

В.А. Баданина

**БИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
ПОПУЛЯЦИЙ *DORONICUM HUNGARICUM* (SADL.)
REICHENB. FIL. (ASTERACEAE) ФЛОРЫ УКРАИНЫ**

Изучена внутри- и межпопуляционная изменчивость Дороникума венгерского (*Doronicum hungaricum* (Sadl.) Reichenb. fil.) в Украине. Для биометрических исследований популяций, пространственно и репродуктивно изолированных одна от другой, анализировали по 25 генеративных особей, которые изучались по 14 морфологическим признакам вегетативных и генеративных органов. Проведена оценка межпопуляционной изменчивости путем сравнения средних арифметических значений и дисперсий признаков с помощью критерия Стьюдента (t). Измерения обрабатывались в пакете программ «Statistics». Выявлено значительное расхождение между исследуемыми популяциями, что свидетельствует о неоднородности внутривидовой структуры *D. hungaricum*.

Вид Дороникум венгерский (*Doronicum hungaricum* (Sadl.) Reichenb. fil.) — Восточно-европейско-балканский вид, приуроченный к низменным территориям Восточных и Южных Карпат. В Украине находится на восточной границе своего ареала, произрастая на Закарпатской равнине (Черная Гора близ г. Ужгорода). Раньше указывался для Западной лесостепи (Одесская обл.) и Подолии [1, 2], но урбанизационные процессы привели к уничтожению этого экотопа. Поэтому вид подлежит полной охране [3], внесен в Красную книгу СССР [4], Красную книгу УССР [5], во второе издание Красной книги Украины [6].

Распространен в областях с климатом, близким к средиземноморскому: на пастбищах, травянистых склонах, на лужайках светлых лиственных лесов; гелиофит, мезо-ксерофит.

Для выяснения внутривидовой структуры *D. hungaricum* в Украине мы провели биометрический анализ морфологических признаков его вегетативных и генеративных органов.

Материалом для исследований послужили гербарий, собранный во время экспедиций в Закарпатской области, и критически обработанные коллекции, которые хранятся в Гербариях Института ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, Киев (KW), Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Киев (КВНА), Херсонского (КНЕМ), Киевского национального университета имени Тараса Шевченко (KWU*).

Материалы и методы исследований

Объектами исследований стали две пространственно и репродуктивно изолированные популяции *D. hungaricum*: I — Одесская обл., Ананьевский р-н, с. Жеребково, лесничество; II — Закарпатская обл., Виноградковский р-н, г. Черная Гора, 200 м н.у.м.

Для изучения внутри- и межпопуляционной изменчивости *D. hungaricum* из каждой популяции было отобрано по 25 генеративных экземпляров, которые исследовали по 14 морфологическим признакам: 1 — длина трубчатых цветков, мм; 2 — длина язычковых цветков, мм; 3 — длина чубков трубчатых цветков, мм; 4 — длина листочков обертки первого ряда, мм; 5 — их ширина, мм; 6 — длина листочков обертки второго ряда, мм; 7 — их ширина, мм; 8 — длина прицветных листьев, см; 9 — их ширина, см; 10 — количество соцветий-корзинок; 11 — диаметр соцветия-корзинки, см; 12 — высота стебля, см; 13 — длина цветоноса, см; 14 — количество стеблевых листьев.

Для составления базы данных использовался «Paradox 3.0». Дальнейшая обработка измерений проводилась в пакете программ «Statistics». Определяли среднее арифметическое (M) и его погрешность (m), стандартное отклонение (SM), коэффициент вариации (V , %). Межпопуляционная изменчивость оценивалась путем сравнения средних арифметических значений и дисперсий 14 признаков с помощью критерия Стьюдента (t).

Уровни варьирования признаков приняты по Г. Зайцеву [7]: низкий — $V < 10\%$; средний — $10\% < V < 20\%$; высокий — $V > 20\%$.

Результаты исследований

Результаты биометрических исследований вида *D. hungaricum* представлены в таблице, из которой видно, что в популяции I (с. Жеребково) наиболее изменчивые признаки — длина ($V = 51,8\%$) и ширина ($V = 69,4\%$) прицветных листьев, длина цветоноса ($V = 58,0\%$), количество корзинок в соцветии ($V = 45,1\%$).

Низкую степень варьирования ($V = 9,3\%$) имеют количество листьев на стебле и большинство признаков генеративных органов ($V = 2,6-7,2\%$), за исключением диаметра корзинки ($V = 13,8\%$).

В популяции II (Черная Гора), как и в предыдущей, наиболее изменчивые признаки — это длина цветоноса ($V = 58,7\%$), количество корзинок в соцветии ($V = 41,7\%$), длина ($V = 35,4\%$) и ширина ($V = 63,3\%$) прицветных листьев. Менее вариабельные — высота стебля ($V = 9,8\%$) и признаки генеративных органов ($V = 2,8-9,3\%$), за исключением диаметра корзинки ($V = 12,6\%$). Такой признак, как количество листьев на стебле, имеет среднюю ($V = 14,6\%$) степень варьирования.

Межпопуляционная изменчивость оценивалась сравнением средних арифметических значений и дисперсий тех признаков, степень варьирования которых ниже 35%, с помощью критерия Стьюдента (t). Анализ степени отличия популяций показал, что они отличаются шестью признаками (расхождение составляет 42,8%): длиной и шириной листочков обертки первого и второго рядов, высотой стебля и количеством стеблевых листьев.

При этом установлено, что исследуемые популяции различаются не только средними значениями ряда признаков, а и лимитами большинства из них.

Таблица

| Признаки | Популяции | | | | | | | |
|----------|-------------|-------|---------|--------|----------|-------------|------|---------|
| | I | | | | II | | | |
| | $M \pm m$ | SM | $V, \%$ | t | $t_{кр}$ | $M \pm m$ | SM | $V, \%$ |
| 1 | 4,2 ± 0,02 | 0,11 | 2,6 | 1,153 | 2,021 | 4,2 ± 0,04 | 0,19 | 4,5 |
| 2 | 19,7 ± 0,13 | 0,64 | 3,3 | 0,993 | 2,021 | 19,9 ± 0,0 | 1,01 | 5,0 |
| 3 | 2,8 ± 0,04 | 0,19 | 7,1 | 0,123 | 2,014 | 2,7 ± 0,05 | 0,26 | 9,3 |
| 4 | 18,4 ± 0,22 | 1,10 | 6,0 | 11,647 | 3,646 | 15,7 ± 0,09 | 0,45 | 2,8 |
| 5 | 1,6 ± 0,02 | 0,09 | 5,3 | 3,245 | 2,690 | 1,7 ± 0,02 | 0,11 | 6,3 |
| 6 | 17,3 ± 0,23 | 1,16 | 6,7 | 11,727 | 3,591 | 14,2 ± 0,2 | 0,62 | 4,4 |
| 7 | 1,2 ± 0,02 | 0,09 | 7,2 | 4,285 | 3,496 | 1,3 ± 0,02 | 0,08 | 6,4 |
| 8 | 3,3 ± 0,34 | 1,70 | 51,8 | 2,693 | 2,030 | 2,3 ± 0,16 | 0,8 | 35,4 |
| 9 | 0,7 ± 0,10 | 0,53 | 69,4 | 1,097 | 2,014 | 0,6 ± 0,08 | 0,39 | 63,3 |
| 10 | 1,4 ± 0,13 | 0,65 | 45,1 | 0,463 | 2,014 | 1,3 ± 0,11 | 0,57 | 41,7 |
| 11 | 4,2 ± 0,12 | 0,58 | 13,8 | 0,353 | 2,008 | 4,3 ± 0,11 | 0,54 | 12,6 |
| 12 | 89,9 ± 3,52 | 17,58 | 19,5 | 4,050 | 3,646 | 74,5 ± 1,46 | 7,30 | 9,8 |
| 13 | 20,2 ± 2,34 | 11,72 | 58,0 | 1,473 | 2,014 | 15,8 ± 1,85 | 9,26 | 58,7 |
| 14 | 5,5 ± 0,10 | 0,51 | 9,3 | 6,037 | 3,520 | 4,5 ± 0,13 | 0,65 | 14,6 |

Примечание: t — полученное значение критерия Стьюдента, $t_{кр}$ — критическое значение критерия Стьюдента.

Выводы

1. Анализ внутривидовой изменчивости морфологических признаков *D. hungaricum* показал, что наиболее стабильными в обеих популяциях являются признаки генеративных органов, имеющие, в основном, низкую ($V = 2,6–9,3 \%$) и среднюю ($V = 12,6–13,8 \%$) степени варьирования. Такие признаки как высота стебля ($V = 9,3–9,8\%$), количество листьев на стебле ($V = 9,3–14,6 \%$), размеры листочков обертки первого ($V = 2,8–6,3 \%$), и второго ($V = 4,4–7,2 \%$) рядов могут использоваться при определении внутривидовых таксонов *D. hungaricum*.

2. Большинство признаков вегетативных органов, за исключением высоты стебля ($V = 9,3–9,8 \%$) и количества стеблевых листьев ($V = 9,3–14,6 \%$), имеют высокую степень варьирования ($V = 35,4–69,4 \%$). Наивысшую степень изменчивости среди них имеют размеры прицветного листа ($V = 35,4–69,4 \%$), длина цветоноса ($V = 58,0–58,7 \%$), количество корзинок ($V = 41,7–45,1 \%$). Поэтому эти признаки не следует использовать как диагностические на любом уровне.

3. Результаты биометрического анализа дают основания считать, что внутривидовая структура *D. Hungaricum* неоднородна и подтверждают, что

на территории Украины данный вид представлен двумя внутривидовыми таксонами, которые четко отличаются морфологически и отделены географически: подвидами *ssp. hungaricum* и *ssp. Praehungaricum* Penzes.

1. Шмальгаузен И.Ф. Флора Юго-Западной России. — Киев: Тип. С.В. Кульженко, 1886. — 783 с.
2. Шмальгаузен И.Ф. Флора Средней и Южной России, Крыма и Среднего Кавказа. — Киев: Тип. т-ва печ. дела и торг. И.Н. Кушнерев и Ко в Москве, Киевск. отд-ние, 1895. — Т. 1. — 468 с; 1897. — Т. 2. — 752 с.
3. Заверуха Б.В., Андриенко Т.Л., Протопопова В.В. Охраняемые растения Украины. — Киев: Наук. думка, 1983. — 68 с.
4. Красная книга СССР: Книга Редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Лесн. пром-сть, 1984. — Т. 2. Растения. — 478 с.
5. Червона книга Української РСР: Рідкісні й такі, що знаходяться під загрозою зникнення, види тварин і рослин. Ссавці. Птахи. Плазуни. Земноводні. Комахи. Вищі рослини / А.П.Федоренко, В.І. Чопик. — Київ: Наук. думка, 1980. — 499 с.
6. Червона книга України. Рослинний світ / Ю.Р. Шеляг-Сосонка та ін. (ред.), НАН України. — К.: Укренциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996. — 608 с.
7. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. — М.: Наука, 1984. — 424 с.

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

Получено 09.06.2009