



Судинні рослини: систематика, морфологія, анатомія

А.П. ІЛЬІНСЬКА

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна

ТАКСОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ РОДУ *RAPHANUS* L. (СЕКЦІЯ *RAPHANUS*, *BRASSICACEAE*)

Ключові слова: *Raphanus*, Brassicaceae, систематика, фітогеографія, флора України

Рід *Raphanus* L. (редька) — невеликий за кількістю видів. Найчастіше визнають один—два або вісім—десять видів, серед яких є і дикорослі, й інтродуковані рослини, котрі широко використовуються як овочі [4—6, 8, 23, 24, 35]. Представники роду — перехреснозапильні рослини — характеризуються значним поліморфізмом [8, 10, 25]. Усі види є диплоїдами [8, 16, 27] і лише для деяких культивованих форм експериментально отримані тетраплоїди [8]. Первинний ареал роду переважно охоплює Стародавнє Середземномор'я, але окремі його представники, насамперед *R. sativus* L., культивують у багатьох інших регіонах, досить віддалених від області початкового поширення. Систематика роду розроблена недостатньо, що зумовлюється не тільки розбіжностями у трактуванні обсягу виду різними авторами або різною оцінкою діагностичного значення тих чи інших ознак, а й здатністю рослин різних видів до схрещування, внаслідок якого формуються недовговічні проміжні форми. Представники роду були об'єктами молекулярно-біологічних досліджень, результати яких можуть використовуватись для розв'язання питань систематики [25—27, 32, 36 та ін.].

У флорі України рід *Raphanus* представлений кількома видами, зокрема дикорослими *R. odessanus* (Andr.) Sprengl., *R. raphanistrum* L. та *R. candidus* Worosch. і культивованим *R. sativus*. Дискутуються їх обсяг, походження та філогенетичні зв'язки. Останнім часом в Україні почали вирощувати *R. acanthiformis* J.M. Morel ex L. Sisley (японську редьку — дайкон) та *R. chinensis* Miller (китайську редьку), інформація про які в українських та європейських флористичних працях відсутня або дуже обмежена [1, 6, 16, 18, 31].

Усе викладене засвідчує необхідність таксономічного аналізу роду *Raphanus*, який і є метою нашої роботи. У цій статті подано коротку історію таксономічного дослідження роду та результати аналізу секції *Raphanus*.

Матеріал та методика дослідження

Використано матеріали оригінальних досліджень видів *Raphanus* у природі і на дослідній ділянці, а також гербарних колекцій Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (КИ), зокрема іменних: В. Бессера, М. Турчанінова, О. Роговича, Е. Жілібера; Нікітського ботанічного саду (JALT); дані літератури.

В основу дослідження покладено розуміння виду як морфолого-еколого-географічної раси. Враховано також, що у форм або видів, які виокремлюються внаслідок географічної ізоляції (більшість дикорослих представників роду), репродуктивне розмежування виникає пізніше, у подальшому процесі їх еволюційного розвитку, ніж морфолого-еколого-географічна диференціація, і не завжди буває абсолютним [2].

Результати дослідження та їх обговорення

Коротка історія таксономічного дослідження представників роду Raphanus

У першому виданні «Species Plantarum» К. Лінней у складі роду *Raphanus* наводить три види: *R. sibiricus* L. (= *Chorispora sibirica* (L.) DC.), *R. raphanistrum* L. та *R. sativus* L.) [29]. Останній представлений двома різновидностями — типовою та «β», до якої як синонім віднесено *R. niger*, описаний у праці С. Bauhin'a. Типова різновидність включає триномінали *R. major orbicularis* f. *rotundus* (р. літню) та *R. minor oblongus* (редиску). У третьому виданні цієї праці рід *Raphanus* представлений п'ятьма видами, два з яких віднесені до нього помилково, а з трьох інших вказуються *R. caudatus* L. f., *R. raphanistrum* та *R. sativus* [30]; останній вид — у складі вже трьох різновидностей: типової, вже згаданої «β» та «γ», синонімом якої є триномінал *R. chinensis annuus oleiferus*. Дикорослий *R. raphanistrum* наводиться у складі двох різновидностей — типової з білими квітками та «β» — з жовтими. Ph. Miller вирощував і досліджував різні сорти редьки понад 40 років і, зважаючи на стійкість й успадковуваність ознак, усі культивовані сорти розподіляв між чотирма таксонами видового рангу: *R. rotundus* Miller (редиска), *R. orbiculatus* Miller (р. біла), *R. niger* Miller (р. чорна) та *R. chinensis* (р. китайська) (цит. за [19]).

А.Р. De Candolle вперше розподілив види на дві секції за ознаками будови плодів [19, 20]. До секції *Raphanistrum* DC. він відніс чотири види (*R. rostratus* DC., *R. raphanistrum*, *R. landra* Moretti ex DC. та *R. maritimus* Smith), а до секції

Raphanus — два (*R. caudatus* та *R. sativus*). Спираючись на результати досліджень Ph. Miller'a, у межах *R. sativus* автор розрізняв три таксони, які вважав окремими видами: власне *R. sativus* (наводив для Китаю, Японії та Західної Азії), *R. radícula* Pers. (наявний м'ясистий корінь білого, рожевого або червоного кольорів; регіон поширення не вказується) та *R. niger* (має м'ясистий, але твердий і гострий на смак корінь; регіон поширення також не зазначено).

Наступний крок у вивченні цього роду зробив Е. Boissier [17]. Він описав новий вид *R. aucheri* Boiss., який відніс до окремої секції *Hesperidopsis* Boiss., та нову різновидність *R. raphanistrum* var. *brevistylus* Boiss. (має короткі стовпчики плодів). Останню навів для узбережжя Чорного моря в околицях Трапезунта (Туреччина), в синоніми до неї включив описаний з України *Raphanistrum odessanum* Andr. ex Besser. Вказуючи спорідненість нової різновидності, автор підкреслив, що від *R. landra* вона відрізняється круглими та відокремленими одна від одної частками плодів, а від *R. maritimus* — виразножилковими пелюстками. Крім того, Е. Boissier навів місцезнаходження напівприродних («subspontaneus») форм для культивованого *R. sativus* (Південно-Західна Азія: Анатолія, Палестина, Вірменія— російська частина).

У світовому обсязі рід *Raphanus* досліджував О.Е. Schulz [35]. Він визнавав вісім видів, які розподілив між двома секціями: *Raphanus* (s. l.; об'єднана з секцією *Raphanistrum*) та *Hesperidopsis*. Автор, як відомо, у межах виду виділяв географічні раси (proles), різновидності (varietas) та форми (forma), а близькоспоріднені види, крім того, об'єднував у «species collective», що за сучасною номенклатурою відповідає рядам (series) або підсекціям. У секції *Raphanus* виділив три «species collective». До першого відніс *R. rostratus*, *R. microcarpus* та *R. raphanistrum*, до другого — *R. landra* і *R. maritimus*, а до третього — *R. sativus* та *R. caudatus*, обравши за діагностичні ознаки тип життєвої форми, форму (наявність або відсутність перетяжок) та розмір (діаметр) плодів. Вартий уваги той факт, що у межах культивованого *R. sativus* О.Е. Schulz виокремив три раси (proles): типову, prol. *radícula* Pers. (редиску) та prol. *niger* Pers. (чорну редьку). Крім того, він першим звернув увагу на збірний характер єдиного представника секції *Hesperidopsis* — *R. aucheri* Boiss. Як з'ясувалося, під цією назвою у гербарії Е. Boissier знаходилися рослини двох різних видів. Частина з них (зібрані Aucher'ом та Kotschy) належала *Sinapis aucheri* (Boiss.) О.Е. Schulz. (= *Brassica aucheri* Boiss.) Другій їх частині (власне *R. aucheri* Boiss.) О.Е. Schulz дав уточнений латинський діагноз. Дещо забігаючи наперед, зауважимо: у подальших систематичних працях було доведено, що монотипна секція *Hesperidopsis* філогенетично віддалена від інших секцій роду *Raphanus*, тому її перевели у ранг окремого монотипного роду *Quidproquo* Greuter et Burdet, а вид отримав, відповідно, нову пріоритетну назву — *Q. confusum* Greuter et Burdet (= *R. aucheri* О.Е. Schulz non Boiss. = *R. boissieri* Al-Shehbaz) [15, 22, 35].

Важко переоцінити ґрунтовне і водночас широке вивчення роду *Raphanus* (як й інших культурних хрестоцвітих), виконане Є.М. Сінською [10—14]. На жаль, її наукова спадщина недостатньо оцінена, багато її наукових ідей і вис-

новків ще не знайшли широкого використання та подальшого розвитку [21]. У своїх дослідженнях вона спиралася на закон гомологічних рядів М.І. Вавилова, враховувала характер розщеплення й специфіку успадкування морфологічних ознак, а також дані про хромосомні числа та інші генетичні особливості рослин. Є.М. Сінська вперше ґрунтовно дослідила маловивчені японські, індійські та китайські види роду, довела видову самостійність *R. raphanistroides* (Makino) Sinsk. (японська дикоросла редька) й показала, що це, мабуть, найдавніший вид у роді *Raphanus*. Вона з'ясувала, що японські культивовані форми редьки, виділені в окремий вид *R. acanthiformis* Blanch., походять від дикорослого *R. raphanistroides*. Отже, вони не можуть підпорядковуватись європейському культивованому виду *R. sativus*.

Своєрідні й самобутні індійські форми Є.М. Сінська відрізняла від європейських і як окремий вид описала *R. indicus* Sinsk., а також довела, що він споріднений з найпівденнішим тропічним видом роду *R. caudatus*.

Групу китайських різновидностей, яка має власний комплекс ознак, автор відносила до окремого виду *R. sinensis* Sinsk. (nomen nudum; пріоритетна назва *R. chinensis* Miller), попри наявність проміжних форм, подібних до *R. sativus*.

Досліджуючи рід *Raphanus*, як і всю культурну флору, Є.М. Сінська окреслила його первинний ареал (узбережжя стародавнього Тетису), виділила чотири центри формування й розвитку (Середземномор'я та Європа (I), Індія й Індонезія (II), Японія і південна частина Кореї (III), Південно-Східний, Центральний та Західний Китай (IV)), визначила провідні напрямки подальшого генезису [10].

З огляду на аналіз наступних праць, присвячених роду *Raphanus*, необхідно наголосити ще на кількох висновках Є.Н. Сінської, зроблених у результаті історико-географічного аналізу світової культурної флори [14]. На основі численних експериментальних генетичних та морфологічних досліджень представників різних родин, зокрема *Brassicaceae*, вона дійшла висновку, що одна сільськогосподарська культура, наприклад редька, може бути представлена кількома видами. Автор наголошувала на необхідності розрізняти поняття культури у рослинництві й поняття виду у систематиці. Вона підкреслювала, що культура може бути представлена кількома спорідненими видами, подібними між собою за способом використання або характером агротехніки. Як приклад вказувала, що редька — це одна культура, але видів культурної редьки є декілька. Крім того, зважаючи на велику схильність представників роду *Raphanus* до гібридизації, наголошувала, що сам факт вдалого схрещування ще не є доказом великої генетичної подібності тих чи інших груп рослин й чітко відрізняла гібридні рослини (нестійкі, часто стерильні, в екотопах не витримують конкуренції з батьківськими видами й швидко гинуть) від гібридогенних видів, які, окрім оригінальних, можуть мати проміжні морфологічні ознаки, але завжди характеризуються стійкістю певної частини морфологічних ознак й власними екологією та ареалом. Отже, здатність до гібридизації не можна вважати визначальним критерієм для розмежування таких категорій, як вид і підвид. Є.М. Сінська вперше, мабуть, дійшла висновку, що в умовах культури (за сучасною

термінологією — «під впливом антропогенного фактора») можуть формуватися нові види. Вона з'ясувала, наприклад, що *R. niger* Miller (чорна редька) — це європейська ендемічна раса, яка сформувалася в умовах культури в Центральній та Середній Європі, й вважала, що остання повинна мати таксономічний ранг виду. Результати власних багаторічних досліджень культурних рослин Є.М. Сінська узагальнила в монографії «Историческая география культурной флоры», рукопис якої був підготовлений у 1952 р., а вийшла друком вона у 1969 р., уже після смерті автора. Ця праця лише нещодавно отримала високу оцінку спеціалістів [21]. Є.М. Сінська опрацювала також рід *Raphanus* для «Флоры СССР», але рукопис був частково змінений редакцією [13].

Культивований *R. sativus* s. l. досліджувала Л.В. Сазонова [8, 9]. Вона продовжила вивчення японських та китайських форм цього виду, розпочате Є.М. Сінською, й виокремила в межах *R. sativus* три підвиди: subsp. *sativus*, subsp. *sinensis* (Miller) Sazonova та subsp. *raphanistroides* (Makino) Sazonova. На нашу думку, автор була не зовсім послідовною у своїх висновках. З одного боку, надавала європейським, китайським та японським формам *R. sativus* таксономічний ранг підвидів на підґрунті їх здатності схрещуватися між собою (підкреслимо — в умовах культури) та наявності проміжних за ознаками форм, а з іншого, — підкреслювала, що кожний підвид є великим геоекотипом, який займає певну частину ареалу *R. sativus* s. l., відзначається характерними морфологічними ознаками будови плодів, формою і кольором листка. Отже, можна дійти висновку, що кожний геоекотип Л.В. Сазонової відповідає окремому виду.

У системі роду *Raphanus* Л.В. Сазонової та А.К. Станкевич [8] види об'єднані у три секції: *Raphanistrum* охоплює сім дикорослих видів, у тому числі *R. raphanistroides* (Makino) Sinsk. (дикорослий дайкон); *Siliquiformis* Sazon. — два культивовані індійські види (*R. caudatus* та *R. indicus* Sinsk.); *Raphanus* представлена одним культивованим *R. sativus* з трьома підвидами: subsp. *sativus*, subsp. *sinensis* Sazon. et Stankev. та subsp. *acanthiformis* (Blanch.) Stankev. У цій системі роду проглядається певна непослідовність авторів. Щодо представників двох перших секцій вони дотримуються вузького розуміння обсягу виду — як морфолого-еколого-географічної раси, а для *R. sativus* приймають широкий обсяг. Крім того, два філогенетично споріднені види — *R. raphanistroides* й похідний від нього культивований *R. acanthiformis* — відносять до двох різних секцій.

Ми вважаємо, що погляди К. Pistrick на систематизацію видів досліджуваного роду є ще більш непослідовними, ніж Л.В. Сазонової та А.К. Станкевич [33]. Він визнає лише два його види: дикорослий *R. raphanistrum* з трьома підвидами (типовим, subsp. *landra* (Moretti ex DC.) Bonnier et Layes та subsp. *rostratus* (DC.) Thell.) і двома різновидностями та культивований *R. sativus* з трьома групами різновидностей, виділеними не за морфологічними ознаками, а за характером використання рослин: convar. *oleifer* (Stokes) Alef. (кормова й олійна редька), convar. *sativus* (харчова редька) та convar. *caudatus* (L. f.) Pistrick (змієподібна редька). Все ж вартим уваги є те, що автор вказав на наявність у роді прогресуючої генної ерозії, яка свідчить про велику давність роду та поступо-

ву втрату складових його генотипу (внаслідок неспоріднених схрещувань) і потребує збереження генофонду всього роду. Як відомо, незбалансований генотип (генна ерозія) виникає через міжвидову (міжрасову) гібридизацію [2].

У сучасних флористичних працях, якщо приймається широкий обсяг виду, у досліджуваному роді визнаються лише два види з підвидами. У складі *R. raphanistrum* розглядають всі дикорослі його представники, а *R. sativus* — культивовані (наприклад, [18, 24, 31]).

Для флори України М.І. Котов наводив чотири види *Raphanus* [4—6]. Спочатку у межах культивованого *R. sativus* визнавав два підвиди (subsp. *niger* (Miller) Pers. та subsp. *radicula* Pers.), але у подальших працях знизив їх таксономічний ранг до різновидностей. Приморські рослини спершу розглядав відокремлено під назвою *R. odessanus* (Andr.) Sprengl., а потім підпорядкував їх *R. maritimus* L. В усіх обробках роду *Raphanus* для флори України він наводив *R. raphanistrum* та *R. candidus* Worosch., хоча й піддавав сумніву видову самостійність останнього виду. Отже, нині існують розбіжності у розумінні обсягу роду, секційного розподілу та обсягу його видів.

Визначаючи обсяг роду *Raphanus*, ми залишаємо в його складі дві секції: *Raphanus* та *Raphanistrum*. Окреслюючи межі секції *Raphanus*, повертаємося до її первинного трактування, запропонованого ще А.Р. De Candolle [19, 20]. Два індійські види, виокремлені в секцію *Siliquiformis* Sazon. [8], повертаємо в секцію *Raphanus*, але все ж розглядаємо у підсекції *Siliquiformis* (Sazon.) Іїїнська (comb. nov.), а монотипну секцію *Hesperidopsis* — як рід *Quidproquo* [22]. Залежно від ступеня філогенетичної спорідненості, морфологічної своєрідності та екологічної приуроченості, види секції *Raphanistrum* об'єднуємо у ряди (series). Нижче подаємо першу частину прийнятої нами системи роду, тобто систему секції *Raphanus*.

Gen. *Raphanus* L. 1753, Sp. Pl.: 669. — **Редька**

Lectotypus: *R. sativus* L.

Sect. 1. *Raphanus*. — *Raphanis* DC. 1821, Reg. Veg. Syst. Nat., 2: 663; DC. 1824, Prodr. I: 228. Стручки валькуваті, більш-менш видовжені, в середині губчасті, у зрілому стані більш чи менш м'які, зовсім не мають перетяжок або вони дуже невиразні; розламуються на частки з відкритими насінинами.

Lectotypus: *R. sativus* L.

Subsect. 1. *Siliquiformis* (Sazon.) Іїїнська, comb. nov. — Sect. *Siliquiformis* Sazon. 1985, Культ. фл. СССР, 18: 198. Однорічні рослини. Плоди довгі, стручкочкоподібні, прямі або звивисті; носики м'які й дуже довгі.

Typus: *R. caudatus* L. f.

Види даної підсекції від представників підсекції *Raphanus* відрізняються формою плодів (пласкуваті й вузькі, розламуються впоперек), великими листками та непомітним жилкуванням пелюсток. За будовою плодів вони дещо подібні до японських культивованих форм *R. acanthiformis*. Підсекція представляє дуже давній індо-малезійський тропічний (найпівденніший) центр розвитку роду *Raphanus*, первинні форми якого росли на морських берегах Індії та Зондських островів [8, 12].

1. *R. caudatus* L. f. 1766, Ic. Desert. pl. cogn. 1: 19; L. 1767, Mant., 1: 95; DC. 1821, Reg. Veg. Syst. Nat., 2: 667; DC. 1824, Prodr. I: 228; O.E. Schulz, 1919, in Engl., Pflanzenreich, 70 (4, 105): 207; Синская, 1931, Тр. прикл. ботан., генет., селекц., 26: 36, 58. — *R. raphanistrum* subsp. *caudatus* (L. f.) Thell. 1918, in Hegi, Ill. Fl. Mitteleur., 4, 1: 275. — *R. sativus* var. *mougrii* Helm, 1967, Kulturpfl. 5: 52. — **Р. хвостата.**

Описаний з о-ва Ява.

Typus: «Herb. Linn. No. 846.3» (*LINN*) [8].

Низькорослий однорічник. Корінь тонкий, листки голі, ліроподібно-пірчасті з двома—чотирма парами бічних сегментів; пелюстки світло-фіолетові або білі; стручки голі, 60—100(150) см завдовжки, інколи довші, ніж рослина, звислі та звивисті, відтягнуті в дуже довгий носик; насінини довгасті, віддалені одна від одної.

Характеризується дуже раннім цвітінням як на батьківщині, так і в регіонах інтродукції. За морфологічними ознаками та біологічними особливостями подібний до *R. indicus* Sinsk. Його ареал окреслює південну межу поширення роду. Вирощується під назвою «Mougrі» на островах Ява, Суматра, Цейлон, а також в Індії (західне узбережжя). Hasselt та Venth у 1878 р. спостерігали її в горах о-ва Суматра на висоті 3 тис. м над р. м.; в Англії відомий від 1815—1816 рр. як «*Radis serpent*» [10].

2. *R. indicus* Sinsk. 1931, Тр. прикл. ботан., генет., селекц., 26, 2: 36, рис. 13; Сазонова, Станкевич, 1985, Культ. фл. СССР, 18: 199. — **Р. індійська.**

Описаний з Індії («India»).

Typus: sine designatione typi.

Ранньовесняний однорічник. Корінь потовщений, білий, зрідка (вгорі) червонуватий; нижні листки голі, ліроподібно-пірчасті, з нечисленними майже трикутними бічними сегментами; пелюстки білі, жилки непомітні. Стручки до 15 см завдовжки, голі, гладенькі або ледь борозенчасті; носик широкий, довгий, рівний довжині плоду.

Ранньостиглий та виразно «довгоденний». Вирощується в Індії; на півночі регіон поширення обмежується Гімалаями. Інтродукований в Європі, особливо на півночі, дуже швидко починає квітнути й не утворює потовщеного кореня. В Європі вперше з'явився у 1859 р. у Франції, де відомий під назвою «*Radis de Madras*», але як окремих вид його описала і досліджувала Є.М. Сінська (l. c.). У протолозі автор не вказала типового екземпляра, а в тексті посилається на вивчені нею екземпляри, отримані з Індії від Dr. Winfield Dudgeon (Allahabad) та зібрані там В.В. Марковичем.

Subsect. 2. *Raphanus*. Однорічні або дворічні рослини. Плоди короткі, здуті або веретеноподібні, прямі, розламуються вздовж на частки неправильної форми або на нечіткі поперечні частки; носики короткі й тверді.

Lectotypus: *R. sativus* L.

Підсекція включає три види: *R. chinensis*, *R. sativus* та *R. niger*. Сьогодні немає єдиного погляду щодо обсягу *R. sativus*. У разі розуміння виду у дуже широкому обсязі (*sensu ampl.*) під цією назвою розглядають фактично всі культивовані форми роду з дуже штучною інфравидовою системою [8, 23, 24, 33]. Проте всі автори, незалежно від прийнятого обсягу виду, одноставні в тому,

що в межах *R. sativus* (s. ampl.) існують три еколого-географічні раси (європейська, китайська та японська), яким надається різний таксономічний ранг [11, 12, 26, 27, 36]. На нашу думку, всі вони є окремими видами: *R. acanthiformis*, *R. chinensis* та *R. sativus*. *R. acanthiformis*, морфологічно й філогенетично споріднений з *R. raphanistroides*, ми відносимо до секції *Raphanistrum*. Обсяг *R. sativus* обмежуємо формами й сортами, відомими під назвами *R. orbicularis* Miller та *R. rotundus* Miller, а *R. niger* розглядаємо як окремий вид.

В Європі в умовах довгого дня й відносно низьких температур сформувалися три групи форм і сортів *R. sativus*, яким надавали різний таксономічний статус. Як окремі види найчастіше розглядали *R. orbicularis* (р. біла літня), *R. niger* (р. чорна зимова), а також *R. rotundus* (= *R. radícula* Pers., редиска). Остання, як це показав ще Н. Frost у 1923 р., а Є.М. Сінська та Л.В. Сазонова підтвердили пізніше, є ранньостиглим рецесивним карликовим мутантом [8, 10], тому вона не може відповідати статусу окремого виду. Водночас відокремленість *R. niger* від інших форм *R. sativus* як за біологічними особливостями, так і за морфологічними ознаками, визнавали багато авторів ще з часів К. Ліннея. Йому надавали різний таксономічний ранг — різновидності [29, 30], раси [35] або підвиду [4]. Є.М. Сінська, як уже зазначалося, беззаперечно вважала *R. niger* окремим видом й відносила його (разом з деякими іншими культивованими *Brassicaceae*) до аборигенних елементів культурної флори названого регіону [14].

3. *R. chinensis* Miller, 1768, Gard. Dict., ed. 8.: n. 5. — *R. chinensis* Crantz, 1769, Class. Crucif.: 112 (comb. superfl.). — *R. oleifer* Hort. ex Steud. 1841, Nomencl. Bot., ed. 2, 2: 437. — *R. sativus* L. γ. *chinensis annuus oleifer*, 1753, Sp. Pl.: 669. — *R. sinensis* Sinsk. 1969, Истор. геогр. культ. флоры: 249 (nomen nudum). — *R. sativus* L. subsp. *sinensis* (Mill.) Sazon. 1971, Тр. прикл. ботан., генет., селекц., 45, 1: 74. — *R. sativus* L. subsp. *sinensis* Sazon. et Stankev. 1985, Культ. фл. СССР, 18: 205. — Р. китайська (лоба).

Типус: Herb. Linn. No. 846.2 (*LINN*) [8].

Поліморфний вид. Найхарактерніші ознаки: голі, невиразночленисті й невиразноборозенчасті плоди з майже непомітним нижнім члеником, голі квітконіжки та чашолистки, спрямовані догори (а не притиснуті до субстрату) розеткові листки, наявність цілісних листків поряд з пірчатороздільними, в яких відсутні дрібні (проміжні) сегменти або лопаті, відсутність чорно-, жовто- та сірозабарвлених коренів.

Китайський культивований *R. chinensis* є представником окремого регіону розвитку роду, який охоплює Північно-Східний, Центральний та Західний Китай. Дикорослі анцесторні форми *R. chinensis* не збереглися [14].

Регіон первісного вирощування *R. chinensis* — це Китай та суміжні з ним території: Афганістан, Середня Азія, Монголія, Далекий Схід (вирощується у невеликій кількості) та Індокитай. Саме тут кліматичні умови найбільше відповідають біологічним особливостям виду, зокрема здатності формувати потовщені коренеплоди. У Китаї *R. chinensis* представлений ендемічними формами й сортами, серед яких, як і в європейського *R. sativus*, відомі ранньостиглі мутантні форми (редиски), що називаються ся-лоба. Всі форми й сорти *R. chinensis*

об'єднуються у дві різновидності — тонкокореневу, олійну (здавна відому в Європі [19, 20, 29, 30, 35]) та товстокореневу. Вони є проявом гетерозиготності виду за ознаками кореня. Як з'ясувалося, з тонкокореневих форм шляхом відбору можна отримати рослини з потовщеними коренеплодами. Ці факти дали можливість припустити, що олійна редька — це тонкокоренева форма редиски, у Китаї — китайського, в Європі — європейського походження [14].

Останнім часом китайську редьку почали вирощувати й в Україні, щоправда, деякі її сорти, особливо з видовженим коренеплодом (наприклад, «Клык слона»), помилково відносять до *R. acanthiformis* (дайкону — японської редьки) [1]. Сорт *R. chinensis* «Клык слона» виведено у Кубанському сільськогосподарському інституті й районовано у Краснодарському краї (Росія) [8]. Вирощені нами рослини цього сорту за більшістю морфологічних ознак відповідали саме *R. chinensis*.

4. *R. sativus* L. 1753, Sp. Pl.: 669, p.p.; Синск. 1939, Фл. СССР, 8: 493, p.p.; Котов, 1953, Фл. УРСР, 5: 383, p.p.; Котов, 1979, Фл. европ. части СССР, 4: 47, p.p.; Котов, 1987, Опред. высш. раст. Укр.: 112, p.p.; Chater, 1964, Fl. Europ., 1: 346, p.p.; Chater, 1993, Fl. Europ., 1: 417, p.p. — *R. raphanistrum* L. subsp. *sativus* (L.) Domin 1910, in Beih. Bot. Centralbl., 26 (2): 255. — *R. raphanistrum* L. var. *sativus* Schmalh. 1895, Фл. Ср. Южн. Росс. Крыма и Сев. Кавк., 1:81. — *R. rotundus* Miller, 1768, Gard. Dict., ed. 8: n. 2. — *R. orbicularis* Miller, 1768, Gard. Dict., ed. 8: n. 3. — *R. radícula* Pers. 1806, Syn. Pl. 2, 1: 208. — *Raphanistrum gayanum* Fischer et C.A. Meyer 1838, Index Sem. Hort. Petrop., 4: 44. — **Р. посівна.**

Lectotype: Herb. Linn. No. 846.1 (*LINN*) (Jonsell in Humbert (ed.), 1982, Fl. Madagascar, 84: 8, цит. за [34]).

Epitype: Herb. Burser, IV: 52 (*UPS*) (Pistrick et Jarvis in (ed.), Feddes Repert. 1987, 98: 477, цит. за [34]).

Спочатку цей вид був типіфікованим екземпляром з гербарію К. Ліннея (№ 846.1). Пізніше як лектотип запропоновано інший екземпляр (з гербарію Burser [*UPS*]), оскільки на екземплярі, обраному лектотипом, відсутній корінь, який є характерною ознакою виду, важливою для його інфравидової класифікації. Згідно зі ст. 9.17 Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури, перший екземпляр, вибраний В. Jonsell'ом, залишається законним лектотипом, тоді як екземпляр К. Pistrick'а та С.Е. Jarvis'а за ст. 9.8 є епітипом [7].

У деяких флористичних працях для цього виду помилково вказується як «typus» або як регіон, звідки описаний вид, цитата «in China, Japonia et Asia occidentali» [3, 5]. Зауважимо, що у протолозі К. Лінней узагалі не назвав місцезнаходження, у третьому виданні «Species Plantarum» зазначено лише «in China», і тільки А.Р. De Candolle, узагальнивши відомі на той час дані, написав: «Hab. in China (Lin.), in Japonia juxta vias (Thunb.) et Asia occidentali (Oliv.)» [19, 29, 30]. Отже, ця цитата не може використовуватись як «typus».

Однорічник або дворічник з тонким і грубим (у дикорослої «subspontaneus» форми) або потовщеним коренем білого, червоного чи фіолетового кольору, стебла та листки опушені (частіше) чи голі; листки розеткові ліроподібно-пірчатороздільні з великою термінальною й меншими за розміром та нечисленни-

ми (2—6 пар) бічними сегментами; пелюстки білі або фіолетові (темні чи світлі) з виразними жилками; стручки широкі й короткі (ширина у 2—4 рази перевищує довжину), здуті, з виразними жилками, але не борозенчасті й не членисті, голі або опушені; носик товстий і втричі коротший за плід.

Від інших видів відрізняється також біологічними особливостями, зокрема, здатністю формувати коренеплоди в умовах тривалого дня. Численні сорти різняться переважно формою, кольором та смаковими якостями коренеплодів.

У культурі поширений в Європі, північній частині Азії, Північній Америці та Австралії. Припускається, що батьківщиною виду є Середземномор'я (s. l.). Погляди різних авторів щодо генезису *R. sativus* відрізняються головним чином у деталях: усі форми виду вважаються результатом гібридизації *R. maritimus* та *R. rostratus* або як такі, що беруть початок від *R. landra*, *R. maritimus* чи *R. raphanistrum* [12, 23, 35]. Походження *R. sativus* від *R. raphanistrum* не підтверджують молекулярно-біологічні дослідження [36]. Можливо, що анцесторним типом *R. sativus* (s. str.) були вимерлі дикорослі середземноморські форми [12, 14]. Вірогідним регіоном його походження є Передня Азія, де знайдені «spontaneus» форми [17, 19, 20, 28, 33]. Є.М. Сінська мала сумніви щодо останнього припущення, але підкреслювала, що напівдикі форми вказують, звичайно, на близькість комплексу екологічних умов «регіону здичавіння» до умов первісного району поширення виду [10—12].

5. *R. niger* Miller, 1768, Gard. Dict., ed. 8: n. 4; Merat, 1812, Nouv. Fl. Paris: 265; Merat, 1821, Nouv. Fl. Paris, ed. 2: 309; Presl, 1826, Fl. Sic. 1: 108; Hegetschw. 1840, Fl. Schweiz: 661. — *R. sativus* L. var. β . L. 1753, Sp. Pl.: 669. — *R. sativus* L. var. *niger* Kerner, 1789, Abbild. ökonom. Pflanzen, 2: taf. 257/8. — *R. sativus* L. subsp. *esculentus* Metzg. 1841, Landw. Pflanzenkunde, 2: 1060, p.p. — *R. raphanistrum* L. subsp. *sativus* var. *esculentus* subvar. *niger* Thell. in Hegi, 1918, Ill. Fl. Mitteleur., 4, 1: 281. — **Р. чорна.**

Дворічник з потовщеним упоперек зморшкуватим чорним коренеплодом; корінь ювенільних рослин чорний, тонкий; листки темно-зелені; розеткові — широкі ліроподібно-пірчастороздільні з великим верхівковим та меншими 6—11 парами бічних сегментів; плід голий, здутий, у зрілому стані розламується на окремі частки неправильної форми; носик короткий, шилоподібно-конічний.

Від *R. sativus* (s. str.) відрізняється чорним забарвленням кореня, кольором і формою розеткових листків та здатністю формувати коренеплоди лише в умовах короткого дня. Вид пристосований до помірного та холодного клімату. У культурі поширений в Європі (за межами середземноморської частини), північній частині Азії, Північній Америці й Австралії. Можливо, походить від дикорослих приатлантичних форм *Raphanus* [14]. Є представником Середземноморсько-європейського центру розвитку роду — як *R. sativus*.

Отже, секція *Raphanus* включає п'ять культивованих видів, які за будовою плодів розподіляються у дві підсекції: *Siliquiformis* (*R. caudatus*, *R. indicus*) та *Raphanus* (*R. chinensis*, *R. sativus* та *R. niger*) і представляють три центри розвитку роду: тропічний Індо-Малезійський (підсекція *Siliquiformis*), Китайський (*R. chinensis*) та Середземноморсько-Європейський (*R. sativus* та *R. niger*).

Їх анцесторні типи, які росли, мабуть, на літоралях південної та південно-східної частин стародавнього Тетису, не збереглися.

У флорі України секція представлена трьома видами: *R. sativus*, *R. niger* та нещодавно інтродукованим *R. chinensis*.

1. Болотских А., Чжень У. Выращивание лобо и дайкона в Украине: <http://Agromage.com>
2. Грант В. Видообразование у растений. — М.: Мир, 1984. — 528 с.
3. Дорофеев В.И. Крестоцветные (*Cruciferae* Juss.) Европейской России // *Turczaninowia*. — 2002. — 5, № 3. — С. 5—114.
4. Котов М.И. Родина *Cruciferae* Juss. // Флора УРСР. — К.: Вид-во АН УРСР, 1953. — Т. 5. — С. 203—429.
5. Котов М.И. Сем. *Brassicaceae* Burnett // Фл. европ. части СССР. Т. 4. — Л.: Наука, 1979. — С. 30—148.
6. Котов М.И. Семейство крестоцветные (капустные) — *Brassicaceae* (*Cruciferae*) // Определ. высш. раст. Украины. — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 109—129.
7. Международный кодекс ботанической номенклатуры (Сент-Луисский кодекс), принятый XVI Междунар. ботан. конгресс. (Сент-Луис, Миссури, июль—август 1999 г.). Пер. с англ. — СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. — 210 с.
8. Сазонова Л.В., Станкевич А.К. *Raphanus* L. // Культурная флора СССР. — Л.: Агропромиздат, 1985. — Т. 18. — С. 186—318.
9. Сазонова Л.В. Внутривидовая классификация корнеплодных форм *Raphanus sativus* L. // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. — 1971. — 45, вып. 1. — С. 42—75.
10. Синская Е.Н. Масличные и корнеплоды сем. *Cruciferae* // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. — 1928. — 19, вып. 3. — С. 1—648.
11. Синская Е.Н. Краткий очерк сельскохозяйственного растениеводства в Японии // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. — 1929. — 22, вып. 5. — С. 217—284.
12. Синская Е.Н. К генезису культурных форм рода *Raphanus* // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекции. — 1931. — 24, вып. 2. — С. 3—58.
13. Синская Е.Н. Род *Raphanus* L. // Флора СССР. Т. 8. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. — С. 493—494.
14. Синская Е.Н. Историческая география культурной флоры. — Л.: Колос, 1969. — 479 с.
15. Al-Shehbaz I.A. *Raphanus boissieri* (*Cruciferae*), a new species from the Middle East // *J. Arnold Arboretum*. — 1985. — 66. — P. 275—278.
16. *Atlas Florae Europaeae*. Distribution of vascular plants in Europae. — Helsinki, 1994. — Vol. 10. — 215 p.
17. Boissier E. *Flora orientalis*. — 1867. — Vol. 1. — S. 156—157; 221—230.
18. Chater A.O. *Raphanus* L. // *Flora Europaea*. Ed. 2. — Vol. 1. — Cambridge, 1993. — P. 417.
19. De Candolle A.P. *Regni vegetabilis systema naturalis*. — Parisiis, 1821. — Pars 2. — 716 p.
20. De Candolle A.P. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. — Parisiis, 1824. — Pars 1. — 748 p.
21. Filatenko A.A., Pistrick K., Knupffer H., Hammer K. E.N. Sinskaya's inventory of plant taxa in the basic and dependent areas of the historical development of the flora of cultivated plants // *Schriften Genet. Resour.* — 2003. — 22. — P. 222—256.
22. Greuter W., Raus T. *Med-Checklist Notulae*, 7 // *Willdenowia*. — 1983. — 13. — P. 94.
23. Hegi G. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*. — München: J.F. Lehmanns Verlag, 1919. — Bd. 4, T. 1. — 491 S.
24. Hegi G. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. 3 Aufl. Hrsg. W. Schultze-Motel. — Berlin; Hamburg: Parey, 1986. — Bd. 4, T. 1. — 598 S.
25. Huh M. K., Ohnishi O. Allozyme diversity and population structure of Japanese and Korean populations of wild radish, *Raphanus sativus* var. *hortensis* f. *raphanistroides* (*Brassicaceae*) // *Genes Genet. Syst.* — 2001. — 76. — P. 15—23.
26. Huh M. K., Ohnishi O. Genetic diversity and genetic relationships of east asian natural populations of wild radish revealed by AFLP // *Breed. Sci.* — 2002. — 52. — P. 79—88.

27. Huh M.K., Choi J.S. Genetic diversity and geographic distribution of Korean populations of wild radish, *Raphanus* var. *hortensis* f. *raphanistroides* // Hort. Environ. Biotechnol. — 2006. — 47 (5). — P. 237–242.
28. Ledebour C.F. Flora Rossica. — Stuttgartiae: Sumtibus Librariae E. Schweizerbart, 1842. — Vol. 1. — 787 p.
29. Linne C. Species Plantarum. — Berolini, 1753. — 2. — 942 p.
30. Linne C. Species Plantarum. — Berolini, 1800. — 3. — P. 1 [curatore C.L. Willdenow]. — 942 p.
31. Med-Checklist / Ed. W. Greuter, H.M. Burdet et G. Long. — Geneve, 1986. — 3. — 395 (+ CXXIX) p.
32. Ohnishi O. Chlorophyll-deficient and several morphological genes concealed in Japanese natural populations of wild radish, *Raphanus sativus* var. *hortensis* f. *raphanistroides* // Genes Genet. Syst. — 1999. — 74, N 1. — P. 1–7.
33. Pistrick K. Untersuchungen zur Systematik der Gattung *Raphanus* L. // Kulturpflanze. — 1987. — 35. — N. 2. — S. 225–321.
34. *Raphanus sativus* in the Linnaean Typification Project: <http://www.nhm.ac.uk/jdsml/research-curation/projects/linnaean-typification/detail.ds>.
35. Schulz O.E. *Cruciferae—Brassicaceae* // Engler A. Das Pflanzenzenreich. — Leipzig: Verlag von W. Engelmann, 1919. — 4, 105 (1). — 290 S.
36. Yamane K., Lü N., Ohnishi O. Chloroplast DNA variations of cultivated radish and its wild relatives // Plant Science. — 2005. — 168 (3). — P. 627–634.

Рекомендує до друку
Я.П. Дідух

Надійшла 09.04.2008

А.Ф. Ильинская

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОДА *RAPHANUS* L.
(СЕКЦИЯ *RAPHANUS*, *BRASSICACEAE*)

Кратко изложены история исследования рода *Raphanus* L. и результаты таксономического анализа секции *Raphanus*. Секция включает только культивируемые виды, которые объединяются в две подсекции — типовую (*R. chinensis*, *R. sativus*, *R. niger*) и *Siliquiformis* (Sazon.) Iljinskaja, comb. nov. (*R. caudatus*, *R. indicus*). Во флоре Украины она представлена тремя видами: *R. sativus*, *R. niger* и недавно интродуцированным *R. chinensis*. Обсуждаются морфологические, биологические и экологические особенности видов и их происхождение.

Ключевые слова: *Raphanus*, *Brassicaceae*, *систематика*, *фитогеография*, *флора Украины*.

A.P. Iljinska

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

A TAXONOMIC ANALYSIS OF THE GENUS *RAPHANUS* L.
(SECT. *RAPHANUS*; *BRASSICACEAE*)

A brief history of studies of the genus *Raphanus* is presented. The taxonomic revision of species of the section *Raphanus* is proposed. The species is defined as a morphological-ecological-geographical race. The section includes two subsections: subsect. *Raphanus* (*R. chinensis* Miller, *R. sativus* L. and *R. niger* Miller) and subsect. *Siliquiformis* (Sazon.) Iljinskaja, comb. nov. (*R. caudatus* L. f. and *R. indicus* Sinsk.). There are 3 species (*R. sativus*, *R. niger*, and recently introduced *R. chinensis*) of the section *Raphanus* occurring in the Ukrainian flora. The nomenclatural citations, data on distribution, habitats, and taxonomic notes are given for each species.

Key words: *Raphanus*, *Brassicaceae*, *systematics*, *phytogeography*, *flora of Ukraine*.