

**А. П. Шкляр**ов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
УО «Белорусский аграрный технический университет», г. Минск

## **АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИНТРОДУЦЕНТОВ КАК ОСНОВА АККЛИМАТИЗАЦИИ**

### **РЕЗЮМЕ**

*В статье представлены результаты многолетних исследований по интродукции пряноароматических и лекарственных растений. Изучен механизм адаптации объектов к новым почвенно-климатическим условиям.*

*На основе морфофизиологической пластичности видов предложены элементы культивирования их в условиях Беларуси.*

*Ключевые слова:* адаптация, акклиматизация, вариабельность, интродукция, модификационная изменчивость, экотипы.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В основе интродукции культурных растений лежит адаптивный их потенциал, включающий в себя ряд жизненных этапов, свойственных онтогенезу:

- способность к выживанию;
- воспроизведение;
- саморазвитие в новых климатических условиях.

Многие исследователи полагают, что адаптация представляет собой отношение растений и фитоценоза с окружающей средой. Практически жизненный цикл растений проходит в условиях постоянного приспособления и конкуренции. В отдельных случаях адаптация напрямую связана с естественным отбором — основой научной селекции растений, хотя на практике имеет место параллельное существование этих двух процессов, взаимоисключающих влияние друг на друга.

Разнообразную и удивительную способность высших растений к приспособлению в онтогенезе и филогенезе можно понять, если рассматривать адаптивный потенциал как целостную систему, поскольку в природе ничего не совершается обособленно. Каждое явление действует на другое, и наоборот.

Любое научное направление помимо общепризнанных предметов исследований и методов должно обладать способностью предлагать и использовать нетрадиционные пути и подходы к решению поставленных задач. Изучение адаптивных реакций является главной задачей в познании природы адаптивного потенциала перспективных интродуцентов в условиях Беларуси.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

При проведении НИР использовались следующие методы и методики: эколого-исторический анализ флоры, флорогенетический анализ Малеева; метод родовых комплексов Русанова, фитоклиматических аналогов Майра, агроклиматических аналогов Селянинова, потенциальных ареалов Гуда,

подбора интродуцентов для первичного интродукционного испытания; методики определения степени адаптации интродуцентов. Объектом исследований были представители высших растений из семейства Яснотковых (Губоцветных).

Регулярно проводились фенологические наблюдения, контроль за перезимовкой и отрастанием растений, характером цветения, созреванием пыльцы, опылением и завязыванием семян.

Главная цель исследований – изучение адаптивного потенциала, разработка эколого-фитоценологических основ создания устойчивых сочетаний растений.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Растения, в отличие от животных, обладают ограниченной способностью к выбору оптимальных экониш. Нами установлено, что чем выше генотипическая изменчивость вида, тем шире ареал его распространения и выше потенциал онтогенетической приспособленности. Данное утверждение вполне применимо к выходцам из Средиземноморья, прошедшим этапы акклиматизации в Беларуси: Лаванда узколистная, Шалфей лекарственный, Чабер горный, Котовник гибридный, Котовник закавказский.

По мере снижения показателей генотипической изменчивости вида снижается и механизм онтогенетической приспособленности. Вероятнее всего, экологическая дифференциация растений, зависящая от генотипической изменчивости, сопутствует естественному отбору, обеспечивающему вышеперечисленным видам наибольшую приспособленность.

Многолетние наблюдения показали, что основную роль в экотипической дифференциации интродуцентов играют морфофизиологические признаки (высота растений, форма куста, коэффициент транспирации, интенсивность дыхания).

В соответствии с условиями выращивания у разных экотипов формируются специфические комплексы индивидуальных для вида признаков, некоторые из них имеют явно адаптивный характер. Под влиянием новых почвенно-климатических условий формируется уникальная адаптивная единица (экотип) в общей структуре генотипической вариабельности интродуцируемого вида.

Новые экотипы имеют ряд отличий от своих сородичей из Средиземноморья. В природной среде Беларуси сформировались экотипы Лаванды узколистной, Шалфея лекарственного, Чабера горного, Котовника гибридного, Котовника закавказского. При этом отмечена дифференциация перечисленных видов на климатические, эдафические и ценотипические экотипы. Данный процесс длительный и не всегда для интродуцентов завершается успешно.

Изучение Лаванды узколистной, Шалфея лекарственного, Чабера горного, Котовника гибридного, Котовника закавказского показали, что каждый из вышепоказанных экотипов характеризуется специфической амплитудой модификационной изменчивости признаков (габитус куста, размер листьев и их опушенность, интенсивность транспирации).

В варьирующих условиях внешней среды у изучаемых экотипов зафиксированы признаки модификационной изменчивости хозяйственно ценных признаков (урожайность, содержание эфирного масла, семенная продуктивность).

Вместе с тем способность к определенным приспособительным модификациям относится к соответствующей эволюционной «памяти» экотипа. В результате акклиматизации Лаванда узколистная, Шалфей лекарственный, Чабер горный, Котовник гибридный, Котовник закавказский изменили прохождение световой стадии. при этом модифицировались и такие показатели, как зимостойкость, скорость отрастания, продуктивность, габитус куста, продолжительность жизни. Подобное утверждение относится в большей мере к фенотипическим приспособлениям. Видимая перестройка интродуцентов в процессе их приспособления к новым условиям внешней среды может сопровождаться лишь незначительными изменениями (анатомические и физиологические).

Отмечены случаи, когда интродуценты из типичных двулетников становятся многолетниками. Если лук-порей во второй год жизни не завершает свой жизненный цикл репродуктивной фазой, растения продолжают вегетативный цикл и в последующие годы. Аналогично ведет себя и Фенхель обыкновенный и испанский. Виной становятся климатические условия.

Любой интродуцент прежде чем выработать механизм устойчивости в определенном диапазоне значений факторов внешней среды испытывает стресс (рис.), после чего механизм приспособления «запоминается» специфической организацией генов или включается цитоплазматическая «память» растительной особи в процессе эколого-филогенетического адаптогенеза.

Генетическая память гораздо сильнее и достичь ее сложнее, чем цитоплазматическую. Цитоплазматическая «память» быстро стирается при попадании



Рисунок – Типы экологических стрессов

интродуцентов в идеальные условия и механизм адаптации дает сбой. Это было зафиксировано у Розмарина лекарственного.

Установлено, что для каждого вида характерна определенная граница возможного приспособления к условиям окружающей среды (температура, освещенность, влажность, характеристика почв, содержание в них элементов питания), за пределами которой жизненные функции видов подавляются. Исключение составляют виды с высокой экологической полиморфностью, к которым относятся изученные нами выходцы из Средиземноморья. У данных видов экотипические признаки за 30 лет исследований приобрели стабильность в новых условиях произрастания. В дальнейшем, опираясь на знания по генетике, интродукции, экологии и физиологии растений, можно перейти к селекции интродуцентов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований установлено:

1. Адаптивный потенциал интродуцируемого вида является решающим фактором в определении ареала географического распространения как в естественных условиях, так и в условиях агроценозов.

2. Основным критерием адаптивности интродуцируемого экотипа является его выживаемость, а агроэкотипа – продуктивность.

3. Высшее растение может быть представлено как саморегулирующаяся открытая система, в которой процессы саморегуляции и адаптации осуществляются на клеточном, тканевом, физиологическом, органном, популяционном, видовом и биоценотическом уровнях.

4. Синхронность и последовательность многочисленных адаптивных реакций на всех уровнях организации интродуцентов обеспечивает их общую приспособительную возможность.

5. Общий процесс адаптации интродуцентов к типичным (наиболее повторяющимся) факторам внешней среды характеризуется возникновением стойких, повторяющихся во времени и пространстве приспособлений.

## Список использованных источников

1. Шкляр, А. П. Результаты интродукции шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L. ssp. *major* Gams.) / А. П. Шкляр // Овощеводство: сб. науч. тр. / Ин-т овощеводства; редкол.: А. А. Аутко [и др.] – Минск, 2010. – Т. 17. – С. 396–402.

2. Шкляр, А. П. Результаты интродукции лаванды узколистной (*Lavandula angustifolia* Mill.) / А. П. Шкляр // Овощеводство: сб. науч. тр. / Ин-т овощеводства; редкол.: В. В. Скорына [и др.]. – Минск, 2012. – Т. 20. – С. 280–285.

3. Шкляр, А. П. Агробиологические основы возделывания горчицы сарептской (*Sinapis jucea* L.) / А. П. Шкляр // Земляробства і ахова раслін: науч.-практ. журн. ВАК Беларусі. – 2013. – № 6 (91). – С. 6–9.

4. Шкляр, А. П. Пряноароматические и лекарственные культуры в Беларуси (инновации, технологии, экономика и организация производства) / А. П. Шкляр. – Минск: БГАТУ, 2014. – 204 с.

5. Шкляр, А. П. Лаванда настоящая. Биологические особенности и перспективы выращивания в Беларуси / А. П. Шкляр // Наше сельское хозяйство. Агрономия. – 2015. – № 11. – С. 83–87.

*Поступила в редакцию 20 ноября 2018 г.*

**A. P. Shklyarov**

## **ADAPTIVE POTENTIAL OF INVASIVE PLANTS AS A BASIS FOR ACCLIMATIZATION**

### **SUMMARY**

*The long-term research results of aromatic and medicinal plants introduction are presented in the article. The mechanism of adaptation of objects to new soil and climatic conditions is studied.*

*On the basis of morphophysiological plasticity of species elements of their cultivation in the conditions of Belarus are proposed.*

*Key words:* adaptation, acclimatization, heart rate variability, introduction, modification variation, ecotypes.