

О.М. ОПТАСЮК

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, МСП-1, м. Київ, 01601, Україна
linum@ukr.net

КРИТИЧНИЙ ОГЛЯД СЕКЦІЇ *SYLLINUM* GRISEB. РОДУ *LINUM* L. У ФЛОРИ УКРАЇНИ

Ключові слова: *Linum*, секція *Syllinum*, діагностичні ознаки, таксономічний аналіз, еволюція

Вступ

Стаття є продовженням серії публікацій з критико-таксономічного вивчення видів роду *Linum* L. у флорі України [11, 16—21, 43, 44, 48] і присвячена дослідженню секції *Syllinum* Griseb. Секція таксономічно складна та неоднорідна, а також найчисельніша за видовим складом порівняно з іншими секціями роду *Linum* у флорі України. У філогенетичному контексті вона є предковою для жовтоквіткової групи льонів [17]. Більшість видів секції (за винятком *L. flavum* L.) описана власне з досліджуваної території [10]; у її складі є вікарні види — *L. basarabicum* (Sävil. et Rayss) Klokov ex Juz., який південніше заміщується *L. linearifolium* Jáv.; ендемічні — шість видів, з них п'ять — субендемічні, а два види занесені до третього видання «Червоної книги України» (*L. basarabicum*, *L. pallasianum* Schult.) [22, 23].

Секція *Syllinum* добре відокремлена від інших секцій роду рядом морфологічних ознак: переважанням напівкущиків, хамефітів; наявністю у деяких видів галузистого каудексу та коротких кореневищ, несправжньорозеткових пагонів, «стипулярних» залозок у пазухах листків, які опадають під час пізнього цвітіння та плодоношення; зростанням нігтиків пелюсток [4, 6, 20, 33].

Дискусійними є думки про видовий склад, статус окремих таксонів та внутрішньосекційний поділ — і нині в цих питаннях дослідники неодностайні [4, 20, 21, 26, 27, 33]. Ми узагальнюємо результати комплексного дослідження, які стали основою для з'ясування спірних питань систематики представників секції *Syllinum*.

Об'єкт і методика досліджень

Види вивчали у природі, за оригінальними матеріалами, зібраними під час власних експедицій у 2002—2009 рр. по території України, та гербарними даними. Критично опрацьовано матеріали гербаріїв *KW*, *KWU*, *KWHA*, *LWKS*, *LW*, *LWS*, *CHER*, *UU*, *KHER*, *YALT*, *SIMF*, *ODU*, *DNZ*, *CWU*, *LE*, у т.ч. автентичний матеріал видів, фотокопії та скановані зображення з гербаріїв *UPS*, *LINN*, *MW*. Порівняльний мікро- та макроморфологічний, географічний, екологічний аналізи проведено із застосуванням загальноприйнятих методик [7, 8, 28, 29, 32, 34, 36, 50].

© О.М. ОПТАСЮК, 2010

Результати досліджень та їх обговорення

Види секції *Syllinum* мають євразійсько-середземноморський ареал. У світовій флорі налічується близько 15 видів секції, ареал яких займає переважно всю Середземноморську область, а також Південно-Західну Азію, Центральну і Південну Європу (рис. 1). У флорі України до складу секції входять сім видів та два гібриди [17]. Згідно з класифікацією географічних елементів Ю.Д. Клеопова [8] види секції належать до трьох типів геоелементів. Субсередземноморський тип включає східносубсередземноморський (*L. flavum*, *L. tauricum* Willd.) та кримський геоелементи (*L. pallasianum*). Види цього типу є трав'янистими полікарпіками, гемікриптофітами (*L. flavum*), напівкушиками, хамефітами (*L. tauricum*, *L. pallasianum*), ростуть у степах, на кам'янистих, крейдяних і вапнякових відслоненнях, узліссях та високогір'ях. Європейський тип з центральноєвропейським геоелементом представлений у флорі України двома морфологічно близькими видами — *L. basarabicum* і *L. linearifolium*, які є напівкушиками, хамефітами і приурочені переважно до кам'янистих, вапнякових та крейдяних відслонень. Третім є номадійський тип з понтичним геоелементом, куди відносимо близькі за рядом морфологічних та еколого-ценотичних ознак види роду — *L. ucranicum* Griseb. ex Planch.) Czern. і *L. czernjajevii* Klokov, поширені в Центральноєвразійській степовій області, в Україні — на південному сході [8, 44].

Характерною ознакою видів секції є стенотопність більшості її представників (*L. tauricum*, *L. pallasianum*, *L. czernjajevii*, *L. ucranicum*, *L. linearifolium*). За їх приуроченістю до певних типів ценозів виділяємо такі екологічні групи: степанти (*L. czernjajevii*, *L. flavum*) і петрофанти (*L. linearifolium*, *L. pallasianum*, *L. tauricum*). У ценотичному відношенні більшість видів є асектаторами, лише *L. flavum*, *L. czernjajevii*, *L. ucranicum* іноді виступають субдомінантами у різних рослинних угрупованнях [43].

Вперше секцію *Syllinum* встановив А. Grisebach [40] на основі наявності у видів зрослих нігтиків пелюсток. Пізніше G. Planchon [49] розглядав її як subgen. *Syllinum* (Griseb.) Planch. та виділив у її межах ser. *Limoniopsis* Planch., з трактуванням якої згодом погодилися лише деякі дослідники. С.В. Юзепчук [33] і Д.М. Доброчаєва [4] розглядали цю секцію як sect. *Limoniopsis* (Planch.) Juz., а більшість авторів [6, 38, 46, 53 та ін.], у т.ч. і ми, — як секцію *Syllinum*.

Так, С.В. Юзепчук [33] у складі секції *Limoniopsis* (= sect. *Syllinum* sensu Griseb.) виділив три морфологічні ряди: *Flava* Juz. (*L. pallasianum*, *L. tauricum*, *L. linearifolium*, *L. basarabicum*, *L. ucranicum*, *L. czernjajevii* та ін.); *Eu-flava* Juz. та *Nodiflora* Juz., проте невалідно їх опублікував. Д.М. Доброчаєва [4], прийнявши таку класифікацію, зазначала, що в межах секції *Syllinum* східнопонтичні (*L. ucranicum*, *L. czernjajevii*) та кримсько-кавказькі (*L. pallasianum*, *L. tauricum* Willd.) види утворюють «тіснішу групу», до якої західнопонтичні (*L. linearifolium*, *L. basarabicum*) не належать. В останніх відзначено зв'язки з балканськими та паннонськими видами секції: *L. bulgaricum* Podr., *L. serbicum* Podr., *L. pseudoelegans* Podr., *L. hungaricum* Podr., *L. uninerve* Borb. та ін. Загалом зв'язок видів флори України з балканською флорою є тіснішим у західнопонтичній групі і порівняно віддаленим — у східнопонтичній [15, 37, 38, 51].

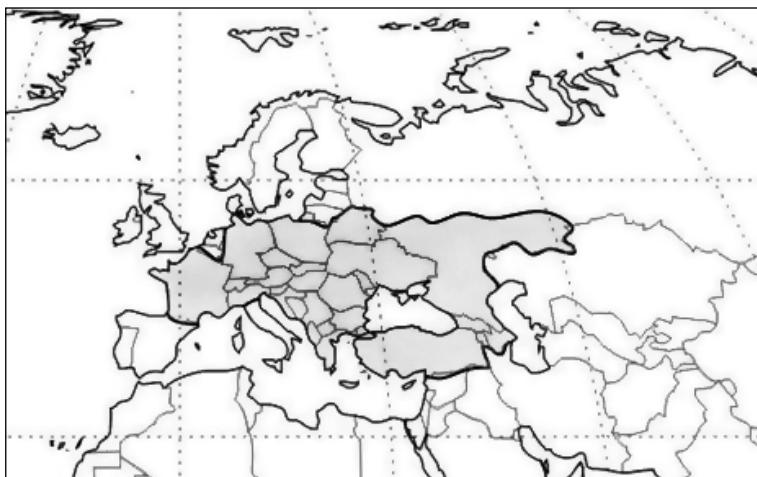


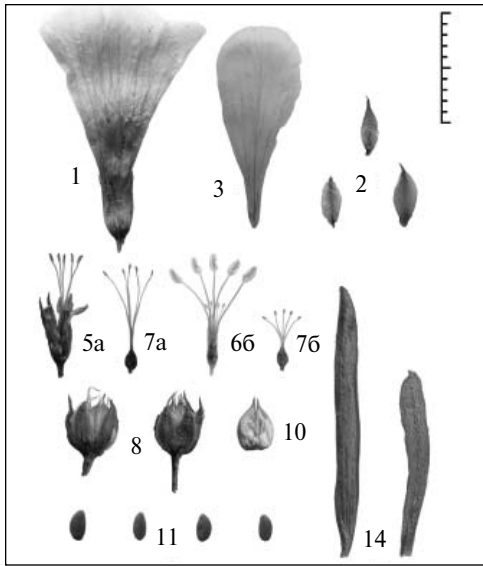
Рис. 1. Загальний ареал sect. *Syllinum* Griseb.

Fig. 1. General natural range of sect. *Syllinum* Griseb.

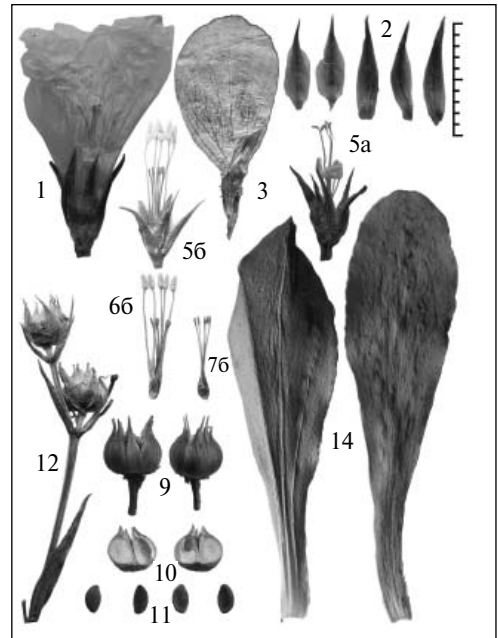
У межах секції *Syllinum*, переважно за ознаками вегетативної сфери рослин, А.О. Светлова [26, 27] виділяє subsect. *Flava* Svetlova (incl. *L. flavum* та *L. flavum* subsp. *basarabicum* (Klokov ex Juz.) Svetlova) і subsect. *Taurica* Svetlova з іншими видами секції *Syllinum* флори Північної Євразії, в т.ч. і флори України. Пониження видового рангу *L. basarabicum* до підвиду *L. flavum* L. subsp. *basarabicum* (Klokov ex Juz.) Svetlova, а також об'єднання їх в одну підсекцію, на нашу думку, не є достатньо обґрунтованим. Так, *L. flavum* вирізняється з-поміж інших видів секції передусім за життєвою формою та рядом морфологічних ознак (рис. 2). Вид є широкоареальним зі значною екологічною амплітудою, інші — ендемічні та едафічно спеціалізовані. Для більшості видів секції характерні підземні пагони у вигляді гілок каудексу або коротких кореневищ, тимчасом як у *L. flavum* спостерігається тільки каудекс (кореневище відсутнє). Наші дослідження не підтверджують здерев'яніння нижньої частини пагонів [2], відсутність якого є однією з основних відмінних ознак трав'янистого полікарпіка *L. flavum* від інших видів секції — напівкущиків із нижньою, різною мірою здерев'янілою частиною стебел.

На підставі комплексних досліджень трав'янистий полікарпік *L. flavum* відносимо до ser. *Flava* (Svetlova) Optasyuk (трав'янисті полікарпіки 20—60 см завв., опушення відсутнє, корінь стрижневий), а всі інші види секції — до ser. *Suffruticulae* Optasyuk (напівкущики 7—30(50) см завв., опушені короткими волосками або голі, з галузистим каудексом, часто короткочореневищні) [21].

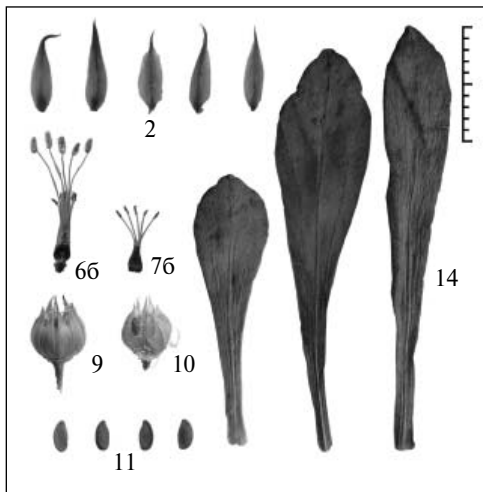
Вид *L. flavum* значно поширений у західних, північних і центральних, рідше — південних регіонах України; у Причорномор'ї він заміщується *L. linearifolium*, а в Криму — більш ксероморфним *L. tauricum* [24]. Опрацьовані нами матеріали у гербаріях *KW*, *YALT*, *SIMF*, *LE* та дослідження у природі не підтвердили зростання *L. flavum* у Криму, хоча його часто помилково ототожнюють із *L. tauricum* [39]: останній відрізняється від *L. flavum* передусім життєвою формою, наявніс-



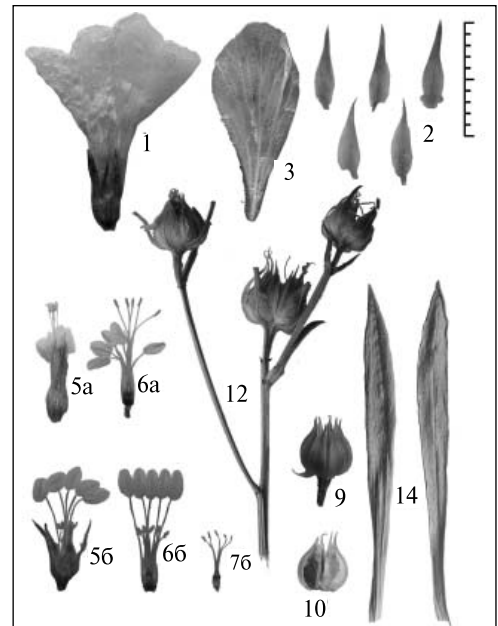
L. ucranicum (Griseb. ex Planch.) Czern.



L. flavum L.

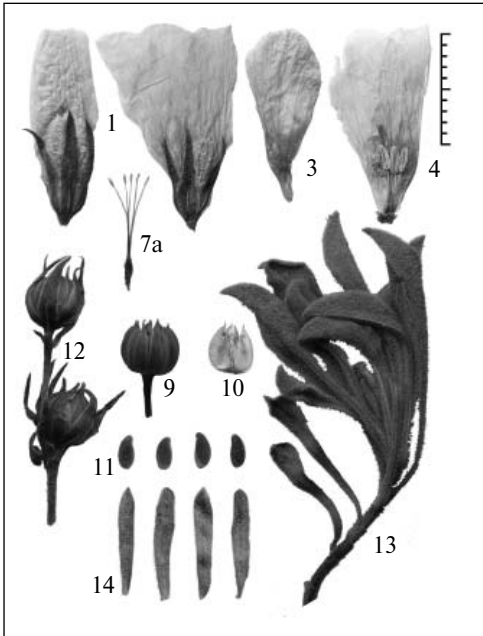


L. linearifolium Jáv.

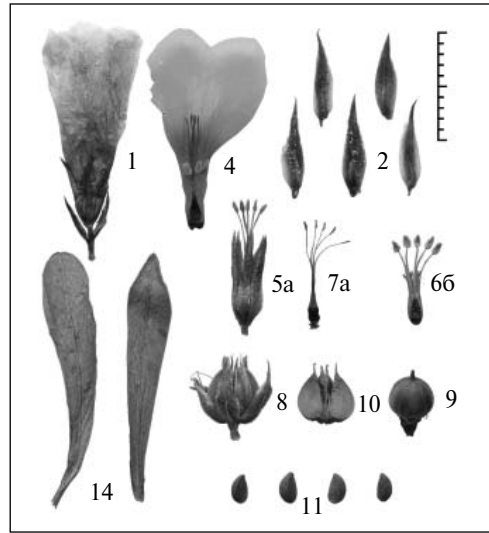


L. basarabicum (Sävul. et Rayss)
Klokov ex Juz.

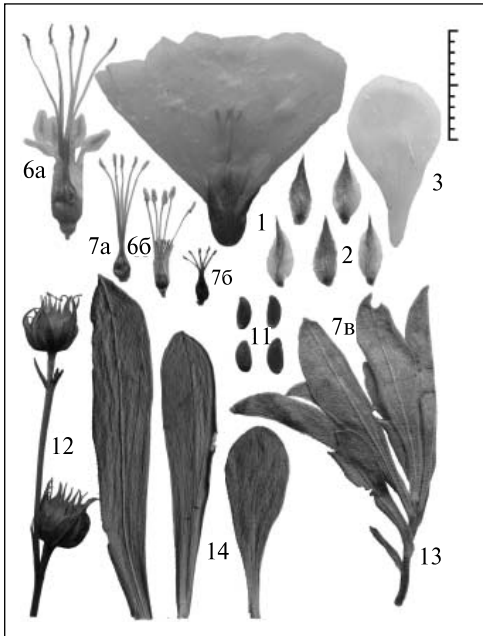
Рис. 2. Вегетативні та генеративні органи видів роду *Linum* (секції *Syllinum* Griseb. і *Tubulinum* Svetlova): 1 — загальний вигляд квітки; 2 — чашолистки; 3 — пелюстки; 4 — пелюстка з тичинками і маточкою; 5 — чашолистки, тичинки, маточка (а — довгостовпчикова, б — короткостовпчикова форми); 6 — тичинки, маточка (а — довгостовпчикова, б — короткостовпчикова, в — гомостильна форми); 7 — маточка (а — довгостовпчикова, б — короткостовпчикова, в — гомостильна форми); 8 — коробочка з чашолитками (зовнішній вигляд); 9 — коробочка (зовнішній вигляд); 10 — коробочка (в розрізі); 11 — насіння; 12 — частина пагона з коробочками; 13 — несправжні розетки листків; 14 — листки



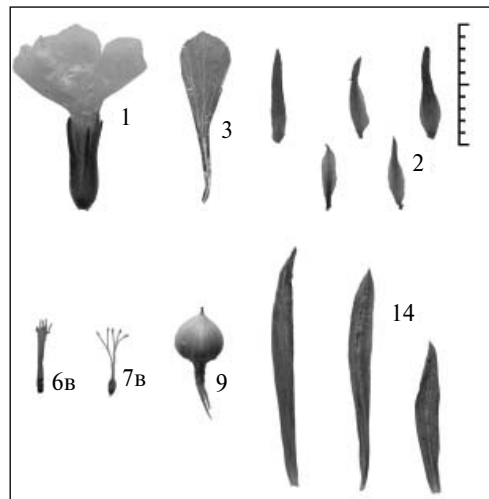
L. pallasianum Schult.



L. tauricum Willd.



L. czernjajevii Klokov



L. nodiflorum L.

Fig. 2. Vegetative and generative organs of species from sections *Syllinum* Griseb. and *Tubulinum* Svetlova: 1 — general view of flower; 2 — sepals; 3 — petals; 4 — petal with style and stamens; 5 — sepals, stamens, style (a — long-styled, b — short-styled); 6 — stamens, style (a — long-styled, b — short-styled, b — homostyled form); 7 — style (a — long-styled, b — short-styled, b — homostyled form); 8 — capsule with sepals (external appearance); 9 — capsule (external appearance); 10 — capsule (view in section); 11 — seeds; 12 — part of stem with capsules; 13 — pseudorosettes of leaves; 14 — leaves

тю підземних пагонів, меншими загальними розмірами рослини, вузькими, з однією жилкою (у *L. flavum* — 3—5 жилок) листками, меншими розмірами квіток тощо (рис. 2). Отже, видова самостійність обох згаданих видів є безсумнівною.

Серед видів ser. *Suffruticulae* складним у таксономічному відношенні є подільсько-субендемичний *L. basarabicum*, який деякі автори визнають самостійним таксоном [1—5, 45], розглядають як підвид *L. flavum* subsp. *basarabicum* [27] або різновидність *L. tauricum* Willd. var. *basarabicum* (Sävil. et Rayss) Şerbănescu [52], іноді — як вид з нез'ясованим систематичним положенням, що може бути включеним до складу *L. flavum* чи *L. tauricum* [6, 33]. *Linum basarabicum* морфологічно близький до *L. flavum*, з яким його нерідко ототожнюють [6, 33], однак вони різняться передусім життєвою формою (напівкущик), наявністю гілок каудексу та коротких кореневищ, несправжніх розеток, формою листків і кількістю їх жилок тощо [17, 20] (рис. 2). Поширення *L. basarabicum* в Україні обмежене Західним Лісостепом, на півдні — Степом. У межах ареалу вид характеризується вузькою екологічною амплітудою та нечисленними популяціями [22].

Linum linearifolium раніше розглядали у складі *L. tauricum* [2] або як форму *L. flavum* [42]. Часто його приймають за *L. ucranicum* або *L. tauricum*, що трапляються на крейдяних відслоненнях, хоча *L. linearifolium* добре різниться від них вищим, прямостоячим стеблом, вужчими загостреними листками, довгими ланцетними, а не еліптичними, чашолистками, короткими коробочками (коротшими за чашечку) (рис. 2). Від *L. ucranicum* *L. linearifolium* відрізняється і за паліноморфологічними ознаками: пилкові зерна довгостовпчикових форм мають куполо- і конусоподібні стовпчики (у *L. ucranicum* — лише куполоподібні різного діаметра); від *L. flavum* відрізняється меншими, а від *L. tauricum*, навпаки — більшими стовпчиками екзини [11]. Характерною особливістю *L. linearifolium* є також відсутність на поверхні листка воскових відкладів, наявних в інших представників секції [16].

Особливий інтерес становлять два східнопонтичні види — *L. ucranicum* і *L. czernjajevii*. Є.В. Вульф [2] *L. ucranicum* ототожнює з *L. tauricum*, що, на нашу думку, недоцільно. Така сама ситуація і з *L. czernjajevii*, який часто відносять до синонімів *L. pallasianum*, хоча вони мають різний хромосомний набір: $2n = 32$ і $2n = 28$ відповідно [31, 46]. На підставі аналізу морфологічних ознак ми погоджуємося з М.В. Клоковим [9] і Д.М. Доброчаєвою (in schedes), що *L. czernjajevii* і *L. ucranicum* достатньо різняться не лише опушенням, а й рядом інших, менш виражених, морфологічних ознак (рис. 2). Так, у *L. ucranicum* листки із заокругленою верхівкою (10—25 × 3—5 мм), суцвіття з меншою кількістю квіток, жилка чашолистків випукла лише при основі. У *L. czernjajevii* листки довші (10—40 × 1—7 мм), товстуваті, шкірясті. Паліноморфологічні відмінності цих видів виявляються у щільності розташування стовпчиків екзини [11].

Linum czernjajevii поширений винятково у лівобережних степових регіонах України і сусідніх з ними районах Ростовської області Росії. Значно вужчим є ареал *L. ucranicum*: північно-західна частина Донецького Лісостепу, північна частина Лівобережного Злаково-Лучного Степу, південно-західні райони Росії

[27]. В екологічному відношенні *L. czernjajevii* приурочений до виходів крейди, вапняку і граніту, тоді як *L. ucranicum* виявляє вузьку едафічну приуроченість лише до крейדיаних відслонень.

Між *L. czernjajevii* і *L. ucranicum* перехідних форм раніше не відзначали [4], хоча ми виявили їх у місцях накладання ареалів обох видів: Харківській (Великий Бурлук, Дворічна, Куп'янськ, Ізюм), Донецькій («Святі Гори») та Луганській областях (Сватово). Ці форми, мабуть, виникли внаслідок гібридизації або фенотипічної мінливості під впливом умов зовнішнього середовища [30]. З'ясувати їхню природу, ймовірно, можливо лише шляхом експериментальних і цитогенетичних досліджень.

У результаті вивчення цих рослин у природі та за матеріалами гербаріїв *KW*, *DNZ* виявлено гібридні форми *L. flavum*, *L. czernjajevii* та *L. ucranicum*. Так, гібридами є *L. ucranicum* × *L. flavum* — рослини з несправжніми розетками біля основи, здерев'янінням нижньої частини стебла, як у *L. ucranicum*, і більшими загальними розмірами рослин — як у *L. flavum*; *L. czernjajevii* × *L. flavum* мають слабе опушення, несправжньорозеткові пагони, здерев'янілу нижню частину стебла як у *L. czernjajevii* та більші висоту стебла і розміри листків, що характерно для *L. flavum* [18].

Для Криму характерні морфологічно близькі *L. pallasianum* і *L. tauricum*, які є вікарними за відношенням до східнопонтичних *L. czernjajevii* та *L. ucranicum* і теж чітко різняться наявністю у першого та відсутністю у другого опушення і, ймовірно, перебувають на тій стадії дивергенції, яку вже пройшли степові *L. czernjajevii* і *L. ucranicum*. Суперечливими є погляди окремих дослідників на таксономічний статус *L. pallasianum*, *L. tauricum* [35, 41]. З морфологічної точки зору вони різняться наявністю у першого і відсутністю у другого коротковолосистого опушення та рядом інших морфологічних ознак: у *L. tauricum* нижні листки видовжено-оберненояцеподібні і до основи звужені в короткий черешок, а стеблові — оберненояцеподібні, плодоніжки 1,5–2,0 × 0,9–1,0 мм, голі; у *L. pallasianum* — нижні листки широко-оберненояцеподібні, стеблові — широколінійні, загострені, плодоніжки — 2–3 × 0,7–0,8 мм; у *L. pallasianum*, крім листків і стебел, опушені також плодоніжки, тичинкові нитки та чашолистки по кілеподібній жилці (рис. 2). Про відмінність *L. pallasianum* від інших видів роду свідчать і палиноморфологічні дані — його пилкові зерна мають найбільші шипики на поверхні стовпчиків (0,5 мкм) [11]. Види мають різні ареали: *L. pallasianum* зростає лише в південно-східних, а *L. tauricum* — південно-західних районах Криму, а також на Кавказі та Східному Середземномор'ї. Тільки на півдні Криму, за матеріалами *KW*, *YALT*, *LE*, трапляються рослини обох видів, але гібридних форм там не зафіксовано.

Донедавна у складі секції *Syllinum* розглядався і *L. nodiflorum* L., який займав досить відокремлене положення серед інших її видів за рядом ознак: трав'янистий монокарпик; дрібнозубчастий край листків; тичинкові нитки, зрослі у довгу трубку, нітики пелюсток видовжені і зрослі у трубку завдовжки 5–6 мм; квітки гомостильні; коробочки з міцними стінками, внутрішнє опушення коробочок відсутнє (рис. 2). Відмінними є і палиноморфологічні [11] та цитогенетичні [13] озна-

ки, особливості ультраструктури поверхні листка [16]. Відповідно до цього розглядаємо *L. nodiflorum* у складі монотипної секції *Tubulinum* Svetlova [20, 21, 25].

Огляд літератури, присвяченої цитогенетичним дослідженням, показав, що для видів секції *Syllinum* характерна значна варіабельність хромосомних чисел. У зв'язку з цим дослідники наводять різну кількість хромосом для одного й того самого виду, наприклад, для *L. czernjajevii* — $2n = 28, 32$ [12, 31], а для *L. flavum* зафіксований анеуплоїдний ряд $2n = 28, 30, 32, 34$, що, на думку І.В. Носової та ін. [14], може пояснюватися наявністю в каріотипі додаткових В-хромосом та їх поліморфізмом. Додаткові В-хромосоми зафіксовані в каріотипах *L. flavum*, *L. tauricum*, *L. czernjajevii* [12]. Для інших видів секції (*L. linearifolium*, *L. tauricum*, *L. pallasianum*) характерне число хромосом $2n = 28$. За останніми цитогенетичними даними основним числом хромосом для видів секції *Syllinum* є $n = 14$ [12—14, 31].

Таким чином, у результаті критичного огляду, проведеного на основі детальних комплексних досліджень, уточнено видовий склад секції *Syllinum*, яка у флорі України налічує сім видів та два гібриди. Види розподілені у 2 морфологічні ряди: сер. *Flava* та сер. *Suffruticulae*; *L. nodiflorum* розглядається у складі монотипної секції *Tubulinum* [21]. Характеризуючи особливості історичного розвитку роду *Linum*, зауважимо, що у філогенетичному контексті секція *Syllinum* за співвідношенням прогресивних і примітивних ознак є анцестральною для жовтоквіткової групи льонів. Примітивними ознаками її видів є їх життєва форма — напівкущики (сер. *Suffruticulae*), зростання нігтиків пелюсток, гетеростилія тощо, тоді як еволюційно прогресивними — наявність несправжніх розеток, коротких кореневищ (*L. tauricum*, *L. pallasianum*), різноманіття хромосомних чисел, наявність у каріотипі додаткових хромосом [12, 47].

Нижче наведено ключ для визначення видів секції *Syllinum*.

1. Напівкущики, 7—50(60) см завв., опушені або голі. Корінь стрижневий, гілки каудексу або короткі кореневища. Листки у несправжніх розетках 2
+ Трав'янисті полікарпіки, (20)30—60 см завв., опушення відсутнє. Корінь стрижневий. Несправжні розетки листків відсутні. *L. flavum* L.

2. Рослини голі 3

+ Рослини густо опушені короткими волосками 6

3. Суцвіття щиткоподібні, рослини високорослі до 50 см завв. 4

+ Суцвіття — малоквіткові дихазії, рослини низькорослі до 30 см завв. 5

4. Листки різної форми і з різною кількістю жилок: нижні — широкооберненояйцеподібні, у несправжніх розетках із 3—5 жилками; середні — ланцетнооберненояйцеподібні, з 3 жилками; верхні — ланцетні; всі загострені на верхівці. Стебла зеленого кольору. Насіння 2,2—2,5 мм завд.
. *L. basarabicum* (Săvul. et Rayss) Klokov ex Juz.

+ Нижні листки вузькооберненояйцеподібні, тупуваті, зрідка в несправжніх розетках, середні і верхні — лінійні, загострені, з 1—3 жилками. Нижня частина стебел темно-червоного кольору. Насіння 2,8—3,0 мм завд.
. *L. linearifolium* Jáv.

5(3). Рослини з гілками каудексу й короткими кореневищами. Чашолистки мономорфні, 5—10 × 1,1—1,7 мм, ланцетнойцеподібні, з вузькою облямівкою та однією виразною жилкою, шилоподібно загострені на верхівці. Плідоніжки 1,5—2,0 мм завд. Коробочки 4—5 мм завд. Рослини Криму

L. tauricum Willd.

+ Рослини з гілками каудексу. Чашолистки диморфні: (3)4—7 × 1,8—2,8 мм, зовнішні ланцетні, з вузькою облямівкою, внутрішні — видовженойцеподібні, з широкою облямівкою і з однією слабовираженою жилкою, короткозагострені на верхівці. Плідоніжки 2—3 мм завд. Коробочки 5—6 мм завд. Рослини східних регіонів України

L. ucranicum (Griseb. ex Planch.) Czern.

6(2). Листки з однією жилкою. Чашолистки 6—10(12) мм завд. Тичинкові нитки опушені короткими волосками, зрілі у трубку 1,0—1,4 мм завд. Плідоніжки 2—3 мм завд. Рослини Криму

L. pallasianum Schult.

+ Листки з 1—3(5) жилками. Чашолистки 4—7 мм завд. Тичинкові нитки голі, зрілі у трубку 2,5—3,0 мм завд. Плідоніжки 1,8—2,0 мм завд. Рослини східних регіонів України

L. czernjajevii Klokov

1. Барбарич А.І. Льонові — *Linaceae* // Визначник рослин Укр. Карпат — К.: Наук. думка, 1977. — С. 184—185.
2. Вульф Е.В. Флора Крыма. Двудольные. Гераниевые — Зонтичные. — М.: Сов. наука, 1953. — Т. 2, вып. 3. — С. 18—30.
3. Гейдеман Т.С. Определитель высших растений Молдавской ССР. — Кишинев: Штиинца, 1975. — С. 304—306.
4. Доброчаева Д.М. Родина Льонові — *Linaceae* Dum. // Флора УРСР. — К.: АН УРСР, 1955. — Т. 7. — С. 46—76.
5. Доброчаева Д.М. Семейство Леновые — *Linaceae* Dum. // Определитель высших растений Украины. — К.: Наук. думка, 1987. — С. 216—218.
6. Егорова Т.В. Семейство *Linaceae* — Леновые // Флора Восточной Европы. — СПб., 1996. — Т. 9. — С. 346—361.
7. Екофлора України / Відп. ред. Я.П. Дідух. — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — Т. 1. — 284 с.
8. Клепов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. — Киев: Наук. думка, 1990. — 352 с.
9. Клоков М.В. Нові матеріали до пізнання української флори // Ботан. журн. АН УРСР. — 1946. — 3, № 1—2. — С. 17—26.
10. Крицька Л.І., Федорончук М.М., Шевера М.В. Типіфікація видів судинних рослин території України: родини *Thymelaeaceae* Juss., *Lythraceae* St.-Hil., *Rutaceae* Juss., *Aceraceae* Juss., *Linaceae* DC. ex S.F.Gray, *Geraniaceae* Juss., *Poligalaceae* Lindl., *Celastraceae* R.Br., *Santalaceae* R. Br. // Укр. ботан. журн. — 2001. — 58, № 1. — С. 47—53.
11. Мороз О.М., Цимбалюк З.М. Паліноморфологічна характеристика представників секцій *Syllinum* Griseb., *Linum*, *Cathartolinum* (Reichenb.) Griseb. роду *Linum* L. флори України // Укр. ботан. журн. — 2005. — 62, № 6. — С. 821—832.
12. Муравенко О.В. Хромосомная организация геномов растений с хромосомами малых размеров или малоинформативным рисунком дифференциального окрашивания: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.01.03 — молекулярная биология, 03.01.15 — генетика / Ин-т молекул. биол. им. В.А. Энгельгардта РАН. — М., 2010. — 54 с.
13. Носова И.В., Семенова О.Ю., Саматадзе Т.Е. и др. Исследование структуры кариотипа и картирование рибосомных генов на хромосомах дикорастущих видов рода *Linum* с помощью флуоресцентной гибридизации *in situ* // Биол. мембраны. — 2005. — 22, № 3. — С. 244—248.

14. Носова И.В., Светлова А.А., Большиева Н.Л., Муравенко О.В. Хромосомные числа видов секции *Syllinum* рода *Linum* (*Linaceae*) // Ботан. журн. — 2009. — **94**, № 1. — С. 138—143.
15. *Определитель растений Болгарии* / Под ред. Д. Делипавлова, И. Чешмеджиева. *Linaceae*. — Пловдив, 2003. — С. 246—249.
16. *Оптасюк О.М.* Характеристика ультраструктуры поверхности листьев видов рода *Linum* L. флоры Украины // Укр. ботан. журн. — 2006. — **63**, № 6. — С. 805—815.
17. *Оптасюк О.М.* Рід *Linum* L. у флорі України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К.: Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ, 2007. — 19 с.
18. *Оптасюк О.М.* Гібридизація у роді *Linum* L. // V Читання пам'яті Й. Пачоського: 36. тез доповідей Міжнар. наук. конф. (Херсон, 28.09—01.10.2009) / Відп. ред. М.Ф. Бойко. — Херсон: Айлант, 2009. — С. 79.
19. *Оптасюк О.М.* Порівняльна морфологія квітки видів роду *Linum* L. у флорі України // Укр. ботан. журн. — 2009. — **66**, № 3. — С. 321—331.
20. *Оптасюк О.М.* Секція *Syllinum* Griseb. роду *Linum* L. у флорі України // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Мат-ли Міжнар. конф. молодих учених (м. Кам'янець-Подільський, 13—16 вересня 2008 р.). — К., 2008. — С. 116—118.
21. *Оптасюк О.М.* Систематичний огляд роду *Linum* L. флоры України // Укр. ботан. журн. — 2007. — **64**, № 2. — С. 229—241.
22. *Оптасюк О.М., Любінська Л.Г.* Льон бессарабський — *Linum basarabicum* (Sävil. et Rayss) Klokou ex Juz. // Червона книга України. Рослинний світ / За заг. ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 521.
23. *Оптасюк О.М., Новосад В.В.* Льон Палласа — *L. pallasianum* Schult. // Червона книга України. Рослинний світ / За заг. ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 522.
24. *Пачоский Й.К.* Флора Полесья и прилегающих местностей // Тр. С.-Пб. Об-ва естествоиспыт. — 1897. — **27**, вып. 1 (*Ranunculaceae-Dipsacaceae*). — С. 128—131.
25. *Светлова А.А.* Новая секция рода *Linum* (*Linaceae*) // Ботан. журн. — 2006. — **91**, № 2. — С. 306—311.
26. *Светлова А.А.* Новые подсекции секций *Linum* и *Syllinum* Griseb. рода *Linum* L. (*Linaceae*) // Нов. системат. высш. раст. — СПб., 2006. — Т. 39. — С. 192—194.
27. *Светлова А.А.* Таксономический обзор видов секции *Syllinum* рода *Linum* Восточной Европы и Кавказа // Нов. системат. высш. раст. — СПб., 2006. — **38**. — С. 143—161.
28. *Серебряков И.Г.* Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. — М.: Высш. шк., 1962. — 377 с.
29. *Токарев П.И.* Морфология и ультраструктура пыльцевых зёрен. — М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2002. — 51 с.
30. *Толмачев А.И.* Введение в географию растений. — Л.: Изд.-во ЛенГУб, 1974. — 244 с.
31. *Хромосомные числа цветковых растений* / Под ред. А.А. Федорова. — Л.: Наука, 1969. — 927 с. — Библиогр.: с. 412—414.
32. *Эрдтман Г.* Морфология пыльцы и систематика растений (введение в палинологию) / Под ред. И.М. Покровской. — М.; Л., 1956. — Т. I. Покрытосеменные. — 485 с.
33. *Юзепчук С.В.* Семейство Леновые — *Linaceae* Dumort. // Флора СССР. — М.; Л., 1949. — Т. 14. — С. 84—146.
34. *Barthlott W., Neinhuis C., Cutler D. et al.* Classification and terminology of plant epicuticular waxes // Bot. Journ. Linn. Soc. — 1998. — **126**, № 3. — P. 237—260.
35. *Candolle A.P. de.* Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis — Paris, 1824. — Pars I. — S. 423—428.
36. *Chakrabarty C., Mukherjee P.K.* Studies on *Bupleurum* L. (*Umbelliferae*) in India II. SEM observations of leaf surfaces // Feddes Repert. — 1986. — **97**, H. 7—8. — P. 489—496.
37. *Conspectus of the Bulgarian Vascular flora. Distribution maps and floristic elements* / Ed. D. Dimitrov. — Sofia, 2002. — 424 p.
38. *Davis P.H.* *Linaceae* // Flora of Turkey and the East Aegean Island. — Edinburgh, 1967. — Vol. 2. — P. 425—450.

39. *Davis P.H.* Materials for a Flora of Turkey, XVI: *Geraniaceae, Linaceae* // Not. Roy. Bot. Gard. Edinb. — 1967. — **28**, № 1. — P. 35—38.
40. *Grisebach A.* Spicilegium florum rumelicarum et bithynicarum. — Brunsvigae, 1843. — Vol. 1. — 407 p.
41. *Ledebour C.F.* Flora Rossica // Enumeratio Plantarum. — Stuttgartiae: Sumptibus Librariae E. Schweizerbart, 1842. — V. 1. — S. 422—428.
42. *Lindemann E.* Flora Chersonensis. — Odessae, 1881. — Vol. 1. — P. 100—104.
43. *Moroz O.M.* A coenotic confinedness of species of the genus *Linum* L. (*Linaceae*) of the Ukrainian flora // Plant, fungal and habitats diversity investigation and conservation: IV Balkan Bot. Congress (Sofia, 20—26 June 2006). — Sophia, 2006. — P. 229.
44. *Moroz O.M.* A geographical analysis of the genus *Linum* L. in Ukraine // XVII Int. Botan. Congress. (Vienna, Austria, 17—23 Juli 2005). — Austria Center Vienna, 2005. — P. 364.
45. *Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M.* Vascular Plants of Ukraine a Nomenclatural Checklist. — Kiev, 1999. — P. 246—247.
46. *Ockendon D.J., Walters S.M.* *Linum* L. // Flora Europaea. — Cambridge: At the Univer. Press, 1968. — Vol. 2. — P. 206—211.
47. *Optasyuk O.* Evolutionary relations of *Linum* L. species in the flora of Ukraine // X Symposium of the Int. Org. of Plant Biosystematists (2—4 July, Vysoké Tatry, Slovakia) / Book of Abstracts, 2008. — P. 88.
48. *Optasyuk O.M., Mosyakin S.L.* Typification of four species of *Linum* L.: *L. flavum* L., *L. hirsutum* L., *L. extraaxillare* Kit., and *L. nervosum* Waldst. et Kit. // Укр. ботан. журн. — 2006. — **63**, № 4. — С. 523—530.
49. *Planchon J.E.* Sur la famille des Linees // London Journ. Bot. Rogers. — 1847. — Vol. 6. — P. 588—603. — 1848. — Vol. 7. — P. 165—186, 473—501, 507—528.
50. *Raunkiaer C.* The life form of plants and statistical plant geography / Clarendon, Oxford, 1934. — 632 p.
51. *Romo A.M., Greuter W., Burdet H.M., Long G.* (eds.). *Linaceae* // Med-Checklist. A critical inventory of vascular plants of the circummediterranean countries. — Geneve, 1989. — Vol. 4. — P. 216—226.
52. *Serbănescu I.* *Linaceae* // Flora republicii Populare Romîne. Ed. T. Săvulescu. — Editura Academiei Republicii Populare Romine, 1958 — Vol. 6. — P. 84—105.
53. *Winkler H.* *Linaceae* // Engler A., Prantl K. Nat. Pflanzenfam. — Leipzig, 1931. — Bd. 19. — P. 82—130.

Рекомендує до друку
Я.П. Дідух

Надійшла 25.12.2009

О.М. Оптасюк

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

КРИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СЕКЦИИ *SYLLINUM* GRISEB.

РОДА *LINUM* L. ВО ФЛОРЕ УКРАИНЫ

Публикуються результати критико-систематического аналізу представителів секції *Syllinum* Griseb. роду *Linum* L. во флорі України. Уточнен видовий склад секції; проаналізована діагностическа значимість морфологіческих ознак, географіческе розповсюдження і верооятні напрямлення еволюції її видів.

К л ю ч е в ы е с л о в а: *Linum*, секція *Syllinum*, діагностическі ознаки, таксономіческий аналіз, еволюція.

O.M. Optasyuk

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

A CRITICAL REVISION OF THE SECTION *SYLLINUM* GRISEB.
OF THE GENUS *LINUM* L. IN THE UKRAINIAN FLORA

Results of a critical taxonomic study of the section *Syllinum* (Griseb.) Planch of the genus *Linum* L. in the Ukrainian flora are presented. The species composition of the section is specified; diagnostic values of morphological characteristics, geographical distribution and possible evolutionary trends in the section *Syllinum* are analyzed.

Key words: *Linum*, *Syllinum* section, *diagnostic characters*, *taxonomic analysis*, *evolution*.