

МОРФОЛОГІЧНА Й ТАКСОНОМІЧНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ВИДІВ *BROMUS SQUARROSUS* L. І *B. JAPONICUS* THUNB. EX MURRAY (*POACEAE*) У ФЛОРИ УКРАЇНИ: СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ

Ключові слова: *Bromus squarrosus*, *B. japonicus*, *B. anatolicus*, *B. wolgensis*, морфологія, таксономія, морфометрія

Вид *Bromus squarrosus* L. описав К. Лінней за ознаками «panicula patula, spicis ovatis, aristis divaricatis» [15]. Згодом був описаний вид *B. japonicus* Thunb. ex Murray: «*Bromus panicula patente ramosa, spiculis oblongis glabris, aristis divaricatis*» [22]. Ці види досить близькі за комплексом макроморфологічних і деяких біохімічних ознак [1, 3–5, 7, 8, 11, 13, 14, 16–20]. Вони схожі між собою за наявністю відігнутих остюків на нижніх квіткових лусках і характером опушення піхв нижніх листків, але відрізняються один від одного переважно шириною та формою плівчастої облямівки нижньої квіткової луски [1, 3–5, 7, 8, 11, 13, 14, 17–20]. Крім того, в літературі наводиться ще низка ознак, значення яких у таксономії досліджуваних видів не є загальновизнаними: морфологічні особливості волоті, форма й ширина нижніх квіткових лусок, співвідношення ширини верхньої квіткової луски до нижньої, висота апікальних зубців нижньої квіткової луски, відстань від верхівки нижньої квіткової луски до місця відходження остюка та деякі інші [1, 3–5, 7, 8, 11, 13, 14, 17–20].

Обсяг і структура видів *B. squarrosus* і *B. japonicus* є дискусійними (табл. 1) [1–5, 7–9, 11, 13, 14, 16–20, 23]. Для кожного з них відомі морфологічні відміни, яким іноді надають ранг виду або підвиду [1, 2, 7, 8, 9, 14, 17, 19, 20, 23]. *Bromus japonicus* s. l. ділять на види у вузькому розумінні, які мають довші (*B. anatolicus* Boiss. et Heldr.) і коротші (*B. japonicus* s. str.) нижні квіткові луски й остюки (табл. 2) [1, 3, 5, 8, 14, 19, 20].

Автори по-різному визначають межу між цими видами за переліченими ознаками (табл. 2) [1, 8, 20]. Типовий матеріал *B. anatolicus* (G, G00150271, G00191254, G00191255) [12] має нижні квіткові луски 9,0–11,9 мм завдовжки [12], що загалом узгоджується з даними літератури [1, 8, 20]. Імовірний тип *B. japonicus* є ілюстрацією, опублікованою

у «*Flora japonica*» (1784) [22], на якій неможливо провести точні вимірювання.

По-різному тлумачиться також таксономічне значення опушення колосків. Досить часто в межах трьох названих видів до різних таксонів відносять опушено- і голоколоскові форми, які географічно є повсюдно поширеними й відомі для багатьох представників триби *Bromeae* [1, 3–5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 17–20]. Деяким із цих форм навіть надають статус виду (наприклад, *B. wolgensis* Fischer ex J. Jacquin — морфологічний двійник *B. squarrosus*, але з опушеними колосками). Типовий зразок *B. squarrosus* (LINN 93.8) має голі колоски [21], *B. anatolicus* (G00150271, G00191254, G00191255) — опушені [12]; згідно з даними протологу, в *B. japonicus* s.str. голі колоски [22], а у *B. wolgensis*, згідно з описами, — опушені [5, 8, 9, 14, 18]. Найцікавішою є проблема морфологічної окресленості виду *B. anatolicus*, оскільки для нього як діагностичні ознаки наводять довжину остюків і нижніх квіткових лусок [1, 8, 20] та/або опушення колосків (табл. 2) [1, 5]. Для обґрунтування самостійності вказаних критичних видів використовуються дані про клейстогамність їхніх квіток, що унеможлиблює безперешкодний потік генів [9], а також відсутність перехідних за опушенням форм [9]. З метою з'ясування морфологічної й таксономічної диференціації всередині окресленого комплексу таксонів і критичної оцінки деяких діагностичних ознак (особливо опушення колосків) ми здійснили вивчення макроморфологічних ознак.

Видовий склад порівнювали за обраними ознаками з метою оцінки ступеня внутрішньовидової морфологічної подібності видів за допомогою одного з методів багатовимірної статистики — лінійного дискримінантного аналізу. Всі розрахунки зроблені з використанням стандартного пакета прикладних програм статистичної обробки даних «STATISTICA» Vers. 6.0 (StatSoft, Inc., 2001, США). Проаналізували чотири вибірки, кожна з яких мала

24 ознаки; 15 з них (табл. 3) були опрацьовані. Вхідні дані перевіряли на нормальність розподілу за критерієм Пірсона χ^2 . Роботу виконували за загальноприйнятими методиками [6].

Рослинний матеріал відбирали під час власних експедиційних виїздів, а також у гербаріях *KW* і *YALT*.

Спершу проаналізували ознаки, які є діагностичними для *B. japonicus* s.str. і *B. anatolicus*, а саме: довжину нижньої квіткової луски та довжину її остюка. Показник кореляції цих ознак в межах вибірки *B. japonicus* s. l. має достовірне значення 0,56. Із двох аналізованих ознак довжина нижньої квіткової луски характеризується меншим значенням

коефіцієнта варіації (0,08 проти 0,19), тому надалі ми працювали лише з ознакою довжини нижньої квіткової луски. Серед представників *B. japonicus* s. l. ми знайшли дев'ять голоколоскових і два опушеноколоскових екземпляри, котрі за цією ознакою (табл. 2) можна віднести до *B. anatolicus*. Лише чотири з одинадцяти даних особин мали таку довжину нижніх квіткових лусок, яка поєднується з відповідними значеннями довжини остюків (табл. 2). На гістограмі розподілу (рис. 1) найбільші показники довжини нижніх квіткових лусок (9—10,5 мм) займають крайню праву частину. Відокремлення рослин із такими ознаками, на нашу думку, було б

Таблиця 1. Тлумачення обсягу *Bromus squarrosus* s. l. і *B. japonicus* s. l. за деякими даними літератури

Автори опрацювання	Назва виду			
	<i>B. squarrosus</i>	<i>B. wolgensis</i>	<i>B. japonicus</i>	<i>B. anatolicus</i>
Введенский и др., 1934	+	як синонім <i>B. squarrosus</i>	+	+
Лаврінко, 1940	+	—	+	—
Прокудин, 1951	+	—	+	як <i>B. squarrosus</i> β <i>anatolicus</i> (р.р.) і як синонім (р.р.) <i>B. japonicus</i>
Цвелев, 1976	+	як форма <i>B. squarrosus</i>	як <i>B. japonicus</i> subsp. <i>japonicus</i>	як <i>B. japonicus</i> subsp. <i>anatolicus</i>
Слюсаренко, 1977	+	як форма <i>B. squarrosus</i>	+	як синонім <i>B. japonicus</i>
Цвелев, 2006	+	+	+	+
Vog, 1970	+	—	+	—
Garcke, 1972	+	—	+	—
Smith, 1980	+	як синонім <i>B. squarrosus</i>	як <i>B. japonicus</i> subsp. <i>japonicus</i>	як <i>B. japonicus</i> subsp. <i>anatolicus</i>
Smith, 1985	+	—	як <i>B. japonicus</i> subsp. <i>japonicus</i>	як <i>B. japonicus</i> subsp. <i>anatolicus</i>
Liang Liu et al, 2006	+	як форма <i>B. squarrosus</i>	+	—
Pavlick et al., 2007	як <i>B. squarrosus</i> var. <i>squarrosus</i>	як синонім <i>B. squarrosus</i> var. <i>villosus</i> Roth	+	—
Saarela, 2008	як <i>B. squarrosus</i> var. <i>squarrosus</i>	як синонім <i>B. squarrosus</i> var. <i>villosus</i> Roth	+	—

Примітка: символ «—» означає, що назва виду в праці не згадується; символ «+» означає, що таксону наданий ранг виду.

Таблиця 2. Діагностичні ознаки *B. japonicus* і *B. anatolicus* за даними літератури

Автор опрацювання	Діагностичні ознаки видів	
	<i>B. japonicus</i>	<i>B. anatolicus</i>
Цвелев, 1976	довжина: н.кв.л. 7—9 мм, остюки 5—11 мм	довжина: н.кв.л. 9—12 мм, остюки 9—15 мм
Smith, 1985	довжина: н.кв.л. 8—10 мм, остюки рідко перевищують н.кв.л.	довжина: н.кв.л. 10—12 мм, остюки довші за н.кв.л.
Введенский и др., 1934	довжина: н.кв.л. 8—9 мм, (клоски ... голые, реже пушистые)	довжина: н.кв.л. 10—11 мм, (клоски пушистые)

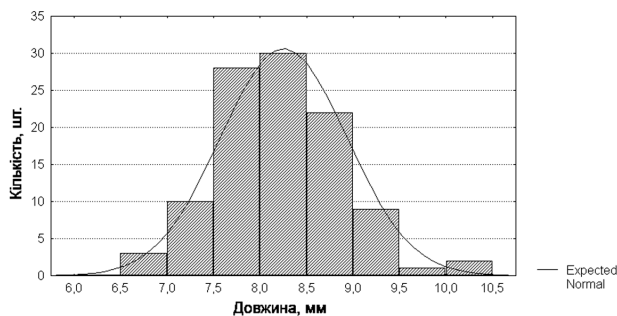


Рис. 1. Гістограма розподілу довжини нижньої квіткової луски рослин *B. japonicus* s. l.

Fig. 1. Frequency distribution of the lemma length of specimens of *B. japonicus* s. l.

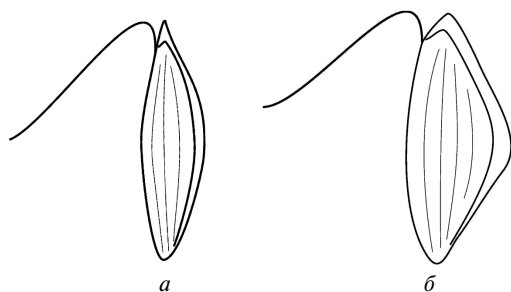


Рис. 2. Нижні квіткові луски (вигляд збоку): а — *B. japonicus* s. l., б — *B. squarrosus* s. l.

Fig. 2. Lemmas (side view): а — *B. japonicus* s. l., б — *B. squarrosus* s. l.

суто механічним розділенням однієї цілісної групи на дві. З цієї причини ми проводили аналіз, не виділяючи окрему вибірку *B. anatolicus*, а опрацьовуючи морфометричні дані вказаних 11 особин у межах *B. japonicus* s. l.

Для формування вибірок і опрацювання даних усі рослини за ознакою ширини півчастої облямівки нижньої квіткової луски були розділені на дві групи: *B. squarrosus* s.l. (0,6–0,9 мм) і *B. japonicus* s.l. (0,3–0,6 мм) (рис. 2) [17], які в подальшому ще раз були розподілені на голо- й опушенококоскові. Усього було опрацьовано 106 рослин *B. japonicus* s.l.: 86 — голококоскових (JP) і 20 — опушенококоскових (JP_VILL); 78 рослин *B. squarrosus* s.l.: 48 — голококоскових (SQ) і 30 — опушенококоскових (SQ_VILL).

Із діаграми розсіяння між ознаками, які досліджувалися, отриманої за результатом дискримінантного аналізу (рис. 3), видно, що голококоскові *B. squarrosus* і *B. japonicus* утворюють два окремі, добре виражені скупчення, а розподіли опушенококоскових представників значно перекриваються із

«хмаринками» відповідних видів, хоча й дещо зміщені відносно них. На діаграмі відзначені положення одинадцяти особин, котрі мають деякі морфометричні ознаки, близькі до *B. anatolicus*. Вони розміщені по периферії та всередині скупчення й тенденції до об'єднання не мають.

Відстані між чотирма групами (табл. 4) різні: найбільші є між голококосковими *B. japonicus* і опушенококосковими *B. squarrosus*, а також між голококосковими *B. squarrosus* і опушенококосковими *B. japonicus*, а найменші — між опушено- й голококосковими особинами всередині одного виду.

Коректність попередньої класифікації (табл. 5) виявилася найвищою серед голококоскових *B. japonicus* (95,35 %) і *B. squarrosus* (81,25), найнижчою — в опушенококоскових *B. japonicus* (25 %). Проміжне положення зайняла вибірка опушенококоскових *B. squarrosus* (60 %). Майже всі некоректно класифіковані екземпляри слід відносити до тих самих морфометричних груп, але до протилежних за опушенням. Виявлено лише три рослини, які за результатами дискримінантного аналізу потрібно перенести до іншої групи: одну з голококоскових *B. squa-*

Таблиця 3. Перелік біометричних ознак, досліджених за допомогою дискримінантного аналізу

VAR	Ознака
4	Відношення довжини колоска до його ширини
5	Довжина нижньої квіткової луски
6	Ширина нижньої квіткової луски
7	Відношення довжини нижньої квіткової луски до її ширини
8	Висота зубців
9	Відстань від верхівки нижньої квіткової луски до місця відходження остюка
11	Ость нижньої квіткової луски
12	Довжина верхньої квіткової луски
13	Ширина верхньої квіткової луски
17	Довжина нижньої колоскової луски
19	Відношення довжини нижньої колоскової луски до її ширини
20	Довжина верхньої колоскової луски
22	Відношення довжини верхньої колоскової луски до її ширини
23	Відношення довжини верхньої колоскової луски до довжини нижньої колоскової луски
25	Відношення ширини облямівки до ширини нижньої квіткової луски

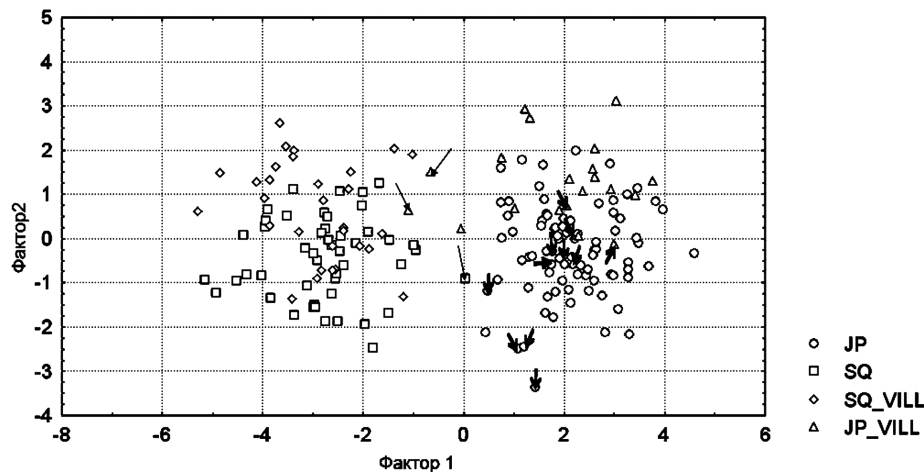


Рис. 3. Діаграма розсіяння морфометричних ознак голо- і опушеноколоскових форм (VILL) *B. japonicus* s. l. (JP), *B. squarrosus* (SQ); довгими стрілками позначені екземпляри, що були некоректно класифіковані (пояснення див. у табл. 4 та в тексті); короткими — рослини з ознаками *B. anatolicus*

Fig. 3. Scatter plot of morphometric features of *B. japonicus* s. l. (JP), *B. squarrosus* (SQ) with glabrous and haired (VILL) spikelets; the long arrows indicate incorrect classified specimens (see comments/explanation in this paper and Table 4); the short arrows designate the specimens with the lemma characters of *B. anatolicus*

rrosus до голоколоскових *B. japonicus*, дві з групи опушеноколоскових *B. japonicus* до опушено- і голоколоскових *B. squarrosus* відповідно (табл. 5; рис. 3, див. позначення довгими стрілками).

Визначені три фактори, які найсильніше корелюють із такими ознаками: перший — зі значенням ширини нижньої квіткової луски і відношенням довжини її до ширини; другий — із відношенням довжини верхньої колоскової луски до довжини нижньої колоскової луски, відношенням довжини колоска до його ширини; третій — із довжиною остюка, довжиною нижньої квіткової луски й шириною верхньої квіткової луски.

Таким чином, здійснений аналіз ознак дає підстави беззаперечно стверджувати самостійність двох видів — *B. japonicus* s. str. і *B. squarrosus* s. str., незважаючи на їхню морфологічну й біохімічну подібність, про що йдеться в сучасній літературі [16, 18], де також є міркування про доцільність їх об'єднання. Рослини з ознаками *B. anatolicus*, які зростають на території України, за даними проведеного аналізу, входять до складу виду *B. japonicus* й утворюють із ним одну групу. За літературними даними [8, 9, 20], *B. anatolicus* поширений на території України лише в Південному Криму, проте переважна більшість особин із цього регіону мають ознаки *B. japonicus* s. str., а рослини з ознаками *B. anatolicus* були зібрані як у Криму, так і за його межами. Тому дані стосовно цього виду не є достатніми для визнання його існування у флорі України.

Статус опушеноколоскових груп рослин, який найчастіше визначається в ранзі різновидів *B. squarrosus* і *B. japonicus* [1, 3–6, 7, 8, 11, 13, 14, 17–20], наші дані можуть значною мірою підтвердити. Загальноприйнятим є те, що різновидом слід вважати таку частину виду, яка відрізняється від типової за

Таблиця 4. Відстані Махаланобіса між чотирма вибірками

Група	JP	SQ	SQ_VILL	JP_VILL
JP	0	24,87	27,32	2,77
SQ	24,87	0	1,52	25,07
SQ_VILL	27,32	1,52	0	24,42
JP_VILL	2,77	25,07	24,42	0

Таблиця 5. Коректність класифікації за результатами дискримінантного аналізу

Група	Коректність визначення, %	JP	SQ	SQ_VILL	JP_VILL
JP	95,35	82	0	0	4
SQ	81,25	1*	39	8	0
SQ_VILL	60	0	12	18	0
JP_VILL	25	13	1*	1*	5

* означає ті некоректно класифіковані особини, які на рис. 3 позначені довгими стрілками

однією географічно не визначеною ознакою (наприклад, за опушенням чи забарвленням). Обидві досліджені нами опушеноколоскові групи дещо різняться від голоколоскових за сукупністю морфометричних ознак, проте з дуже широкою зоною перекривання. Тому цей незначний «зсув» опушеноколоскових рослин відносно голоколоскових, на нашу думку, недостатній для надання «опушеним формам» рангу вищого за різновид, зокрема виду або підвиду.

Клейстогамність квіток ми не можемо розглядати як вирішальний аргумент на користь підвищення статусу таксонів до рівня виду, оскільки вона властива як голо-, так і опушеноколосковим формам *B. squarrosus* і *B. japonicus*. Цілком імовірно, що самозапилення в ряді поколінь призвело до генетичного розщеплення особин за цією ознакою.

Найбільш діагностично цінними на видовому рівні виявилися такі морфометричні ознаки: ширина облямівки нижньої квіткової луски, відношення її ширини до ширини нижньої квіткової луски, а на рівні різновиду — відношення довжини верхньої до довжини нижньої колоскової луски, відношення довжини колоска до його ширини, довжина остюків, довжина нижньої та ширина верхньої квіткових лусок.

Виходячи з викладених вище міркувань, можна зробити певні таксономічні висновки: 1) *B. squarrosus* і *B. japonicus* є самостійними видами; 2) на нашу думку, опушеноколоскові *B. squarrosus* і *B. japonicus* слід вважати різновидами: *B. squarrosus* var. *villosus* Roth і *B. japonicus* var. *velutinus* (W.D.J. Koch) Asch. & Graebn.; 3) вид *B. wolgensis* треба звести до синонімію *B. squarrosus* var. *villosus* Roth; 4) ознака опушення колосків має діагностичне значення на рівні різновиду; 5) рослини з ознаками *B. anatolicus*, які зростають на території України, є невід'ємною частиною *B. japonicus* і окремого видового або підвидового таксона не формують.

Автори статті висловлюють подяку молодшому науковому співробітникові відділу систематики та флористики судинних рослин Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України Ользі Корнієнко за допомогу в роботі з типовим матеріалом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Введенский А.И., Кречетович В.И., Невский С. А., Сочава В.Б. Костер — *Bromus* L. // Флора СССР. — Л.: Изд-во АН СССР, 1934. — Т. 2. — С. 554—584.
2. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова. — Симферополь: Н. Орианда, 2012. — 232 с.

3. Лавренко Е. М. Родина *Gramineae* Juss. — Злаки // Флора УРСР. — К.: Вид-во АН УРСР, 1940. — Т. 2. — С. 293—315.
4. Прокудин Ю.Н. Злаки // Вульф Е.Ф. Флора Крыма / Под ред. С.С. Станкова. — М.: Гос. изд-во сельскохоз. лит-ры, 1951. — Т. 1, вып. 4. — 155 с.
5. Слюсаренко Л. П. *Bromeae* Dum. — Костровые // Злаки Украины. — Киев: Наук. думка, 1977. — С. 124—153.
6. Статистика / Под ред. И.И. Елисейевой. — М.: Проспект, 2011. — 448 с.
7. Флора северо-востока европейской части СССР. — Л.: Наука, 1974. — Т. 1. — 274 с.
8. Цвелев Н.Н. Злаки СССР. — Л.: Наука, 1976. — С. 207—235.
9. Цвелев Н.Н. Краткий конспект злаков (*Poaceae*) Восточной Европы: начало системы (трибы *Bambuseae* — *Bromeae*) // Нов. сист. высш. раст. — 2006. — 38. — С. 100—112.
10. Boissier P.-E. Diagnoses plantarum Orientalium novarum. — Como (Italia): Neocomi: Typis Henrici Wölfrath. — 1854. — № 13. — 114 p.
11. Bor N. L. *Gramineae* — *Bromeae* // Flora Iranica. — Graz: Akademische Verlagsanstalt, 1970. — P. 105—141.
12. Catalogue des herbiers de Genève (CHG). Conservatoire & Jardin botaniques de la Ville de Genève. 18-10-2012 <<http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/chg>>
13. Garcke A. Illustrierte Flora. Deutschland und angrenzende Gebiete. — Berlin und Hamburg: Verlag Paul Parey, 1972. — 1607 S.
14. Liang Liu, Zhu Guanghua & Ammann K.H. *Bromus* // Eds. Z.Y. Wu, P.H. Raven and D.Y. Hong. (eds.) Flora of China. — Vol. 22 (*Poaceae*). Beijing: Science Press & St. Louis: Missouri Botanical Garden Press. — 2006. — P. 371—386.
15. Linnaeus C. Species plantarum. — Holmiae, Impensis Laurentii Salvii, ed. 1, 1753. — Т. 1. — xvi + 560 p.
16. Oja T., Jaaska V. and Vislap V. Breeding system, evolution and taxonomy of *Bromus arvensis*, *B. japonicus* and *B. squarrosus* (*Poaceae*) // Plant Syst. Evol. — 2003. — 242. — P. 101—117.
17. Pavlick L.E., Anderton L.K. *Bromus* L. // Eds. M.E. Barkworth, K.M. Capels, S. Long, L.K. Anderton and M.B. Piep / Flora of North America: North of Mexico. — Vol. 24. *Magnoliophyta: Commelinidae* (in part): *Poaceae*, part 1. — Oxford and New York, Oxford Univ. Press, 2007. — P. 193—237.
18. Saarela J.M. Taxonomy of *Bromus* (*Poaceae: Pooideae: Bromeae*) Sections *Bromopsis*, *Bromus*, and *Genea* in British Columbia, Canada // J. Bot. Res. Inst. Texas. — 2008. — 2(1). — P. 323—372.
19. Smith Ph. M. *Bromus* L. // Flora Europaea / Eds. T.G. Tutin et al. — Cambridge, Univ. Press, 1980. — 5. — P. 182—189.
20. Smith Ph. M. Tribus *Bromeae* Dumort. // Flora of Turkey and the East Aegean Islands / P.H. Davis ed. — Edinburgh: Edinb. Univer. Press. — 1985. — 9. — P. 272—301.
21. The Linnean Collections (<http://www.linnean-online.org/>) (2012)
22. Thunberg C.P. Flora Japonica. — Lipsiae, In Bibliopolio I.G. Mülleriano, 1784. — [I]-LII, [1]-418 p.
23. Tropicos.org Missouri Botanical Garden. 25 Dec 2012 <http://www.tropicos.org>

Рекомендує до друку
Д.В. Дубина

Надійшла 07.12.2012 р.

Е.И. Красняк, И.Н. Анищенко

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины, Киев

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ
ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ВИДОВ *BROMUS SQUARROSUS* L.
И *B. JAPONICUS* THUNB. EX MURRAY (*POACEAE*)
ВО ФЛОРЕ УКРАИНЫ: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

С целью установления объема и структуры видов родства *Bromus squarrosus* и *B. japonicus* было проведено всестороннее их морфологическое исследование. С помощью дискриминантного анализа показано значительное сходство между опушено- и голоколосковыми *B. japonicus* и между опушеноколосковыми (*B. wolgensis*) и голоколосковыми *B. squarrosus*. Подтвержден их ранг разновидности: *B. squarrosus* var. *villosus* Roth і *B. japonicus* var. *velutinus* Asch. & Graebn., а растения с признаками *B. anatolicus*, произрастающими на территории Украины, рассматривать как неотъемлемую часть *B. japonicus* и в качестве отдельного вида не рассматривать. Согласно результатам анализа следует сохранить видовую самостоятельность *B. squarrosus* и *B. japonicus*. Были критически пересмотрены также диагностическое значение некоторых признаков на уровне вида.

Ключевые слова: *Bromus squarrosus*, *B. japonicus*, *B. anatolicus*, *B. wolgensis*, морфология, таксономия, морфометрия.

O.I. Krasniak, I.M. Anishchenko

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

MORPHOLOGICAL AND TAXONOMIC
DIFFERENTIATION OF THE SPECIES
BROMUS SQUARROSUS L. AND *B. JAPONICUS*
THUNB. EX MURRAY (*POACEAE*)
IN THE FLORA OF UKRAINE

In order to ascertain the structure and circumscription of species of the *Bromus squarrosus* and *B. japonicus* complex, the comprehensive morphological research was conducted. Using discriminant analysis, high similarity between specimens of *B. japonicus* with haired and glabrous spikelets, and between specimens of *B. squarrosus* with haired (*B. wolgensis*) and glabrous spikelets was demonstrated. Taxonomic level of varietas for *B. squarrosus* var. *villosus* Roth and *B. japonicus* var. *velutinus* Asch. & Graebn. is confirmed. According to the results of discriminant analysis, *B. squarrosus* and *B. japonicus* should be accepted as two separate species. The specimens with features of *B. anatolicus* growing on the Ukrainian territory cannot be considered as a separate species and should be treated as an integral part of *B. japonicus*. Some diagnostic characters at the species level are critically reviewed.

Key words: *Bromus squarrosus*, *B. japonicus*, *B. anatolicus*, *B. wolgensis*, morphology, taxonomy, morphometry.

НОВІ ВИДАННЯ

Лишайники, мохоподібні та наземні водорості гранітних каньйонів України / Михайлюк Т.І., Кондратюк С.Я., Нипорко С.О., Дарієнко Т.М., Демченко Е.М., Войцехович А.О. // Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, Навчально-науковий центр «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка. — К.: Альгерпрес, 2011. — 398 с., іл. 40 с.

У монографії узагальнено результати комплексного дослідження спорових рослин — лишайників, мохоподібних і наземних водоростей — трьох каньйонів території рівнинної частини України, складених гранітами. У широколистянолісовій зоні вивчено каньйон р. Тетерів (м. Житомир, пам'ятки природи «Чотири брати» та «Голова Чацького»), у лісостеповій — каньйон р. Рось (м. Богуслав та його околиці), у степовій — каньйон р. Південний Буг (околиці м. Южноукраїнськ, НПП «Бузький Гард»). Спорові рослини досліджували на модельних ділянках різної експозиції та віддаленості від води. Загалом на обстежених гранітних відслоненнях виявлено 233 види лишайників, 135 видів мохоподібних та 256 — наземних водоростей. Розглянуто закономірності поширення спорових рослин у каньйонах, особливості їх видового складу в кожній рослинно-кліматичній зоні, наведено їхні повні анотовані списки. Подається низка нових для флори та цікавих знахідок, охарактеризовано екологічні особливості ряду представників, їх вираженість у складі певних екологічних груп тощо.

Для ботаніків, альгологів, ліхенологів, бріологів, флористів та екологів, а також для викладачів, аспірантів і студентів біологічних факультетів вишів і всіх, хто цікавиться споровими рослинами.