
OF *LUPINUS POLYPHYLLUS* IN ITS SECONDARY
DISTRIBUTION RANGE IN THE MIDDLE RUSSIA**

E.V. Tkacheva

Library for Natural Sciences RAS

Lupinus polyphyllus invasion's success under wood curtains was investigated. There is not revealed distinctions on plant number between populations growing in shaded and in shined habitats. It is assumed that light influence isn't the limiting factor during invasive process.

Keywords: *biological invasions, Lupinus polyphyllus, secondary distribution range, illumination.*

Об авторах:

ТКАЧЕВА Екатерина Васильевна—главный библиотекарь отдела, УРАН Библиотека по естественным наукам РАН, отдел в УРАН Главный ботанический сад РАН, 119991, Москва, ул. Знаменка, 11/11, e-mail: katyusha_2009@mail.ru