



УДК 581.143; 582.623.2

ОСНОВНІ ПІДСУМКИ ВИВЧЕННЯ АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ РОДУ QUERCUS L. В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА

М.І. ШУМИК

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 Київ, вул. Тімірязєвська, 1

Систематичні ознаки роду Quercus L., географія розповсюдження його видів свідчать про їх специфічну екологічну пластичність, знання особливостей якої може забезпечити успіх акліматизації рослин в умовах інтродукції. Представлено порівняльну характеристику розвитку інтродуцентів і аборигенного Q. robur L., показано особливості адаптаційного процесу у дубів, визначені параметри стійкості їх в умовах урбанізованого середовища. Дана оцінка стійкості та адаптаційних можливостей інтродуцентів.

Та особливість, що значна кількість видів (більше 500) роду Quercus L. є, головним чином, деревами заввишки 20—30 м і лише деякі спеціалізовані види є кущами і навіть низькими кущиками заввишки до 30—40 см, дозволяє передбачити наявність у представників цього роду специфічних екологічної пластичності та адаптаційного потенціалу. Побічно про це свідчить і географія поширення дубів. Найбільшим різноманіттям видів вирізняються Східна і Південно-Східна Азія; Європа порівняно бідна щодо цього, а в Сибіру, Центральній і Середній Азії дубів зовсім немає; значна кількість видів зростає в Північній і Центральній Америці [3]. При цьому практично жодний вид не має розіграного ареалу.

Таке розповсюдження дубів обумовлено в першу чергу едафокліматичними умовами; як наслідок, дубам притаманна достатньо глибока спеціалізація в конкретних умовах зростання. У зв'язку з цим, як правило, виявлення ще одного екологічного ареалу крім

сучасного для того чи іншого виду дуба зводиться до мінімуму, а прогнозування успіху інтродукції з високим ступенем акліматизації є проблематичним.

Разом з цим ті особливості рослин, що сформувались під впливом головних екологічних чинників району зростання виду, можуть забезпечити високу адаптацію організму до певних чинників в умовах інтродукції. Виявлення й оцінка цих особливостей (преадаптацій) і були метою наших багаторічних досліджень.

З більше ніж 40 аналітично опрацьованих інтродукованих в Україну видів дуба для подальшого практичного вивчення було відібрано 7. За географічним походженням це наступні: північноамериканські — Q. imbricaria Michx., Q. palustris Muench, Q. rubra L.; середземноморський — Q. libani Oliver; кавказькі — Q. castaneifolia C. A. Mey, Q. iberica Stev. і Q. macranthera Fisch. et Mey. З метою порівняльного аналізу спостереження проводились і за автохтонним Q. robur L. та його формою 'Fastigiata'.

В напрямки досліджень входило вивчення відношення зазначених видів до основних

© М.І. ШУМИК, 1999



факторів середовища (зимо- і посухостійкості) та їх стійкості в умовах антропогенно трансформованого середовища (при забрудненні викидами промислових підприємств та автотранспорту).

Спостереження за ростом та розвитком рослин дубів, експериментальні дослідження їх реакції на дію чинників довкілля проводились на території промислових об'єктів в містах Запоріжжя та Київ, в умовах вуличних насаджень Києва; контрольними рослинами були ті, що зростають на території Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України з достатньо безпечною екологічною ситуацією.

При акліматизації рослин дуже важливо визначити те, в чому й якою мірою вони втрачають в результаті стресу, пов'язаного з переносом виду, та в процесі пристосування його до нових умов. В умовах інтродукції, як правило, з'являються нові чинники, що примушують рослину вишукувати життєві резерви, й часто це відбувається за рахунок існуючого гомеостазу для того, щоб підвищити захисні функції організму. За нашими спостереженнями за фізіономічним виглядом інтродукованих рослин, складається враження, що практично всі види (крім, хіба що, *Q. rubra*, *Q. macranthera*) втрачають в декоративному відношенні внаслідок збільшення захворювань листя, гілок, стовбурів, передчасного їх відмирання, що в кінцевому підсумку реально впливає на їх довголіття. Порівняльна характеристика інтродукованих видів з місцевим *Q. robur* виявила цікаву тенденцію. Як правило, інтродуковані види не мають тих захворювань, що притаманні *Q. robur*, і навпаки. На інтродуцентах не відмічено мучнистої роси дуба, а *Q. robur* практично не вражається цитоспорозом гілок, стійкий проти омели білої, відрізняється меншою кількістю й інтенсивністю протікання стовбурних захворювань. При цьому *Q. robur* і менше втрачає на абсолютному віці, ніж інтродуценти. З приводу сказаного слід зазначити, що з віком стійкість інтродукованих дубів різко зменшується.

Наші дослідження підтверджують і той факт, що чим ширший спектр адаптивних

реакцій, які відбуваються у фітоорганізмі, тим менше вірогідність позитивного результату в цілому. Зважаючи на глибоку спеціалізацію дубів, можна було передбачити і високу стійкість деяких із них проти токсичних речовин у повітрі і ґрунті. Морфолого-анатомічні дослідження асиміляційних органів дубів дозволяють зазначити високу толерантність *Q. libani* до сірчистих газів промислових емісій та низьку — до дії нітрозних газів викидів автотранспорту, а *Q. rubra*, *Q. macranthera* приблизно однаково толерантні до дії як одних, так і других.

Якщо розрізняти поняття толерантності за американським екологом Ю. Одумом [4], то більшість дубів належить до видів із широким діапазоном толерантності до одного або декількох зовнішніх чинників і має низький діапазон до більшості інших екологічних факторів; це не тільки не суперечить, але й підтверджує нашу думку про глибоку спеціалізацію видів дуба в умовах їх природного ареалу. Якщо врахувати, що *Q. libani* у процесі еволюції виник і розвивався в горах з достатньо високою вулканічною діяльністю (гори Сирії, Іраку, Турції), стає зрозуміло його висока стійкість проти сірчистих газів. При цьому його стійкість проти токсичних викидів промислових емісій в умовах інтродукції не є результатом адаптивних комбінацій в тканинах листка, а забезпечується наявністю преадаптацій, тобто тих особливостей, які виникли у процесі еволюції і в даному випадку є корисними для організму в цілому.

Адаптивними реакціями на дію полютантів у повітрі в більшості дубів (головним чином у місцевого *Q. robur* і *Q. r. 'Fastigiata'*) можна вважати зростання кількості листків на пагоні при загальному зменшенні площі асиміляційної поверхні, збільшення товщини покривних органів і зростання ступеня палисадності паренхіми у тканинах листків дуба. Закономірне зниження інтенсивності процесів росту і розвитку рослинних організмів, яке відбувається при забрудненості токсичними речовинами повітря, ми схильні вважати не результатом їх прямої дії (пригнічення росту і розвитку), а наслідком структурної



перебудови тканини, зміною фізіологічних і біохімічних процесів, при яких відбувається переорієнтація головних життєвих функцій організму в цілому.

Зважаючи на сказане вище, достатньо логічним буде твердження, що стійкість рослин, й особливо дерев дубів, їх адаптивний потенціал визначаються наявністю специфічних преадаптацій і генетичною схильністю організму змінювати свою структуру, ніж є результатом виникнення нових пристосувань під дією зовнішніх чинників.

У дубів зберігається і така закономірність: чим краще вид адаптується в нових кліматичних умовах, тим стійкіший він є й при забрудненні повітря різного роду поллютантами, і навпаки. Високою стійкістю та доброю акліматизацією вирізняються інтродуковані *Q. rubra*, *Q. libani*, *Q. mactanthera* та місцевий *Q. robur* 'Fastigiata'. Ці види рекомендовані нами для використання в зеленому будівництві урбанізованих ландшафтів, міст, територій промислових підприємств. Нижчі адаптаційні можливості притаманні *Q. castaneifolia*, *Q. iberica*, *Q. imbricaria*, *Q. palustris*.

Порівняльна характеристика ареалів поширення цих видів зазначає, що перша група — це в основному гірські види або до них приурочені і форми з компактними густооблисненими кронами. Як преадаптації у зазначених видів можна вважати й деякі особливості морфолого-анатомічної будови листка (наприклад, ксерофітність), високий імунітет проти шкідників та захворювань листя й стовбурів дерев.

Загалом слід зазначити, що види дуба дуже відрізняються за екологією, а їх адаптаційний потенціал в умовах інтродукції залежить головним чином від особливостей генетичної структури та здатності до адаптивних генних комбінацій у видів, їх гібридів і форм.

1. Деревья и кустарники СССР. — Т. 1. — М.: Изд-во АН СССР, 1951. — С. 390—493.
2. Кохно Н. А., Курдюк А. М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. — Киев: Наук. думка, 1994. — 186 с.
3. Меницкий Ю. А. Дубы Азии. — Л.: Наука, 1984. — 316 с.
4. Сыхтик К. М., Брайон А. В., Гордецкий А. В., Брайон А. П. Словарь-справочник по экологии. — Киев: Наук. думка, 1994. — 665 с.
5. Тахтаджян А. Л. Происхождение и расселение цветковых растений. — Л.: Наука, 1970. — 147 с.

Надійшла 29.03.2000

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РОДА QUERCUS L. В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ

Н.И. Шумик

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Киев

Систематические признаки рода *Quercus* L., география распространения его видов свидетельствуют об их специфической экологической пластичности, знание особенностей которой может обеспечить успех акклиматизации растений в условиях интродукции. Представлена сравнительная характеристика развития интродуцентов и аборигенного *Q. robur* L., показаны особенности адаптационного процесса у дубов, определены параметры устойчивости их в условиях урбанизированной среды. Дана оценка устойчивости и адаптационных возможностей интродуцентов.

THE MAIN RESULTS OF THE STUDY OF ADAPTATION POTENTIALITIES OF THE INTRODUCED SPECIES OF QUERCUS L. GENUS IN CONDITIONS OF URBANIZED ENVIRONMENT

M.I. Shumyk

M.M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

The systematic signs of *Quercus* L. genus, the geography of spreading its species provide some evidence for its specific ecological plasticity, the knowledge of its peculiarities can provide the success of plants acclimatization in conditions of introduction. The comparative characteristic of development of the introduction plants and aboriginal species of *Q. robur* is presented, the peculiarities of adaptation process in oaks are shown, the parameters of their resistance in conditions of urbanized environments are determined. The resistance and adaptation potentialities of the introduced plants are evaluated.