



UDK: 581.4+45.451:582.66.662

Guljon DUSCHANOVA,
Toshkent davlat pedagogika universiteti professori, b.f.d
Guli IBROHIMOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: guljon.duschanova@mail.ru, gugushana@mail.ru

TDPU Botanika va ekologiya kafedrası professori P. Mirxamidova taqrizi asosida

STRUCTURAL FEATURES OF THE LEAF OF THE *SALSOLA APERTA* PAULS VIEW. IN THE CONDITIONS OF SOUTHWESTERN KYZYKUM

Annotation

The article studied the morpho-anatomical structure of the leaf in the species *Salsola aperta*, growing in the South-Western Kyzylkum and determined the characteristic diagnostic specific signs. In the epidermis of the leaf, the presence of anomocytic and hemiparacytic types of stomata was determined; simple unicellular papillary trichomes are also found from the middle to the upper part of the leaf. Two different types of leaf mesophyll have been established: kranz-centric (*Salsoloid*) and kranz-ventrodorsal, and the *Salsoloid* type of leaf mesophyll characteristic of the genus *Salsola* is explained by the fact that peripheral vascular bundles are attached to the kranz cell.

Key words: Morphology, anatomy, leaf, *Salsola aperta*, Kyzylkum.

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИСТА ВИДА *SALSOLA APERTA* PAULS. В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДНОГО КЫЗЫLKУМА

Аннотация

В статье изучено морфо-анатомическое строение листа у вида *Salsola aperta*, произрастающего в Юго-Западного Кызылкума, и определены характерные диагностические специфические признаки. В эпидерме листа определены наличие аномоцитные и гемипарацитные типы устьиц, также встречается простые одноклеточные сосочковидные трихомы от середины до верхней части листа. Установлено 2 различных типов мезофилла листа: кра́нц-центрического (*Salsoloid*) и кра́нц-вентродорсального и *Salsoloid* тип мезофилла листа характерный для рода *Salsola* объясняется тем, что периферические проводящие пучки прикрепляются к кра́нц-клетку.

Ключевые слова: Морфология, анатомия, лист, *Salsola aperta*, Кызылкум.

JANUBI-G'ARBIY QIZILQUM SHAROITIDA *SALSOLA APERTA* PAULS. TURI BARGINING STRUKTURAVIY XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Maqolada Janubi-G'arbiy Qizilqum sharoitida tarqalgan *Salsola aperta* turi bargining morfo-anatomik tuzilishini o'rganish asosida turga xos bo'lgan diagnostik belgilar aniqlangan. Barg epidermasida anomatsit va gemiparatsit tipli barg og'izchalarining mavjudligi hamda bargning o'rta qismidan uchki qismigacha oddiy bir hujayrali so'rg'ichsimon trixomalarning uchraganligi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Barg mezofillining 2 xil tipi: krans-sentrik (*Salsoloid*) va krans-ventrodorsal tiplari aniqlangan hamda *Salsola* turkumiga xos bo'lgan *Salsoloid* tipli barg mezofilliligi ulardagi periferik o'tkazuvchi bog'lamlar krans hujayraga qo'shilib ketganligi bilan izohlangan.

Kalit so'zlar: Morfologiya, anatomiya, barg, *Salsola aperta*, Qizilqum.

Kirish. Hozirgi vaqtda dunyoning ko'plab mamlakatlarida kuchli qurg'oqchil va yerlarni inqirozga uchrashi uchun yirik iqtisodiy, siyosiy va ekologik muammolardan biri bo'lib kelmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkiloti konventsiyasining ishlab chiqilishi va kuchga kirishi, kuchli qurg'oqchilik va turli darajadagi sho'rlanish hamda yerlarni inqirozga uchrashiga qarshi kurashda samarali chora tadbirlarni qo'llash uchun amaliy ahamiyatga ega bo'ldi.

O'zbekiston Respublikasida tabiiy resurslaridan oqilona foydalanishdagi muhim natijalarga erishmoqda. Harakatlar Strategiyasida "Ilmiy va innovatsion yutuqlarni amayotga tadbiq etishning samarali mexanizmlarini yaratish" bo'yicha aniq vazifalar belgilangan. Yuqoridagi vazifalardan kelib chiqib, Qizilqum qurg'oqchil sharoitida tarqalgan yem hashak osimliklarining bioekologik xususiyatlarini organish, cho'llaridagi inqirozga uchragan yerlarda fitomeliorsiya ishlarini olib borish uchun istiqbolli turlarni tanlab olish katta ilmiy-amaliy ahamiyat ega.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. *Salsola* L. turkumi 1753-yil Linney (Linnaeus) tomonidan "Species Plantarum" da keltirilgan va faqat 5 turni o'z ichiga olgan [1]. So'nggi yillargacha *Salsola* turkumi, mavjud ma'lumotlarga ko'ra, 120 dan 170 gacha turlarni o'z ichiga olgan bo'lib, ularning katta qismi Evroosiyo va Afrikaning cho'l hududlarida tarqalgan [2]. *Salsola* turkumiga 65 tur kiradi [2]. O'zbekistonda 48 turi tarqalgan [3]. *S. aperta* – sho'r qumli va sho'rxoq tuproqlarda o'sadi. O'rta Osiyo (Ильин М.М., 1934), O'zbekiston hududining Buxoro va Surxondaryo viloyatlari, shuningdek, Qoraqalpog'iston Respublikasining qumli va qum-shag'alli tuproqlarida keng tarqalgan [3]. Janubi-g'arbiy Qizilqum sharoitida o'suvchi *S. aperta* turi M.M. Il'in [2] tomonidan SSSR florasida *Kali* (Adans) Ulbrich sektiysasiga kiritilgan.

Chenopodiaceae Vent. oilasiga mansub *Salsola* turkumi ayrim turlarining qurg'oqchil sharoitlarga moslashishi assimilyatsiyalovchi organlarida – barg mezofillining markaziy qismlari turli xil tipda modifikatsiyalanganligi: skleromorf va sukkulent barg mezofillarining ustunlik qilishi aniqlangan [9].

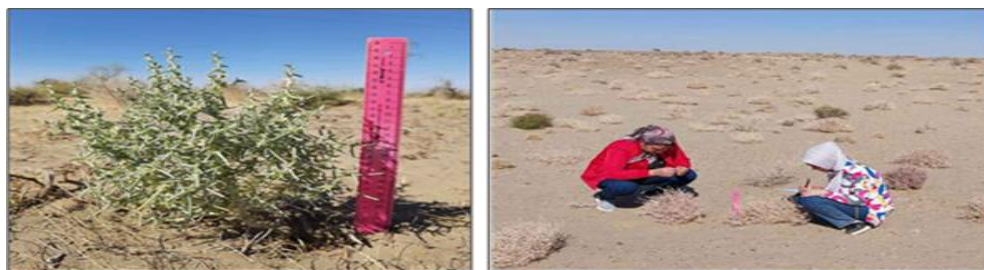
Butnik A.A., Dushanova G.M., Yusupova D.M. va boshqalar [10] tomonidan Markaziy Osiyoda tarqalgan Chenopodiaceae Vent. oilasiga mansub turlarning barg mezofillini anatomik tuzilishini o'rganish asosida ularning cho'llanish monitoringidagi rolini aniqlagan. *Salsola* turkumi turlari uch xil: salsoloid tipli (*S. dzhungarica* Ilin, *S. orientalis* S. G. Gmel., *S. incanescens* C. A. Mey., *S. micranthera* Botsch., *S. roshevitzii* Ilin, *S. gemmascens* Pall., *S. implicata* Botsch., *S. titovii* Botsch., *S. gossipina* Bunge, *S. vvedenskyi* Iljin et M. Pop, *S. chiwensis* M. Pop., *S. drobovii* Botsch., *S. foliosa* (L.) Schrad, *S. aperta* Pauls., *S. praecox* Litv., *S. rosaceae* L., *S. sclerantha* C. A. Mey), yassi bargli-salsoid tipli (*S. euruphylla*) va simpegmoid tipli (*S. arbusculiformis*, *S. montana*, *S. pachyphylla*) bo'lishi tavsiflangan. Chenopodiaceae Vent. *Salsola* turkumi ayrim turlarida *Salsoloid* tipli barg mezofilli eng keng tarqalgan. Barg mezofillida bir qator ustunsimon parenxima va krans hujayralar halqasimon holatda joylashgan. Periferik o'tkazuvchi bog'lam krans hujayralariga qo'shilib ketganligi, *S. aperta* va *S. paulsenii* turlarida gipodermal hujayralar mavjud emasligini aniqlangan.

S. aperta – barglarining uzunligi 6 sm (15 sm gacha) gacha, yuqori qismi bir oz egilgan, pastki barglarining eni odatda 10 mm gacha kenglikda, parallel qirrali va yuqorisi dumaloq, uchki qismi tikanga aylangan, poynaning yuqoridagi barglari va gulyonbarglari biroz qisqaroq va ensiz bo'ladi, nisbatan keng asosdan uchiga asta-sekin torayib, tikanga aylanadi, poyada navbatma-navbat joylashgan. Gulyonbargchalari etli, tikanli, gulyonbarglardan qisqaroq bo'ladi [2].

Yuqorida keltirilgan adabiyot manbalarining ma'lumotlari asosida Janubi-g'arbiy Qizilqum sharoitida tarqalgan *S. aperta* o'simligi bargining anatomik tuzilishi qisman o'rganilgan bo'lib, bargning serial holda anatomik tuzilishini o'rganish mazkur tur uchun xos bo'lgan diagnostik belgilarini aniqlash tadqiqotimizning dolzarbligi va ilmiy yangiligini ko'rsatadi.

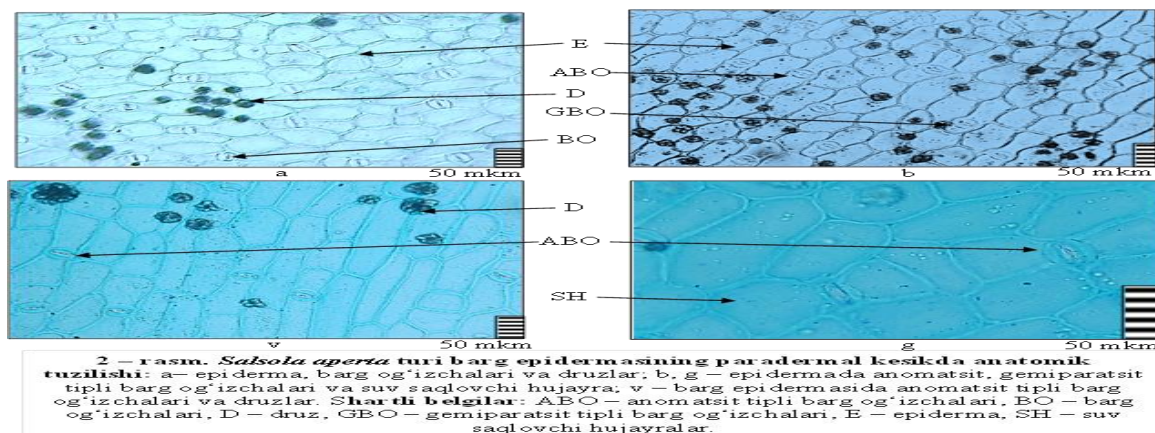
S. aperta assimilyatsiyalovchi va o'q organlari morfologik jihardan o'rganilganda, barglari sukkulent, bandsiz, chiziqsimon, halqasimon, yarimdoirasimon bo'lib, uzunligi 3-6 sm gacha, eni 2-4 mm gacha, qalinligi 3 mm gacha, asosidan barg uzunligining 1/3 qismigacha kengaygan, uchki qismi qattiq tikanga aylangan va poyada navbatma-navbat joylashadi. *S. aperta* turining generativ davrida barglari poyada qurib qolganligi yoki to'kilib ketishi aniqlandi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlar 2021-2022-yillar davomida Buxoro viloyati Janubi-G'arbiy Qizilqum hududida olib borildi. Tabiiy sharoitda tarqalgan *S. aperta* turi bargining morfologik va anatomik tuzilishini o'rganish umumqabul qilingan metodlar asosida amalga oshirildi (1-rasm).



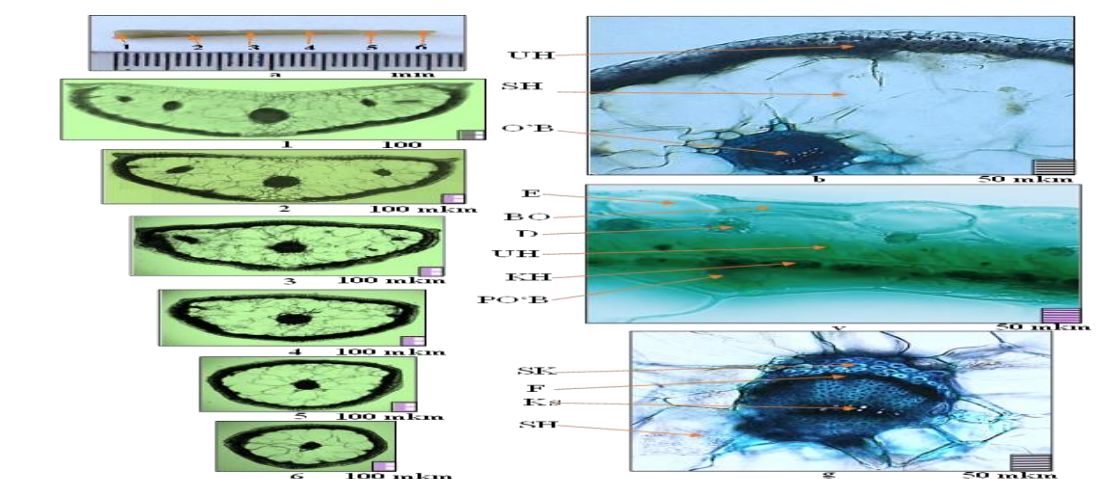
1 – rasm. *Salsola aperta* turning Qizilqum sharoitida umumiy ko'rinishi.

Bargning morfologik tavsif bilan bir vaqtda o'simlikning vegetativ organlarining anatomik o'rganish uchun 70 % etanol spirtiga fiksatsiya qilindi. Bargning epidermasi paradermal va ko'ndalang kesiklar asosida o'rganildi. Asosiy poyadagi barglardan ko'ndalang kesiklar serial (uchki qismidan asos qismigacha) asosida tayyorlandi. O'simlikdagi assimilyatsiyalovchi organlarining asosiy to'qima va hujayralar K. Esau [12], N.S. Kiseleva [13], epiderma – S.F. Zaxarevich [14], barg og'izchalarining tiplari M.A. Baranova [15] bo'yicha tavsiflandi. Kesiklar metilen ko'ki bo'yog'i yordamida bo'yali, glitserin-jelatin bilan yopishtirildi [16]. **Tahlil va natijalar.** *S. aperta* bargining paradermal kesigida epiderma hujayralari to'g'ri chiziqli, proektsiyasi ko'pqirralidir. Bargning o'rta qismidan uchki qismigacha Epiderma hujayralarida kam sonli oddiy, bir hujayrali so'rg'ichsimon trixomalar mavjud (3-rasm, a: 4,5). *S. aperta* barglari amfistomatik tuzilishga ega. Barg og'izchalari yumaloq-ovalsimon shaklda bo'lib, anomatsit va gemiparatsit tipli barg og'izchalar epidermada nisbatan chuqur joylashgan bo'lib, barg epidermasida anomatsit tipli (78 %) barg og'izchasining ko'p sonliligi bilan ustunlik qilishi va gemiparatsit tipli (22 %) barg og'izchalarining kam sonliligi aniqlandi. Barg epiderma hujayralarida ko'p sonli kalsiy oksalat druzlarining mavjudligi aniqlandi (2 – rasm).



S. aperta turi barg mezofillining anatomik tuzilishini o'rganish bargdan ko'ndalang serial kesiklar tayyorlash orqali amalga oshirildi. Epiderma hujayrasi bir qator ovalsimon shaklga ega. Bargdagi epiderma va ustusimon hujayralarining orasida ko'p

sonli kalsiy oksalat druzlarining mavjudligi aniqlandi. Barg mezofillinging epiderma hujayralari orasida ustunsimon, krans, suv saqllovchi hujayralar va o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan (3-rasm).



3 – rasm. *Salsola aperta* turi barg mezofillinging ko'ndalang keskada anatomik tuzilishi: a – halqasimon bargning umumiy ko'rinishi; b – barg mezofillingining detali; v – bargda epiderma, barg og'izchalari, druzlar, ustunsimon, krans hujayralar va periferik o'tkazuvchi bog'lamlar; g – suv saqllovchi hujayra va o'tkazuvchi bog'lamlar. Shartli belgilar: BO – barg og'izchalari, D – druzlar, KH – krans hujayralar, Ks – ksilema, E – epiderma, PO'B – periferik o'tkazuvchi bog'lamlar, SK – sklerenxima, SH – suv saqllovchi hujayra, UH – ustunsimon hujayralar, F – floema.

Ustunsimon parenxima hujayralari xlorofill donachalariga ega bo'lgan cho'zinchoq shakldagi hujayralar 1 qator bo'lib, epiderma va krans hujayralarining orasida joylashgan. Krans hujayralar eniga tangental cho'zilgan shaklda bo'lib, ustunsimon hujayralarga nisbatan xlorofill donachalari ko'pligi aniqlandi. Yon (periferik) o'tkazuvchi bog'lamlar krans-hujayraga tutashgan bo'lib, krans va suv saqllovchi hujayralarning orasida joylashgan. Suv saqllovchi hujayralar yupqa devorli, yumaloq, ovalsimon, izodermik shakllarga ega bo'lib, 6-7 qator hujayralar bargning mezofillini egallagan. Asosiy o'tkazuvchi bog'lamlar 3 ta bo'lib, yopiq kollateral tipli – floema va ksilemadan iborat. O'tkazuvchi bog'lamlar mexanik to'qima – sklerenxima hujayrasining hisobiga yog'ochlashgan bo'lib, barg mezofillidagi suv saqllovchi hujayralar orasida joylashganligi aniqlandi (3-rasm).

Olingan natijalar asosida barg mezofillidagi qoplovchi, assimilyatsiyalovchi, g'amlovchi va o'tkazuvchi to'qimalarning joylashishiga ko'ra barg mezofillining 2 xil tipi aniqlandi. Barg mezofillining asos qismidan o'rta qismigacha krans-ventrodorsal tipli barg mezofilli, bargning uchki qismidan o'rta qismigacha esa krans-sentrik (*Salsoloid*) tipli barg mezofilli aniqlandi. Mazkur aniqlangan tipli barg mezofilllarida ustunsimon va krans hujayralarida C₄-tipli fotosintez jarayoni amalga oshadi (3-rasm).

Krans-ventrodorsal tipli barg mezofilli bargning ostki (abaksial) epidermada bir qator ustunsimon, krans hujayralar va periferik o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan. Bargning ustki (adaksial) qismida suv saqllovchi hujayralar va uning orasida 3 ta asosiy o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan (3-rasm, a: 1-3).

Krans-sentrik (*Salsoloid*) tipli barg mezofillida barg halqasimon tuzilishga ega bo'lib, barg epidermasining ostida bir qator ustunsimon, krans hujayralar va periferik o'tkazuvchi bog'lamlar va suv saqllovchi parenxima hujayralari joylashgan. Bargning markaziy qismida 1 ta yopiq kollateral tipli asosiy o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan (3-rasm, a: 4-6). Shuningdek, krans-sentrik (*Salsoloid*) tipli barg mezofillida yon (periferik) o'tkazuvchi bog'lamlar suv saqllovchi to'qimaning perimetrda joylashib, krans-hujayraga tegib turadi, undan keyin bir qator ustunsimon parenxima joylashgan (3-rasm, 1-3).

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda, Janubi-G'arbiy Qizilqum sharoitida tarqalgan *Salsola aperta* o'simligining bargining anatomik tuzilishi o'rganildi va quyidagi diagnostik strukturaviy belgilari aniqlandi. Bargdagi epiderma hujayrasining devori to'g'ri chiziqliligi va ko'pburchakliligi, bargning o'rta qismidan uchki qismigacha oddiy bir hujayrali so'rg'ichsimon trixomalarning uchraganligi; bargning amfistomatik tipliligi, anomatsit va gemiparatsit tipli barg og'izchasining nisbatan chuqur joylashganligi aniqlandi. *Salsola aperta* turi barg mezofillini anatomik tuzilishini serial kesiklaridan anatomik preparatlar tayyorlash asosida ularda 2 xil tipli barg mezofilli, ya'ni krans-sentrik (*Salsoloid*) va krans-ventrodorsal tipli barg mezofilllar mavjudligi; *Salsoloid* tipli barg mezofilliligi periferik (yon) o'tkazuvchi bog'lamlar krans hujayraga qo'shilib ketganligi bilan izohlandi. Shuningdek, barg mezofillining asos qismidan o'rta qismigacha 3 ta asosiy o'tkazuvchi bog'lamlar yopiq kollateral tipliligi, bargning uchki qismi esa 1 ta o'tkazuvchi bog'lamlardan tashkil topgan hamda barg epidermasida va ustunsimon hujayralarining o'rtasida ko'psonli kalsiy oksalat druzlarining mavjudligi mazkur turning eugalofit o'simlik ekanligini izohlaydi. Mazkur aniqlangan iagnostik belgilar *Salsola aperta* turning Janubi-G'arbiy Qizilqum sharoitiga yaxshi moslashganligidan dalolat beradi va turni taksonomiyada hamda xom-ashyosini identifikatsiyalashda foydalanish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

1. Акопян Ж.А. Род *Salsola* L. sensu lato (Chenopodiaceae) в Южном Закавказье // *Takhtajania*. – 2011. № 1. – С. 124-132.
2. Илин М.М. Род *Salsola*. Флора СССР. В 30-х т. – М.-Л.: АН СССР, 1936. – Т. 6. – С. 224-254.
3. Бочанцев В.П. Сем. *Chenopodiaceae* – Маревые. Флора Узбекистана. В 6-х т. – Ташкент: АН УзССР, 1953. – Т. 2. – С. 265-290.
4. Бочанцев В.П. Род *Salsola* L., краткая история его развития и расселения // *Бот. журн.* – 1969. – Т. 54. № 7. – С. 989-1001.
5. Бочанцев В.П. Виды подсекции *Caroxylon* секции *Caroxylon* (Thunb.) Fenzl рода *Salsola* L. // *Новости сист. высш. раст.* – 1974. № 11. – С. 110-174.
6. Бочанцев В.П. Виды секции *Belanthera* IIjin рода *Salsola* L. // *Новости сист. высш. раст.* – 1980. № 17. – С. 112-135.
7. Freitag H., Rilke S. *Salsola* (Chenopodiaceae) // K. H. Reichinger (ed.). *Flora des Iranischen Hochlandes und der umrahmenden Gebirge* (Flora Iranica). – 1997. – N 172. – P. 154-255.

8. Камелин Р.В. Древнексерофильное семейство Chenopodiaceae во флоре Турана и Центральной Азии // Бот. журн. – 2011. Т. 96. № 4. – С. 441-464.
9. Бутник А.А. Структурная организация и функциональная устойчивость кормовых и сырьевых растений аридной зоны. Заключительный отчет. – Ташкент, 1975. – С. 67-74.
10. Butnik A. A., Duschanova G. M., Yusupova D. M., Abdullaeva A. T., Abdinazarov S. H. Types leaf mesophyll species of Chenopodiaceae Vent. Central Asia and their role in the monitoring of desertification // Journal of Novel Applied Sciences. – 2017. – Vol. 6(1). – P. 13-21.
11. Бутник А.А., Ашурметов О.А., Нигманова Р.Н., Бегбабаева Г.Ф. Экологическая анатомия пустынных растений Средней Азии. – Ташкент: «Фан» Академии наук Республики Узбекистан, 2009. – Т. 3. – С. 18-25.
12. Эсау К. Анатомия растений. – Москва: Изд. Мир, – 1969. – С. 138-416.
13. Киселева Н.С. Анатомия и морфология растений. – Минск: Высшая школа, – 1971. – С. 89-119, 2015-227.
14. Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестник ЛГУ. – Ленинград, 1954. – № 4. – С. 65-75.
15. Баранова М.А. О латероцином типе устьичного аппарата у цветковых // Ботанический журнал. – 1981. – Т. 66. № 2. – С. 179-188.
16. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятков А.Г. и др., Справочник по ботанической микротехнике (основы и методы). – Москва: МГУ. – 2004. – С. 6-68.