

ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМ. М.Г. ХОЛОДНОГО  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

П Е С Т О В А  
ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА



УДК 581:582.657.2(477)

**СИСТЕМАТИКА ТА ФІТОГЕОГРАФІЯ РОДУ RUMEX L. (POLYGONACEAE)  
У ФЛОРИ УКРАЇНИ**

*01*  
03.00.*05* - ботаніка

АВТОРЕФЕРАТ  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Київ - 1997



АВ 39.204

Робота виконана у Відділі систематики та флористики судинних рослин  
Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного  
Національної Академії Наук України

Науковий керівник: кандидат біологічних наук  
МОСЯКІН СЕРГІЙ ЛЕОНІДОВИЧ  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
зав. відділом систематики та флористики судинних  
рослин

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор  
ЗАВЕРУХА БОРИС ВОЛОДИМИРОВИЧ  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
зав. відділом Ботанічний музей

кандидат біологічних наук, професор  
МОРОЗЮК СВІТЛАНА СЕРГІЇВНА  
Український державний педагогічний університет  
ім. М.П. Драгоманова, природничо-географічний  
факультет  
професор кафедри ботаніки

Провідна установа: Ботанічний інститут ім. В.Л. Комарова, Гербарій,  
Російська Академія Наук, Санкт-Петербург

Захист відбудеться "29" січня 1998 р. о 10 годині  
на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 50.06.01  
Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
за адресою: м. Київ 252601 МСП-1, вул. Терещенківська, 2

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці  
Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
за адресою: м. Київ 252025, вул. В. Житомирська, 28

Автореферат розісланий 25 грудня 1997 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

Ільїнська А.П.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність.** Всебічне вивчення, облік та збереження біорізноманітності в останні роки постає як провідна ідея будь-яких досліджень в класичній біології. Дана робота обумовлена необхідністю поглибленого дослідження біологічної різноманітності флори судинних рослин України на всіх структурних рівнях. Особливої уваги потребує критичний перегляд складних у систематичному відношенні таксонів флори України, встановлення та подальше детальне вивчення їх природної диференціації. Завдяки тому, що рід *Rumex* L. характеризується надзвичайною систематичною складністю, високим ступенем поліморфізму, значним поширенням міжвидової гібридизації, українські представники даного роду були вивчені недостатньо як у систематичному, так і у фітогеографічному відношенні, отже на сучасному етапі виявилось необхідним проведення нової критико-систематичної обробки роду *Rumex* флори України.

Рід *Rumex* L. s.l. - політипний та досить поліморфний рід, який, вірогідно, походить із гірських регіонів Євразії. За сучасними даними, рід *Rumex* представлений у світовій флорі приблизно 200 видами, поширеними переважно в Північній півкулі. Всі види роду є рослинами порушених та маргінальних місцезростань, багато видів виявляє певну антропофілію. З генетичної точки зору даний рід є досить цікавим та складним, що пов'язано із наявністю поліплоїдних рядів, присутністю кількох основних чисел хромосом та різних типів детермінації статі в межах навіть окремих видів.

Основні таксономічні проблеми в даному роді пов'язані із різними точками зору щодо об'єму видів та визнання рангу таксонів. Більшість ботаніків визнає поділ роду *Rumex* на 4 підроди, хоча і прийняття родової самостійності цих підродів інколи розглядається як небезпідставне. В Україні, за отриманими даними, нараховується 26 видів та 14 підвидів (без типових) роду, які належать до 3 підродів: *Rumex* s.str., *Acetosa* (Mill.) Rech.f. та *Acetosella* (Meisn.) Fourr. Середземноморський підрід *Platurodium* (Willk.) Rech.f. за сучасними даними на території України не представлений.

Загальної монографічної обробки роду *Rumex* не існує. Найбільш важливі обробки роду були зроблені К. Рехінгером (для території Європи, Азії, Африки, Австралії, Південної Америки) [Rechinger, 1936-1991], А.Є. Бородіною-Грабовською [1989, 1996] для території Кавказу та Східної Європи, М.М. Цвельовим для Далек

ЛНБ ім. В. Стефаника  
АН України

кого Сходу [1989]. В Україні даний рід обробляв М.В. Клоков [1952], причому, що стосується саме українських щавелів, після М.В. Клокова вони в достатній мірі детально не вивчалися. Дані щодо видового складу щавелів як України, так і Європи, номенклатури та визначення рангу таксонів в межах даного роду є суперечливими. Це було обумовлено недостатньою номенклатурно-таксономічною та критико-систематичною вивченістю роду, і особливо недостатньою вивченістю географічно-расової диференціації щавелів.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дана робота безпосередньо пов'язана із науковою тематикою відділу систематики та флористики судинних рослин Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України по детальному критико-систематичному вивченню таксонів флори України (тема 23.1.206 "Критико-систематичне і флористичне вивчення біологічної різноманітності модельних таксонів судинних рослин і урбанофлор України"). Частина роботи, виконана в Гербарії RBG (K), була частково підтримана Royal Botanic Gardens, Kew та грантом від British Council.

**Мета і задачі дослідження.** Головною метою дисертаційної роботи є поглиблена критико-таксономічна та фітогеографічна ревізія роду *Rumex* в Україні з широким використанням порівняльних даних по суміжним територіям. Для здійснення даної мети було проведене комплексне дослідження українських щавелів шляхом вирішення наступних конкретних завдань.

1. Провести порівняльно-морфологічне, карпологічне, палінологічне дослідження видів роду *Rumex* на основі аналізу еколого-біоморфологічних та біологічних особливостей щавелів в природі та за гербарними матеріалами.

2. Провести систематичне та номенклатурне дослідження критичних груп, дослідити їх таксономічні та філогенетичні зв'язки:

а) з'ясувати обсяг та критерії роду і філогенетичні зв'язки між надвидовими таксонами;

б) вирішити таксономічні питання на видовому рівні, а саме в групах *R. acetosella* s.l. та *R. acetosa* s.l.;

в) вирішити питання внутрішньовидової диференціації в підроді *Rumex*, в тому числі в групах *R. patientia* L., *R. crispus* L., *R. obtusifolius* L., *R. pulcher* L.;

г) з'ясувати вірогідні шляхи видоутворення для різних підродів роду *Rumex* s.l.

3. Встановити видовий склад та дослідити історію формування

та розвитку представників даного роду в Україні. Провести географічний аналіз українських видів роду *Rumex* на видовому та внутрішньовидовому рівнях, уточнити їх сучасні ареали та скласти карти поширення щавелів на території України.

4. Дослідити еколого-ценотопологічну диференціацію українських видів роду *Rumex*.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше здійснена детальна критико-таксономічна обробка роду *Rumex* в Україні і з'ясовано, що у досліджуваній флорі рід представлений 26 видами та 14 підвидами (без типових). Вперше для флори України наведено 7 таксонів роду (1 вид та 6 підвидів), запропоновано дві номенклатурні комбінації та нова підсекція (*Palustri Pestova ined.*). Вперше наведений список гібридів щавелів України та вказано їх поширення.

Побудована схема філогенетичних зв'язків між надвидовими таксонами, показано, що гібридизація відіграє провідну роль як у видоутворенні, так і у походженні окремих надвидових таксонів роду *Rumex*.

Виявлені нові діагностичні ознаки надвидового та видового рівнів стосовно ультраструктури поверхні плодів *Rumex*. Вперше для роду *Rumex* знайдена опушеність плодів, яка раніше не відмічалася для родини *Polygonaceae*.

Для комплексу *R. acetosella* L. s. l. уперше показана кореляція між формою пилкових зерен і кількістю бороzen з одного боку та умовами зростання рослин - з іншого.

Встановлено, що за екологічною амплітудою види роду нерівноцінні: від евритопних - до практично стенотопних, всі щавелі є видами порушених та маргінальних місцезростань; едафічний фактор є провідними лімітуючим показником поширення видів роду.

Показана динаміка ареалів ряду видів: скорочення ареалів за останні 100 років - для 5 та розширення - для 3 видів. Вперше проведений географічний аналіз роду на двох рівнях - видів та підвидів, який показав переважання у флорі України видів роду *Rumex* із євразійським, середземноморським та субсередземноморським і європейським типами ареалів. Встановлено, що сучасне поширення щавелів в значній мірі обумовлене антропогенними міграціями.

**Практичне значення одержаних результатів.** Результати дослідження розширюють розуміння процесів видоутворення, є внеском у розробку концепцій таксонів видового та родового рівнів та методів фітогеографічного аналізу. Наведені в роботі ключі, описи, карти

поширення та інші матеріали мають бути використані при роботі над новим виданням "Флори України", підготовці базового конспекту флори України, можуть бути основою для монографії по щавелям України, є важливими для підготовки флористичних банків даних, "Визначників", "Флор" та інших регіональних зведень як в межах України, так і Європи.

**Особистий внесок здобувача.** Робота виконана під керівництвом канд. біол. наук С.Л. Мосякіна і є самостійним дослідженням здобувача, яким проведено 9 експедицій та численні польові дослідження роду *Rumex* в 5 ботаніко-географічних зонах України, зібрано близько 1000 гербарних аркушів, оброблені матеріали 14 гербаріїв, зроблений поглиблений аналіз літератури, проведено детальне вивчення морфологічних ознак досліджуваних видів, палінологічне, карпоботаничне дослідження, критико-таксономічний та фітогеографічний аналізи, створено конспект роду *Rumex* флори України, ключі для визначення українських видів, філогенетична схема на інфрародовому рівні, карти поширення видів роду в Україні. Результати виконаних досліджень відображені в публікаціях та дисертації.

**Апробація роботи.** Результати роботи доповідалися та обговорювалися на трьох міжнародних конференціях ("VI International Symposium IOPB", Tromsø, 1995; "Reproductive biology in systematics, conservation and economic botany", Kew, 1996; "VI конференція молодих ботаників в Санкт-Петербурзі", 1997), на Молодіжній конференції ботаників України (Одеса, 1997) та двох Вчених радах Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (1995, 1996).

Гербарні матеріали по українських видах роду *Rumex*, зібрані в ході виконання дослідження, зберігаються в гербаріях KW, LW, LE, YALT, Карпатського біосферного заповідника та Чорноморського біосферного заповідника (GP).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 3 статті (Український ботанічний журнал) та 5 тез: трьох міжнародних та двох українських конференцій, симпозиумів та з'їздів.

**Структура та обсяг роботи.** Загальний обсяг роботи становить 281 сторінок, з них основного тексту - 161 сторінка машинопису; вона ілюстрована 65 рисунками, фотографіями та картосхемами, містить 15 таблиць; складається зі вступу, 4 розділів, висновків та списку літератури (143 найменувань, з них 93 іноземних), а також додатків ("Ілюстрації", "Ключ для визначення видів роду *Rumex* L. флори України" та "Хорологія видів роду *Rumex* L. флори України").

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

### ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД ПРОБЛЕМИ ТАКСОНОМІЧНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ В МЕЖАХ РОДУ RUMEX L. s.l.

#### **Короткий огляд таксономічних досліджень роду Rumex**

В долиннеївські часи щавелі найчастіше розглядали як дві або три відокремлені групи рослин (роди): *Lapathum* (= *Rumex* s. str.) і *Acetosa* [incl. *Oxalis* (= *Acetosella*)] [Miller, 1743, 1754, 1768].

Традиційно прийняте широке розуміння щавелів як одного роду було започатковане К. Ліннеєм [Linnaeus, 1753, 1762, 1776]. Всього ним було описано 29 видів роду переважно із Європи, Азії, Північної Африки, а також *Oxuria digyna* (L.) Hill. (= *R. dyginus* L.).

Протягом наступного сторіччя в роді були виділені секції, відповідні окремим філумам [Lamarck et de Candolle, 1805; Meisner, 1856; Willkomm, 1861], дві з них були описані як окремі роди (*Acetosella* (Meisn.) Fourr. і *Vucephalophora* Pau).

Найбільш значущими роботами сучасного періоду вивчення *Rumex* є обробки К.Х. Рехінгера, зокрема для Південної [Rehinger, 1936, 1989] та Північної Америки [1937], Азії [1949], Африки [1954], Європи [1958, 1964], Австралії [1984]. Автор підняв ранг трьох вищезгаданих секцій до підродів.

А. Льове показав цитогенетичну відокремленість підродів *Rumex* [A. Love, 1943, 1944]. Це стало підставою для подальшого прийняття родової самостійності даних таксонів [A. & D. Löve, 1948, 1956, 1975; A. Löve, Karoor, 1967].

Сьогодні переважає концепція широкого розуміння роду, яка прийнята у найголовніших флористичних зведеннях, зокрема в останніх виданнях найбільш відомих регіональних флор [Lopez Gonzales, 1990; Akeroyd, 1993; Грабовская, 1996, тощо].

Показаний внесок російських ботаніків радянського періоду у вивчення роду *Rumex* території колишнього СРСР. Проаналізовані обробки роду, наведені для флори СРСР [Лозина-Лозинская, 1936], флори Криму [Вульф, 1947], Східної Європи [Бородина, 1977, 1978, 1979; Грабовская, 1996], Далекого Сходу [Цвелёв, 1989]. Розкрите розуміння авторами внутрішньородової диференціації, об'єму видів, видового складу, внутрішньовидової диференціації.

Детально розкриті результати попередніх досліджень роду *Rumex*

флори України. Зокрема показаний значний внесок М.В. Клокова у вивчення даного роду [1952]. Для території України автор вказував 24 видів щавелів, з яких ним було описано три види. Робота М.В. Клокова досі залишалася єдиною найбільш детальною монографічною обробкою роду *Rumex*, в якій були висловлені провідні та керуючі ідеї для подальшого дослідження роду як в Україні, так і в Європі.

### **Проблеми критеріїв та об'єму таксонів в роді *Rumex***

Однією з основних таксономічних проблем в даній групі рослин є питання родової диференціації в межах *Rumex* s. l. Прийняття роду *Rumex* у широкому розумінні пов'язане із історичною традиційністю і визнанням того факту, що чотири відомі групи щавелів більш близькі між собою, ніж до будь-якого зовнішнього таксону родового рангу [Цвелев, 1988, інші]. Така концепція також має позитивне значення для стабільності ботанічної номенклатури.

Проблема видової диференціації в роді *Rumex* обумовлена надзвичайним поліморфізмом щавелів та значним поширенням гібридизації, яка посилюється тим, що більшість видів роду легко поширюються антропогенним шляхом і первинна ізоляція багатьох з них давно порушена. Виявлена географічна мінливість видів роду *Rumex* L. дозволила дослідникам описати значну кількість дрібних видів, які в багатьох випадках є вікарюючими географічними расами. Ці філогенетично близькі раси виявляються структурними одиницями видів як диференційованих систем. Загалом, для роду *Rumex* характерні: високий ступінь поліморфізму; клінальна мінливість в межах видів за певними ознаками; географічна обумовленість градієнту ступеня внутрішньовидової мінливості; чисельність та поширеність перехідних форм між морфологічно відмінними географічними расами, довести гібридний характер яких не виявляється можливим. У зв'язку із наведеною специфікою роду *Rumex* вважаємо доцільним приймати політипічну концепцію виду для таксономічної обробки даного роду.

### **ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОВНИХ ДІАГНОСТИЧНИХ ОЗНАК ТА ВИЯВЛЕННЯ ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ СИСТЕМАТИКИ РОДУ**

#### **Методи дослідження**

В основу критико-систематичної обробки роду покладено класичний порівняльний морфолого-географічний метод дослідження, що включає вивчення морфологічних ознак, їх діагностичної значущості

на різних таксономічних рівнях; аналіз географічного розповсюдження та екологічної приуроченості українських видів роду *Rumex*.

При проведенні даного дослідження також були використані такі методи як: паліноморфологічний, карпологічний та електронно-мікроскопічний для вивчення структури поверхні плодів.

Основні дослідження проведені в ході 9 експедицій та ряду польових виїздів в межах України на протязі 1994-1996 років, які охопили основні ботаніко-географічні зони: Полісся (Житомирська, Київська обл.), Лісостеп (Київська, Черкаська обл.), Степ (Кіровоградська, Миколаївська, Херсонська обл.), Карпати (Закарпатська, Івано-Франківська обл.), Південнобережний та Гірський Крим. Також була здійснена критична обробка матеріалів по роду *Rumex* в 14 гербаріях України та Західної Європи (KW, LW, KWU, ZHM, GP, YALT, KWNA, AKNS, Карпатського біосферного заповідника, LE, K, BM, KRAM, Ягелонського університету).

#### **Загальна морфологія українських видів роду *Rumex***

Уточнена діагностична цінність морфологічних ознак для роду *Rumex*, виявлені стабільні та найбільш варіабельні ознаки. Доведено, що найважливішими морфологічними ознаками, різні прояви яких мають значення для диференціації видів роду *Rumex* на всіх таксономічних рівнях є: будова внутрішніх часток оцвітини при плодах, будова горішків, суцвіття, листової пластинки прикореневих листків, опушення рослини. Проведений аналіз життєвих форм в роді та встановлено, що українські види представлені 6 типами життєвих форм: трав'янисті: моноподіальні стрижневокореневі напіврозеткові полікарпіки (11 видів) та монокарпіки (5), моноподіальні каудексні (1) та кореневищні (6) напіврозеткові полікарпіки, симподіальні стрижневокореневі безрозеткові полікарпіки (1); напівкущики: моноподіальні каудексні напіврозеточні полікарпіки (2 види).

#### **Карпологічні дослідження українських щавелів**

В ході карпологічного вивчення роду вперше досліджена структура поверхні горішків українських щавелів за допомогою скануючого електронного мікроскопа. З'ясовано, що особливості скульптури поверхні плодів видів *Rumex* мають значення для ідентифікації груп видів, а в деяких випадках окремих видів (*R. hydrolapathum* та *R. aquaticus*). На українському матеріалі виділено 9 типів скульптури поверхні плодів *Rumex*. Тип скульптури поверхні плодів обумовле-

ний розмірами клітин епідермісу (дистальними та проксимальними), а також товщиною тангенціальних та радіальних стінок епідермісу. Однотипність характеру поверхні плодів прослідковується головним чином на рівні секцій та підсекцій. Особливості поверхні плодів є суттєвими для підтвердження того, що *R. palustris* є відокремленим видом в підсекції *Maritimi* і виділяється в окрему підсекцію *Palustri*. Вперше для родини *Polygonaceae* встановлене явище опушеності плодів (*R. obtusifolius*).

### Палінологічні дослідження в роді *Rumex*

Палінологічні дослідження показали, що високий ступінь поліморфізму є характерною рисою пилку роду *Rumex*, і особливо комплексу *R. acetosella*. Пилкові зерна представників даного комплексу мінливі за розміром, формою, кількістю борозен та ступенем злиття борозен. Дослідження морфології зразків пилку *R. acetosella* із різних ботаніко-географічних зон України виявляє кореляцію між кількістю борозен пилкових зерен та умовами зростання досліджених рослин. Трьох-борозні пилкові зерна характерні для рослин переважно низинних місцезростань з достатньою зволоженістю. Переважно 4-борозний пилко (70% для 1 зразку) характерний для рослин гірських районів та сухих місцезростань (кам'янисті, піщані ґрунти). Спостерігається високий ступінь деформованості пилкових зерен (звичайно від 20% до 100%), що, вірогідно, пов'язано із незавершеними та інтенсивними процесами видоутворення в межах даного комплексу. Морфологічні ознаки пилкових зерен в межах роду *Rumex* не мають суттєвого значення при ідентифікації таксонів від видового, принаймі, до підродового рангу. Вони можуть бути використані лише як допоміжні ознаки при визначенні деяких груп видів та ідентифікації хромосомних рас. Виявлена нами залежність між особливостями морфології пилку та умовами зростання показує, що екологічні умови є однією з причин морфологічних особливостей пилкових зерен *Rumex*.

Зокрема, палінологічні дані підтверджують, що процеси видоутворення в роді *Rumex* незавершені і невисока розмежованість таксонів видового рангу може бути однією з підстав для прийняття видів в широкому розумінні в межах даного роду.

### Числа хромосом

Проведений аналіз результатів генетичних досліджень в роді *Rumex* [Kihara, Ono, 1923, 1926; Smith, 1964; Ichikawa et al., 1971;

Жукова, Тихонова, 1969, 1973; den Nijs, 1980, 1984, тощо) та зроблені висновки про подальші напрямки вичення та використання каріологічних критеріїв для систематики роду. Надані узагальнюючі цитогенетичні характеристики підродам роду *Rumex*:

1. *Acetosella*: основне число хромосом ( $x$ ) = 7; тип детермінації статі (т.д.с.) - *Melandrium*; поліплоїдні ряди наявні як в межах підроду, так і в межах окремих видів чи підвидів. Ідентифікація видів на основі чисел хромосом в більшості випадків неможлива.

2. *Acetosa*:  $x=7$ ; хромосоми диференційовані на соматичні та статеві, т.д.с. - *Drosophila*. Для секції *Acetosa* -  $2n = 14$  (жін.), 15 (чол.). У гентичному відношенні відрізняється секція *Scutati* ( $x=10$ ), де іноді спостерігається поліплоїдія ( $2n = 20, 40$ ). Тільки для *R. hastatulus* Muehl. ex Baldwin характерний специфічний т.д.с. та  $2n=8$  (жін.) і 9 (чол.), або  $2n=10$ , коли стать не детермінується.

3. *Rumex*: Основне число хромосом  $x=10$ ; хромосоми тільки соматичні, стать не диференційована; поліплоїдні ряди наявні в межах підроду. Найчастіше для певного виду характерне певне число хромосом, нестабільність простежується для високоплоїдних видів.

4. *Platypodium*:  $x=8$ . Поліплоїдні ряди не виявлені.

#### КРИТИКО-ТАКСОНОМІЧНИЙ ОГЛЯД РОДУ *RUMEX* У ФЛОРИ УКРАЇНИ

Таксономічне, детальне морфологічне та фітогеографічне дослідження роду *Rumex* L. в Україні дозволило зробити ряд номенклатурних уточнень, виявити нові для флори України таксони щавелів, прийти до повнішого розуміння як надвидової, видової, так і внутрішньовидової диференціації в *Rumex*. Даний розділ є детальною критико-таксономічною ревізією роду у флорі України зі з'ясуванням системи роду, філогенетичних зв'язків між видами та надвидовими таксонами, розв'язанням ряду таксономічних проблем. Розділ побудований за загальноприйнятою схемою і включає найважливіші номенклатурні цитати та синоніміку, базові дані про поширення та екологію видів та підвидів, короткі морфологічні описи таксонів усіх рангів, дані про типіфікацію таксону, а також детальне обговорення систематичних проблем даного таксону.

За основу для побудови системи роду нами була прийнята система К. Рехінгера [Rehinger, 1991], яка на нашу думку детально і досить вдало відображає внутрішньородову диференціацію щавелів, а більшість з описаних ним підсекцій чітко відповідає групам філо-

генетично дуже близьких видів.

Під RUMEX L. в Україні

Subgenus Asetosella (Meisn.) Rech. f.

Subsect. Acetosella Meisn.

1. **R. acetosella** L.
- 1a. **R. acetosella** subsp. **asetosella**  
var. **tenuifolius** Wallr.  
var. **integrifolius** Wallr.
- 1b. **R. acetosella** subsp. **asetoselloides** (Balansa) den Nijs
- \*1c. **R. acetosella** subsp. **pyrenaicus** (Pourr. ex Lapeyr.) Akeroyd

Subgen. Acetosa (Mill.) Rech. f.

Sect. Scutati A. Löve

2. **R. scutatus** L.
- 2a. **R. scutatus** subsp. **scutatus**
- 2b. **R. scutatus** subsp. **hastifolius** (Bieb.) Borod.

Sect. Acetosa (Mill.) DC.

3. **R. acetosa** L.
- \*4. **R. arifolius** All.
- 4a. **R. arifolius** subsp. **arifolius**
- \*4b. **R. arifolius** subsp. **amplexicaulis** (Lapeyr.) Nyman
5. **R. thyrsoflorus** Fingerh.
- 5a. **R. thyrsoflorus** subsp. **thyrsoflorus** Rech. f.
- \*5b. **R. thyrsoflorus** subsp. **papillaris** (Boiss. et Reut.) Nyman
6. **R. tuberosus** L.
- 6a. **R. tuberosus** L. subsp. **turcomanicus** Rech. f.

Subgen. Rumex

Sect. Axillares Rech. f.

Subsect Salicifolii Rech. f.

7. **R. triangulivalvis** (Danser) Rech. f.

Sect. Rumex

Subsect. Alpini Rech. f.

8. **R. alpinus** L.

Subsect. Conferti Rech. f.

9. **R. confertus** Willd.

Subsect. Aquatici Rech. f.

10. **R. aquaticus** L.

Subsect. Patientiae Rech. f.

11. **R. patientia** L.

11a. *R. patientia* subsp. *patientia*

11b. *R. patientia* subsp. *orientalis* Danser

\*\*12. *R. cristatus* DC.

\*\*12a. *R. cristatus* DC. subsp. *cristatus*

\*\*12b. *R. cristatus* subsp. *kernerii* (Borbás) Akeroyd et D.A. Webb

Subsect. *Longifolii* Rech. f.

13. *R. longifolius* DC.

14. *R. pseudonatronatus* (Borbás) Borbás ex Murb.

Subsect. *Crispi* Rech. f.

15. *R. crispus* L.

15a. *R. crispus* subsp. *crispus*

\*\*\*15b. *R. crispus* subsp. *strictissimus* (Rech.) Pestova ined.

\*\*\*15c. *R. crispus* subsp. *robustus* (Rech.) Pestova ined.

Subsect. *Stenophylli* Rech. f.

16. *R. stenophyllus* Ledeb.

Subsect. *Hydrolapatha* Rech. f.

17. *R. hydrolapathum* Huds.

Subsect. *Conglomerati* Rech. f.

18. *R. conglomeratus* Murr.

19. *R. sanguineus* L.

Subsect. *Obtusifolii* Rech. f.

20. *R. obtusifolius* L.

20a. *R. obtusifolius* subsp. *obtusifolius*.

20b. *R. obtusifolius* subsp. *sylvestris* (Lam.) Čelak.

20c. *R. obtusifolius* subsp. *subalpinus* (Schur) Simonk.

\*\*20d. *R. obtusifolius* subsp. *transiens* (Simonk.) Rech. f.

Subsect. *Pulchri* Borod.

21. *R. pulcher* L.

21a. *R. pulcher* subsp. *pulcher*

21b. *R. pulcher* subsp. *woodsii* (De Not.) Arcang.

\*\*21c. *R. pulcher* subsp. *raulinii* (Boiss.) Rech. f.

Sect. *Orientales* A. Baran. et B. Skvortz.

Subsect. *Dentati* Rech. f.

22. *R. dentatus* L.

22a. *R. dentatus* subsp. *halacsyi* (Rech.) Rech. f.

Subsect. *Maritimi* Rech. f.

23. *R. maritimus* L.

24. *R. marshallianus* Rehn.

25. *R. ucranicus* Fisch. ex Spreng.

\*\*\*\*Subsect. *Palustri* Pestova ined.

## 26. *R. palustris* Sm.

Умовні позначення: \* номенклатурні уточнення; \*\* таксон, новий для України; \*\*\* нова номенклатурна комбінація; \*\*\*\* новоописаний таксон.

### ГЕОГРАФІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ УКРАЇНСЬКИХ ВИДІВ РОДУ RUMEX

#### Фітогеографія

Щавелі є досить древньою групою, що, вірогідно, має гірське походження. Показані причини сучасної диференційованості в поширенні видів роду *Rumex*, яка головним чином обумовлена природно-історичними та кліматичними умовами.

Проведений порівняльний аналіз видового складу, представленості таксонів вищого рангу та ендемізму щавелів в 11 регіональних флорах світу. Спостерігається нерівномірність у поширенні та представленості підродів і секцій *Rumex* в різних регіонах. Зокрема, Африканський континент дуже багатий видами підроду *Acetosa* (22 із 47 видів), половина південноамериканських видів (15) відноситься до секції *Axillares*, більшість видів секції *Rumex* зосереджена в Азії, а підрід *Platurodium* є суто середземноморським. Для всіх континентів, крім Європи, характерна наявність 3-5 ендемічних таксонів вищого рангу (секцій та підсекцій). Загалом, найбільш багаті видами роду *Rumex* Азія (72) та Північна Америка (64).

Показані зміни в частоті трапляння та розширення або скорочення ареалів деяких видів роду *Rumex* в Україні. Це обумовлено як антропогенним фактором, так і кліматичними змінами протягом останнього сторіччя. В Україні, вірогідно, скоротилися ареали *R. scutatus* subsp. *scutatus*, *R. aquaticus*, *R. patientia* і *R. sanguineus*. Один вид - *R. bucephalophorus*, очевидно, зник. Один вид, *R. triangulivalvis*, був занесений в Україну в останні десятиріччя. Спостерігається розширення ареалів *R. obtusifolius* та *R. confertus*. У зв'язку з інтенсивним антропогенним поширенням видів роду, не завжди можна з'ясувати, які види є аборигенними, а які - занесеними видами. Зроблені наступні висновки щодо аборигенності/адвентивності видів роду *Rumex* в Україні: аборигенних - 22 види, 4 підвиди, натуралізованих - 5 видів, 4 підвиди, адвентивних - 1 вид.

Нами встановлено, що рід *Rumex* представлений у флорі України 26 видами та 14 підвидами (не враховуючи типових). З них вперше для флори України наведений 1 вид 8 підвидів. Уточнені ареали двох раніше відомих для нашої флори видів. Показано, що *R.*

*acetosa* поширений в Україні значно вужче (переважно на Поліссі), а *R. pseudonatronatus* - значно ширше, порівняно із традиційним розумінням (із 36 відомих знайдено 20 нових місцезростань).

В роді *Rumex* практично відсутні ендемічні та вузькоареальні види, хоча досить незначна кількість щавелів є космополітними. Інший фітогеографічний аспект роду - це "схильність" до утворення значної кількості вікаруючих географічних рас, які іноді мають досить сформовані ареали, або тільки проявляють тенденцію до їх відокремленості. Для таких політипічних груп як *Rumex*, існує необхідність проведення географічного аналізу на двох рівнях: на рівні макро- та мікрогеографічних елементів (геоелементів), а саме - видів та підвидів.

Складністю дослідження первинних, а головним чином, вторинних ареалів видів *Rumex* є недостатність даних щодо загального поширення видів щавелів. Основою для використаної нами системи типів геоелементів є система Ю.Д. Клеопова [1938, 1990]. Ми вважаємо доцільним використовувати дану систему із певними модифікаціями, оскільки вона була розроблена спеціально для флори України. Суттєвим також виявляється використання поняття "зв'язуючих видів" [Eig, 1931] для характеристики таксонів, ареали та центри рясності яких не співпадають з певними ботаніко-географічними областями та не обмежені у поширенні однією областю.

Українські види роду *Rumex* віднесені до 9 типів геоелементів та загалом 29 геоелементів. Враховуючи походження видів і центри тяжіння їх ареалів, а також гірські та зв'язуючі види, в Україні нараховується: голарктичних - 2 види/2 підвиди; євразійських - 12/8; південносибірських - 1/1; європейських - 5/13; субсередземноморських та середземноморських - 5/15; північноамериканських - 1/1.

### **Еколого-ценотопологічні особливості**

Загальною екологічною характеристикою українських видів роду *Rumex* є їх приуроченість до маргінальних та порушених місцезростань: узлісь, берегів, осипів, схилів. Більшість українських видів роду є геміапофітами (13), а частина - нестійкими апофітами (6).

Як аборигенні, так і адвентивні види роду *Rumex* трапляються в Україні в переважній більшості типів антропогенних екофітонів, хоча майже ніколи не відіграють в них суттєвої ролі. Домінуючими видами в антропогенних ценозах іноді виступають *R. acetosella*, *R. alpinus*, *R. patientia*, *R. confertus*, *R. obtusifolius*.

Разом з тим, для кожного виду роду можна виділити первинну екологічну приуроченість, яка відповідає переважному поширенню даного виду у природних місцезростаннях. Так, очевидно, більшість щавелів первинно є видами низинних та субальпійських луків (9 видів). Лісовими видами (2) за своїм походженням є *R. sanguineus* і *R. obtusifolius*. Прибережно-водними (2) – *R. hydrolapathum* і *R. aquaticus*. Запlavно-болотяні (3) види щавелів це – *R. dentatus*, *R. palustris*, *R. conglomeratus*. Вірогідно, степовими (2) за своїм походженням є *R. tuberosus* і *R. patientia*. До виходів твердих порід приурочені *R. scutatus*, *R. acetosella* subsp. *acetoselloides* (петрофіти – 2). Псамофітами (4) є *R. ucranicus*, *R. acetosella* subsp. *acetosella*, *R. marschallianus* та *R. maritimus*. Для ряду видів важко виявити первинні типи екоотопів, оскільки вони по всьому ареалу зростають суто в різного типу порушених та рудеральних місцезростаннях, так це – *R. cristatus*, *R. pulcher*. Едафічні умови є основним лімітуючим екологічними фактором, що впливає на зростання видів роду. Більшість українських видів *Rumex* є мезофітами – 18 (разом із гігро- та ксеромезофітами). Гігрофітними є 5 видів, і лише 4 види є мезоксерофітами.

Переважна більшість видів українських щавелів є світлолюбними рослинами. Тіньовитривалими є тільки два види, які природно притаманні лісовим ценозам, це – *R. obtusifolius* і *R. sanguineus*. Зрідка в затінених місцезростаннях можуть зустрічатися й деякі інші види, хоча для них це не характерно: *R. hydrolapathum*, *R. conglomeratus*, *R. acetosella*, etc.

До вапняків тяжіє *R. scutatus*; індикатором кислих ґрунтів може бути *R. acetosa*; нітрофілом є *R. alpinus*; на засолених ґрунтах зростають *R. stenophyllus* і *R. marschallianus*, але ряд видів має широку екологічну амплітуду по відношенню до хімічного складу ґрунтів (*R. crispus*, *R. acetosella* s.l.).

## ВИСНОВКИ

1. Рід *Rumex* представлений у флорі України 26 видами та 14 підвидами (без типових), які належать до 3 підродів, 6 секцій та 16 підсекцій. Описана нова підсекція *Palustri Pestova* ined.

2. Вперше для флори України наведений один вид: *R. cristatus* DC. та 7 підвидів: *R. acetosella* L. subsp. *pyrenaicus* (Pourr. ex Lapeyr.) Akeroyd, *R. thyrsoflorus* subsp. *papillaris* (Boiss. et Re-

ut.) Sagredo et Malag., *R. cristatus* subsp. *kernerii* (Borbás) Akeroyd et D.A. Webb, *R. crispus* L. subsp. *strictissimus* (Rech.) Pestova, *R. crispus* L. subsp. *robustus* (Rech.) Pestova, *R. obtusifolius* subsp. *transiens* (Simonk.) Rech.f., *R. pulcher* subsp. *raulinii* (Boiss.) Rech. f.

3. Запропоновано 2 нові номенклатурні комбінації: *R. crispus* L. subsp. *robustus* (Rech.) Pestova ined. і *R. crispus* L. subsp. *strictissimus* (Rech.) Pestova ined. В результаті номенклатурно-таксономічного аналізу уточнені назви для двох таксонів: *R. airfolius* All. і *R. arifolius* All. subsp. *amplexicaulis* (Lapeyr.) Numan.

4. Сформульовані раціональні родові критерії для роду *Rumex*. Сегрегатні роди, які виділяються із роду *Rumex*, мають розглядатися як підроди, оскільки вони більш близькі між собою, ніж до будь-якого зовнішнього визнаного таксону родового рангу. Це є раціональним як з філогенетичної точки зору, так і для цілей номенклатурної стабільності. Підроди *Acetosa* і *Acetosella* філогенетично більш близькі між собою, ніж до підроду *Rumex*.

5. Доведено, що найважливішими діагностичними морфологічними ознаками для диференціації таксонів в роді *Rumex* є: будова внутрішніх часток оцвітини при плодах, будова горішків, суцвіття, листової пластинки прикореневих листків, опушення рослини.

6. Вперше досліджена ультраструктура поверхні горішків українських видів роду *Rumex*. З'ясоване значення особливостей скульптури поверхні плодів *Rumex* для ідентифікації груп видів, або окремих видів. На українському матеріалі виділено 9 типів скульптури поверхні плодів щавелів. Вперше для родини *Polygonaceae* встановлена наявність трихом на плодах (*R. obtusifolius*).

7. Характерною особливістю пилку роду *Rumex* є високий ступінь поліморфізму, особливо в комплексі *R. acetosella*. Виявлена кореляція між кількістю борозен пилкових зерен та умовами зростання досліджених рослин. Трьох-борозні пилкові зерна характерні для рослин переважно низинних місцезростань з достатньою зволоженістю, а 4-борозний пилкок - для рослин гірських районів та сухих місцезростань (кам'яністі, піщані ґрунти). Виявлений високий ступінь деформованості пилкових зерен (від 20% до 100%) Вірогідно, це пов'язано із гібридизацією, поліплоїдією та іншими факторами, характерними для груп із незавершеними процесами видоутворення.

8. Рід *Rumex* є надзвичайно гетерогенним у генетичному відно-

шенні (наянність 4 основних чисел хромосом, 3 типів детермінації статі, поліплоїдних рядів). В багатьох випадках в межах морфологічно однорідної групи щавелів належність рослин до певної хромосомної раси не може бути підставою для віднесення їх до певної таксономічної групи.

9. Провідними лімітуючими факторами поширення більшості видів є кліматичні та едафічні умови. За екологічною амплітудою види роду нерівноцінні: від евритопних (*R. acetosella*) - до стенотопних (*R. tuberosus*). Переважна більшість видів роду є синантропними, всі щавелі є видами порушених та маргінальних місцезростань.

10. За рівнем диференційованості ареалів види роду нерівнозначні. Виявлені центри максимального видового різноманіття різних підродів в межах роду *Rumex*. У флорі України переважають види *Rumex* із євразійським, субсередземноморським та середземноморським і європейським типами ареалів. Сучасне поширення щавелів в значній мірі обумовлене антропогенними міграціями.

11. Виявлена морфолого-географічна мінливість щавелів пов'язана з існуванням чисельних морфологічних форм, які в багатьох випадках є вікаруючими географічними расами. Раціональним є прийняття політипічної концепції виду для щавелів і визнання споріднених географічних рас як підвидів. Підставою для цього є характерні для роду високий ступінь поліморфізму, клінальна мінливість в межах видів за певними ознаками; географічна обумовленість градієнту ступеня внутрішньовидової мінливості, поширеність та чисельність перехідних форм між морфологічно відмінними географічними расами, довести гібридний характер яких не виявляється можливим.

12. На сучасному етапі філогенетичного розвитку для дослідженого роду характерні активні процеси видоутворення. Основними мікроеволюційними процесами, що ведуть до видоутворення в роді *Rumex*, є гібридизація, аллоплоїдія, амфіплоїдія, екологічна та географічна ізоляція, а також в деяких групах - автономний тип апоміксису і внаслідок цього - перехід до утворення агамних мікрорас. В підроді *Rumex* переважає гібридизація (частіше - аллоплоїдія); в *Acetosella* - амфіплоїдія, еколого-географічна ізоляція; в *Acetosa* і *Platypodium* - географічна та екологічна ізоляція.

#### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

1. *Rumex cristatus* DC. (*Polygonaceae*) в Україні//Укр. бот.

тан. журн. - 1997. - 54, N 3. - С. 278-279.

2. *Rumex pseudonatronatus* Borbás (Polygonaceae) та його поширення в Україні//Укр.ботан.журн. - 1997. - 54, N 5. - С. 466-468.

3. Короткий конспект роду *Rumex* L. (Polygonaceae) флори України//Укр.ботан.журн. - 1998. - 55, N 1.

4. Arctic and alpine races of the *Rumex acetosa* L. aggregate (Polygonaceae): some problems of taxonomy and distribution//Variation and Evolution in Arctic and Alpine Plants. VI International Symposium IOPB. - Tromso. - 1995. - P.51. (С.Л. Мосякин)

5. Група видів *Rumex acetosella* L. s.l. (Polygonaceae) у флорі України//Проблеми лікарського рослинництва. Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 80-річчя Інституту лікарських рослин УААН. - Полтава. - 1996. - С. 28-30.

6. Pollen morphology within *Rumex acetosella* L. complex (Polygonaceae)// Reproductive biology in systematics, conservation and economic botany. - Royal Botanic Gardens, Kew. - 1996. - P.60.

7. Застосування раціональних критеріїв таксонів видового та внутрішньовидового рангу на прикладі роду *Rumex* L.//Проблеми ботаніки і мікології на порозі третього тисячоліття. Матеріали X з'їзду Українського ботанічного товариства. - Київ-Полтава. - 1997. - С.27.

8. Особенности скульптуры поверхности плодов в роде *Rumex* L. (Polygonaceae) и их значение для систематики щавлей//Тезисы VI Молодежной конференции ботаников в С.-Петербурге. - 1997. - С. 10.

#### ПОДЯКА

#### ACKNOWLEDGMENTS

За допомоги під час виконання роботи, методичні поради та консультації автор щиро вдячний М.М. Цвельову, А.Є. Бородіній-Грабовській (Ботанічний Інститут ім. Комарова РАН), С.М. Зіман, (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України), Л.С. Романовій (Міністерство охорони навколишнього середовища і ядерної безпеки України), С. Jarvis (Natural History Museum), В. Stannard, S. Atkins (Royal Botanic Gardens, Kew), А.П. Острици (Інститут фізики НАН України), J. Guzik (Instytut botaniki im. W. Szafera PAN), О. Буцько (Інститут клітинної біології та генної інженерії НАН України).

**Пестова І.О. Систематика та фітогеографія роду *Rumex* L. (*Polygonaceae*) у флорі України. - Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 - ботаніка. - Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, 1997.

Проведена критико-таксономічна ревізія роду *Rumex* флори України, для чого були використані класичний порівняльний морфолого-географічний метод, а також дані палиноморфологічних та карпологічних досліджень українських видів. Дана система роду, що включає 26 видів та 14 підвидів (без типових). Запропоновані 2 номенклатурні комбінації: *R. crispus* L. subsp. *strictissimus* (Rech.) Pestova, *R. crispus* subsp. *robustus* (Rech.) Pestova, и 1 нова підсекція - *Palustri* Pestova. Вперше для України вказано 7 таксонів роду: 1 вид та 6 підвидов. Показана залежність між особливостями морфології пилку *R. acetosella* s.l. і екологічними умовами зростання досліджуваних рослин. Показані закономірності еколого-ценотопологічної диференціації видів роду в Україні, проведений фітогеографічний аналіз.

Ключові слова: Україна, *Rumex* L., *Polygonaceae*, таксономічна ревізія, фітогеографічний аналіз.

**Пестова И.А. Систематика и фитогеография рода *Rumex* L. (*Polygonaceae*) во флоре Украины. - Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05 - ботаника. - Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, Киев, 1997.

На основе использования классического сравнительного морфолого-географического метода, а также палиноморфологических и карпологических исследований украинских видов, проведена таксономическая ревизия рода *Rumex* флоры Украины. Дана система рода, включающая 26 видов и 14 подвидов (без типовых). Предложены 2 номенклатурные комбинации: *R. crispus* L. subsp. *strictissimus* (Rech.) Pestova, *R. crispus* subsp. *robustus* (Rech.) Pestova, и одна новая подсекция - *Palustri* Pestova. Впервые для Украины указывается 7 таксонов рода: 1 вид и 6 подвидов. Показана зависимость между особенностями морфологии пыльцы *R. acetosella* s.l. и экологическими условиями произрастания исследуемых растений. Изучены закономерности эколого-ценотопологической дифференциации видов рода в Украине, проведен фитогеографический анализ.

Ключевые слова: Украина, *Rumex* L., Polygonaceae, таксономическая ревизия, фитогеографический анализ.

**Pestova I.O. Taxonomy and Phytogeography of the genus *Rumex* L. (Polygonaceae) in Ukraine. - Manuscript.**

Thesis for a candidate's degree (PhD) by speciality 03.00.05 - botany. - M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, 1997.

On the ground of classic comparative morphological and phytogeographical method the taxonomic revision of the genus *Rumex* has been carried out. Palynomorphological and carpological data of the study of Ukrainian species have been also used. The species composition of the genus in Ukraine includes 26 species and 14 subsp. (excepting type ones). Two new nomenclatural combinations (*R. crispus* L. subsp. *strictissimus* (Rech.) Pestova, *R. crispus* subsp. *robustus* (Rech.) Pestova) and one new subsection (*Palustri* Pestova) are proposed. Seven taxa of *Rumex* new for Ukraine, i.e. 1 species and 6 subsp., have been found. The correlation between peculiarities of pollen morphology and ecological conditions of the plant's habitat has been shown for *R. acetosella* s.l. The patterns of ecological delimitation of the species were identified and phytogeographical analysis has been carried out.

Key words: Ukraine, *Rumex* L., Polygonaceae, taxonomic revision, phytogeographic analysis.



---

Підписано до друку 23.12.97р. Формат 60x90/16.  
Ум. друк. арк.1.0, Обл.-вид. арк. 0,8.  
Наклад 100. Зам. 334.

---

Відділ оперативної поліграфії  
Центру Міжнародної освіти  
227-12-75, 227-37-86

481677

AB 39.204