

Літаратура

1. Морозов О. В. // Тез. докл. республ. конф. «Роль ботанических садов в охране и обогащении растительного мира». Киев, 1989. С. 56—57.
2. Dierking W. // Acta Horticulturae. 1989. N 241. P. 260—262.
3. Тюринна Е. В. Интродукция зонтичных в Сибири. Новосибирск, 1978.
4. Юркевич И. Д., Голод Д. С., Ярошевич Э. П. Фенологические исследования древесных и травянистых растений. Мн., 1980.
5. Рипа А. К., Коломийцева В. Ф., Аудриня Б. А. Клюква крупноплодная, голубика высокая, брусника. Рига, 1992.
6. Рипа А. К., Аудриня Б. А. // Тез. докл. межреспубл. сов. «Экологические свойства брусничных ягодных растений в природе и культуре». Рига, 1989. С. 105—106.
7. Марозаў А. У. // Весці АН БССР. Сер. біял. навук. 1990. № 4. С. 29—33.

Цэнтральны батанічны сад
АН Беларусі

Паступіў у рэдакцыю
25.05.93

УДК 502.75:582:581

Н. М. ЛУНІНА

РЭДКІЯ ВІДЫ ФЛОРЫ ЕУРА-АЗІЯЦКАГА РЭГІОНА У КУЛЬТУРЫ

Адным з метадаў аховы рэдкіх відаў раслінаў з'яўляецца захаванне іх *ex situ* ў актыўным стане. Нягледзячы на шэраг недахопаў (парушэнні або змены ў генафондзе, які захоўваецца, і да т. п.), метада мае перспектывы, паколькі дае унікальную магчымасць больш глыбока вывучаць біялогію віду: яго ўнутрывідавую структуру, экалогію, колькасць і ўзроставы склад папуляцыі, а адсюль і нормы рэакцыі, межы адаптацыйных магчымасцяў, асаблівасці размнажэння [1]. Найбольшую актуальнасць метада набывае для відаў з малым дыяпазонам зменлівасці і ў прыватнасці для аўтагамных і апаміктных [2].

У Цэнтральным батанічным садзе АН Беларусі шмат гадоў вядзецца інтродукцыя і вывучэнне ў культуры рэдкіх травяністых відаў прыроднай флоры, каштоўных у якасці высокадэкаратыўных, лекавых або цікавых з пункту гледжання сістэматыкі і філагеніі. Усяго ў доследзе інтродукцыі вывучаліся 83 віды. Даследаванні вяліся на доследным участку «Калекцыя малараспаўсюджаных шматгадовых раслінаў» ЦБС АН Беларусі. Згодна з матэрыяламі гідраметэаралагічных назіранняў [3], раён даследаванняў адносіцца да зоны ўмерана-кантынентальнага клімату. Сярэдняя гадавая тэмпература паветра вагаецца ад 5 да 8 °С. Абсалютны максімум тэмпературы паветра складае +38 °С, абсалютны мінімум — мінус 42 °С. Сярэдняя гадавая колькасць ападкаў вагаецца ад 550 да 770 мм. Безмарозны перыяд для Мінска ў сярэднім доўжыцца 152 дні. Глебы эксперыментальнага ўчастка лёгкага механічнага складу, сярэдне- і слабаападзоленыя пылавата-пясчаністыя супескі, маюць слабакіслую рэакцыю — рН 6,0—6,4.

За сезонным ростам і развіццём доследных раслінаў назіралі на працягу 1975—1992 гг. па метадыцы, распрацаванай у ГБС АН СССР [4]. Вызначэнне тыпу сезоннага развіцця зроблена па класіфікацыі фенарытматыпаў [5]. Холадаўстойлівасць вызначалі штогод візуальнымі назіраннямі за рэакцыяй раслінаў на вясновыя і восеньскія заманы разкі, у працэсе вясновай інвентарызацыі, пры якой выяўляліся зімовыя выпаданні. Марфалагічныя і біялагічныя асаблівасці насення вывучалі ў адпаведнасці з агульнапрынятымі метадыкамі [6]. Паспяховаць ў інтродукцыі відаў вызначалі па шкале аддзела кветкаводства ГБС АН СССР [7].

Атрыманая вынікі даюць магчымасць падзяліць інтродуцэнты ў адпаведнасці са шкалай устойлівасці [8] на тры групы: 1 — слаба-

ўстойлівыя, 2 — устойлівыя, 3 — высокаўстойлівыя. Высокаўстойлівыя віды (12—14 балаў) праходзяць поўны цыкл развіцця, паспяхова размнажаюцца. Параўнальны аналіз узаемасувязі інтрадукцыйнай устойлівасці і паказчыкаў, якія характарызуюць біялагічныя асаблівасці раслінаў, паказвае, што асноўнымі крытэрыямі для вызначэння поспеху інтрадукцыі відаў з'яўляюцца здольнасць да насеннага размнажэння і холадаўстойлівасць. Сапраўды, сярод высокаўстойлівых толькі 5 пладаносяць нерэгулярна (*Leucosium aestivum*, *Waldsteinia ternata*, *Mechania urticifolia*, *Gladiolus imbricatus*, *Primula juliae*). Усе астатнія віды штогод даюць насенне, а 20 сярод іх утвараюць самасеў, які сведчыць пра высокую жыццёвасць раслінаў у новых умовах. Асабліва багаты ён у *Campanula trachelium* (cop.), *Papaver orientale* (cop.), *Helleborus caucasicus* (sol.), *Astrantia major* (sol.). Некаторыя віды маюць тэндэнцыю да дзічэння (*Anthemis zyghia*). Шмат якія характарызуюцца высокім працэнтам завязвання пладоў (50—100), а іх насенне — добрымі пасяўнымі якасцямі. Самая нізкая ўсходжасць адзначана ў насення *Rhodiola rosea* — 14%, самая высокая — у *Aster alpinus* (89%). У астатніх яна складае 50—70%. Маруднае прарастанне характэрна для насення *Cyclamen coum*, відаў родаў *Corydalis*, *Paeonia*, *Allium*, *Fritillaria* [9].

Выяўлены тэрміны асноўных фенафазаў, асаблівасці фенарытмікі. Неабходна падкрэсліць, што даследаваныя віды захавалі фенарытмы, уласцівыя для іх у прыродзе. Выключэнне склала *Aster alpinus*, якая ў нашых умовах аднесена да вяснова-летне-зімова зялёных, у той час як у прыродных месцазнаходжаннях яна — вяснова-летне-восеньская шматгадовая расліна [10].

Вывучэнне антагенезу паказала, што ў генератыўную стадыю развіцця на 2-м годзе жыцця ўступаюць прадстаўнікі сем'яў *Asteraceae*, *Campanulaceae*, *Ranunculaceae*; на 5—6-м — сем'яў *Liliaceae*, *Paeoniaceae*.

Большасць раслінаў захавала ўласцівыя для іх у прыродзе памеры і габітус. Павелічэнне як генератыўных, так і вегетатыўных органаў адзначана ў 8 сярод іх. Напрыклад, дыяметр суквеццяў *Aster alpinus* павялічыўся з 3—5 да 4,5—6 см. У *Platycodon grandiflorus* узрасла колькасць кветак у суквецці ад 1 да 5—7 (9). У гэтага віду, а таксама *Campanula sagratica* выдзелены белакветкавыя формы.

Усе віды гэтай групы з'яўляюцца холадаўстойлівымі ў мясцовых умовах. Яны рэкамендаваны ў прамысловы асартымент рэспублікі для афармлення ракарыяў (*Carlina acaulis*, *Rhodiola rosea*, *Aster alpinus*), зацэненых участкаў (*Helleborus purpurascens*, *Mechania urticifolia*), на зразанне (*Fritillaria meleagris*, *Trollius asiaticus*, *T. europaeus*). Сярод вясноваквітучых вылучаецца прыгожымі цёмна-зялёнымі скурыстымі лістамі і зеленавата-белымі кветкамі *Helleborus caucasicus*, эфектнай з'яўляецца багатаквітучая *Primula juliae* з яркімі кветкамі бурачнага колеру, арыгінальная *Corydalis sewercoyii* з шызымі лістамі і буйнымі жоўтымі кветкамі. *Paeonia tenuifolia* вызначаецца яркімі чырвонымі кветкамі з прыгожымі рассечанымі лістамі.

Пасадачны матэрыял атрымліваўся высяваннем насення, дзяленнем кустоў і ўкараненнем пупышак узнаўлення з адрэзкам карэнішча [9].

Аналіз даных табліцы паказвае, што расліны групы «ўстойлівыя» ў адрозненне ад высокаўстойлівых недастаткова холадастойкія, а пладанашэнне ў іх нерэгулярнае, або наогул адсутнічае. Напрыклад, *Cyclamen coum*, які штогод пладаносіць і ўтварае самасеў, не можа быць аднесены да высокаўстойлівых, паколькі паспяхова зімуе толькі пад украваннем. Холадаўстойлівая *Hosta lancifolia* з прычыны нерэгулярнага пладанашэння таксама залічана ў групу ўстойлівых. Агульны стан відаў гэтай групы добры. За перыяд назіранняў толькі ў некаторых адзначаны пашкодванні хваробамі (*Hosta lancifolia*, *Campanula trachelium*, *Lilium martagon*).

Вынікі інтрадукцыі рэдкіх відаў травяністых шматгадовых раслінаў

Від	Размнажэнне насеннем	Веgetатыўнае размнажэнне	Памеры парасткаў, габітус	Холадаўстойлівасць	Пашкоджвальнасць хва-робамі і шкоднікамі	Сума балаў	Перспектывы насць для культуры
<i>Высокаўстойлівыя</i>							
<i>Actaea spicata</i>							
<i>Aconitum nanum</i>	3	2	2				
<i>Allium karataviense</i> *	3	2	2	3		13	ВП
<i>Allium victorialis</i> *	3	1	2	3	3	13	ВП
<i>Anemone blanda</i> *	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>narcissiflora</i>	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>sylvestris</i>	3	2	3	3	3	14	ВП
<i>Anthemis zyghia</i> *	3	2	2	3	2	13	ВП
<i>Aruncus dioicus</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Asphodeline taurica</i>	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>Aster alpinus</i>	3	1	2	3	2	12	ВП
<i>amellus</i>	3	2	3	2	3	12	ВП
<i>Astilbe thunbergii</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Astrantia major</i> *	3	2	2	3	3	12	ВП
<i>Campanula carpatica</i> *	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>persicifolia</i>	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>trachelium</i> *	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>Carlina acaulis</i> *	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Colchicum autumnale</i>	3	1	2	3	3	12	ВП
<i>speciosum</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Digitalis lanata</i> *	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Elizante zavadskii</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Fritillaria meleagris</i> *	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>ruthenica</i> *	3	1	2	3	3	12	ВП
<i>Geranium phaeum</i>	3	1	2	3	3	12	ВП
<i>Gladiolus imbricatus</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Grossheimia macrocephala</i> *	2	2	2	3	3	12	ВП
<i>Helleborus caucasicus</i> *	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>purpurascens</i> *	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Incarvillea olgae</i>	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>Leontopodium alpinum</i>	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>Leucanthemum rotundifolium</i> *	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>Leucorum aestivum</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Lilium martagon</i>	3	1	2	3	3	12	ВП
<i>Lunaria rediviva</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Mechania urticifolia</i>	1	3	3	3	3	13	ВП
<i>Paeonia tenuifolia</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Papaver orientale</i> *	3	1	3	3	2	12	ВП
<i>Platycodon grandiflorus</i> *	3	1	3	3	2	12	ВП
<i>Primula elatior</i> *	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>hallerii</i>	2	2	2	3	3	12	ВП
<i>juliae</i>	2	2	2	3	3	12	ВП
<i>Pulsatilla patens</i>	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>Rhodiola rosea</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Schivereckia podolica</i>	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>Sedum populifolium</i>	3	3	2	3	3	14	ВП
<i>Silene hypanica</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Trollius asiaticus</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>europaeus</i>	3	2	2	3	2	12	ВП
<i>Waldsteinia ternata</i>	1	3	2	3	3	12	ВП
<i>Corydalis sewercoyii</i> *	3	2	2	3	3	13	ВП
<i>Matteucia struthiopteris</i>	3	3	2	3	3	13	ВП
<i>Устойлівыя</i>							
<i>Achillea shurii</i>	1	2	2	2	2	9	П
<i>Aethionema edentulum</i>	3	1	2	2	3	11	П
<i>Allium oreophilum</i>	3	1	2	3	2	11	П
<i>Arnica montana</i>	2	2	2	3	2	11	П
<i>Crocus heuffelianus</i>	2	1	2	3	3	11	П
<i>scharojanii</i>	1	1	2	3	3	10	П
<i>Cyclamen coum</i> *	3	1	2	1	3	10	П
<i>Doronicum hungaricum</i>		2	2	3	3	10	П
<i>Epimedium colchicum</i>	1	2	2	3	3	11	П

Від	Размнажэнне насеннем	Веgetатыўнае размнажэнне	Памеры парасткаў, габітус	Холадаўстойлівасць	Пашкоджальнасць хваробамі і шкоднікамі	Сума балаў	Перспектыўнасць для культуры
<i>Eremurus olgae</i>	3	1	2	3	2	11	П
<i>regelii</i>	3	1	2	3	2	11	П
<i>robustus</i>	3	1	2	3	2	11	П
<i>stenophyllus</i>	3	1	2	3	2	11	П
<i>Erythronium dens-canis</i>	2	1	2	3	2	10	П
<i>sibiricum</i>	2	1	2	3	2	10	П
<i>Gentiana laciniata</i>	1	1	2	3	3	10	П
<i>Gentiana lutea</i>	2	1	2	3	3	11	П
<i>excisa</i>	1	1	2	3	3	10	П
<i>verna</i>	1	1	2	3	3	10	П
<i>Globularia punctata</i>	2	2	2	3	2	11	П
<i>Hosta lancifolia</i>	2	2	2	3	2	11	П
<i>Juno bucharica</i>	1	1	2	3	3	9	П
<i>Papaver bracteatum</i>	3	1	2	3	2	11	П
<i>Primula farinosa</i>	2	2	2	3	2	11	П
<i>komarovii</i>	1	2	2	3	2	11	П
<i>minima</i>	1	2	2	3	3	11	П
<i>vulgaris</i>	2	2	2	3	2	11	П
<i>Pulsatilla alba</i>	1	1	2	3	3	10	П
<i>Pyrethrum clusii</i>	1	1	2	3	3	9	П
<i>Слабайстойлівыя</i>							
<i>Doronicum carpathicum</i>	—	1	1	3	2	7	МП
<i>Anemone baisunensis</i>	—	1	1	3	3	8	МП

* Від утварае самасеў.

Сярод іх нямала каштоўных для культуры відаў: *Erimedium colchicum* — навінка асартыменту для зацenenых участкаў, *Primula wogonowii* і *P. komarovii* — перспектыўныя для выганкі, вясновых кветнікаў; арыгінальным з'яўляецца *Allium ogeophilum*. Адным з першых зацвітае ўвесну *Stocus heuffelianus* прыгожымі бэзавымі кветкамі. Упрыгожанне любой камяністай горкі — *Gentiana verna*, *G. laciniata* з незвычайна яркімі сінімі трубкаватымі кветкамі.

Неабходна заўважыць, што шматлікія віды размнажаюцца вегетатыўна, прычым як у прыродзе (*Erimedium colchicum*), так і штучным чынам, у прыватнасці пупышкамі ўзнаўлення з адрэзкам карэнішча і чаранкамі.

Адзначым, што 46% высокаўстойлівых і ўстойлівых відаў вырошчваюцца ў калекцыі каля 20 гадоў, 20% — амаль 10 гадоў. Гэта сведчыць пра іх інтрадукцыйную ўстойлівасць. Параўнальны аналіз паспяховасці інтрадукцыі, геаграфічнага арэала і экалогіі паказвае, што лепш адаптуюцца ў мясцовых умовах мезафіты з шырокім арэалам.

Адмоўны вынік атрыманы пры інтрадукцыі *Doronicum carpathicum* і *Anemone baisunensis*. Яны былі інтрадукаваны ў выглядзе жывых раслінаў з прыродных папуляцый. У садзе існавалі ў вегетатыўнай стадыі на працягу аднаго года і гінулі. Нягледзячы на гэта, мы лічым мэтазгодным паўтарыць дослед, змяніўшы агратэхніку.

Такім чынам, інтрадукцыя рэдкіх відаў травяністых раслінаў у ЦБС АН Беларусі сведчыць пра магчымасць захавання шмат якіх з іх у культуры. Сярод 85 даследаваных відаў размнажаюцца тым або іншым спосабам 72. Большасць захоўвае, а некаторыя павялічваюць уласцівыя для іх у прыродзе памеры. Пасадачны матэрыял 23 відаў перададзены для кветкавага афармлення Мінска і іншых гарадоў Беларусі.

Summary

Data on introduction of 83 species of rare perennials from wild flora (Corydalis, Allium, Carlina, Paeonia, Anemone etc.) in the botanical gardens are reported.

Літаратура

1. Соболевская К. А. // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. 1986. Вып. 140. С. 33—37.
2. Скворцов А. К. // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. 1991. Вып. 162. С. 3—6.
3. Агроклиматические ресурсы Белорусской ССР. Мн., 1985. С. 25.
4. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М., 1975.
5. Борисова И. В. // Полевая геоботаника. Л., 1972. Т. 4. С. 5—95.
6. Методические указания по семеноводству интродуцентов. М., 1980. С. 64.
7. Карпионов Р. А. Травянистые растения широколиственных лесов СССР. М., 1985.
8. Трулевич Н. В. // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. 1991. Вып. 162. С. 11—13.
9. Лунина Н. М. Интродукция многолетних травянистых растений для рокариев в Белоруссию: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1987. С. 18.
10. Борисова И. В. // Бот. журнал. 1960. Т. 45, вып. 1. С. 19—33.

Цэнтральны батанічны сад
АН Беларусі

Паступіў у рэдакцыю
24.02.93

УДК 581.5

В. В. ГОРБАЧ

АСАБЛІВАСЦІ МІГРАЦЫІ ХІМІЧНЫХ РЭЧЫВАЎ У ХВАЁВЫХ ФІТАЦЭНОЗАХ ТЭХНАГЕННАГА АСЯРОДДЗЯ БЕЛАРУСІ

Ва ўмовах росту за апошнія дзесяцігоддзі антрапагеннага ўздзеяння на прыродныя комплексы асаблівы практычны сэнс пры ацэнцы біясферных функцый лесу ў Рэспубліцы Беларусь набываюць пытанні, якія датычацца ўстойлівасці да негатыўных вонкавых уздзеянняў.

Рознабаковы ўплыў тэхнагеннага забруджвання на расліннае покрыва прыродных комплексаў пацягнуў за сабой істотныя змены ў біяпрадукцыйным працэсе і міграцыйных цыклах хімічных рэчываў у біяцэнозах. Даследаванні тэрыторыі рэспублікі, якія зазнаюць тэхнагенны прэс, працэсаў міграцыі элементаў пры значным укладзе тэхнагенных рэчываў у міграцыйныя патокі даюць магчымасць высветліць агульныя заканамернасці іх кругавароту ў біясферы і з'яўляюцца матэрыялам для стварэння прагнозаў.

Дзеля гэтага намі было праведзена вывучэнне асаблівасцяў акумуляцыі шэрагу тыповых для забруджаных урбанізаваных тэрыторый хімічных элементаў, у тым ліку групы цяжкіх металаў і серы, у асобных структурных частках хваёвых дрэвастояў (імшысты, чарнічны і кіслічны тыпы лесу). Даследаванні выкананы ў 60-гадовых дрэвастоях, якія функцыянуюць у тэхнагеннай зоне вакол Мінска, і ў тыпалагічна аднародных насаджэннях аналагічнага класа ўзросту, размешчаных на запаведнай тэрыторыі нацыянальнага парку «Белавежская пушча». Для выканання гэтай работы ўсяго закладзена 10 пастаянных пробных плошчаў. Хімічны састаў складаючых фракцый хваёвых фітацэнозаў вызначаўся на плазменным спектрафатометры «Spectroflami» (вытворчасць ФРГ) [1].

Паколькі абсалютнае назапашванне ў фітамасе насаджэнняў таго або іншага элемента без суадносін яго з колькасцю ў глебе не дае поўнага ўяўлення пра гэты працэс, існуе неабходнасць спалучанага аналізу вывучэння хімізму глебы і раслінаў, пры якім з'яўляецца магчымасць вызначэння адноснай ступені акумуляцыі раслінай пажыўных рэчываў, г. зн. складання пэўных радоў біялагічнага паглынання эле-