

Пагоноутворення і ритм розвитку *Salvia aethiopsis* L. в умовах Північного Причорномор'я

НАДІЯ РОМАНІВНА ПАВЛОВА
МИХАЙЛО ФЕДОСІЙОВИЧ БОЙКО

PAVLOVA N.R., BOIKO M.F. 2007: **Branching and seasonal development in *Salvia aethiopsis* L. in Northern Prichornomor'ye.** *Chornomors'k bot. z.*, vol. 3, N 2: 11-18.

This article elucidates features of branching and seasonal development in *Salvia aethiopsis* L. in the region of Northern Prichornomor'ye. All the sprouts have complete development cycle with all buds being vegetative. The four types of sprout rosettes are described. The sprout seasonal development does not fit the annual climarythm completely.

Key words: Salvia aethiopsis, Ukraine, branching, seasonal development

ПАВЛОВА Н.Р., БОЙКО М.Ф. 2007: **Пагоноутворення і ритм розвитку *Salvia aethiopsis* L. в умовах Північного Причорномор'я.** *Чорноморськ. бот. ж.*, 2007, т. 3, №2: 11-18.

В статті наводяться матеріали щодо пагоноутворення і ритму розвитку *Salvia aethiopsis* L. в умовах Північного Причорномор'я. Усі пагони з повним циклом розвитку. Виявлені чотири типи розеткової частини пагонів. Пазушні бруньки тільки вегетативні. Ритм розвитку пагонів не повністю співпадає з річним кліматом.

Ключові слова: Salvia aethiopsis, Україна, пагоноутворення, ритм розвитку

Великий рід *Salvia*, який нараховує близько 900 видів [WALKER et al., 2004], поширений в тропіках, субтропіках і помірній зоні Старого та Нового світу, що вказує на його давність. На думку ШАРФЕТЕРА [SCHARFETTER, 1953], М.Г. ПОПОВА [ПОПОВ, 1963, 1983], А. ЕНГЛЕРА [ENGLER, 1964] та інших авторів, рід тропічного походження, більшість видів роду зростає в області Давнього Середземномор'я. Об'єкт нашого дослідження *Salvia aethiopsis* L. – середземноморський за походженням вид [SCHARFETTER, 1953; ФЛОРА УРСР, 1960; ENGLER, 1964; ФЛОРА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР, 1978; та ін.].

Salvia aethiopsis відноситься до секції *Aethiopsis* Benth. [ФЛОРА УРСР, 1960], до якої також відноситься *S. sclarea* – вид, що інтродукований на Херсонщині [РАБОТЯГОВ и др., 2003]. Секція характеризується дзвониковидною або трубчастою чашечкою, верхня губа тризубчаста. Віночок з трубочкою, яка всередині не має волосистого кільця, верхня губа більш–менш зігнута, стиснута з боків. Переднє коліно в'язальця закінчується залозкою. Вид поширений в Європі та Азії: Середня і Атлантична Європа, Молдова, Причорномор'є, Крим, Кавказ, Мала Азія, Середня Азія, Гірський Туркменистан, Паміро-Алай, Тянь-Шань. Хромосомне число $2n = 22, 24$. Рослини зростають на степових та кам'янистих схилах гір, іноді в посівах [ФЛОРА УРСР, 1960; ФЛОРА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР, 1978; та ін.]. В умовах півдня України вид зростає на степових схилах, на кам'янистих ґрунтах на відслоненнях вапняків, серед деревних рослин, біля доріг, на пасовищах, як бур'ян на полях [БОЙКО, ЛІЧІНкіНА, 2003].

Як і більшість видів роду *S. aethiopsis* багатий алкалоїдами, дубильними речовинами, флавоноїдами, ефірними і жирними оліями, кислотами. Може використовуватися в парфюмерній промисловості, при лікуванні органів дихання, як

антибактеріальний і антифунгальний засіб. Входить до збору М.Н. Здренка, використовується для зменшення нічного потіння у хворих на туберкульоз, при кровохарканні. Рослина ефіроолійна, лікарська, медоносна, кормова, декоративна [ФЛОРА УРСР, 1960; МУРАВЬОВА, 1991].

У нашій зоні ще не вивчалися особливості пагоноутворення, життєвого циклу і ритмів сезонного розвитку цього виду – це ознаки цікаві як з теоретичної, так і практичної точки зору (вирощування в культурі та використання для отримання цінних інгредієнтів). Не давалася також загальна характеристика виду з місцевих (Херсонщина) географічних популяцій. Задачами нашої роботи було: вивчити особливості пагоноутворення *S. aethiopsis*; провести аналіз ритмологічних особливостей *S. aethiopsis*, ценопопуляції якого беруть участь у складанні ценозів на степових схилах півдня України (Херсонська обл.); дати характеристику різних типів розеткових частин вегетативних рослин.

Матеріали та методи дослідження

Збір і опрацювання матеріалів щодо особливостей пагоноутворення, ритмів розвитку, характеристики типів розеткових частин вегетативних рослин *S. aethiopsis* проводили за методикою школи І.Г. та Т.І. СЕРЕБРЯКОВИХ [1952, 1962, 1964, 1976, 1981]. Матеріали збиралися в різні сезони року на степових схилах з відслоненнями вапняків річок Інгульця та Інгулки в околицях с. Микільське на території пам'ятки природи місцевого значення «Микільське поселення змії» та на степових схилах р. Дніпра в околицях с. Тягінки (Білозерський р-н Херсонської області). Участь виду в складанні ценозів проводили за загальноприйнятою методикою геоботанічних досліджень на основі домінантної класифікації. При цьому враховувалися особливості зростання рослин на різних елементах мікрорельєфа, на схилах різної експозиції, ступінь антропогенної порушеності екотопів тощо.

Результати досліджень та їх обговорення

Подаємо коротку характеристику виду *S. aethiopsis* на основі наших спеціальних експедиційних досліджень, камеральної обробки зібраних матеріалів та з урахуванням літературних даних і матеріалів гербарію Херсонського державного університету (КНЕР) [ФЛОРА УРСР, 1960; ФЛОРА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ЧАСТИ ССРСР, 1978; МОЙСІЄНКО, 1999; МЕЛЬНИК, 2001; БОЙКО, ЛІЧИНКІНА, 2004; WALKER J. V. et al., 2004; та ін.].

S. aethiopsis на дослідженій території зустрічається на степових схилах з вапняковими відслоненнями, які в багатьох місцях прорізані поперечними балками (рис. 1). Добре зростає в порушених екотопах: біля доріг, на зруйнованих схилах, біля каналів, ям, на пасовищних збоях, заходить на поляни в природних та штучних лісових насадженнях, в посіви сільськогосподарських культур, що зростають в екотонних умовах на сусідніх з схилами місцях переходу долини річки до плакорних ділянок, тощо.

Порівняно краще рослини розвиваються на освітлених місцях з відслоненнями вапняків, на дні ярів, біля підніжжя схилів північної та західної експозицій, де вони більше захищені від дії несприятливих природних факторів. Трапляються особини *S. aethiopsis* по всьому схилу. У верхній частині схилів вони входять до складу рослинних угруповань, в яких крім степових рослин та бур'янів є поодинокі дерева *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *Sophora japonica*, *Fraxinus excelsior* та ін. Тут *S. aethiopsis* зростає поодинокі або групами по 2–7 особин.



Рис. 1. *Salvia aethiopsis* в степовому різнотрав'ї степових схилів Північного Причорномор'я (третя декада травня 2006 р.).

Fig. 1 *Salvia aethiopsis* among forbs steppe slopes in Northern Prichornomor'ye (May, 2006)

В середній частині схилу та на перегінах від верхньої до середньої частини схилу, де часто відслонюються вапняки, в умовах відносного заповідання домінують *Stipa lessingiana* (15-30%) та *S. capillata* (15-30%), на мікропідвищеннях переважає *Galatella villosa*, утворюючи достатньо густі плями – до 15-25%, місцями ж лише – 5% проективного покриття. На перегінах схилу та на поперечних до схилу похилих ділянках, особливо на тих, які прилягають до поперечних балочок з відслоненнями вапняків, домінує *Festuca valesiaca* – (15-25%), місцями помітна роль такого злака, як *Koeleria cristata* – 5%, а також інших представників роду *Salvia* – *S. tesquicola* (3-5%) та *S. illuminata* (5%). Останній переважно зустрічається у нижній частині схилів та в тальвегах балок. Серед різнотрав'я частіше трапляються *Euphorbia agraria*, *E. seguieriana*, *Kochia prostrata*, *Festuca pseudovina*, *Potentilla astrachanica* та інші види рослин. Їх, як правило, налічується по 15-20 особин. По всьому схилу зростають окремі особини *Salvia nutans*, які в нижній частині схилу досягають висоти 70-100 см. В таких та подібних ценозах *S. aethiopsis* зростає окремими особинами. Вид поширений по всьому схилу, але домінуючої ролі не відіграє, частіше він зростає поодиноким, хоча трапляється і по 3-4 особини на 1 м². Причому, поблизу одна від одної особини можуть бути у стані розетки або ж мати генеративні, розвинуті пагони, які виразно виділяються на фоні інших, менш помітних рослин. Добре зростає *S. aethiopsis* в угрупованнях нижніх частин схилів в умовах пасовищного збою, в яких домінуюча роль переходить до типчака – *Festuca valesiaca*. *S. aethiopsis* є неістотною для худоби рослиною, тому його розлогі особини місцями переважають у рослинному покриві пасовищ. Випасання призводить до своєрідного відбору рослин, виживають та дають генеративне потомство переважно міцні, великі рослини, якими і є особини даного виду.

S. aethiopsis – білошерстиста від зірчастих волосків рослина, з товстим, до 25-104 см заввишки, майже від основи пірамідально розгалуженим стеблом. Нижні листки з черешками, лопатоподібні, яйцевидно-довгасті, еліптично-ромбічні, при основі неглибоко-серцевидні, нерівномірно-зубчасті, зморшкуваті, зібрані в прикореневу розетку. Стеблові листки менші, з коротким черешком, або сидячі, стеблообгортні. Квітки з білим до жовтуватого двогубим віночком в 6-10-квіткових кільцях. Характерні великі (понад 1 см) приквітки, які дорівнюють віночку або довші за нього. Плоди – ценобії (чотиригорішки) розпадаються на 4 яйцевидно-трикутні горішки з тупими ребрами, до 2,5±0,35 мм завдовжки і 2,0±0,20 мм завширшки, буро забарвлені, гладенькі. *S. aethiopsis* – літньо-зимовозелений, напіврозетковий; стрижневокореневий, каудексовий, трав'янистий монокарпічний дворічник, гемікриптофіт, геліофіт, мегатермофіт, ксерофіт, оліготоп [Мойсієнко, 1999; Мельник, 2001; Бойко, Лічінкіна, 2004; Лічінкіна та ін., 2006].

S. aethiopsis – монокарпічний дворічник з однотиповими напіврозетковими пагонами (рис. 1, 2). Рослини розмножуються тільки насінням, яке сходить протягом всього вегетаційного сезону, за винятком літньої посухи, коли вона є. У рослин протягом всього життя функціонує потужна здерев'яніла система головного кореня. Він контрактильний (втягуючий) і запасуючий, в діаметрі до 1,2-2,4 см, іноді може досягати 5,5 см, бічні корені розгалужені. Надземні пагони напіврозеткові, їх верхівкові бруньки відкриті (рис. 2, 3). У зрілих вегетативних рослин ємність верхівкових бруньок досягає 12-18 зачаткових метамерів і вегетативного конуса наростання з 2 листовими примордіями. Спеціалізованих брунькових лусок немає, верхівка пагона захищена основами листків і зачатковими листовими пластинками, всі частини бруньки сильно опушені. Розеткові листки також опушені і утворюють 2 генерації: весняно-літню (розміри листків без черешка) – довжина 12-16 см, ширина 6-7 см) і осінньо-зимову

(довжина 6,2-7,6 см, ширина 4,2-5,6 см). Листки без віддільного шару, і після їх відмирання довго зберігаються залишки основ листків.

Відповідно генераціям листків формуються пазушні бруньки. В пазухах осінньо-зимових листків бруньки вегетативні сплячі, їх ємність 6-8 зачаткових метаметрів і вегетативний конус наростання з 2 листовими примордіями. В пазухах весняно-літніх листків бруньки також вегетативні, і частина з них росте без періоду спокою, з них формуються бічні скелетні пагони, які при сприятливих умовах розвивалися як моноциклічні монокарпічні, ємність таких бруньок – 8-9 зачаткових листків і вегетативний конус з 2 примордіями, різкої межі між генераціями листків і пазушними бруньками немає.

У *S. aethiopsis* до генеративного періоду всі пагони – головний і бічні (їх може бути до 14) моноподіально-розеткові. Восени в ценопопуляції всі рослини вегетативні з різною розетковою частиною, розвиток якої залежить від часу зростання і умов зовнішнього середовища. Нами описані такі типи розеткових частин вегетативних рослин.

1. Розеткова частина сформована тільки головним пагоном. Такі рослини зрідка зустрічаються на відкритих сухих сонячних місцях верхньої частини схилів, їх цикл розвитку завершується на початку літа цвітінням і плодоношенням. Головний пагін діциклічний монокарпічний, в наших умовах може бути і трициклічний монокарпічний. Е.С. КАЛАМБЕТ [1980, 1984] описала подібний тип рослин *S. aethiopsis* на схилах правого берега р. Кубані в Краснодарському краї Російської Федерації. Їх цикл розвитку завершувався на 4-5 рік життя. Нами такі рослини не виявлені.

2. Розеткова частина сформована головним і 3-4 бічними пагонами. Такі рослини зростають в більш сприятливих умовах (на схилах північної, північно-східної і східної експозицій, біля підніжжя схилів та по дну ярів, часто з відслоненнями вапняків. В кінці весни та на початку літа такі рослини формують розгалужену систему діциклічних монокарпічних напіврозеткових пагонів, цикл розвитку яких також завершується цвітінням і плодоношенням, після чого рослина відмирає.

3. Розеткова частина сформована головним і багатьма (до 14) бічними пагонами. Такі рослини зрідка зустрічаються в сприятливих умовах, у них найкраще розвинені крайні бічні пагони, а головний і бічні пагони, що розташовані поруч, мало розвинені, або відмирають, що пов'язано з руйнуванням центральної запасуючої тканини і формуванням порожнини. Цикл розвитку таких рослин також завершується влітку після цвітіння і плодоношення.

4. Розеткова частина не сформована. Восени в ценопопуляції багато моноподіальних маленьких (іматурних) вегетативних рослин з незрілими бічними і верхівковими бруньками, з дрібними листками. Більшість з таких рослин відмирає в зимовий період, а ті що виживають цвітуть і плодоносять в середині літа, або завершують життєвий цикл на третій рік життя.

У всіх типів вегетативних моноподіально-розеткових рослин протягом зимового періоду частина пагонів відмирає (замерзає, засихає, руйнується численними личинками комах та ін.).

В кінці весни та на початку літа рослини переходять в генеративний стан. В них розпочинається безрозеткова фаза розвитку, при цьому всі пагони, що перезимували ростуть і формують 5-6 вузлів з видовженими міжвузлями і супротивними фотосинтезуючими листками з пазушними сплячими вегетативними бруньками і 6-12 вузлів з приквітковими листками, також розміщеними супротивно, і пазушними квітконосними пагонами, що формують базитонний багатоквітковий тирс (рис. 1).

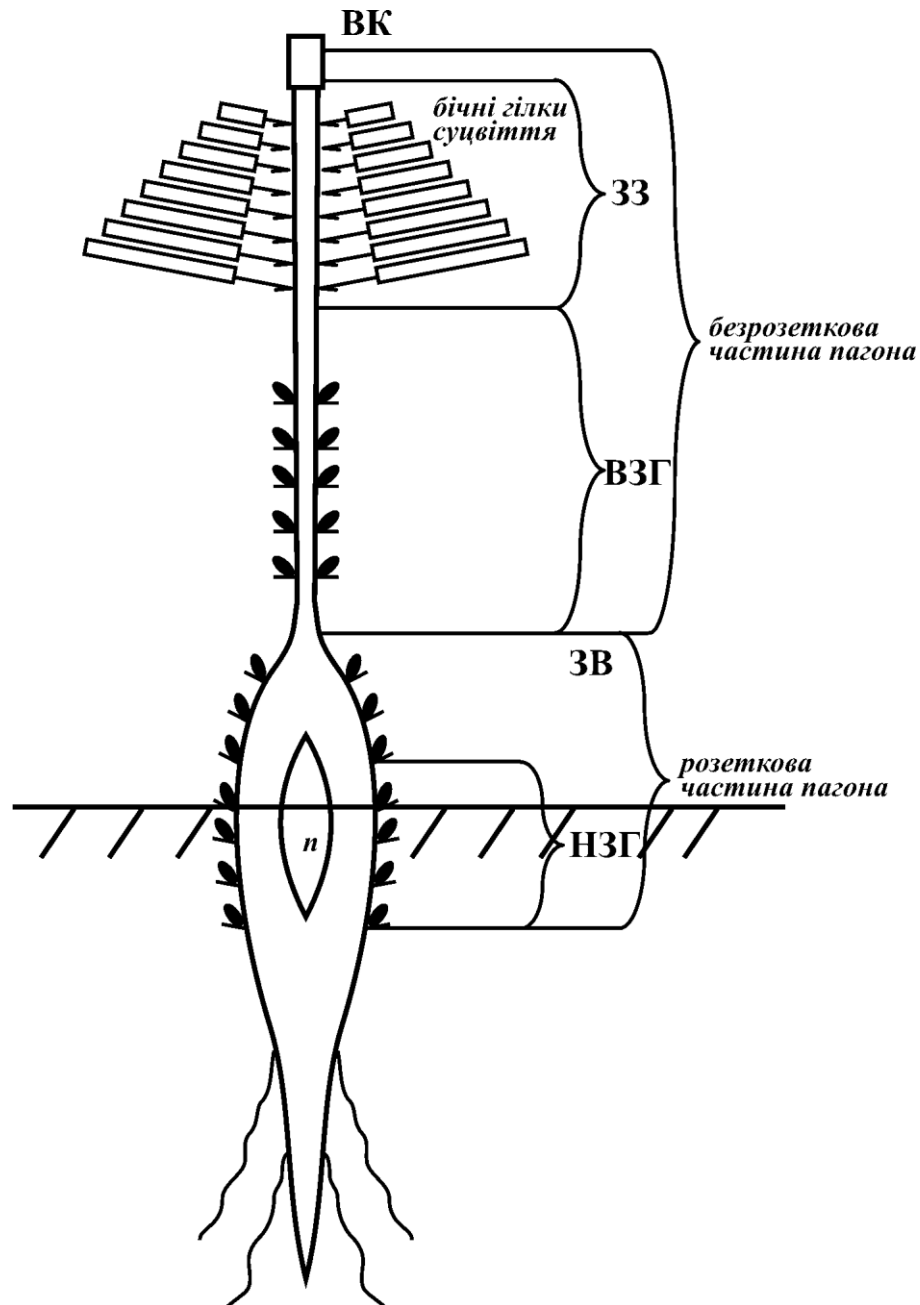


Рис. 2. Схема будови елементарного пагона *Salvia aethiopsis* (за схемою [TROLL, 1964] зі змінами): ВК – верхівкові квітки; ЗЗ – зона збагачення (бічні квітконосні пагони тирсу); ВЗГ – верхня зона гальмування (відмираючі пазушні вегетативні бруньки безрозеткової частини пагона); ЗВ – зона відновлення (вегетативні бруньки, що можуть розвиватися в бічні пагони на розетковій частині); НЗГ – нижня зона гальмування (сплячі вегетативні бруньки на розетковій частині пагона); п – порожнина.

Fig. 2. The scheme of elementary sprout of *Salvia aethiopsis* (after [TROLL, 1964], modified by author) ВК – apical flowers, ЗЗ – zone of lateral sprouts with flowers, ВЗГ – upper zone of inhibition with die-off vegetative axile buds of non-rosette part of the sprout, ЗВ – zone of regrowth with vegetative buds for lateral sprouting on rosette part, НЗГ – lower zone of inhibition with rosette hibernacles, п – cavity.



Рис. 3. Особини *Salvia aethiopsis* на різних стадіях розвитку (перша декада квітня 2006 р.).

Fig. 3. *Salvia aethiopsis* individuals at different development stages (first decade of April, 2006)

Отже, у *S. aethiopsis* всі пагони напіврозеткові – нижня частина короткометражна розеткова, а верхня довгометражна безрозеткова, всі пагони закриті, їх життєвий цикл завершується цвітінням і плодоношенням. На пагонах за Троллем [TROLL, 1964] можна виділити такі зони: на базальній частині розеткового пагона розміщена нижня зона гальмування з сплячими вегетативними бруньками, на верхній частині розеткового пагону – зона відновлення з вегетативними бруньками з яких розвиваються бічні пагони. На нижній безрозетковій частині пагону розміщена зона гальмування з сплячими вегетативними бруньками. Верхня частина безрозеткового пагону квітконосна і відноситься до зони збагачення.

Висновки

1. *Salvia aethiopsis* стрижнекореневий вегетативно-нерухливий дворічник, рідше малорічник з коротким онотогенезом, який завершується цвітінням і плодоношенням, в ценопопуляціях відсутні старі вегетативні рослини. У ценозах степових схилів та балок він не відіграє домінуючої ролі, є представником степового різнотрав'я, але зустрічається доволі часто по всьому профілю, як в мало порушених ценозах, так і в ценозах зі значним антропогенним навантаженням.
2. У *Salvia aethiopsis* всі пагони з повним циклом розвитку напіврозеткові, у них нижня розеткова частина з вкороченими міжвузлями формується в прегенеративному періоді, а верхня безрозеткова з видовженими міжвузлями – в генеративному періоді. Цикл розвитку напіврозеткових пагонів завершується плодоношенням базитонного багатоквіткового тирсу, що співпадає з завершенням життєвого циклу самої рослини.
3. У особин виду виявлені 4 типи розеткової частини пагонів: 1 – сформований головним пагоном; 2 – головним і трьома бічними пагонами; 3 – головним і багатьма бічними пагонами; 4 – з несформованою розетковою частиною у іматурних рослин. Безрозеткові частини пагонів однотипові і мало мінливі.

4. У *Salvia aethiopsis* протягом року змінюються ритми розвитку і розміри осінньо-зимових і весняно-літніх фотосинтезуючих листків та ємність пазушних і верхівкових бруньок. Пазушні бруньки тільки вегетативні.

5. Аналіз пагоноутворення і ритму розвитку показує, що ритм розвитку пагонів не повністю співпадає з річним кліматом, що вірогідно можна вважати ознакою успадкованою від предкових форм, що жили в більш м'якому кліматі, ніж сучасний. В той же час у виду виявлена тенденція все кращого пристосування до сезонного кліматичного ритму, що проявляється в наявності чергування періодів органічного спокою (зимового і літнього), в прискоренні розвитку пагонів, у весняній диференціації генеративних бруньок і в запасанні поживних речовин, які повністю використовуються під час цвітіння і плодоношення.

Список літератури

- Бойко М.Ф., Лічінкіна Н.А. Вивчення ефіроолійних рослин-інтродуцентів та представників природної флори Херсонської та Миколаївської областей // Зб. наук. праць «III-ї Новорічні біологічні читання», вип. 3. – Миколаїв, 2003. – С.49-51.
- КАЛАМБЕТ Е.С. О периодичности роста побегов у некоторых видов рода *Salvia* семейства *Labiatae* // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1980. – Т. 85, вып. 4. – С. 74-86.
- КАЛАМБЕТ Е.С. Особенности строения почки и побегообразования некоторых видов *Salvia* // Бюл.МОИП. Отд. биол. – 1984. – Т.89, вып. 3. – С. 100-114.
- Лічінкіна Н.А., Свиденко Л.В., Бойко М.Ф. Матеріали до характеристики ефіроолійної рослини *Salvia aethiopsis* L. з природної флори півдня України // I-й відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини. Збірник тез доповідей. – Херсон: Айлант, 2006. – С. 29.
- Мельник Р.П. Урбанові флора Миколаєва. Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – 03.00.05. – Ялта: Нікітський ботанічний сад, 2001. – 19 с.
- Мойсієнко І.І. Урбанові флора Херсона. Автореф. дис. ... канд. біол. наук. – 03.00.05. – Ялта: Нікітський ботанічний сад, 1999. – 19 с.
- МУРАВЬЕВА Д.А. Фармакогнозія: Учебник. – М.: Медицина, 1991. – 560 с.
- ПОПОВ М.Г. Основы флорогенетики. – М. Изд-во АН СССР, 1963. – 136 с.
- ПОПОВ М.Г. Филогения, флорогенетика, флорография, систематика. Избр. тр. в 2-х ч. – Киев: Наук. думка, 1983, ч. 1. – 280 с.
- РАБОТЯГОВ В.Д., СВИДЕНКО Л.В., ДЕРЕВ'ЯНКО В.Н., БОЙКО М.Ф. Эфирномасличные и лекарственные растения, интродуцированные в Херсонской области (эколого-биологические особенности и хозяйственно-ценные признаки). – Херсон: Айлант, 2003. – 288 с.
- ФЛОРА Европейской части СССР. Род 24. Шалфей – *Salvia* L. – Т. III. – Л.: Наука, 1978. – С.173-181.
- СЕРЕБРЯКОВ И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. – М.: Советская наука, 1952. – 391 с.
- СЕРЕБРЯКОВ И.Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.
- СЕРЕБРЯКОВ И.Г. Сравнительный анализ некоторых признаков ритма сезонного развития растений различных ботанико-географических зон СССР // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1964. – Т. 69, вып. 5. – С. 62-73.
- СЕРЕБРЯКОВА Т.И. Некоторые итоги ритмологических исследований в разных ботанико-географических зонах СССР // Проблемы экологической морфологии растений. – М., 1976. – С. 216-238.
- СЕРЕБРЯКОВА Т.И. Жизненные формы и модели побегообразования наземно-ползучих многолетних трав // Жизненные формы: структура, спектры и эволюция. – М., 1981. – С. 161-179.
- SCHARFETTER R. Biographien von Pflanzensippen. – Wien: Springer-Verlag. – 1953. – 546 s.
- ENGLER A. Syllabus der Pflanzenfamilien. – 12. Aufl. Bd. 2. – 1964.
- TROLL W. Die Infloreszenzen. Typologie und Stellung im Aufbau des Vegetationskörpers. Bd. 1. – Jena: Fischer-Verlag, 1964. – 615 s.
- WALKER J. B., KENNETH J. S., TREUTLEIN J., WINK M. *Salvia* (*Lamiaceae*) is not monophyletic: implications for the systematics, radiation, and ecological specializations of *Salvia* and tribe *Menthae* // American Journal of Botany. – 2004. – Vol. 91, № 7. – P. 1115-1125.

Рекомендує до друку
Ан.В. Єна

Отримано 15.05.2007 р.

Адреси авторів:

Н.Р. Павлова, М.Ф. Бойко
Херсонський державний університет
вул. 40 років Жовтня, 27
Херсон, 73000
Україна
e-mail: bomifed@ksu.ks.ua

Author's address:

N.P.Pavlova, M.F.Boiko
Kherson State University
27, 40 rokiv Zhovtnya Str.
Kherson, 73000
Ukraine
e-mail: bomifed@ksu.ks.ua

