

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ФЛОРИСТИЧЕСКИМ ОБЛАСТЯМ ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В ДОНЕЦКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ НАН УКРАИНЫ

По результатам анализа распределения 172 видов эфиромасличных растений по флористическим областям Земли выявлены области и провинции, из которых происходит наибольшее количество видов, прошедших успешную интродукцию в условиях Донбасса. Показано, что виды, произрастающие во вторичных генетических центрах, характеризуются высоким полиморфизмом и обладают широким диапазоном адаптационного потенциала. Выделены факторы, ограничивающие интродукцию исследуемых видов в условиях Донбасса.

Пряные и эфиромасличные растения играют большую роль в жизни человека. С каждым годом возрастает потребность в пряно-вкусовых и эфиромасличных растениях. Однако классические пряности очень дорогие, а выращивание их в условиях Украины (в теплицах, оранжереях) требует высоких экономических затрат. Поэтому ведется постоянный поиск новых эфиромасличных и пряно-вкусовых культур, способных заменить классические пряности и являющихся устойчивыми к условиям определенного региона. Одним из путей решения этой проблемы является интродукция новых культур. Комплексное интродукционное изучение этих растений позволит выделить высокопродуктивные виды и сорта, адаптированные к почвенно-климатическим условиям региона, и пополнить имеющийся ассортимент растений.

Одним из основных вопросов при изучении интродуцентов является их происхождение, имеющее большое значение не только для выяснения генезиса растений, но и для прогнозирования успешности интродукции.

Цель работы — оценка успешности интродукции видов эфиромасличных растений на основе анализа распределения их по

флористическим областям и выявление областей и провинций, из которых происходит наибольшее количество видов, успешно интродуцированных в условия Донбасса.

Изучение распределения видов по флористическим областям Земли проведено с использованием монографии А.Л. Тахтаджяна [10]. Необходимо отметить, что один и тот же вид может встречаться в разных областях и провинциях, поэтому, говоря о количестве интродуцированных видов из отдельных областей и провинций, имели в виду количество видов, распространенных на данной территории.

Огромный вклад в изучение расселения покрытосеменных растений на Земном шаре и определение ботанико-географических центров и генетических центров происхождения внесли такие ученые, как Н.И. Вавилов [1, 2], Е.В. Вульф [3, 4], Е.Н. Синская [9], П.М. Жуковский [7], А.Л. Тахтаджян [10] и другие.

Открытие генетических центров происхождения культурных растений, а также установление первичных и вторичных центров разнообразия принадлежит Н.И. Вавилову [2]. Работа в этом направлении была продолжена П.М. Жуковским [7]. Н.И. Вавиловым было дано определение первичных и вторичных генетических центров происхождения. Так, исторически в про-

цессе изменения географии культурных растений возникли вторичные географические и генетические центры, из которых селекционеры получают исходный материал. Иногда вторичный генетический центр бывает более богат новыми популяциями, чем первичный. Однако нередко первичные генетические центры имеют основное значение для селекционеров и генетиков, поскольку в них исторически складывался структурный генофонд видов. Н.И. Вавилов в дополнение к своей теории центров происхождения культурных растений опубликовал основные положения теории, согласно которой в основных центрах формообразования возникло большое число доминантных признаков, а во вторичных центрах сосредоточены преимущественно формы с рецессивными признаками. Согласно исследованиям Н.И. Вавилова, во вторичных центрах виды, обособляясь, дают начало множеству рас и разновидностей. Таким образом, определение происхождения того или иного вида имеет большое значение для привлечения устойчивых видов и, особенно, для успешной селекционной работы.

В условиях Донецкого ботанического сада НАН Украины за период с 1990 по 2007 г. интродукционное изучение прошли виды эфиромасличных и пряновкусовых растений из 14 семейств и 53 родов.

Как показали результаты исследования, интродуцируемые виды происходят из 4 царств: Голарктического, Палеотропического, Неотропического, Голантарктического.

Наиболее полно представлено Голарктическое царство (все 9 областей). Наибольшее количество видов, прошедших интродукцию, приурочено к Циркумбореальной области — 172 вида, из них успешно интродуцировано 147 видов (128 многолетних и 19 однолетних).

Второй областью по количеству интродуцированных видов является Средиземноморская область. Представителями этой

области являются 90 видов, из них 67 успешно интродуцировано в условия нашего региона.

Из Ирано-Туранской области интродуцировано 67 видов, успешную интродукцию прошли 49.

Из Атлантическо-Европейской провинции Циркумбореальной области происходит 40 видов, из них успешно интродуцировано 36; из Центральноевропейской — соответственно 40 и 31 вид; Иллирийской — 24 и 20, из Кавказской провинции — 21 и 18 и из Восточноевропейской провинции — 18 и 16. Остальные провинции представлены небольшим количеством видов.

Если рассматривать эти провинции с точки зрения первичных центров происхождения культурных видов растений по П.М. Жуковскому [7], то они принадлежат к Европейско-Сибирскому первичному центру. Как указывает П.М. Жуковский, этому центру как первичному не придавалось особого значения. Однако именно здесь исторически возникли первичные генетические центры многих культурных растений. Однако относительно эфиромасличных растений информации очень мало, имеющиеся сведения касаются отдельных видов. Проведенный анализ видового состава эфиромасличных растений упомянутых провинций выявил значительное разнообразие в видовом и родовом отношении. Ареал многих видов охватывает несколько провинций. Например, *Hypericum perforatum* L. отсутствует только в Иллирийской провинции, где, очевидно, замещается *H. angustifolium* L.; *Origanum vulgare* L. встречается в пяти провинциях и т.д.

Необходимо подчеркнуть, что для отдельных видов Европейско-Сибирский первичный центр это — вторичный генетический центр, а первичным является Средиземноморская область. Например, для *Hysopus officinalis* L., *Lavandula officinalis* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Salvia officinalis* L., *Melissa officinalis* L. и др. Наши исследо-

вания по изучению разных экотипов определенного вида в условиях интродукции выявили высокую фенотипическую и генотипическую изменчивость у большинства видов. Так, изучение девяти образцов *Melissa officinalis* L. разного географического происхождения (Алтайско-Европейская и Кавказская провинции) показало значительную изменчивость относительно формы листовой пластинки, размеров и опушения листа. Кроме того, выявлена генетическая дифференциация особей по степени и типу опушения [5, 6]. Подобная широкая вариабельность биоморфологических признаков наблюдается и для образцов *Salvia officinalis* разного географического происхождения. Все это подтверждает теорию Н.Н. Вавилова о дифференциации основного вида на различные формы во вторичных генетических центрах и свидетельствует о том, что вторичные центры являются наиболее перспективными для интродукции и селекции. Это объясняется тем, что исходные виды уже адаптированы к эколого-географическим условиям вторичного центра и в то же время в генотипе отдельных представителей популяций может содержаться информация об условиях первичного генетического центра, что значительно расширяет адаптационный потенциал вида.

Из Средиземноморской области наибольшим количеством видов представлена Восточноевропейская провинция (24 вида, из них успешное интродукционное испытание прошли 17 видов). Следует отметить, что погибли эндемичные виды, произрастающие на острове Крит, а именно: *Calamicta cretica* (L.) Lam., *Origanum dictamnus* L., *Salvia pomifera* L. В то же время *Salvia tomentosa* Miller. и отдельные экземпляры вида *Origanum onites* L., также произрастающие на этом острове, но не являющиеся эндемиками, перезимовали, зацвели и образовали полноценные семена.

Таким образом, можно предположить, что фактором, ограничивающим успеш-

ную интродукцию видов из данного региона, является не просто температурный фактор, но, очевидно, низкая пластичность эндемичных видов, связанная с генотипом, обладающим нормой реакции, которая сложилась во время формирования приспособления данных видов к узкоспециализированным условиям обитания. Очевидно, эндемизм вида, сопряженный с высокой суммой температур исторических мест произрастания, можно считать ограничивающим фактором в интродукции растений в регионы с более низкими температурами. Согласно П.М. Жуковскому [7] Средиземноморская область полностью совпадает с первичным генетическим центром. Поэтому наши данные вполне согласуются с теорией Н.И. Вавилова о первичных генетических центрах, где преобладают виды, обладающие доминантными генами. Эти виды, доходя до предела распространения, "элиминируются несоответствием условиям обитания" (Вавилов, 1987). И, очевидно, данный фактор особенно усиливается эндемизмом.

Следующими по количеству интродуцируемых видов являются Юго-западноевропейская (15 видов, успешно интродуцировано 9 видов, из них 6 однолетних), Лигурийско-Тирренская (соответственно 14 и 12 видов) и Адриатическая (16 и 12 видов) провинция.

Виды, происходящие из этих провинций, а также из других провинций данной области, по-разному реагируют на условия интродукции. Анализ показал, что успешную интродукцию в условиях региона проходят одно- и двулетние виды. Все они цветут и плодоносят, большинство из них образуют обильный самосев. Многолетние виды, устойчивые к условиям интродукции, также в большинстве случаев цветут и образуют полноценные семена, однако самосев бывает единичным. Например, *Vitex agnus-castus* L. отрастает очень поздно (в конце мая — в начале июня), завязывает семена, но они чаще всего не вызревают. Только в

2007 г., который характеризовался очень высокими температурами в летний период и продолжительным теплом вплоть до конца октября, что крайне редко для Донбасса, небольшое количество семян данного вида вызрело. Результаты интродукционного изучения упомянутых видов показали, что все они поздно вступают в генеративную фазу, поэтому семена не успевают в достаточном количестве вызреть. Таким образом, для многолетних видов из Средиземноморской области фактор, отрицательно влияющий на успешность интродукции, — это продолжительный вегетационный период, хотя отдельные многолетние виды, например, *Salvia officinalis* L., *Ruta graveolens* L., образуют достаточное количество семян и дают самосев.

Из Армено-Иранской провинции Ирано-Туранской области происходят 23 вида, из них успешную интродукцию прошли 18 видов. Эта область совпадает с двумя генетическими центрами: Переднеазиатским и Среднеазиатским. Большинство видов — ценные эфиромасличные растения: *Rosa centifolia* L., *Artemisia dracunculus* L., *Ziziphora bungeana* Jus., виды родов *Nepeta* L. и *Salvia* L. Значительная часть интродуцентов нормально зимуют, цветут и плодоносят, отдельные виды образуют самосев. Ограничивающим фактором для некоторых видов из этой провинции являются низкие температуры зимой. Например, *Ferula assafoetida* Ten., *Salvia chionantha* Jus., *S. aucheri* Benth. — очень ценные виды, однако через 1–2 зимы выпадают. Кроме того, ограничивающим фактором для однолетних культур является недостаток влаги в весенний период. Так, *Anthriscus cerefolium* L. даже при поливе имеет очень угнетенный вид.

Следующей перспективной по количеству интродуцируемых видов является Центрально-анатолийская провинция. Ее представляют 17 видов, из них прошли успешную интродукцию 15 видов. Ограничивающим фактором для этих видов также в основном является недостаток влаги.

В коллекции Донецкого ботсада представлены 27 видов из 6 провинций Восточноазиатской области. Большинство видов данной области прошли успешную интродукцию, не страдают от низких температур и образуют полноценные семена и обильный самосев. Единичные виды или образуют неполноценные семена (*Anthoxanthum odoratum* L.), или из-за продолжительного вегетационного периода не успевают завязать семена. Так, *Elscholtzia stauntonii* Benth. — ценное эфиромасличное растение, высокодекоративное, не образует семена, в отдельные зимы вымерзает и сильно страдает от весенних заморозков. В целом из Восточноазиатской области в коллекции сада представлены, помимо хорошо известных и уже традиционных эфиромасличных растений, таких как *Anethum graveolens* L., *Tanacetum vulgare* L., *Valeriana officinalis* L., достаточно редкие и малораспространенные *Ziziphora serpillacea* Jus., *Perilla ocimoides* L., *Agastache rugosa* (Fisch. et Meyer) O. Kuntze.

Атлантическо-Североамериканская область в коллекции представлена относительно небольшим количеством видов — 17, из них успешное интродукционное испытание прошли 14 видов. Все виды очень ценные эфиромасличные, лекарственные и декоративные растения. 10 видов происходят из провинции Атлантическая низменность. Наряду с достаточно устойчивыми видами, например, *Agastache foeniculum* (Pursch) O. Kuntze, *Monarda fistulosa* L., которые цветут, образуют полноценные семена и самосев, 4 вида не устойчивы к условиям региона. К их числу относятся очень ценные в хозяйственном отношении виды: *Monarda citriodora* Cerv. et Lag. и *M. dydima* L. Эти виды в условиях Донбасса нуждаются в обильном поливе. Так, *M. dydima* — растение влажных лесов в коллекции ботанического сада цветет, но семена не образует; *M. citriodora* в условиях ботанического сада образует семена, но они не вызревают. В период сильной засухи оба вида могут

погибнуть даже при поливе, что отмечено в 2007 г.

Из областей Палеотропического, Неотропического и Голантарктического царств интродуцировано небольшое количество видов. Однако все эти виды являются ценными эфиромасличными растениями и поэтому представляют большой интерес для интродукции. Из областей Палеотропического царства интродуцировано по 2–5 видов. Наибольшее количество видов представляют Индийскую область — 11, в основном виды рода *Ocimum* L. Из Неотропического царства представлены две области, а из Голантарктического — одна. Все интродуцированные виды являются однолетниками, для нормального семеношения нуждаются в обильном поливе и выращиваются методом рассады. Большая часть семян не вызревает, а растения погибают от ранних осенних заморозков (часто — в середине сентября, например, *Ocimum sanctum* L. и *O. gratissimum* L.), самосев не образуют. *Ocimum canum* L., распространенный в Мадагаскарской области наравне с *O. sanctum*, в условиях Донбасса устойчив даже к засушливым условиям, образует достаточное количество семян, в отдельные годы отмечен самосев.

На основании анализа исследований успешности интродукции эфиромасличных растений, с учетом их распределения по флористическим областям, можно сделать следующие выводы:

— наиболее полно в видовом отношении представлена Циркумбореальная область, провинции которой совпадают с первичным генетическим Европейско-Сибирским центром. Для многих видов — это вторичный генетический центр. Все эти виды характеризуются высоким полиморфизмом, что подтверждает теорию Н.Н. Вавилова о дифференциации основного вида на различные формы во вторичных генетических центрах;

— ограничивающим фактором в интродукции эндемичных видов является их

низкая пластичность к новым условиям обитания, особенно к условиям более северных регионов;

— при подборе растений необходимо учитывать не только области и провинции, но и в первую очередь условия, в которых исторически сложился генотип вида (первичный генетический центр);

— для однолетних растений из областей субтропической зоны и зоны умеренных пустынь (к которой относится Ирано-Туранская область) ограничивающим фактором в интродукции растений является недостаток влаги, для многолетних — длительный вегетационный период и низкие температуры зимой;

— из Мадреанской, Мадагаскарской, Индокитайской областей многолетние растения не привлекают к интродукции в открытом грунте, а для однолетних культур ограничивающим фактором является длительный вегетативный период и повышенные требования к поливу.

Тем не менее, как показали исследования, из каждой области, даже Мадагаскарской, можно успешно интродуцировать отдельные виды [8], что подтверждает постулат Н.И. Вавилова [2] о важности прямого интродукционного опыта для определения успешности интродукции.

1. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции растений. — М., Л.: 1985. — Т. 1. — С. 893–890.
2. Вавилов Н.И. Происхождение и география культурных растений. — Л.: Наука, 1987. — 438 с.
3. Вульф Е.В. Опыт деления земного шара на растительные области на основе количественного распределения видов // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. — Сер. 1. — 1937. — № 2. — С. 247–320.
4. Вульф Е.В. Культурная флора земного шара. — Л.: ВНИИР, 1987. — 324 с.
5. Горлачева З.С. Адаптационная изменчивость *Melissa officinalis* L. // Интродукция и акклиматизация растений. — 1999. — Вып. 32. — С. 88–93.
6. Горлачева З.С. Внутривидова мінливість деяких морфологічних ознак *Melissa officinalis* L. (Lamiaceae Lindl.) в умовах інтродукції // Укр. ботан. журн. — 57, № 4. — 2000. — С. 409–414.

7. *Жуковский П.М.* Культурные растения и их сородичи. — Л.: Колос, 1971. — 743 с.

8. *Лантєв О.О.* Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. — К.: Фітосоціоцентр, 2001. — С. 9–15.

9. *Синская Е.Н.* Динамика вида. — М.; Л.: Наука, 1948. — 524 с.

10. *Тахтаджян А.Л.* Флористические области Земли. — Л.: Наука, 1978. — 248 с.

Рекомендовал к печати
Д.Б. Рахметов

З.С. Горлачова

Донецький ботанічний сад НАН України,
Україна, м. Донецьк

РОЗПОДІЛ ЗА ФЛОРИСТИЧНИМИ
ОБЛАСТЯМИ ЕФІРООЛІЙНИХ РОСЛИН,
ІНТРОДУКОВАНИХ У ДОНЕЦЬКОМУ
БОТАНІЧНОМУ САДУ НАН УКРАЇНИ

За результатами аналізу розподілу 172 видів ефіроолійних рослин за флористичними областями виділено перспективні області та провінції, з яких походить найбільша кількість видів, що пройшли успішну інтродукцію в умовах Донбасу. Показано,

що види, які зростають у вторинних генетичних центрах, характеризуються високим поліморфізмом і мають широкий діапазон адаптаційного потенціалу. Виділено фактори, що обмежують інтродукцію досліджуваних видів в умовах Донбасу.

Z.S. Gorlachova

Donetsk Botanical Gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Donetsk

DISTRIBUTION OF ESSENTIAL OIL PLANTS,
INTRODUCED IN THE DONETSK BOTANICAL
GARDENS, IN THE FLORISTIC AREAS

As a result of the analysis on the distribution of 172 essential oil plant species in the floristic areas, perspective areas and provinces have been determined, where the greatest number of the successfully introduced into the Donbas conditions species is located. The analysis has shown that the species growing in the secondary genetic centers were characterized by a high polymorphism and a wide range of adaptation potential. The factors, limiting introduction of the studied species under the conditions of Donbas have been revealed.