

С.Н. ЗИМАН, О.Н. ЦАРЕНКО, Е.В. БУЛАХ

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины
Украина, 01601 г. Киев, ул. Терещенковская, 2**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ ANEMONE
BLANDA SCHOTT ET KOTSCHY И A. CAUCASICA WILLD. EX
RUPR., ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В НАЦИОНАЛЬНОМ
БОТАНИЧЕСКОМ САДУ им. Н.Н. ГРИШКО НАН УКРАИНЫ**

Приведены результаты интродукции 11 видов *Anemone* (*Ranunculaceae* Juss.) из природных популяций Кавказа, Центральной Азии и Дальнего Востока на экспериментальный участок Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Успешной оказалась интродукция лишь двух видов — *A. blanda* и *A. caucasica*, имеющих спорный таксономический статус. На основании многолетних сравнительно-морфологических исследований вегетативных органов, а также цветков и плодов растений этих таксонов в природных популяциях и в условиях интродукции подтверждена их видовая самостоятельность и выявлены дополнительные диагностические признаки.

В 1991 – 1995 годах на опытном участке редких растений НБС НАНУ нами было интродуцировано 11 видов *Anemone* из природных популяций различных регионов бывшего Советского Союза: *A. protracta* (Ulbr.) Juz. (Казахстан, Тянь-Шань, Заилийский Ала-Тау, Талгар; Таджикистан, Памиро-Алай, Анзобский перевал), *A. brevipedunculata* Juz. (Россия, Приморский край, бухта Преображение), *A. sibirica* L. (Россия, Приморский край, Южный Сихотэ-Алинь, пос. Краснореченский), *A. baissunensis* Juz. ex Shapirova, *A. tschernjaewii* Regel (Таджикистан, Памиро-Алай, Кондара), *A. eranthioides* Regel (Таджикистан, Памиро-Алай, Майхура), *A. bu-*

charica Regel ex Finet & Gagner. (Южный Таджикистан, хребет Рангон-Тау, Фахрабадский перевал), *A. petiolulosa* Juz. (Узбекистан, Чаткальский хребет, Ходжикент; Казахстан, хребет Каржантау, Капланбек; Таджикистан, окрестности г. Ходжент), *A. gortschakowii* Kar. & Kir. (Казахстан, Тянь-Шань, Заилийский Ала-Тау, Талгар), *A. blanda* Schott & Kotschy, *A. caucasica* Willd. ex Rupr. (Россия, Северный Кавказ, Ставропольский край, окрестности г. Ставрополя).

Можно считать успешными результаты интродукции только двух видов клубневых растений из секции *Anemone* подсекции *Tuberosae* Ulbr. — *A. blanda* и *A. caucasica*.

Растения были перенесены на опытный участок 22 апреля 1992 г. из природных по-

пуляций на Северном Кавказе (Ставрополье) в цветущем состоянии. В начале июня того же года было отмечено плодоношение, в конце июня — отмирание надземных органов. В 1993 г. весеннее отрастание у *Anemone caucasica* наблюдалось в середине апреля, цветение — 20 апреля — 5 мая, плодоношение — 5 мая — 20 мая, отмирание надземных органов — в середине июня. У *A. blanda* в 1993 г. все фазы наступали на 5–10 дней позже, чем у *A. caucasica*. В 1994–1999 годах сезонные ритмы растений обоих видов были близки к рассмотренным у *A. caucasica* в 1993 г.

По данным наших наблюдений, в интродуцированных популяциях обоих видов происходило довольно вялое вегетативное размножение, это относится в первую очередь к *A. blanda*. Проростки и другие молодые растения семенного происхождения ни разу не были обнаружены ни у *A. caucasica*, ни у *A. blanda*. Между тем искусственные популяции *A. blanda* и *A. caucasica*, созданные нами в Донецком ботаническом саду НАН Украины еще в 1967 г. путем переноса взрослых растений обоих видов из окрестностей г. Ставрополя, в последующие годы были полночленными, то есть содержали растения основных возрастных групп, включая проростки и ювенильные растения, что свидетельствует о полноценности плодов и семян растений из этих локалитетов.

Таким образом, следует признать почвенно-климатические условия территории Национального ботанического сада НАН Украины (Киевское Полесье) малоподходящими для интродукции видов *Anemone* из секций *Omalocarpus* и *Anemone*, кроме видов подсекции *Tuberosae*.

Близкие результаты, то есть в значительной степени отрицательные, были получены при интродукции 11 вышерассмотренных видов (наши исходные материалы для сравнительного изучения) в Ботанический сад Института ботаники Венского университета

(Австрия) Ф. Эрендорфером и в Бруклинский ботанический сад (Нью-Йорк, США) Б. Даттоном. В обоих садах к настоящему времени сохранилась лишь *Anemone blanda* [7].

Опыты по интродукции растений природной флоры в другие географические регионы помогают установить их эколого-географическую амплитуду, а также уточнить возможные районы произрастания этих растений в далеком прошлом. И, что немало важно, подобные опыты дают возможность уточнить степень стабильности или, наоборот, вариабельности существенных анатомо-морфологических признаков критических таксонов, обсудить их филогенетические связи. Поэтому нам представляется целесообразным затронуть в данном сообщении вопрос взаимоотношений *A. blanda* и *A. caucasica*. Ареал первого вида охватывает Южную Европу (преимущественно Балканы — Грецию, Югославию, Албанию и Болгарию), Малую Азию (Турция), Кавказ, в то время как второй вид распространен главным образом на Кавказе, а также в Турции и Северном Иране, причем иногда наблюдается произрастание растений обоих таксонов в близких или даже одних и тех же локалитетах [2, 4, 6, 10]. Экологические особенности таксонов близки, так как их растения растут преимущественно в полутенистых или открытых местообитаниях среднего горного пояса на высоте 900–1500 м.

Таксономический статус обоих таксонов дискуссионный. Ulbrich [11, 12] включал *Anemone blanda* в состав "коллективного" вида *A. arvenis*. Hayek [5] рассматривал *A. blanda* как подвид *A. arvenis*, отличающийся от типового подвида *A. arvenis* меньшими листьями и околоцветником. Юзепчук [2] признавал существование трех видов: *A. arvenis*, *A. blanda* и *A. caucasica*, при этом рассматривая *A. caucasica* как кавказский вариант европейского вида *A. arvenis*. По его мнению, *A. caucasica* отличается от *A. blanda* меньшими размерами корневища, короткими черешками листьев прицветного по-



крывала, меньшим количеством чашелистиков и их меньшей длиной, а также более короткими изогнутыми стилодиями плодов. Согласно Davis et al. [4], *Anemone blanda* и *A. caucasica* распространены в основном в Малой Азии (Турция) и на Кавказе. *A. blanda* также произрастает на Балканах, где этот таксон по морфологическим показателям частично совпадает с *A. arpinna* (последний встречается главным образом в Европе) [8, 9]. По мнению этих авторов, *A. caucasica* отличается от *A. blanda* размерами и формой листьев прицветного покрывала, наличием 8–11 голубых или белых чашелистиков, обычно 7–13 мм длиной, и короткими, более изящными стеблями. Chater [3] полагал, что ареал *A. blanda* ограничивается центральной частью Средиземной области.

Для сравнительных исследований *A. blanda* и *A. caucasica* были использованы массовые гербарные материалы (KW, LE, TBI, W, WU, K, BM, E, NY, GH и др.), а также растения, интродуцированные в НБС. При изучении вегетативных и генеративных органов растений использовалась разработанная нами схема [13]. Были детально изучены цветки и плоды. Учитывались размеры, форма, окраска и опушение чашелистиков, тычиночных нитей, пыльников и плодолистиков; количество жилок у основания чашелистиков и их анастомозов [13]; форма, опушение и размеры орешков и стилодиев, особенности микроскульптуры их поверхности, а также анатомическое строение плодиков — количество слоев и толщина перикарпа и сперодермы, форма их клеток, размеры выростов перикарпа [1].

Диаметр перианта *A. caucasica* 15–25 мм. Чашелистиков 8–10(14), белого, голубого или синего цвета, причем в природных условиях преобладает синяя окраска; линейно-ланцетные, голые. Цветки диморфные (в двух кругах). Размеры чашелистиков внешнего круга — 9,0–13,5(15,0) × 2,5–3,5(4,0) мм, количество жилок у их основания — 3–6, анастомозы жилок одиночные (до трех) или

отсутствуют. Размеры чашелистиков внутреннего круга — 8,0–10,0 × 1,5–2,5 мм, количество жилок у их основания — 2–4, анастомозы жилок одиночные или отсутствуют. Четко выражено разветвление центральной жилки, анастомозы жилок расположены в основном на верхушке и у края чашелистиков. Тычинок 10–20, они в 4–5 раз короче чашелистиков, 2,0–4,0 мм длиной. Тычиночные нити нитевидные, слабо расширенные, 1,7–2,7 × 0,1–0,2 мм. Пыльники эллипсоидные, 0,7–1,0 × 0,2–0,4 мм. Плодолистиков 30–50, 0,7–1,0(1,2) мм длиной. Они собраны в продолговатые соплодия. Завязи мелкие, яйцевидно-округлые, плоские, с зачатками ребер, с небольшой голой асимметрично расположенной ножкой, у основания рассеяно опушены короткими светлыми волосками. Стилодии короткие, косые, 0,1–0,2 мм длиной (рис. 1).

Плоды 2,8–3,0 × 1,3–1,5 мм, удлинено-эллипсоидальные, у основания сужены в короткую расширенную ножку, со спины и брюшка окаймлены выступающим ребром

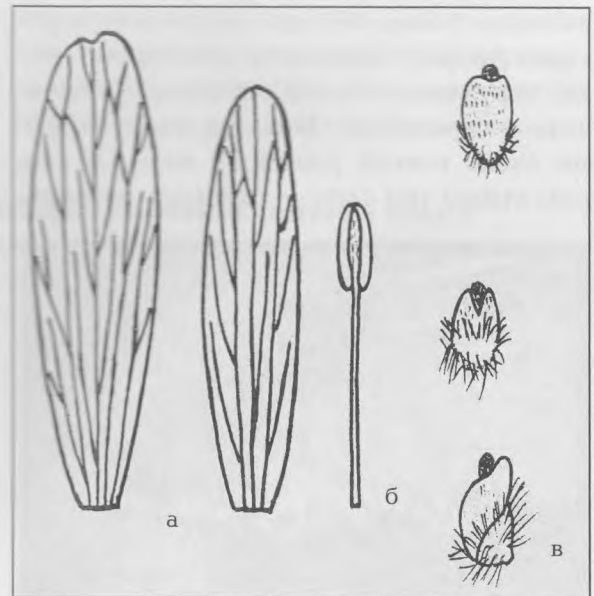


Рис. 1. Элементы цветка *Anemone caucasica*: а — чашелистик (×5); б — тычинка (×10); в — плодолистик (×10)

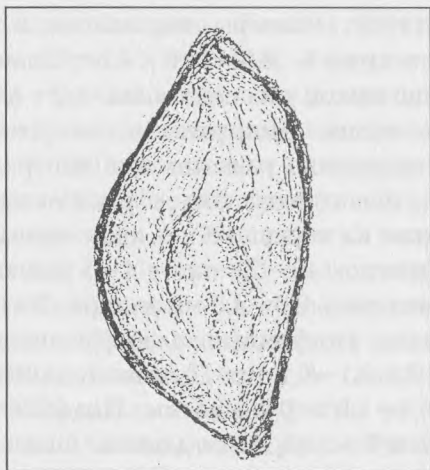


Рис. 2. Общий вид плода *Anemone caucasica* (×10)

(рис. 2). Стилодии 0,5–0,7 мм длиной, узкоконические, от основания крючковидно-изогнутые. Плоды рассеянно опушены прилегающими, лентовидными, очень короткими (около 0,2 мм) волосками. Поверхность орешков мелкоморщинистая (рис. 3). Контур поперечного среза плода в очертании округлый, с двумя супротивно расположенными, короткими, приблизительно равных размеров (около 140 мкм) выростами перикарпа (ребра), с остатками проводящего пучка, окруженного клетками склерифицированной паренхимы. Перикарп между ребрами очень тонкий (около 37 мкм). В нем различимы три слоя — экзокарп, мезокарп

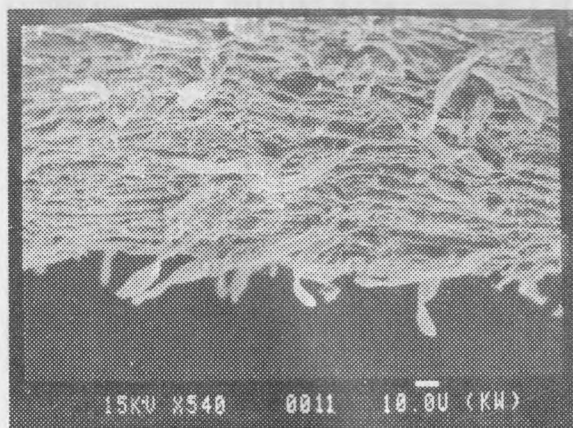


Рис. 3. Поверхность орешка *Anemone caucasica*

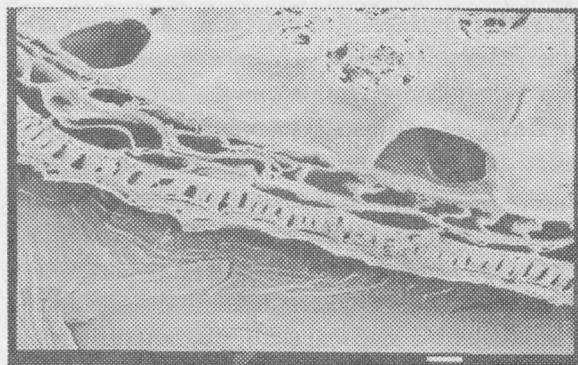


Рис. 4. Анатомическое строение орешка *Anemone caucasica*

и эндокарп. Экзокарп — наружный слой — представлен одним рядом крупных, тангенциально вытянутых клеток, с утолщенными наружными стенками, покрытыми кутикулой. Мезокарп — центральный слой перикарпа — представлен несколькими рядами тонкостенных, тангенциально вытянутых, сильно сжатых, не всегда различимых клеток. Эндокарп — внутренний, примыкающий к мезокарпу с одной стороны и к семенной кожуре — с другой слой перикарпа — состоит из одного ряда радиально вытянутых, толстостенных, склерифицированных клеток с неравномерным утолщением оболочек, наиболее тонкая часть которых примыкает к мезокарпу. Слой семенной кожеры так же, как и слой перикарпа, очень тонкий (около 29 мкм), состоит из трех-четырех рядов крупных клеток, тонкостенных, тангенциально вытянутых (рис. 4).

Диаметр цветка *Anemone blanda* 25–40 мм. Количество чашелистиков 12–14, линейно-ланцетных, с округлой верхушкой, иногда разделенной на лопасти, голых, белой или голубой окраски. Наблюдается диморфизм околоцветника. Чашелистики внешнего круга отличаются от чашелистиков внутреннего круга размерами (15,0–22,0 × 3,0–6,0 мм), количеством жилок у их основания (3–5) и анастомозов жилок (5–13). Внутренние чашелистики мень-

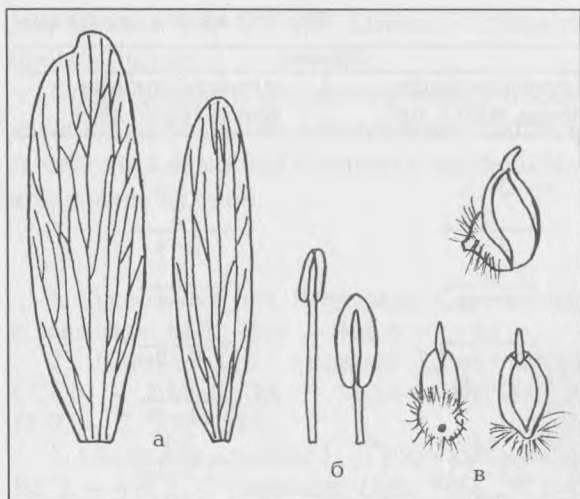


Рис. 5. Элементы цветка *Anemone blanda*: а — чашелистик (×5); б — тычинка (×10); в — плодостистик (×10)

ших размеров (10,0–18,0 × 2,0–4,0 мм) с 3–4 жилками и 1–4 (иногда до 7) анастомозами жилок. Количество тычинок больше, чем у *Anemone caucasica* (до 25–40) (рис. 5). Морфометрические показатели тычиночных нитей, пыльников и плодостиков близки к таковым у *A. caucasica* (см. таблицу).

Плоды 2,3–2,7 × 1,2–1,3 мм, удлинненно-округлые или эллипсоидальные, у основания сужены в короткую расширенную ножку, со спинки и брюшка окаймлены выступаю-

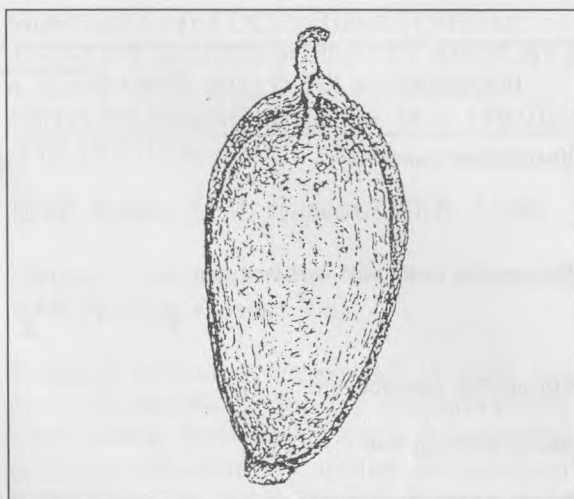


Рис. 6. Общий вид плода *Anemone blanda* (×10)

щим ребром, переходящим ближе к стилодию в узкое крыло. Стилодии 0,2–0,3 мм длиной, узкоконические, прямые или слегка крючковидноизогнутые в верхней части, у основания четырехгранные или окружены ареолой из выростов перикарпа. Плоды опушены редкими прилегающими, лентовидными, очень короткими (около 0,2 мм) волосками. Поверхность орешков мелкоморщинистая. Анатомическое строение плодов *Anemone blanda* близко к *A. caucasica* (рис. 6).

Результаты сравнительного морфометрического изучения цветков и плодов интродуцированных растений *Anemone blanda* и *A. caucasica*

Показатели	Образец	
	<i>Anemone blanda</i> Ботсад НАНУ, 1999	<i>Anemone caucasica</i> Ботсад НАНУ, 1999
Диаметр цветка, мм	25–40	21–25
Количество чашелистиков, шт.	14	12
Длина чашелистиков, мм	1. 12–16	9–14
	2. 17,0	10,5
Ширина чашелистиков, мм	1. 15,0–22,0	9,5–11,0
	2. 15,0	9,5
Ширина чашелистиков, мм	1. 10,0–18,0	8,5–10,0
	2. 4,35	3,5
Ширина чашелистиков, мм	1. 3,0–6,0	2,5–4,0
	2. 3,0	2,3
	2,0–4,0	2,0–2,5

Показатели	Образец	
	Anemone blanda Ботсад НАНУ, 1999	Anemone caucasica Ботсад НАНУ, 1999
Количество жилок, шт.	1. $\frac{4}{3-5}$	$\frac{4}{3-6}$
	2. $\frac{3}{3-4}$	$\frac{3}{3-4}$
Количество анастомозов жилок, шт.	1. $\frac{7}{5-13}$	$\frac{2}{0-4}$
	2. $\frac{2,5}{1-4 \text{ до } 7}$	$\frac{1,5}{0-3}$
Количество тычинок, шт.	$\frac{25-40}{25-40}$	$\frac{12}{10-16}$
Длина тычинок, мм	$\frac{4,0}{2,5-5,5}$	$\frac{3,0}{2,3-4,0}$
Длина тычиночных нитей, мм	$\frac{2,5}{1,0-4,0}$	$\frac{2,0}{1,4-2,7}$
Ширина тычиночных нитей, мм	$\frac{0,15}{0,09-0,2}$	$\frac{0,14}{0,1-0,17}$
Длина пыльников, мм	$\frac{1,5}{1,25-1,75}$	$\frac{1,0}{0,9-1,0}$
Ширина пыльников, мм	$\frac{0,65}{0,5-0,8}$	$\frac{0,25}{0,2-0,3}$
Количество плодолистиков, шт.	$\frac{20-50}{20-50}$	$\frac{37-47}{37-47}$
Длина плодолистиков, мм	$\frac{1,0}{0,8-1,25}$	$\frac{1,1}{1,0-1,2}$
Длина орешков, мм	$\frac{2,3-2,7}{2,3-2,7}$	$\frac{2,8-3,0}{2,8-3,0}$
Ширина орешков, мм	$\frac{1,1-1,3}{1,1-1,3}$	$\frac{1,3-1,5}{1,3-1,5}$
Длина стилодия, мм	$\frac{0,2-0,3}{0,2-0,3}$	$\frac{0,5-0,7}{0,5-0,7}$

Примечание. 1 — чашелистики внешнего круга, 2 — чашелистики внутреннего круга.
Над чертой — средние значения, под чертой — лимиты показателей.

Биолого-морфологические характеристики двух видов *Anemone* показали наличие общих признаков, так и не менее существенных различий. Общими признаками являются развивающиеся во время цветения мономорфные прикорневые листья на черешках, имеющих прилистникообразные основания, прицветные листья, близкие по форме к прикорневым и с заметными черешками, одиночные цветки с более чем десять чашелистиками, а также яйцевидные плоды с короткими стилодиями и рассеянно опушенные очень короткими волосками (около 0,1 мм длиной). Различия заключаются

в том, что для *A. blanda* характерны удлиненно-цилиндрические клубнекорневища без столонов, опушенные пластинки прикорневых листьев, чашелистики с 3–5 жилками и 5–13 анастомозами жилок, ребра на плодах около 0,1 мм шириной, стилодии плодов 0,2–0,3 мм длиной и почти сферическая форма соплодий. У *A. caucasica* клубнекорневища почти шаровидные, столоны тонкие, недолговечные, пластинки прикорневых листьев голые, меньших, чем у *A. blanda*, размеров, более мелкие чашелистики с 3–9 жилками без анастомозов, ребра на плодах более 0,3 мм шириной, стило-



дии плодов 0,5–0,7 мм длиной, соплодия продолговатые.

Таким образом, результаты наших исследований подтвердили, что *Anemone blanda* и *A. caucasica* являются близкими, но самостоятельными видами.

1. Стародубцев В.Н. Ветреницы. Систематика и эволюция. — Л., 1991. — 198 с.
2. Юзепчук С.В. *Anemone* L. // Флора СССР. — Т. 7. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1937. — С. 236–283.
3. Chater A.O. *Anemone* L. // *Flora Europaea*. — Ed. 2. — Vol. 1. — Cambridge: Univ. Press, 1973. — P. 262–264.
4. Davis P.H., et al. *Flora of Turkey and East Aegean Island*. 1. — Edinburgh: Univ. Press, 1965. — P. 95–203.
5. Hayek A. *Anemone* L. // *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*. I. — Berlin Dahlem, 1927. — P. 316–321.
6. Hepper F.N. A new species of *Anemone* (*Ranunculaceae*) from Somalia // *Kew Bull.* — 1971. — 26. — P. 57–59.
7. Keener C.S., Dutton B.E. *Anemone* L. (*Ranunculaceae*) from Central Texas // *Sida*. — 1994. — 16. — P. 191–202.
8. Tamura M. Morphology, ecology and phylogeny of *Ranunculaceae*. 7. // *Sci. Rept. Osaka Univ.* — 1967. — 16. — P. 21–43.
9. Tamura M. *Anemone* L. // *Die Natuerlichen Pflanzenfamilien*. — Berlin, 1995. — Vol. 17. — P. 324–349.
10. Thulin M. *Anemone* L. // *Flora of Somalia*. Roy. Bot. Gard. — Kew; London, 1994. — Vol. 1. — P. 22.
11. Ulbrich E. *Ranunculaceae novae vel criticae*. 8. // *Verh. Bot. Gart. Mus. Berlin*. — 1929. — Bd. 10. — P. 863–880.
12. Ulbrich E. Über die Systematische Gliederung und Geographische Verbreitung der Gattung *Anemone* L. // *Bot. Jahrb.* — 1906. — 37. — P. 171–334.
13. Ziman S., Ehrendorfer F., Keener C.S. et al. The *Anemone biflora* complex (*Ranunculaceae*) in Central and South-West Asia: its differentiation and affinities // *Thaiszia*. — 1998. — 8. — P. 57–85.

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ
ANEMONE BLANDA SCHOTT ET KOTSCHY I
A. CAUCASICA WILLD. EX RUPR.,
ІНТРОДУКОВАНИХ У НБС ім. М.М. ГРИШКА
НАН УКРАЇНИ

С.М. Зиман, О.М. Царенко, О.В. Булах

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Україна, Київ

Наведено результати інтродукції 11 видів *Anemone* (*Ranunculaceae* Juss.) з природних популяцій Кавказу, Центральної Азії та Далекого Сходу на експериментальну ділянку Національного ботанічного саду НАН України. Вдалою виявилася інтродукція лише двох видів — *A. blanda* и *A. caucasica*, які мають спірний таксономічний статус. На основі багаторічних порівняльно-морфологічних досліджень вегетативних органів, а також квіток і плодів рослин цих таксонів у природних популяціях та в умовах інтродукції підтверджено їхню видову самостійність, а також виявлено додаткові діагностичні ознаки.

MORPHOLOGICAL CHARACTERS
ANEMONE BLANDA SCHOTT ET KOTSCHY
AND A. CAUCASICA WILLD. EX RUPR.
INTRODUCING IN THE NATIONAL
BOTANICAL GARDENS

S.N. Ziman, O.N. Zarenko, E.V. Bulakh

M.G. Kholodny Institute of Botany, National
Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

The results of introduction of eleven *Anemone* species (*Ranunculaceae*) from the natural populations in the Caucasus, Central Asia and Far East into the experimental plot of the National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine are adduced. The results of introduction of two species (*A. blanda* Schott et Kotschy and *A. caucasica* Willd. ex Rupr.) are successful. On the basis of multiannual comparative morphological investigations of vegetative organs, flowers and fruit of plants of these taxa in natural populations and in conditions of introduction its independence as species is evidenced. Add diagnostic features are detected.