

УДК 631.529:582.4(038)(574.12)

В.Б. Любимов

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ПЕРЕСЕЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ

Брянский государственный университет им. академика И.Г. Петровского

Теоретическое обоснование перспективности для региона видов древесных растений позволит обеспечить их качественный подбор для создания насаждений, а также разработать агротехнические приёмы их размножения и содержания в культуре.

Ключевые слова: интродукция, насаждения, устойчивость, технологии, метод, законы, размножение, переселение, экология, дефицит, влажность.

Введение. Экологические проблемы особенно остро стоят в засушливых регионах, наиболее подверженных эрозионным процессам, способствующим развитию опустынивания и экологического кризиса. Почвенная и атмосферная засухи, высокие температуры, напряженный ветровой режим, негативно сказываются на состоянии рекреационных и защитных насаждений, а также насаждений, составляющих озеленение городов и населенных пунктов. Исключительно большое значение для решения целого ряда экологических проблем, в том числе и для оздоровления окружающей среды, является интенсификация лесокультурного производства, создание насаждений рекреационного назначения, развитие и совершенствование сельского хозяйства, плодоводства, овощеводства. Бедность флор в ряде районов, высокоствольными, высокопродуктивными, декоративными видами древесных растений, красивоцветущими кустарниками определяет актуальность обогащения флор за счет интродукции новых видов. Реализация этой проблемы во многом зависит от эффективности исследований в области интродукции растений. Комплекс исследований включает не только теоретическое обоснование при подборе новых, перспективных для интродукции видов, гибридов, форм и сортов, но и разработку агротехнических приемов размножения, выращивания, их содержания в культуре. Разработку методов, направленных на повышение продуктивности и реализацию биологического потенциала интродуцента или хозяйственно ценного представителя природной флоры. При этом особое значение имеет определение толерантности вида к абиотическим факторам, сила которых в районе исследований выходит за пределы экологической валентности интродуцента. Необходима разработка приемов, позволяющих нейтрализовать отрицательное действие этих факторов и моделировать оптимальный режим для роста и развития растений.

Цель работы. Показать целесообразность и перспективность практического использования, разработанного нами экологического метода при интродукции древесных растений в различные природные зоны.

Материалы и методы исследований. Фундаментальные исследования в области ботаники, физиологии и экологии растений способствовали объяснению многих природных явлений, законов и закономерностей, что послужило основой для отбора перспективных видов, в зависимости от природных условий района интродукции [1, 2, 4, 5, 8-15, 16]. Были сформулированы законы, объясняющие формирование видового состава фитоценоза, биологическую продуктивность, жизненные формы, ареал и толерантность, входящих в фитоценоз видов. Особый интерес при переселении растений представляют исследования, посвященные изучению механизмов их адаптации. Установлено, что адаптация растений проявляется в динамичном соответствии морфофизиологической организации и их приспособительных реакций к типичным и ведущим факторам среды, в которых данный вид сложился. Физиологическая адаптация организмов лежит в основе их приспособлений к изменению экологических факторов в пределах ареала и направлена на сохранение особей, популяций, вида. Каждому виду присуща своя экологическая валентность по отношению к силе воздействия того или иного фактора и собственный экологический спектр, сформировавшийся в процессе эволюции, что подтверждается аксиомой Ч. Дарвина об адаптивности вида к абиотическим факторам. Отбор и мобилизация в район исследований экзотов требует разработки практических рекомендаций с четкой программой и последовательностью ее реализации [12]. Особое внимание должно уделяться разработке и внедрению прогрессивных агротехнических приемов массового размножения, выращивания и содержания растений в зависимости от экологического спектра вида и природных условий района исследований [8-10, 13], нейтрализации тех абиотических факторов, сила которых выходит за пределы толерантности вида. Только в этом случае можно обеспечить создание высокоэффективных насаждений, отвечающих требованиям современного декоративного садоводства, защитного лесоразведения и лесокультурного производства [2, 3, 14-17]. К сожалению, экологические законы не всегда применяются в теории и практике переселения растений [2, 3, 14, 15]. Методы интродукции строились без учета теории эволюции, развития биоценозов, формирования толерантности вида, его жизненной формы и ареала. Исследования сводились к поиску устойчивых к условиям района интродукции видов, и, вместе с тем, отвечающих требованиям современного декоративного садоводства, озеле-

нения, плодородства, защитного лесоразведения. Велся поиск видов, не существующих в природе [16].

В соответствии с эволюционной теорией, биологическая продуктивность вида, его жизненная форма, габитус зависят от экологических условий местообитания и, прежде всего, от степени обеспеченности влагой и теплом, что подтверждается периодическим законом географической зональности, а также сравнительным анализом зависимости величины биологической продуктивности экосистем, фитоценозов от характерного для них гидротермического режима [4-7].

Вид, его экологический спектр, сформировался под воздействием абиотических факторов, характерных для района его естественного обитания. За границами современного ареала вида сила воздействия одного или нескольких экологических факторов может быть близка к критическим точкам или выходить за пределы его экологической валентности. Таким образом, переселяя вид в более жесткие лесорастительные условия, мы обязательно столкнемся с проблемой несоответствия экологического спектра вида с условиями района интродукции. Чаще всего, в районе интродукции за пределы экологической валентности вида будет выходить дефицит влаги и тепла, а также тесно связанные с ними эдафические факторы. Решение этих проблем обеспечивает предложенный нами экологический метод интродукции [12].

Базой формирования предлагаемого экологического метода интродукции является комплекс экологических закономерностей, вскрывающих эволюцию вида, популяции, формирование экологического спектра. Теория эволюции и экологические законы позволяют сделать вывод о зависимости биотического потенциала вида, биопродуктивности биоценоза от совокупности воздействия факторов среды. Аксиома адаптированности Ч. Дарвина, заключающаяся в том, что каждый вид адаптирован к строго определенной, специфической для него совокупности условий существования приводит к необходимости выявления основных лимитирующих интродукцию факторов с последующей нейтрализацией их отрицательного влияния на интродуценты [12]. Необходимость этих действий в интродукции регламентируется целым рядом законов и, прежде всего, основополагающими законами оптимума, минимума и толерантности. Например, закон минимума (Ю. Либих) доказывает, что биотический потенциал вида (его жизнеспособность, продуктивность организмов, популяции) лимитируется тем из факторов среды, который находится в минимуме, хотя все остальные условия благоприятны. Выводы подтверждаются и законом периодической географической зональности (А.А. Григорьева – М.И. Будыко) – со сменой физико-географических поясов

аналогичные ландшафтные зоны и их некоторые общие свойства периодически повторяются. Установленная периодичность проявляется в том, что величины индекса сухости меняются в разных зонах от 0 до 4-5, трижды между полюсами и экватором они близки к единице. Этому значению соответствует наибольшая биологическая продуктивность ландшафтов. Радиационный индекс сухости складывается из отношения радиационного баланса к количеству тепла, необходимому для испарения годовой суммы осадков. Как видим, продуктивность ландшафтов зависит от гидротермического режима на данной территории. Такая зависимость подтверждается фактической первичной биологической продуктивностью, зарегистрированной для различных ландшафтов. Чистая первичная биологическая продукция, выраженная в г/м² за год, составляет для влажных тропических лесов – до 3500, листопадных лесов умеренного пояса – до 2500, лугостепи – до 1500, полупустынь – до 250, сухих пустынь – до 10 г/м² за год [10, 11].

Необходимость нейтрализации отрицательного влияния силы воздействия экологических факторов, выходящих за пределы толерантности вида, способом антропогенного обеспечения искусственной экосистемы материально-энергетическими ресурсами подтверждается и явлением экологической сукцессии, процессом направленной и непрерывной последовательности изменения видового состава организмов в данном местообитании. В результате развития сукцессии на месте рукотворного фитоценоза, оставленного, например, без агроухода, всегда восстановится природный ландшафт. В пустыне восстановится пустынный ландшафт, в степи – степной, в тайге – таежный, что необходимо помнить при разработке рекомендаций по уходу за насаждениями. Таким образом, только моделирование условий в районе интродукции, соответствующих естественному обитанию вида, обеспечит его нормальный рост и развитие, позволит реализовать свой потенциал.

Применение в интродукции закона об изменчивости, вариабельности и разнообразия ответных реакций на действие факторов среды у отдельных особей вида, позволяет сократить до минимума экспериментальные исследования по испытанию мобилизованных видов. Визуальные наблюдения за проростками, ювенильными и имматурными растениями, проводимые на фоне погодных условий и динамики водно-солевого режима почв, дают достаточную информацию для определения перспективности интродуцента. Как известно, с возрастом толерантность организма повышается, следовательно, наблюдений за молодыми особями бывает достаточно для определения соответствия вида природным условиям района исследований.

При интродукции растений экологическим методом предлагается акцентировать внимание на теоретическом подборе и обосновании вида,

моделировании оптимальных условий в районе интродукции, соответствующих естественному местообитанию вида и обоснованном экологическими законами, что сократит сроки эмпирических исследований, направленных на освоение и введение вида в культуру.

Результаты и их обсуждение. Интродукция экологическим методом заключается в последовательном решении программных вопросов, составляющих четыре этапа исследований: 1 – постановка цели и задачи; 2 – теоретический подбор перспективного исходного для интродукции видового состава; 3 – моделирование условий среды в районе интродукции, соответствующих естественному обитанию видов; 4 – мобилизация и освоение видов в районе интродукции – введение их в культуру.

В течение всего периода испытания интродуцентов должны проводиться исследования по разработке научно-обоснованных и перспективных технологий их репродукции и эффективных агротехнических приемов содержания в культуре, позволяющих особям данного вида реализовать свои потенциальные возможности. При размножении растений и выращивании посадочного материала большой практический интерес представляет внедрение капельного орошения, посевных гидроизолированных чехов с постоянным, подпитывающим через дренаж увлажнением и контейнерного метода выращивания растений. Успешно прошло испытание использования контейнеров с перфорированной внутренней стенкой, позволяющее регулировать водный режим, а также метод генеративного размножения ряда видов древесных растений в зимний период, используя теплые помещения. Экологический метод интродукции успешно был использован нами в течение ряда лет при интродукции древесных растений в Северном Казахстане и на полуострове Мангышлак (Казахстан), а также в Саратовской, Липецкой и Брянской области (Россия).

Выводы. Экологический метод интродукции растений позволяет с высокой достоверностью теоретически обосновать перспективность для региона вида, выявить лимитирующие его интродукцию факторы и нейтрализовать их отрицательное влияние на растения путем моделирования оптимальных условий содержания. Метод может быть с успехом использован не только для создания устойчивых, декоративных и продуктивных насаждений, но и для решения вопросов, связанных с сохранением биоразнообразия, восстановлением популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, повышением их продуктивности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зиновьев В.Г., Верейкина Н.Н., Харченко Н.Н., Любимов В.Б. Прогрессивные технологии размножения деревьев и кустарников [Текст] / В.Г. Зиновьев, Н.Н. Верейкина, Н.Н. Харченко, В.Б. Любимов. – Белгород- Воронеж: БГУ, 2002. – 135 с. 2.

Кормилицын Д.М. Метод. рекомендации по подбору деревьев и кустарников для интродукции на юге СССР [Текст] / Д.М. Кормилицын. – Ялта, 1977. – 29 с. 3. Культиасов М.В. Эколого-исторический метод в интродукции растений [Текст] / М.В. Культиасов // Бюл. гл. ботан. сада. – М.: Наука, 1953. – Вып. 15. – С. 24-53. 4. Любимов В.Б. Экологические законы и их практическая значимость при интродукции древесных растений / В.Б. Любимов [Текст] // Сб. матер. науч. чтений Международной академии наук экол. и безопасности. – Петербург: МАНЭБ, 1999. – С. 85-86. 5. Любимов В.Б. Актуальность разработки теории интродукции растений, основанной на экологических законах [Текст] / В.Б. Любимов, К.В. Балина // Международный академический журнал. – Балашов, 2000. – № 3. – С. 67-71. 6. Любимов В.Б. Экологический метод интродукции древесных растений [Текст] / В.Б. Любимов, К.В. Балина // Международный академический журнал. – Балашов, 2002. – № 1. – С. 5-6. 7. Любимов В.Б. Интродукции деревьев и кустарников в засушливые регионы [Текст] / В.Б. Любимов, В.Г. Зиновьев. – Воронеж-Белгород: БГУ, 2002. – 224 с. 8. Любимов В.Б. Экономическая значимость внедрения в практику экологического метода интродукции растений [Текст] / В.Б. Любимов. – Москва: Труды СГУ, 2003. – С. 84-88. 9. Любимов В.Б. Интродукция и акклиматизация растений (учебно-методическое пособие) [Текст] / В.Б. Любимов. – Брянск: БГУ, 2005. – 86 с. 10. Любимов В.Б. Комплекс экологических законов – основа формирования метода интродукции [Текст] / В.Б. Любимов, А.С. Буренок // Межвузовский сб.: Структура, состояние и охрана экосистем. – Прихоперья: Балашов: Николаев, 2007. – С. 20-29. 11. Любимов В.Б. Экологический метод интродукции растений и его практическое значение [Текст] / В.Б. Любимов, И.В. Мельников, Е.Е. Лызина, Н.В. Ларионов // Сб. научных трудов международной научно-технической конференции. – Брянск: БГИТА, 2008. – Т.1. – С.63-67. 12. Любимов В.Б. Интродукция растений (теория и практика) [Текст] / В.Б. Любимов. – Брянск: Курсив, 2009. – 364 с. 13. Матюшенко А.Н. Способ выращивания тугайных анемохорных деревьев и кустарников (авторское свидетельство на изобретение) [Текст] / А.Н. Матюшенко, В.Б. Любимов, С.К. Мочалов. – М., № 1021420, 1983. – 3 с. 14. Русанов Ф.Н. Новые методы интродукции растений [Текст] / Ф.Н. Русанов // Бюл. гл. ботан. сада. – М.: Наука, 1950. – Вып. 7. – С. 26-37. 15. Русанов Ф.Н. Теория и опыт переселения растений в условиях Узбекистана [Текст] / Ф.Н. Русанов. – Ташкент: Фан, 1974. – 112 с. 16. Maur, H. Waldbau auf naturgeschichtlicher Grundlage [Текст] / H. Maur. – Berlin, 1909. – 319 s. 17. Rehder, A. Manual of cultivated trees and shrubs [Текст] / A. Rehder. – New York, 1949. – 725 p.

АНОТАЦІЯ

В.Б. Любимов. Екологічний метод переселення рослин.

Теоретичне обґрунтування перспективності для регіону видів деревних рослин дозволить забезпечити їх якісний підбір для створення насаджень, а також розробити агротехнічні прийоми їх розмноження і утримання в культурі.

Ключові слова: інтродукція, насадження, стійкість, технології, метод, розмноження, переселення, екологія, дефіцит, вологість.

SUMMARY

V.B. Lyubimov. Ecological method of resettlement of plants.

Adoption of the ecological method of introduction will allow to shorten the research period and to provide qualitative selection of plants for creating stable plantations of various purposes and also to develop effective methods of their reproduction and maintenance in culture.

Key words: methods, introduction, plantations, stability, technologies, a method, laws, reproduction, resettlement, ecology, deficiency, moisture.