

КАФЕДРА ФИЛОСОФИИ И ПРАВА

РЕФЕРАТ

по дисциплине «История и философия науки»

**Тема: «Интродукция деревьев и кустарников, история и современное состояние вопроса»**

(утверждена приказом ректора СПбГЛТУ от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_)

Выполнил: аспирант, Кириллов П.С.

Профиль: 03.02.01

Научный руководитель: к.б.н., доцент, Егоров А.А.

(подпись)

Проверил: д. ф.н., профессор, Петрицкий В. А.

(подпись)

*Защита  
15 марта  
2015*

## **Оглавление**

<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>История интродукции растений в мире</b>	<b>4</b>
<b>История и современное состояние интродукции в России</b>	<b>5</b>
<b>Объекты интродукции растений</b>	<b>7</b>
<b>Пункт интродукции растений</b>	<b>8</b>
<b>Интродукционный поиск</b>	<b>10</b>
<b>Мобилизация исходного материала</b>	<b>12</b>
<b>Первичное испытание</b>	<b>13</b>
<b>Вторичное испытание</b>	<b>16</b>
<b>Подведение итогов интродукции</b>	<b>19</b>
<b>Завершение процесса интродукции растений</b>	<b>19</b>
<b>Заключение</b>	<b>21</b>
<b>Список использованной литературы</b>	<b>22</b>

## Введение

В процессе фотосинтеза поглощая углекислый газ и выделяя кислород, зеленые растения обогащают атмосферу кислородом, необходимым для дыхания всех живых существ. Немаловажной частью данного процесса является создание органических веществ из углекислого газа и воды с использованием световой энергии. Растения играют ведущую роль в круговороте минеральных и органических веществ, что обеспечивает непрерывное существование жизни на Земле. Также велика почвозащитная и водоохранная роль растений. Земля, лишенная растений, превращается в бесплодную пустыню.

Растения окружают человека с глубокой древности. С переходом к оседлому образу человек стал использовать растения не только как источник питания, но и как топливо и строительный материал. Человек начал заниматься разведением разнообразных растений перенося их к своему жилищу где они не встречаются.

Интродукция растений (от лат. *Introductio* - «введение») - случайное или преднамеренное переселение видов или сортов растений в места, области, где они раньше не встречались.

Интродукцией растений человек стал заниматься, как только научился возделывать землю и выращивать полезные ему растения. При переселении в другие регионы, ранний земледелец, перевозил с собой на новое место растения и тем самым положил начало интродукции. С наступлением эпохи знаменитых путешественников и открытия новых стран, и континентов это процесс ускорились во много раз. Она носила как сознательный, так и бессознательный характер. К первому можно отнести интродукцию тех новых растений, которые человек выращивал для обеспечения своих нужд и потребностей. Так в Европу попали многие новые сельскохозяйственные культуры, такие как томат, картофель, кукуруза и др. В то же время интродукция носила и бессознательный характер, при котором новые виды заносились неосознанно.

В настоящее время растительность любой страны и даже целых континентов состоит не только из представителей дикой флоры, произраставшей там, на протяжении многих веков или даже целых эпох, но и из растений, занесённых туда в разное время различными агентами из других стран мира и постепенно прижившихся в новых условиях и размножившихся. Так, в нашей стране, как известно, дикорастущая дендрофлора представлена 2883 видами, а интродуцировано из других стран — около 2000 видов.

## **История интродукции растений в мире**

Интродукция имеет давнюю историю. В первобытном обществе она осуществлялась в значительной мере стихийно и не осознанно. Когда возникло земледелие и первая интродукция растений в новые районы, установить невозможно. По мнению известного ботаника-географа и специалиста по истории культурных растений Альфонса Декандоля (Базилевская, 1964), одним из древнейших изображений культурных растений является рисунок винных ягод на пирамиде в Гизе (Египет). Время сооружения этой пирамиды относится приблизительно к III тысячелетию до н.э.

Яркими примерами интродукции растений в древности могут послужить: походы древних египтян в страну Пунт (современная Эфиопия), из которых, помимо прочего, привозились и растения, которые затем выращивались в дворцовых и храмовых садах Египта. Создание знаменитых висячих садов вавилонской царицы Семирамиды, основу которых составили горные растения с Армянского нагорья, родины царицы. Завоз в Китай, с вполне прозаическими целями в качестве кормовой культуры, легендарной травы мун (люцерны) из Средней Азии. Интродукция растений нашла свое отражение во многих религиях: боги и божества их пантеонов добывали, даже похищали различные полезные растения для людей или просто сотворяли их чудесным образом. Взять хотя бы миф о превращении жезла древнегреческой богини Афины в оливковое дерево. Однако, несмотря на столь почтенный возраст и большое значение в жизни всех земледельческих народов мира, интродукция растений все еще не оформилась окончательно в самостоятельную науку, пребывая преимущественно в качестве недифференцированной составной части различных сельскохозяйственных наук. И такому положению дел есть объяснение. (Карпун, 2004)

Большинство современных культурных растений являются интродуцентами. В 16 - 17 века в Европу завезены из Америки кукуруза, картофель, подсолнечник, перец стручковый, томат, табак и др. В Центральную и Южную Америку сахарный тростник попал из Южной Азии через Канарские острова. В Северной Америке уже в 17 веке культивировались привезённые из Европы слива, яблоня, груша, конский каштан и др. В Австралии появились кукуруза, тыква, маслина, виноград, цитрусовые и др. Обычные для с. хозяйства Африки батат, маниок, арахис завезены из Америки. Большое хозяйственное значение имела интродукция эвкалипта из Австралии в страны Африки и Азии. При интродукции растений из природного ареала в новые районы нередко происходит улучшение жизнеспособности видов (сортов) и тех хозяйственно ценных признаков, ради которых осуществляется интродукция: повышение урожайности

плодов (семян), фитомассы, устойчивости к различным факторам среды, болезням, вредителям и др. Так, наиболее ценные сорта пшеницы характерны для далёких окраин её ареала (Европа, Америка, Австралия). В природных экосистемах интродукция растений часто способствует восстановлению состава и функции нарушенных фитоценозов, уменьшает риск вымирания видов. Вместе с тем работы с интродуцентами могут привести и к нежелательным последствиям, например переносу вместе с семенами, черенками, саженцами возбудителей болезней (грибы, бактерии), насекомых-вредителей, а также сорняков, которые могут вызвать негативные изменения в биоценозах или даже формирование новых экологических комплексов с резко обеднённой местной флорой. Интродукция растений должна осуществляться с соблюдением карантинных норм.

### **История и современное состояние интродукции в России**

Первые попытки организации работ по целенаправленной интродукции растений в России относятся к началу XVIII в. В это время по указанию Петра I организованы в Петербурге, Москве, Лубнах и других местах "аптекарские огороды" - прообразы нынешних ботанических садов.

Были заложены первые лесные культуры из интродуцентов - дубовая роща "Дубки" у Таганрога и знаменитая роща лиственницы недалеко от Петербурга (Каплуненко, 1981). Интродукционную работу вели не только ботанические сады, принадлежавшие различным ведомствам. Во второй половине XVIII в. возникло много парков и садов, принадлежавших частным лицам, преимущественно из высшего сословия. Здесь собирались коллекции редких привозных растений, как оранжерейных, так и открытого грунта.

Особенно славились сады Демидова, Разумовского, Трубецкого, Орлова, Уварова и других, в которых собирались коллекции всевозможных растений, и они по праву могли называться ботаническими садами (Базилевская, 1964). В начале XIX в. в Крыму был организован Никитский ботанический сад, созданный ботаником Стевенем. В начале XX в. на юге России был заложен второй акклиматизационный ботанический сад - Батумский.

После Октябрьской революции интродукционная деятельность Советского Союза приобрела широкий размах, руководство работами по интродукции и акклиматизации растений было возложено на Всесоюзный институт растениеводства. Значительно увеличилась сеть ботанических садов, которые были созданы во всех больших городах страны. По данным А.В. Гурского (1957) только в РСФСР после Великой Отечественной войны насчитывалось более 200

пунктов, где происходила интродукция и акклиматизация ценных пород. Успехи интродукции древесных растений в советский период связаны с именами Н.И. Вавилова, С.Я. Соколова, Н.К. Вехова, В.П. Малеева, П.И. Лапина Ф.Н. Русанова, А.Л. Лыпы, Н.А. Базилевской и их учеников (Каплуненко, 1981).

После распада СССР работы по интродукции были практически прекращены. Более 80% пунктов интродукции были закрыты. Основная работа по данной теме велась лишь в крупных ботанических садах и в некоторых научных центрах.

В настоящее время интродукция растений ведется не только в ботанических садах и научных центрах, но и в частных питомниках.

До известного времени в интродукции растений как бы превалировала ее практическая направленность, а теоретическая сторона оставалась недостаточно выраженной. Такое положение дел является следствием присущей интродукции растений закономерности убывания результативности, позволяющей, образно выражаясь, сравнить процесс интродукции растений с процессом золотодобычи в новом золотоносном районе, когда вначале подбираются самородки, затем собираются крупницы золота, после чего начинается промывка золотоносного песка на примитивных приспособлениях, а под конец оказываются задействованными мощные механизмы. Соответственно на начальных этапах интродукции растений из конкретного региона в конкретный пункт интродукции высокая результативность достигается при минимальных теоретических обоснованиях и технической оснащенности. Со временем результативность снижается, а значение предварительной теоретической и технической подготовки возрастает.

Интродукция растений оперирует своими понятиями и терминами, такими, например, как объект интродукции, пункт интродукции, интродукционный поиск, первичное и вторичное интродукционные испытания, подведение итогов интродукции и т.п. Интродукции растений присущи свои методы и методики: методы подбора интродуцентов для первичного интродукционного испытания, методики определения степени адаптации интродуцентов и т.д. Присущ интродукции растений и целый ряд достаточно четко сформулированных закономерностей.

Все это диктует настоятельную необходимость последовательно и методично рассмотреть весь круг вопросов, связанных с интродукцией растений, во всем многообразии проявления внешних признаков и выявления внутренних взаимосвязей. Непременной предпосылкой осуществления процесса интродукции растений является наличие объектов интродукции, пунктов

интродукции и интродукторов – людей, занимающихся интродукцией растений. Сам же процесс интродукции протекает последовательно и состоит из нескольких этапов, основными из которых являются: интродукционный поиск, первичное и вторичное интродукционные испытания.

### **Объекты интродукции растений**

Потенциально объектами интродукции являются все растительные организмы нашей планеты, хотя обычно в качестве таковых выступают представители высших растений, которые традиционно подразделяются на ряд функциональных интродукционных групп. Высшие растения, которые, как это принято в систематике, подразделяют на споровые и семенные растения; среди первых чаще всего объектами интродукции выступают папоротники и селягинеллы, реже – мхи; вторые обычно делят на так называемые голосеменные и покрытосеменные. В свою очередь, у голосеменных растений объектами интродукции отдельно выступают хвойные и саговниковые. Выделение обособленных объектов интродукции среди покрытосеменных растений более сложное и основывается на многих признаках. Общепринято выделение группы древесных (древовидных) растений, куда включаются и голосеменные растения (в организационной структуре таких пунктов интродукции, как ботанические сады и дендрологические парки, этой группе соответствуют отделы дендрологии), и группы травянистых растений, с включением в их число споровых растений, соответственно эта группа составляет сферу интродукционной деятельности отделов травянистых (цветочных) растений. Древесные растения как объекты интродукции могут подразделяться на уже упоминавшиеся хвойные (голосеменные) и лиственные растения, иногда выделяют древовидные однодольные растения. По принципу жизненных форм часто выделяют в отдельные группы лианы, пальмы, бамбуковидные злаки и другие. Очень часто выделение объектов интродукции как древесных, так и травянистых растений производится по флористическому принципу, обычно за основу берутся одна или несколько флористических областей, например: Восточноазиатская флористическая область, совокупность флористических областей Южной Америки с умеренно теплым климатом и т. п. Еще чаще выделение объектов интродукции производится на основе систематического подхода, и здесь число вариантов не ограничено. В традиционной группе травянистых растений, помимо вышперечисленного, довольно часто выделяют группы летников и многолетников. Здесь же практикуется выделение объектов по принципу родовых (роды Ирис, Лилия и др.) и даже видовых комплексов (сорта однолетней астры, гибридного гладиолуса и т.п.). Выделение

функциональных групп объектов интродукции происходит обычно в соответствии с целями и задачами пункта интродукции, его интродукционной емкостью и его агроклиматическими характеристиками. Но в ряде случаев, обычно при создании новых пунктов интродукции, требуется вначале определиться с параметрами будущего места интродукции растений.

### **Пункт интродукции растений**

Наличие пункта интродукции является неперенным условием процесса интродукции растений, а параметры такого пункта определяют характер данного процесса. В качестве пункта интродукции могут выступать ботанические, лесные, селекционные, питомниководческие и другие учреждения и хозяйства любой формы собственности, в том числе и частные. В России, например, интродукционными пунктами являются все ботанические сады и дендрологические парки, учреждения селекционной направленности; в ряде стран в качестве таковых активно работают семеноводческие и питомниководческие хозяйства.

Характер каждого пункта интродукции определяется такими интродукционными параметрами, как интродукционные возможности, интродукционная емкость и интродукционная направленность. Совокупность этих специфических параметров во многом определяет цели и задачи интродукционного пункта.

Интродукционные возможности пункта интродукции характеризуются естественными условиями местонахождения данного пункта и определяют возможность культивирования в условиях открытого или закрытого грунта тех или иных интродуцентов.

Под открытым грунтом в интродукции растений понимается культивирование растений под открытым небом. В качестве защищенного грунта обычно используются полностью или частично светопрозрачные неотапливаемые культивационные сооружения различной конструкции.

Закрытый грунт традиционно представлен светопрозрачными культивационными помещениями различных типов и конструкций с регулируемыми параметрами искусственного климата, обычно температурой.

Так называемая пристановочная культура – выращивание интродуцентов в кадках, вазах, контейнерах, цветочных горшках под открытым небом только в теплое время года – может быть элементом как открытого грунта, если растения помещают на зимовку в защищенный грунт, так и закрытого грунта, если зимовка происходит в культивационных помещениях.



Интродукционные возможности открытого грунта представляют собой совокупность всех климатических и почвенных факторов той местности, где располагается пункт интродукции, с учетом факторов антропогенного воздействия и иных факторов биогенного и абиогенного влияния.

Из общей совокупности почвенно-климатических факторов, факторов антропогенного воздействия и иных факторов биогенного и абиогенного влияния выбирают те, которые могут наиболее активно влиять на процесс интродукции конкретных растений; их обычно называют лимитирующими факторами. Главный лимитирующий фактор для каждого из растений устанавливает саму возможность их культивирования в данном интродукционном пункте в любой форме, с использованием любых агротехнических приемов. В большинстве случаев в качестве главного лимитирующего фактора для открытого и защищенного грунта выступает абсолютный минимум температуры воздуха. Спектр действия основных лимитирующих факторов шире, и они, преимущественно, определяют возможность растений произрастать в виде той или иной жизненной формы, возможность возобновления генеративным путем, проявления желаемых хозяйственных или декоративных достоинств и т.п.

Интродукционные возможности закрытого грунта определяются в основном техническими характеристиками конкретного культивационного помещения; роль естественных почвенно-климатических и иных факторов в ряде случаев игнорируется вообще, а в норме принимается во внимание опосредственно, через их воздействие на агротехнические параметры культивационного помещения.

Выявление интродукционных возможностей данного пункта интродукции позволяет предварительно установить круг интродуцентов, которые могли бы здесь культивироваться, на уровне жизненных форм, представительства тех или иных флористических регионов, различных таксономических групп растений.

Выявив интродукционные характеристики, можно определить интродукционную емкость пункта интродукции, сопоставив его интродукционные возможности с результатами проведенной ботанической инвентаризации имеющихся в данной местности культивируемых растений. В ходе такой инвентаризации выявляется не только наличие того или иного вида или формы, но и их количественная представленность, а также состояние растений.

Анализируя результаты такого сопоставления, устанавливается, достаточно приближенно, планируемый объем интродукции, что отражается на размерах

пункта интродукции, его предполагаемой структуре и технической оснащенности.

Интродукционная емкость условна, соотносительна и тесно смыкается с интродукционной направленностью. Под последней следует понимать привлечение к интродукции видов и форм растений с заранее установленными параметрами: принадлежность к конкретной группе растений, хозяйственные и декоративные свойства, агротехнические особенности культивирования и т. п. Интродукционная направленность изначально определяется целями и задачами интродукционного пункта и в процессе функционирования этого пункта подвергается корректировкам сообразно изменениям целей и задач.

### **Интродукционный поиск**

Начальным этапом непосредственно процесса интродукции растений является проведение интродукционного поиска, достаточно специфического и крайне важного звена интродукции растений. Для проведения интродукционного поиска прежде всего необходимо выявить регионы-доноры растений-интродуцентов в соответствии с интродукционной направленностью пункта интродукции и установить интродукционные возможности регионов-доноров. Выявление регионов-доноров производится применительно к конкретной группе растений на основе соответствия главного лимитирующего фактора и наиболее значимых основных лимитирующих факторов данного пункта интродукции почвенно-климатическим параметрам предполагаемых регионов-доноров: флористических регионов любого ранга для естественных таксонов, а для культивируемых форм – административно-территориальных образований различного уровня. Традиционно в качестве первых чаще всего выступают флористические провинции и обобщенные флористические регионы. Соответственно для каждой группы растений-интродуцентов будет свой круг регионов-доноров, что предопределяет характер самого интродукционного процесса.

Таким образом, интродукционный поиск проводится для каждой из выделенных групп растений-интродуцентов в пределах заранее установленных регионов-доноров. Объектами поиска являются как естественные виды, так и культивируемые формы, перспективные для первичного интродукционного испытания в конкретном пункте интродукции и именно для первичного интродукционного испытания, а не сколь-нибудь массового культивирования, как это часто представляется.

Выделение групп растений для интродукционного поиска производится в соответствии с интродукционной направленностью пункта интродукции, которая широко варьирует для разных пунктов интродукции. Как следствие этого масштабность интродукционного поиска может быть различной: от так называемого «идеального» интродукционного поиска, когда поиск проводится для разных групп растений по всему земному шару, до целевого, узлокального, когда поиск проводится для одной группы растений по выборочному региону-донору.

Упомянутое отождествление регионов-доноров с отдельными флористическими регионами не нуждается в особых пояснениях, хотя сам по себе такой подход достаточно условен.

При проведении интродукционного поиска известные биологические и экологические характеристики каждого вида растений или культигенной формы как бы накладываются на интродукционные возможности пункта интродукции, этой своеобразной матрицы интродукционного поиска, и в результате сравнения делается вывод о перспективности привлечения данного таксона к первичному интродукционному испытанию. Проведение интродукционного поиска является весьма сложной и ответственной процедурой; это своего рода «открытие на кончике пера», которое тем не менее подтверждается только в процессе последующего интродукционного испытания. Если интродукционный поиск проведен методично и полно, то это позитивно отражается на результатах первичного интродукционного испытания. Поскольку такое интродукционное испытание – процесс весьма продолжительный, желательно опубликование результатов проведенного интродукционного поиска в форме систематизированных списков видов или культигенных форм, перспективных для привлечения к первичному интродукционному испытанию.

Предлагавшиеся в свое время так называемые «теории интродукции»: метод фитоклиматических аналогов Мауг'а, метод агроклиматических аналогов Селянинова, метод потенциальных ареалов Good'а, метод флорогенетического анализа Малеева и его модификация, предложенная Кормилициным, метод эколого-исторического анализа сложившихся флор Культиасова, метод родовых комплексов Русанова и другие аналогичные методы являются, по сути дела, методами подбора растений в процессе интродукционного поиска, и в качестве таковых их следует рассматривать.

Таким образом, результатом любого интродукционного поиска должен быть перечень видов или их культигенных форм, перспективных для первичного интродукционного испытания в конкретном пункте интродукции. Точнее, это

мобилизация исходного материала, перспективного для первичного интродукционного испытания.

### **Мобилизация исходного материала**

Мобилизация исходного материала является переходом от интродукционного поиска, исключительно теоретического этапа процесса интродукции, к последующему этапу – первичному интродукционному испытанию, где теоретические методы интродукции растений органически сочетаются с агротехническими приемами.

Исходным материалом для первичного интродукционного испытания являются: споры и семена, части вегетативных органов растений, сами живые растения. Идеальным методом мобилизации исходного материала для естественных таксонов является сбор спор и семян в природных условиях самим интродуктором с наиболее подходящих экземпляров, растущих в той части ареала, почвенно-климатические условия которой наиболее полно соответствуют таковым в пункте интродукции.

Существенным недостатком метода мобилизации исходного материала в виде семян, собранных с культивируемых в интродукционных пунктах растений, является их гибридогенность. Значительная плотность насаждений, обычно близкородственных, способствует гибридизации и, как следствие этого, во всех пунктах интродукции можно встретить гибридные растения, выращенные из таких семян, лишь внешне похожие на те или иные виды. Но такой подход имеет и свои преимущества.

Вне зависимости от определения понятия «вид растения», следует согласиться с тем, что «вид» – это в значительной мере продукт окружающей среды и вне постоянно корректирующей его среды он неизбежно утрачивает часть присущих ему свойств и признаков. Отсюда следует, что невозможно культивировать не только сам «вид», но и произвольно любые особи вида – реально можно культивировать только те особи, относящиеся к какому-то виду, которые в состоянии сколь-нибудь удовлетворительно развиваться вне органического единения с естественной средой обитания. И именно по этой причине для целей интродукции в ряде случаев предпочтительно использовать семена, собранные с культивируемых растений, т.е. с тех особей, которые уже растут вне связей с естественной средой обитания.

Отсюда следует принципиальная закономерность интродукции растений: в пунктах интродукции культивируются не «виды», а отдельные особи таких видов, возможность культивирования которых предопределена их

индивидуальной наследственностью. По сути дела, все растения, составляющие коллекции живых растений интродукционных пунктов, – не «виды», хотя именно так их обычно именуют, а своеобразные культивары.

Мобилизация исходного материала в виде живых растений и их вегетативных частей, способных к размножению, также широко распространена и имеет свои положительные и отрицательные стороны. С одной стороны, в отношении культивируемых форм данный метод является наиболее рациональным, поскольку обеспечивается более полное наследование признаков. Однако привлечение вегетативного материала и живых растений из естественных местообитаний не всегда дает хорошие результаты, т. к. вероятность получить особи, способные нормально развиваться вне сложившихся ценологических связей, ниже, чем при использовании семян.

Мобилизованный исходный материал, в любой форме и вне зависимости от дальнейших действий, подлежит обязательной регистрации в интродукционном журнале; иногда интродукционных журналов в пункте интродукции бывает несколько. Нумерация записей должна быть сквозной; форма записей может быть любой, но обязательно должна включать следующие сведения: латинское название таксона (род, вид, разновидность или форма, автор подобной комбинации, название семейства), вид полученного исходного материала, источник и дата получения. Название необходимо приводить в той форме, в какой оно указано в сопроводительных документах, в надписях на упаковке образца или в сопроводительной этикетке, если нет очевидной ошибки.

Это главный документ пункта интродукции, и его основная функция – сохранение первичной информации о самом факте поступления образца исходного материала. Интродукционные журналы следует хранить постоянно – необходимость в них для прояснения тех или иных моментов может возникнуть многие годы спустя после поступления образца.

### **Первичное испытание**

С момента регистрации полученного образца исходного материала начинается следующий этап интродукционного процесса – первичное интродукционное испытание, основное предназначение которого – получение жизнеспособного посадочного или посевного материала своей репродукции растений-интродуцентов, предварительное выявление их адаптационных возможностей и разработка примерной схемы агротехнических мероприятий их дальнейшего культивирования. Естественным завершением этого, иногда весьма

длительного, этапа является первичное размножение интродуцентов в количествах, достаточных для вторичного интродукционного испытания.

Первичное интродукционное испытание начинается с обработки полученного исходного материала с последующими посадкой, посевом, закладкой на хранение или стратификацию. Живые растения, в зависимости от ботанической принадлежности, с учетом уже имеющихся образцов в пункте интродукции или произрастающих в районе интродукции, их размеров, количества в образце и других обстоятельств, могут быть сразу высажены в грунт коллекционных участков, экспозиционных отделов или в интродукционном питомнике. В питомнике они могут быть высажены в гряды разводочного отделения, в парники любого типа или в культивационные емкости.

С вегетативными органами размножения поступают так же, кроме черенков, которые в обязательном порядке высаживают для укоренения в интродукционном питомнике

По отношению к семенам и спорам применяется иная технология. Так, споры, обычно это споры папоротников, высевают сразу же после получения на поверхность специальных субстратов, которые желательно простерилизовать.

На протяжении всего первичного интродукционного испытания должен осуществляться целенаправленный искусственный отбор. Одним из проявлений такого отбора является температурная стратегия, при которой регулирование температуры в холодное время года должно быть направлено на приближение ее к сложившимся температурным параметрам пункта интродукции. потенциальную морозостойкость.

Другим проявлением искусственного отбора при первичном интродукционном испытании является планомерное сокращение численности экземпляров образца за счет удаления более слабых растений. При этом за основу принимается так называемое «коллекционное число». Понятие «коллекционное число» отчасти объективно и определяется размерами территории пункта интродукции, его структурой и техническими возможностями, отчасти же субъективно, поскольку учитывает такие параметры, как интродукционная емкость и интродукционная направленность, результаты интродукционного поиска.

Естественно, что для разных жизненных форм коллекционные числа будут разными и для древесных растений они всегда и везде меньше, чем для травянистых. Здесь мы сталкиваемся с одним из специфических противоречий интродукции растений, когда менее пластичные в условиях культуры древесные

растения представлены в коллекциях меньшим числом экземпляров, тогда как более пластичные травянистые растения – большим числом.

Для многих древесных растений первичное интродукционное испытание продолжается за пределами интродукционного питомника, и тогда их включают в состав коллекционных участков или экспозиционных отделов. При высадке интродуцентов на коллекционных участках преимущественно руководствуются оптимальной площадью питания для растений. При посадках в экспозиционных отделах приходится также учитывать соседство растущих рядом растений. Во всех случаях необходимо по возможности полно учитывать экологические требования интродуцентов. Последнее – достаточно сложная проблема, в особенности, когда набор почвенных разностей и микроклиматических условий интродукционного пункта ограничен. В условиях открытого и защищенного грунта данная проблема относительно разрешима за счет применения различных почвенных смесей и выбора местонахождения, оптимального по световым и температурным параметрам. В открытом грунте, по аналогии с закрытым, целесообразно устройство так называемых «интродукционных пятен» – своеобразных экотронов в составе коллекционных участков или экспозиционных отделов с заменой естественных грунтов соответствующими почвенными смесями на глубину корнеобитаемого слоя.

Во всех случаях посадок интродуцентов вне интродукционного питомника делается соответствующая запись в интродукционном журнале и заводится интродукционная карточка, которая может одновременно существовать и в электронной форме.

Одна интродукционная карточка может быть заведена на каждый высаженный экземпляр интродуцента, на все экземпляры одного образца или на все экземпляры одного таксона. В случае гибели растений делается соответствующая отметка в карточке, а, если погибли все растения, интродукционная карточка переставляется в картотеку выбывших растений. При этом желательно выявить причины гибели интродуцентов и осмыслить их, поскольку понимание истинных причин гибели интродуцентов позволяет провести необходимую корректировку интродукционного процесса.

Завершением этапа первичного интродукционного испытания конкретного образца исходного материала является, как об этом уже говорилось, первичное размножение (семенное или вегетативное) с получением посадочного материала для вторичного интродукционного испытания. Следует заметить, что процесс интродукции растений является одновременно и конечным, и бесконечным и что завершение какого-то из этапов этого процесса не означает завершения всего интродукционного процесса конкретного вида или культигенной формы.

Следует также отметить, что продолжительность первичного интродукционного испытания относительна и может длиться от одного вегетационного периода до нескольких десятков лет, в зависимости от вида растений и агроклиматических особенностей пункта интродукции. Иногда первичное интродукционное испытание переходит во вторичное интродукционное испытание, минуя стадию первичного размножения.

Научные наблюдения за мобилизованными интродуцентами начинаются на стадии обработки полученного исходного материала. Именно наблюдения, поскольку научное изучение подразумевает четкую методичность процесса, а разработка такой методики на этапе первичного интродукционного испытания в большинстве случаев затруднительна.

На завершающей стадии первичного интродукционного испытания проводится научное исследование интродуцентов, включающее в себя элементы эксперимента. В ходе таких наблюдений и исследований выявляется реакция растений-интродуцентов конкретного образца на условия культивирования в конкретном пункте интродукции. Обобщенные результаты научных наблюдений используются для разработки методик научного изучения интродуцентов на начальных стадиях вторичного интродукционного испытания. По ним также делается прогноз адаптационных возможностей интродуцентов и разрабатывается стратегия последующего их культивирования.

В процессе первичного интродукционного испытания проводится работа по уточнению и подтверждению таксономической принадлежности растений конкретного образца, начиная с момента проявления у растений диагностических признаков.

### **Вторичное испытание**

Принципиальным отличием вторичного интродукционного испытания от первичного является то, что объектами для первого служат виды и их внутривидовые таксоны, представляемые как совокупность культивируемых в данном интродукционном пункте особей всех образцов, а для второго – особи отдельного образца исходного материала, представляющие тот или иной вид или культигенную форму.

В процессе вторичного интродукционного испытания научное изучение на его начальных стадиях сменяется научным исследованием на завершающих стадиях. Полноценное вторичное интродукционное испытание возможно только при использовании растений своей репродукции; для древесных растений – обычно первой репродукции.



Вторичное интродукционное испытание для закрытого и защищенного грунтов чаще всего проводится в тех же культивационных помещениях, что и первичное. Что же касается открытого грунта, то здесь оно обычно проводится на коллекционных участках, а также в экспозиционных отделах пунктов интродукции. Интродуценты могут включаться в композиционную структуру экспозиционного отдела либо высаживаться отдельными био группами.

Изучение видов или культивируемых форм в процессе вторичного интродукционного испытания обычно проводится по нескольким направлениям, обусловленным целями и задачами пункта интродукции, а также биологическими особенностями интродуцентов. При этом установление адаптационных возможностей интродуцентов в том или ином виде производится всегда. Понятию «адаптационные возможности интродуцентов» придаются различные значения, но более правильным представляется употребление в смысле сколь-нибудь успешного культивирования интродуцента в условиях конкретного пункта интродукции или зоны его интродукционного влияния. Адаптационные возможности интродуцентов – это суммарное проявление адаптационной реакции интродуцентов на лимитирующие факторы пункта интродукции. Исходя из этого, о полноте изученности адаптационных возможностей интродуцентов можно судить только после проявления во время вторичного интродукционного испытания воздействия лимитирующих факторов. Тогда как некоторые из таких факторов в ряде регионов и по отношению к некоторым группам интродуцентов могут не проявляться достаточно длительное время – абсолютный минимум, например. В таких случаях их влияние учитывается приблизительно или в условиях эксперимента.

Именно нерегулярность проявления абсолютного минимума явилась причиной разработки методов косвенного определения влияния низких температур, близких к абсолютному минимуму, на многолетние растения-интродуценты. Это и промораживание целых растений или их частей в специальных камерах, определение вязкости протоплазмы в предзимний период, установление степени одревеснения побегов и другие. Данные, полученные при помощи этих методов, являются достаточно приблизительными по отношению к естественной реакции растений-интродуцентов на воздействие низких температур, близких к абсолютному минимуму, но ими можно пользоваться при установлении адаптационных возможностей интродуцентов.

Как уже говорилось, объектами вторичного интродукционного испытания являются виды растений, в том числе и их внутривидовые таксоны: разновидности («полувиды»), вариации и формы. При этом именно формы характеризуются наименьшими отклонениями от параметров вида и,

соответственно, чаще возникают как в естественных условиях, так и в культуре. Представляется целесообразным применительно к целям и задачам интродукции растений делать четкое различие между формами, мобилизованными из естественных условий, и формами, полученными в условиях культуры: садовыми формами, культиварами, сортами, как их обычно называют.

На этапе вторичного интродукционного испытания следует начинать проведение фенологических наблюдений, результаты которых являются основополагающими для установления многих характеристик интродуцентов. В своей сути методики фенологических наблюдений приемлемы для всех интродукционных пунктов, но на практике они применяются после некоторого критического осмысливания, учитывающего как особенности пункта интродукции, так и особенности растений, за которыми такие наблюдения ведутся. Результаты фенологических наблюдений представляют научную ценность только в том случае, если они проводятся регулярно, достаточно длительное время и по отношению к достоверно идентифицированным растениям.

Если в процессе первичного интродукционного испытания актуальными являются карантинные мероприятия по недопущению заноса новых вредителей и возбудителей болезней, то на этапе вторичного интродукционного испытания основное внимание уделяется защите интродуцентов от представителей местных патогенных организмов.

В ходе вторичного интродукционного испытания должно быть принято решение о целесообразности сколь-нибудь широкого культивирования интродуцентов, в противном случае образец остается коллекционным объектом или даже удаляется из коллекции. Последнее в интродукционной практике происходит довольно часто, и принятие такого решения зависит от многих обстоятельств: от адаптационных показателей интродуцента, от его практической ценности, от технических возможностей пункта интродукции, от гарантированного наличия интродуцента в других интродукционных пунктах и прочего. В случаях, когда принимается решение рекомендовать интродуцент для культивирования, помимо коллекционных фондов, необходимо выявить потребность в специальных агроприемах и разработать необходимые на данном этапе рекомендации по агротехнике.

Рекомендации по сколь-нибудь массовому культивированию интродуцентов должны основываться на результатах конкурсного испытания, являющегося составной частью подведения итогов интродукции.

## **Подведение итогов интродукции**

Собственно говоря, подведение итогов интродукции можно начинать одновременно с мобилизацией исходного материала, но реальную ценность это специфическое понятие интродукции растений начинает приобретать только тогда, когда большинство интродуцентов определенной группы растений находится на завершающих стадиях вторичного интродукционного испытания.

Существует достаточно много методик подведения итогов интродукции, но всем им присуща четкая ориентация на биологические и хозяйственные параметры той или иной группы интродуцентов с поправкой на агроклиматические особенности пункта интродукции. Любая из методик учитывает степень соответствия интродуцентов лимитирующим факторам, обычно берутся во внимание наиболее значимые из них, для каждого конкретного случая. В конечном счете, результаты подведения итогов интродукции предстают в виде различных перечней интродуцентов с указанием корректирующих признаков или с подразделением по этим признакам.

Уместно обратить внимание на своеобразную закономерность процесса интродукции растений: результаты научных наблюдений, полученные на ранних этапах интродукционного испытания, оказывают корректирующее воздействие на результативность интродукционного испытания на последующих этапах, а результаты научных исследований поздних этапов интродукционного испытания оказываются определяющими на этапах реинтродукции. Таким образом, интродукция растений предстает непрерывным и одновременно дискретным процессом во времени и пространстве, с ее характерными возвратами к начальным этапам интродукционного испытания, с ее разновременной множественностью интродукционных испытаний одних и тех же таксонов. Все это придает динамичность и стабильность процессу интродукции.

Учитывая подобную специфику интродукционного процесса, целесообразно, начиная с известного момента, подведение итогов интродукции проводить периодически, скажем, раз в десять лет, а для интродукционных пунктов с интенсивной мобилизацией исходного материала – через пять лет.

## **Завершение процесса интродукции растений**

Если завершение первичного интродукционного испытания для многих интродуцентов определяется довольно четко, то завершение этапа вторичного интродукционного испытания, а соответственно и всего процесса интродукционного испытания, в большинстве случаев оказывается существенным образом размытым во времени. Весьма условно и чисто

теоретически вторичное интродукционное испытание можно считать относительно завершенным, когда иссякнут очевидные мотивы вовлечения в процесс интродукции новых образцов исходного материала. На практике же в качестве определения окончания вторичного интродукционного испытания пользуются несколькими, далеко не бесспорными и весьма условными, критериями. Одним из них является условие образования культигенной популяции интродуцентов. Другим критерием служит так называемая акклиматизация растений-интродуцентов. В качестве завершения процесса интродукции называют и такой критерий, как натурализация интродуцентов.

Культигенные популяции интродуцентов – вещь вполне реальная, хотя и достаточно специфическая, но в процессе интродукции такие популяции возникают достаточно редко, в основном среди быстрорастущих травянистых и кустарниковых растений.

Под акклиматизацией обычно понимают соответствие основных биологических и экологических требований интродуцентов основным почвенно-климатическим параметрам района интродукции, но это в значительной мере очевидно уже на стадии интродукционного поиска, в противном случае интродуцент выбыл бы из процесса интродукции еще на этапе первичного интродукционного испытания.

Нарушенные фитоценозы наших дней – явление повсеместное, наиболее обычны деградировавшие фитоценозы вокруг больших городов и крупных объектов хозяйственной деятельности человека. В случае благоприятных обстоятельств они могут стабилизироваться на базе растений местной флоры, но если в процесс стабилизации оказываются вовлеченными интродуценты, в особенности если они начинают занимать ключевые для данного фитоценоза экологические ниши, то начинается своеобразная «цепная реакция» деформации фитоценозов. Появляются все новые свободные экологические ниши, которые, в том числе, продолжают занимать новые представители интродуцентов.

В связи с вышеизложенным, уже сейчас высказываются требования, порою достаточно резкие и настойчивые, вообще прекратить интродуцировать растения во избежание «глобальной экологической катастрофы».

Следовательно, еще на этапе интродукционного поиска следует принимать во внимание возможность нежелательной натурализации некоторых из будущих интродуцентов, со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Таким образом, некорректность всех определений конечного этапа интродукционного процесса очевидна, но за неимением других, сколь-нибудь

приемлемых, в сугубо практических целях ими приходится пользоваться, хотя и с некоторыми оговорками.

### **Заключение**

Даже при кратком, в чем-то схематичном, рассмотрении круга вопросов, связанных с интродукцией растений, последняя предстает весьма оригинальным явлением во всем многообразии органического единения разноплановых закономерностей, методов, методик, способов и приемов как теоретического, так и практического характера, своеобразным мостиком между ботанической наукой и практикой земледелия. Интродукцию растений характеризует целый ряд особенностей, отличающих ее от прикладных ботанических дисциплин, равно как и от сельскохозяйственной науки. В то же время в интродукции растений гармонично сочетаются отдельные теоретические положения ботаники с агротехническими приемами культивирования растений.

Знакомство с основными положениями интродукции растений в качестве систематизирующего и обобщающего элемента будет, несомненно, полезным для специалистов-интродукторов как России, так и зарубежных стран, а в качестве спецкурса – для студентов высших и средних учебных заведений, которым в своей дальнейшей деятельности придется сталкиваться с теми или иными проявлениями интродукции растений, наукой о введении растений в культуру.

## Список использованной литературы

1. Базилевская Н. А. Об основах теории адаптации растений при интродукции. М., 1964. 132 с.
2. Белюченко И. С. Интродукция растений в работе ботанических садов/Матер. научно-практ. конференции «Эволюционно-экологические аспекты интродукции растений на современном этапе (вопросы теории и практики)». 2007. с. 7-24.
3. Бурда Р. И. Интродукция растений: окультуривание и натурализация //Промышленная ботаника. – 2013.
4. Вернадский В.И. Труды по философии естествознания. М.: Наука, 2000.
5. Вехов И. А. Методы интродукции и акклиматизации древесных растений // Тр. Бот. ин-та АН СССР. Сер. 6. 1967. Вып. 5. с. 93–106.
6. Захарова Е.И. Оценка результатов интродукции, робинии лжеакация в Нижегородскую область / Е.И. Захарова // Проблемы экологии в современном мире. Материалы IV Всероссийской Internet-конференции. – Тамбов, 2007. – с. 48 – 51.
7. Каплуненко М. Ф. Интродукция дубов на Украину. Наук. думка., 1981. 159 с.
8. Карпун Ю.Н. Основы интродукции растений / Ю.Н. Карпун // Сохранение и мобилизация генетических ресурсов в ботанических садах. – Сочи, 2004. Вып. 2. – с. 17 – 32.
9. Каталог культивируемых древесных растений России / Под ред. Н. Н. Арнаутова, А. В. Боброва, Ю. Н. Карпуна и др. Сочи; Петрозаводск, 1999. 173 с.
10. Кормилицин А. М. Флорогенетические и экологические принципы подбора древесных интродуцентов // Тр. Никит. бот. сада. 1979. Вып. 77.с. 25–33.
11. Культиасов М. В. Эколого-исторический метод в интродукции растений // Бюл. ГБС АН СССР. 1953. Вып. 15. с. 24–40.
12. Лапин П. И. Некоторые проблемы практики интродукции растений в ботанических садах // Исследование древесных растений при интродукции. М., 1982. с. 5–29.
13. Малеев В. П. Теоретические основы акклиматизации растений. Л., 1933. 160 с.
14. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. М., 2005.
15. Разумовский С. М. Ботанико-географическое районирование Земли как предпосылка успешной интродукции растений // Интродукция тропических и субтропических растений М., 1980. с. 10–27.
16. Русанов Ф. Н. Метод родовых комплексов в интродукции растений // Бюл. ГБС АН СССР. 1977. Вып. 81. с. 1520.
17. Шлыков Г. Н. Интродукция и акклиматизация растений. М., 1963. 488 с.