

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЗНАКОВ ЛИЛИЙ

Сафонова О.В., Булычева Н.И.

Авторы делают предварительную оценку влияния различных экологических факторов на формирование различных признаков лилий. Раскрываются особенности выращивания лилий в условиях Сибири и их адаптации в суровых условиях резко континентального климата.

Все культурные и цветочно–декоративные растения, произрастая в изменяющихся экологических условиях, неодинаково проявляют свои признаки. Причина этого явления – различия в уровне адаптационного потенциала, под которым у высших растений понимают способность к выживанию, воспроизведению, саморазвитию в постоянно меняющихся условиях окружающей среды, что приводит в природных условиях к образованию определенного ареала каждого вида. Декоративные растения выращиваются, как правило, вне их природного ареала, поэтому степень действия на них неблагоприятных факторов выше.

В сложной системе «среда - растение» растения являются наиболее нестабильным элементом. Они вынуждены приспосабливаться к различным экологическим факторам. Способность реагировать на факторы внешней среды определена генетически. Поэтому для прогнозирования биологического эффекта от воздействия какого-либо фактора необходимы сведения о реакции растения, наследственных свойствах и уровне жизнедеятельности организма. Это позволит более рационально использовать ресурсы растительного организма.

Важнейшими абиотическими факторами для растений являются освещенность, температура и влажность воздуха и почва (субстрат). В лесостепной зоне Сибири в летний период солнечного света для растений достаточно - благодаря континентальности и меньшему числу пасмурных дней света здесь больше, чем в районах европейской территории страны тех же широт.

Центральные районы Западно-Сибирской низменности по количеству солнечного света можно сравнить с центральными районами Украины [1]. Почвы также не являются препятствием для выращивания различных по происхождению видов и сортов лилий. Основным ограничивающим фактором для выращивания многих видов и гибридных групп в Сибири является температура воздуха и почвы. Наиболее теплолюбивые виды и сорта, созданные на их основе, неперспективны для выращивания в условиях открытого грунта Сибири: 1) из-за короткого вегетационного периода (виды и сорта, цветущие в очень поздние сроки - в конце лета - начале осени, например, виды Японии), 2) из-за слабой зимостойкости (виды Средиземноморья или другие с южными ареалами) или 3) из-за периодически повторяющихся поздних сильных возвратных заморозков (неморозостойкие виды и сорта).

В научных учреждениях Сибири - в ботанических садах Новосибирска, Томска, Иркутска, Якутска, в НИИСС им. М.А. Лисавенко (г. Барнаул), на Барнаульском Госсортоучастке по сортоиспытанию цветочно-декоративных растений, на НЗПЯОС им. И.В. Мичурина - занимаются интродукционным изучением видов и сортов лилий несколько десятилетий. За годы изучения установлено, что наибольшей зимостойкостью обладают виды Сибири, Северо-Восточной Азии и высокогорья Китая - *L. martagon* subsp. *pilosiusculum*, *L. pensylvanicum*, *L. pumilum*, *L. biischiamim*, *L. cermmm*, *L. lancifolium*, *L. concolor*, *L. davidii* — способные расти на освещенных, открытых местах, и сорта, полученные с их участием, относящиеся к Азиатским гибридам (Asiatic Hybrids) международной садовой классификации сортов и отличающиеся большим разнообразием и многочисленностью.

Луковицы лилий выживают в суровые сибирские зимы благодаря наличию постоянного снежного покрова, который по среднесезонным данным в лесостепной зоне Новосибирской области устанавливается в первой декаде ноября и сходит в середине апреля [2, 3]. По наблюдениям кроме вышеперечисленных высокозимостойких видов и сортов лилий хорошо зимуют в этой зоне луковицы взрослых особей более теплолюбивых Трубочатых, Орлеанских и Восточных гибридов, но молодые растения этих гибридов (j - луковицы-детки), как правило, незимостойки. Для успешного выращивания в условиях открытого грунта Сибири низкозимостойких видов и сортов требуется обеспечить посадкам из них укрытие при наступлении устойчивых морозов.

Слабоморозостойкие виды и сорта рекомендуются выращивать в любительском садоводстве, где при угрозе заморозков можно быстро создать укрытие отрастающим побегам. В связи с этим такие лилии целесообразно высаживать отдельными группами для рационального использования

укрывного материала.

Основным стимулом эволюции растительного мира была борьба за влагу [4-7]. При исследовании представителей семейств губоцветных, бобовых отмечают, что ценным исходным материалом для интродукции в Сибири являются виды с двойственной ксеромезофильной экологической природой, которые приобрели ксероморфные черты в процессе эволюции на фоне адаптации к суровым условиям ксерофильного режима, выработав такие важные свойства, как холодостойкость и засухоустойчивость, и обладают широкой адаптацией к новым условиям среды. Эти выводы согласуются с результатами исследований В.А. Черемушкиной, Ю.М. Днепровского, В.П. Гранкиной, В.П. Судобиной [8] корневищных луков Северной Азии, где все виды, отнесенные к экологической группе "ксеромезофиты" оценены как особо перспективные и составляют большинство в группе особо перспективных видов.

Существует тесная зависимость между влиянием условий увлажнения и света на внутреннюю структуру растения - ксероморфные черты строения формируются у растений в связи с сильным освещением и постоянным нагреванием. Свет оказывает формирующее действие на выработку жизненных форм растений [9]. К некоторым морфологическим приспособлениям к уменьшению освещения листьев прямыми солнечными лучами относятся вертикальное расположение очередных листьев, ориентация листовых пластинок ребром к падающим лучам солнца - это предохраняет листья от чрезмерного нагревания их тканей. Интенсивное освещение вызывает у растений появление низкорослых форм. М.В. Баранова [10] отмечает, что лилии являются типичными мезофитами, обитающими, главным образом, в лесах; лишь единичные виды встречаются в степных сообществах. У видов лилий, растущих в природе в условиях достаточной влажности (*L. distichum*, *L. hansonii*, *L. martagon*) листья крупные, тонкие, обычно голые; ткань листьев состоит из небольшого числа слоев крупных клеток (5-9) с большими межклетниками. Палисадная ткань одно-двухслойная и расположена только на верхней стороне листовой пластинки, ее клетки часто имеют неправильную форму. Устьица расположены только на нижнем эпидермисе и число устьиц невелико - 5-12 (мезоморфное строение листа). Листья видов лилий из более засушливых местообитаний — *L. candidum*, *L. concolor*, *L. pomponium*, *L. pumilum* - мелкие, покрыты восковым налетом или опушенные. Палисадная ткань листа у этих видов расположена на верхней и нижней его стороне, клетки ткани сильно вытянутые, межклетники небольшие. Устьица присутствуют как на нижнем, так и на верхнем эпидермисе; число их значительно больше, чем у лилий с достаточно увлажненными местообитаниями. Проводящие пучки в листьях коллатерального типа, окружены паренхимными клетками, у некоторых лилий - склеренхимой (ксероморфное строение листа). Эпидермис однослойный, состоит из плотно сомкнутых клеток, разделенных прямыми или косыми перегородками.

М.В. Барановой выделены 3 группы видов лилий, различающихся по очертанию стенок клеток нижнего эпидермиса листа: 1 группа - виды с глубоко неравномерно-извилистыми стенками клеток; 2 группа - виды с равномерно-волнистыми стенками клеток, 3 группа - виды с прямыми линейными или едва волнистыми стенками клеток. Многие родственные виды лилий имеют сходное строение эпидермальной ткани, и этот признак может быть использован не только для характеристики видов, но и для характеристики более крупных внутривидовых подразделений.

Для удобства экологического анализа изученных видов и сортов лилий составлена 4-балльная 5-ступенчатая шкала степени выраженности ксероморфных признаков, где балл 0 соответствует отсутствию ксероморфных признаков (типичные мезофиты), балл 1 - их минимальной выраженности, балл 4 - максимальному проявлению ксероморфных признаков [11].

По результатам оценки изученных видов и сортов лилий к типичным мезофитам (0 баллов) относятся виды *L. hansonii*, *L. pardalinum*, растения которых имеют широкие дорзивентральные листья, тонкую листовую пластинку (толщиной менее 350 мкм), более редкое расположение устьиц на нижнем эпидермисе, глубоко извилистые стенки клеток эпидермиса (нижнего и верхнего). Наибольшей ксероморфностью обладает вид *L. pumilum* (4 балла), растения которого отличаются самыми узкими и изолатеральными листьями с большим числом устьиц на единице площади на верхнем и нижнем эпидермисе, прямыми линейными стенками клеток верхнего и нижнего эпидермиса, толщиной листовой пластинки в генеративном возрастном состоянии более 450 мкм. Большинство успешно интродуцированных видов и сортов лилий - мезофиты со средневыраженными ксероморфными признаками (2 балла).

Выращивание многих видов и сортов лилий на открытых освещенных участках ограничивают условия неустойчивого увлажнения в совокупности с высоким уровнем освещенности. Это относится к большой группе наиболее древних, мезоморфных видов и происходящих от них сортов, в том числе

имеющих биоморфы с корневищеподобными и столононосными луковицами, у которых не развиты контрактильные корни, произрастающих при рассеянном освещении.

Засухоустойчивыми растениями считают те, которые способны проходить онтогенез в засушливых условиях (рост, развитие и воспроизведение). У большинства видов взрослые растения лилий успешно переносят засушливый период, проходя все фазы. Однако, в зависимости от генотипа, лилии в средневозрастном генеративном состоянии по-разному реагируют на эти неблагоприятные метеорологические явления. У многих видов и сортов в засушливые годы наблюдается снижение показателей высоты цветоносных побегов и числа цветков в соцветии.

К некоторым особенностям, повышающим устойчивость к засухе у отдельных видов и у гибридов, можно отнести следующие: более узкие и толстые листовые пластинки с более развитым столбчатым мезофиллом; более плотные луковицы с полутуникатными чешуями; крупные размеры луковиц с черепитчатыми чешуями, обеспечивающие лучшую защиту почки возобновления от почвенной засухи; крупные многочисленные контрактильные корни, втягивающие луковицу в более глубокие и влагообеспеченные слои почвы; опушение листьев, стеблей и бутонов; глянцевая поверхность верхней стороны листовых пластинок [12].

Декоративный эффект лилий во многом зависит от высоты цветоносных побегов и числа цветков в соцветии, определяющих продолжительность цветения. На эти показатели растений в большой степени влияют метеорологические условия и условия выращивания. Показатель числа цветков в соцветии зависит от метеорологических условий во время начала вегетации - в мае-июне, когда у большинства видов и сортов происходит формирование цветков. Чем продолжительнее этот период, тем больше цветков может заложиться в соцветии. То есть в годы с более быстрым накоплением необходимой для начала цветения суммы активных температур (эти годы являются, как правило, более засушливыми - с наибольшим числом ясных теплых дней) наблюдается более раннее и менее обильное (для большей части видов и сортов) и продолжительное цветение.

Продуктивности у многих сортов лилий связана с густой посадкой. Для многолетнего поддержания сортов в хорошем состоянии необходимо периодически заменять посадки молодыми растениями, выращенными из наиболее здорового материала - из луковиц-деток, и вести клоновый отбор.

Литература

1. Орлова В.В. Западная Сибирь. Л.: Гидрометеиздат, 1962. 360 с.
2. Агроклиматические ресурсы Алтайского края. Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1971. 155 с.
3. Агроклиматические ресурсы Новосибирской области. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 155 с.
4. Вульф Е.В. Историческая география растений. История флор земного шара. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1944. 546 с.
5. Тюрина Е.В., Гуськова КН. Рост и развитие сибирских представителей рода *Labanotis* L. при их интродукции // Ритмы развития и продуктивность полезных растений сибирской флоры. Новосибирск, 1975. С. 19-30.
6. Пленник Р.Я. Морфологическая эволюция бобовых Юго-Восточного Алтая. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976. 216 с.
7. Соболевская К.А. Пути и методы интродукции растений природной флоры в Сибири // Интродукция растений Сибири. Новосибирск: Наука, 1977. С. 3-28.
8. Черемугикина В.А., Днепровский Ю.М., Гранкина В.П., Судобина В.П. Корневищные луки Северной Азии: Биология, экология, интродукция. Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1992. 159 с.
9. Михайловская И.С. Строение растений в связи с условиями их жизни. М.: Просвещение, 1977. 103 с.
10. Баранова М.В. Лилии. Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. 384 с.
11. Сорокопудова О.А. Некоторые анатомо-морфологические характеристики видов и сортов рода *Lilium* // Бюллетень Гл. ботан. сада. 2002. Вып. 183. С. 46-53.
12. Сорокопудова О.А. Эколого-адаптационные закономерности интродукции видов и сортов рода *Lilium* L.; Белгород 2005, Российская Государственная Библиотека, 2006.

**THE PRELIMINARY ESTIMATE OF THE INFLUENCE OF ECOLOGICAL CONDITIONS ON
THE FORMATION OF VARIOUS FEATURES OF LILIES**

Safonova O.V., Bulycheva N.I.

The author conducts the preliminary estimate of the influence of ecological conditions on the formation of various features of lilies. The work also covers the particularities of growing lilies in the conditions of Siberia and their adaptation mechanisms in the severe conditions of continental climate.