

Mavluda YULCHIYEVA,
Toshkent farmatsevtika instituti
Farmakognoziya kafedrası dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
E-mail: yulchiyeva@mail.ru
Tel: (97)7515897

Feruzı DUSMURATOVA
Toshkent farmatsevtika instituti
Farmakognoziya kafedrası dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
E-mail: dusmuratova@mail.ru
Tel: (97)7515897

ToshDAU professori, b.f.d. B.Yo. Tuxtayev taqrizi asosida

QALIN BARGLI BADAN (BERGENIA CRASSIFOLIA (L.) FRITSCH) NING TOSHKENT SHAROITIDA ILDIZPOYALARI ORQALI KO'PAYISHI VA BARG MIKROSKOPIYASI

Аннотация

Ildizpoyalari orqali vegetativ ko'paytirilayotgan *Bergenia crassifolia* (L.) ning birinchi va ikkinchi yilgi vegetatsiyasi, o'sishi va rivojlanishi kuzatildi. Introduktsiya sharoitida o'simlikning yer ustki qismi va yer ostki qismi (ildizpoyalari) ning biomorfologiyasi va rivojlanish fazalari o'rganildi. Toshkent sharoitida o'stirilayotgan mazkur o'simlikning assimilyatsiyalovchi organi (bargi) ning anatomik tuzilishi o'rganilgan bo'lib, diagnostik va moslashgan strukturaviy belgilar aniqlangan.

Kalit so'zi: vegetatsiya, ildizpoya, generativ faza, fenologik kuzatuvlar, anatomiya, barg, barg bandi, assimilyatsiyalovchi organ, *Bergenia crassifolia*.

РАЗМНОЖЕНИЕ БАДАНА ТОЛСТОЛИСТНОГО (BERGENIA CRASSIFOLIA (L.) FRITSCH) КОРНЕВИЩАМИ И МИКРОСКОПИЯ ЛИСТЬЕВ В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТА

Аннотация

Наблюдался рост и развитие *Bergenia crassifolia* (L.), размножаемого при помощи вегетативного корневища, в течении первого и второго годов вегетации. В условиях интродукции исследованы биоморфология надземной и подземной части растения (корневищ), а также фазы их развития. В условиях Ташкента была изучена анатомия ассимиляционного органа (листьев), выявлены диагностические и адаптивные структурные признаки.

Ключевые слова: вегетация, корневища, генеративная фаза, фенологические наблюдения, анатомия, лист, листовая пластинка, ассимиляционный орган, *Bergenia crassifolia*.

"RHIZOME PROPAGATION AND LEAF MICROSCOPY OF THICK-LEAVED BERGENIA (BERGENIA CRASSIFOLIA (L.) FRITSCH) UNDER TASHKENT CONDITIONS"

Annotation

The growth and development of *Bergenia crassifolia* (L.), propagated via vegetative rhizomes, were observed during the first and second years of vegetation. In the conditions of introduction, the biomorphology of both the aboveground and underground parts of the plant (rhizomes) was studied, as well as the stages of their development. In Tashkent conditions, the anatomy of the assimilatory organ (leaves) was studied, and diagnostic and adaptive structural features were identified.

Key words: vegetation, rhizomes, generative phase, phenological observations, anatomy, leaf, leaf blade, assimilatory organ, *Bergenia crassifolia* (L.).

Kirish. *Bergenia crassifolia* (L.) Fritch. -qalin bargli badan - mo'g'ul choyi ko'p yillik, doim yashil, Janubiy Sibir, Mangoliya va shimoliy Xitoyning o'rmon va alp zonalarida dengiz sathidan 2000 m balandlikda, shimoliy yarim sharning o'rta va sovuq iqlimli zonalarida tarqalgan ildizpoyali o't o'simlik [1,2]. O'zbekistonning Surxondaryo viloyati tog'larida *Bergenia* hissarica turi uchraydi. Gullari qizil yoki binafsha rangli. Manzarali o'simlik sifatida ekiladi.

Tabobatda ildizi va bargi ishlatiladi. Ildizpoyasidan olinadigan ekstrakt stomatit, kolit, enterokolit va ginekologik kasalliklarini davolashda ishlatiladi. Tibbiyotda bachadondan qon ketishini to'xtatuvchi sifatida va kolit, dezinteriya kabi kasalliklarni davolashda qo'llaniladi. O'simlikning yer ostki va yer ustki qismidan tayyorlangan qaynatmasi og'iz bo'shlig'i shamollashda og'iz va tomoqni chayishda, hamda burishtiruvchi vosita sifatida ishlatiladi [3]. Badan ildizpoyasida 28% gacha, bargida esa 20% gacha oshlovchi moddalar uchraydi. O'simlik ildizpoyasi va barglarida polifenollar, oshlovchi moddalar, ellag va gallat kislotalari, kraxmal, smolalar, efir moylari mavjud. Qalin bargli badan *Bergenia crassifolia* (L.) Toshkent sharoitida introduktsiya qilinib, Toshkent Botanika bog'ining dorivor o'simliklar laboratoriyasida o'stirildi.

Qalin bargli badan bo'yi 20-25 sm ga yetib, ildizpoyalari tuproq yuzasiga nisbatan gorizontal tartibda, undan hosil bo'lgan ildizlar vertikal tartibda o'sib 30-40 sm chuqurlikgacha o'sadi. O'simlik ildizpoyasining diametri 3-3,5 sm ga, uzunligi 1 m gacha yetadi hamda ko'p qo'shimcha ildizlari mavjud. Generativ poyasi bargsiz, yo'g'on, silliq, pushti-qizil rangli, 20-40 sm ga yetadi. Barglari ildiz oldida joylashib, to'q yashil, yumaloq-yuraksimon, yaltiroq, barg qirralari biroz o'yilgan, seret, poyada 2-3 yilgacha saqlanadi. Barglarining ostki qismida qurollanmagan ko'z bilan ko'rsa bo'ladigan bezlari mavjud. Kuzda barglari to'q qizil, bahorda yashil rangga kiradi.

Tadqiqotning maqsadi: Introduktsiya sharoitida ildizpoyalaridan ko'paytirilgan *Bergenia crassifolia* (L.) ning biomorfologik xususiyatlari va o'simlik bargining anatomik tuzilishini o'rganish.

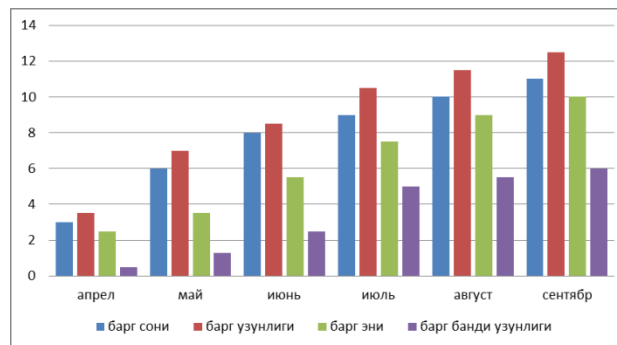
Tadqiqot uslublari: O'simlikning morfologik belgilarini o'rganishni A.I.A. Fedorov va boshqalar klassifikatsiyasi [4] bo'yicha amalga oshirildi, o'simlikning bioekologiyasini I.G. Serebryakov [5] uslubidan foydalangan holda o'rganildi.

O'simlik bargining morfologik va anatomik tuzilishini o'rganish uchun *Bergenia crassifolia* o'simligining barglarini 700 etil spirtida fiksatsiya qilindi. Bargning epidermasi paradermal va ko'ndalang kesiklar asosida, bargning ko'ndalang kesigi bargning o'rta qismlaridan o'rganildi. Asosiy to'qimalar va hujayralarning tuzilishi K. Esau [1], N. S. Kiseleva [2], epiderma –

S.F. Zaxarevich [3] larning metodlari asosida tavsiflandi. Qo'l yordamida tayyorlangan preparatlar metilen ko'ki yordamida bo'yali, glitserin-jelatin bilan qotirildi [4]. Mikrofotosuratlar kompyuter mikrofonasaddkasi, Sanon firmasining A123 rusumli raqamli fotoapparati hamda Motic B1-220A-3 rusumli mikroskop yordamida tayyorlandi.

Tadqiqot natijalari. Toshkent botanika bog'ida introduksiya qilingan qalin bargli badan o'simligini ko'paytirish uchun mart oyining birinchi yarmida uning yirik, yo'g'on, ildizpoyalarini 4 – 5 sm uzunlikda 1 – 2 ta bargi va 1-3 ta kurtaklari bilan kesib olinib, oldindan tayyorlangan tuproqqa ekildi. Ildizpoyali ko'chatlarning orasini 30 – 50 sm, chuqurligi 8 – 10 sm qilib kovlangan chuqurchalarga, tuproq namlatib ekildi. Ekilgan o'simlik ko'chatlarining har 10 kunda biometrik o'lchamlari olib borildi. Qalin bargli badan ko'chatlarining yaxshi o'sib rivojlanishi uchun tez-tez sug'orilib turildi. Aprel oyining birinchi dekadasi o'simliklarda o'zgarishlar yaxshi sezilmadi, aprelning ikkinchi dekadasi oxirlarida ildiz bo'g'izidagi o'sish kurtaklarining rivojlanayotganligi kuzatildi. Ildizbo'g'izidagi yirik qizg'ish bo'lgan barglar qaytadan to'q yashil rangga kirib, ularning rivojlanishi kuzatildi. O'simlik barglari rangi (plastidlar) ning o'zgarishi, o'simlikning yaxshi taraqqiy etgan qo'shimcha ildizlari tuproqdagi suvda erigan oziq moddalar bilan me'yorida oziqlana boshlaganligini ko'rsatadi. Aprel oyining oxirlariga kelib, o'simlikning ildizpoyasidan to'q yashil rangdagi, yaltiroq, qalin yangi barglari o'sa boshladi. Yangi hosil bo'lgan barglarning shakli ovalsimon bo'lib, barg bandlarida pardasimon yon bargchalari hosil bo'la boshladi. Bu vaqtda barglarning bandi 0,4– 0,5 mm., barglar soni 3 taga yetdi. Barglarning uzunligi 3–4 sm ni tashkil qildi. May oyida barglar soni 4–5 ta ga yetib, ularning uzunligi 5 – 6 sm, barg bandi 0,5–0,9 sm ga yetdi. Bu vaqtga kelib nihollarning o'sishi sezilarli darajada jadallashdi. May oyining oxirida barglarning soni 6–7 taga ko'payib, ularning uzunligi 7,5 sm., eni 4,5 sm ga, barg bandi 1,2–1,5 sm ga yetdi. O'simlik soyasevar bo'lganligi va yaxshi o'sishi uchun sug'orib, tuproqni doimo nam bo'lishi ta'minlandi.

Iyun oyining birinchi dekadasi barglar soni 7–8 taga ko'paydi, ularning uzunligi 8–9 sm, eni 5–6 sm ga, barg bandi 2,5 – 4,0 sm ga yetdi. Iyun oyining oxirida barglar soni 8- 9 ta bo'lib, uzunligi o'rtacha 8-10 sm ga, eni 5-7 sm, barg bandi 2,5 – 4,0 sm ga yetdi. Bu vaqtda birinchi hosil bo'lgan barglari sarg'aydi. Iyul oyida barglar soni xar bir tup o'simlikda o'rtacha 9-10 taga yetdi va ularning uzunligi 10-11 sm ga, eni 7–8 sm ga, barg bandi 4,5–5 sm ga yetgani aniqlandi. Avgust oyida barglar soni bir tup o'simlikda o'rtacha 10-11 tani tashkil qildi, barglarning uzunligi 11-12 sm ga, barg eni 9 – 10 sm ga, barg bandi 5-6 sm ga o'sgani kuzatildi (1-rasm).



1-rasm. *Bergenia crassifolia* (L.) barglarining morfobiometrik ko'rsatkichlari (oktyabr 2022 y.)

Sentabr oyida barglar soni 11-12 taga yetdi, barglarning uzunligi 12-13 sm ga, eni 10-11 sm ga, barg bandi 6-6,5 sm ga o'sgani kuzatildi. Erta hosil bo'lgan yoki eski yirik barglari quriy boshladi. Sentyabr oyining oxiriga borib o'simliklar o'sishining sekinlashishi kuzatildi va oktyabr oyining oxirigacha o'simliklarning o'sish sur'ati deyarli o'zgarmadi. Dastlabki vegetatsiya yilida o'simliklarda to'pbarglar hosil bo'lib, generativ a'zolar shakllanmadi. Oktyabr oxirida o'simlikning ildizlari va ildizpoyalarining rivojlanishini aniqlash uchun bir tup o'simlik kovlab olindi. O'simlik ildizpoyalarining uzunligi 5-7 sm, diametri 1,6-1,7 sm ni tashkil etdi. Ildizpoyada vertikal holatda ko'plab mayda, uzun ildizlar, ildizpoyaning ostki tomonida joylashib, to'q jigarrangda bo'lib, ikkilamchi qoplovchi to'q qima periderma bilan qoplangan (2-rasm).



2-rasm. *Bergenia crassifolia* (L.) vegetatsiyasi davomida ildiz va ildipoyalarining rivojlanishi (oktyabr 2022 y.)

Noyabr oyining oxirlaridan boshlab, dekabr va yanvar oylarida xavo haroratining pasayishi bilan o'simlik barglari qizg'ish-yashil rangga kirdi. Fevral oyida haroratning biroz isishi o'simlik barglariga ta'sir etib, yashil rangga o'tdi. Mart oyida *Bergenia crassifolia* ning II-yilgi vegetatsiyasi boshlanib, mart oyining ikkinchi dekadasi o'simlikning yirik tuplarida bittadan generativ novdaning rivojlana boshlaganligi aniqlandi. Ularning uzunligi 2-3 smni tashkil etdi. O'simlikning mayda (kichik) tuplarida generativ novdalarning hosil bo'lishi kuzatilmadi. O'ning oxirida generativ novdalari jadal o'sib, uning uzunligi 9-10 smga yetdi. Generativ kurtaklar novdaning uchki qismida to'p bo'lib hosil bo'la boshladi. Aprel oyining boshlarida o'simliklarda

dastlabki gullari ochila boshladi va yangi barglarning hosil bo'lishi kuzatildi. O'ying ikkinchi dekadasi gullash fazasi davom etib, o'simliklarda gullashning kamayishi kuzatildi. O'ying oxiriga kelib, generativ fazasining tugashi aniqlandi. O'simliklarda meva va urug'lar hosil bo'lishi kuzatilmadi. May oyida o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi davom etdi. May oyining ikkinchi dekadasi o'simlikning generativ novdalari saqlanib, uchki qismi bir oz quriy boshladi. Oy oxirlarga kelib generativ novdasi to'liq qurib tushib ketdi. Yangi hosil bo'lgan barglar soni 2-3 tani tashkil etib, yirik (eski) barglarning uchki qismi sarg'aya boshladi.

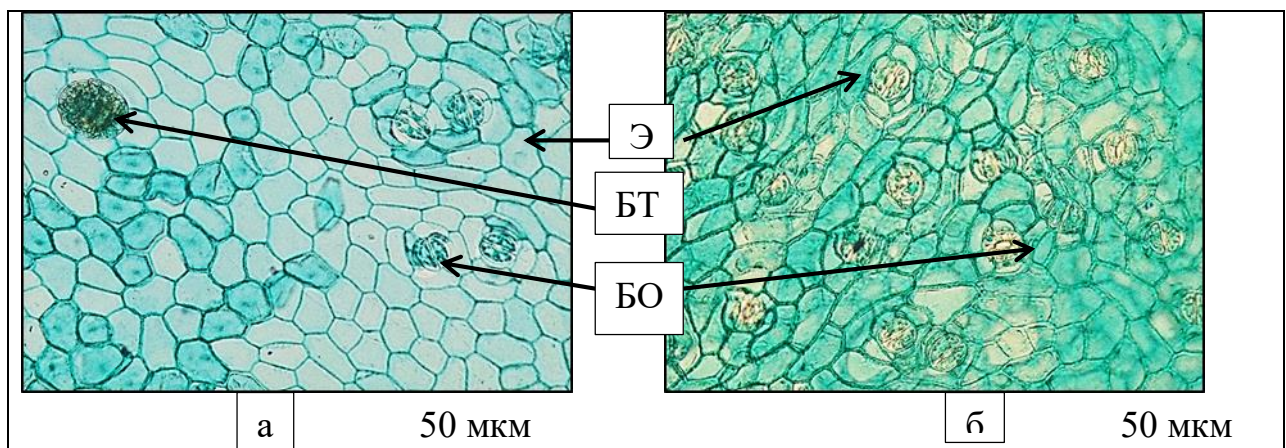
Iyun oyining birinchi dekadasi bir tup o'simlikda barglar soni 5-7 taga yetdi, ularning uzunligi o'rtacha 8-9 sm, eni 5-6 sm ga, barg bandi 2-3 sm ga yetdi. Iyun oyining oxirida barglar soni 8-9 ta bo'lib, uzunligi 9-10 sm ga, eni 6,5-7 sm, barg bandi 2,5 - 4 sm ga yetdi. Bu vaqtga kelib birinchi hosil bo'lgan barglari to'liq sarg'aydi. Iyul oyida barglar soni 9-10 taga yetdi va ularning uzunligi 10-11 sm ga, eni 7-8 sm ga, barg bandi 4,5-5 sm ga o'sgani kuzatildi. Avgust oyida barglar soni o'zgarmadi, barglarning uzunligi 11-12 sm ga, eni esa 9 - 10 sm ga, barg bandi 6 sm ga o'sgani kuzatildi. Sentyabr oyida barglar soni 12 taga yetdi, barglarning uzunligi 12-13 sm ga, eni 10-11 sm ga, barg bandi 6,0-6,5 sm ga o'sgani kuzatildi. Dastlabki hosil bo'lgan barglarning 1-2 tasi quriy boshladi. Sentyabr oyining oxiriga borib o'simliklar o'sishining sekinlashishi kuzatildi va oktyabr oyining oxirigacha o'simliklarning o'sish sur'ati deyarli o'zgarmadi. *Bergenia crassifolia* L.ning ikkinchi yilgi vegetatsiyasi davomida generativ fazasi yirik tuplarda kuzatilib, mayda o'simlik tuplarida to'pbarglar hosil bo'lib, generativ a'zolar shakllanmadi.

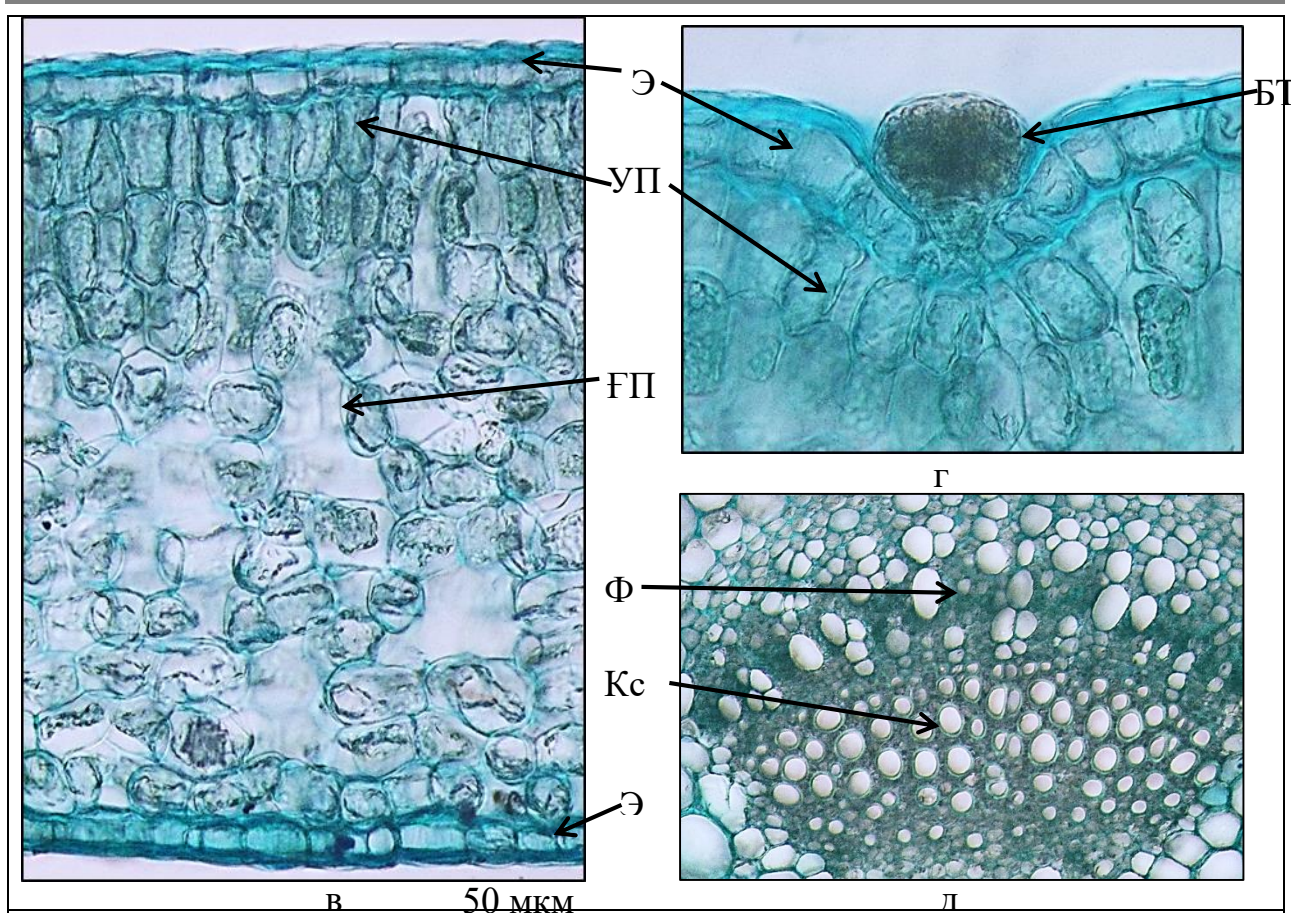
Introduktsiya sharoitida o'stirilgan *Bergenia crassifolia* (L.) ning assimilyatsiyalovchi organlarining anatomik tuzilishini o'rganildi.

Bergenia crassifolia (L.) bargining paradermal kesigida epiderma hujayralari to'g'ri chiziqli, proyeksiyasi ko'pqirralidir. Ustki epiderma hujayralari ostki epiderma hujayralaridan bir muncha farqlanadi. Ustki epiderma hujayralari ostki epiderma hujayralariga qaraganda nisbatan yirikroqdir. Ustki va ostki epiderma hujayralarida ko'p sonli bezsimon trixomalar mavjud (3-rasm).

Bergenia crassifolia (L.) barglari amfistomatik tuzilishga ega bo'lib, barg og'izchalari barg plastinkasining har ikki tomonida ham mavjud va ular yumaloq-ovalsimon shaklga ega. Ustki epiderma hujayralaridagi og'izchalar soni, ostki epiderma hujayralariga qaraganda kam miqdorda. Bu esa o'z navbatida, bargning ustki qismidan suvning chiqib ketishini kamaytiradi. Og'izchalarning tutashuvchi hujayralari bargning har ikkala tomonida ham deyarli bir xil uzunlikka ega. Og'izchalar tetratsit, gempiratsit tipli bo'lib, epidermada chuqur joylashmagan (3 - rasm).

Bergenia crassifolia (L.) barg mezofillining ko'ndalang kesigi ikki pallali o'simliklarga xos bo'lgan dorsiventral tipli tuzilishga ega. Ustunsimon hujayralari bargning adaksial (ustki) tomonida, g'ovaksimon hujayralari esa bargning abaksial (ostki) tomonida joylashgan. Barg epiderma hujayrasi bir qator joylashgan bo'lib, yupqa devorli kutikulaga egadir. Adaksial (ustki) epiderma hujayralari abaksial (ostki) epiderma hujayralariga nisbatan yirikroqdir. Adaksial va abaksial epiderma hujayralarining orasida ustunsimon va g'ovaksimon hujayralardan iborat bo'lgan assimilyatsiyalovchi to'qima joylashgan. Ustunsimon parenxima hujayralari xlorofill donachalariga ega bo'lgan cho'zinchoq, 2-3 qator hujayralardan iborat bo'lib, adaksial epiderma va g'ovaksimon parenxima hujayralarining orasida joylashgan (3-rasm). Barg mezofilli hujayralararo bo'shliqlariga ega bo'lib katta, yumaloq, izodiametrik shakldagi g'ovaksimon parenxima hujayralaridan iborat. G'ovaksimon parenxima hujayralaridan 8-9 qator hujayralar barg mezofillidagi ustunsimon va abaksial epiderma hujayralarining orasida joylashgan. Ustunsimon va g'ovaksimon hujayralar orasida ko'psonli 3-4 ta kichik naylardan iborat bo'lgan yon o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan. Shuningdek, barg mezofillining anatomik tuzilishini o'rganish asosida biologik faol moddalar va kaltsiy oksalat tuzlaridan iborat druzlar borligi, bargning assimilyatsiyalovchi to'qimasi (ustunsimon va g'ovaksimon) hujayralarida joylashganligi aniqlandi (3-rasm).





3-Bergenia crassifolia (L.) barg mezofillining anatomic tuzilishi: a – barg epidermasining anatomic tuzilishi, ustki (adaksial) epiderma; b – ostki (abaksial) epiderma. v – barg mezofilli; g – epiderma va bezsimon trixoma; d – o'tkazuvchi bog'lama;
Shartli belgilar: E – epiderma, BO – barg og'izchalari, BT – bezsimon trixoma, UP – ustunsimon parenxima, Ks – ksilema, G'P – g'ovaksimon parenxima, F – floema,

Barg mezofilli hujayralararo bo'shliqlariga ega bo'lib katta, yumaloq, izodiametrik shakldagi g'ovaksimon parenxima hujayralaridan iborat. G'ovaksimon parenxima hujayralaridan 8-9 qator hujayralar barg mezofillidagi ustunsimon va abaksial epiderma hujayralarining orasida joylashgan. Ustunsimon va g'ovaksimon hujayralar orasida ko'psonli 3-4 ta kichik naylardan iborat bo'lgan yon o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan. Shuningdek, barg mezofillining anatomic tuzilishini o'rganish asosida biologik faol moddalar va kaltsiy oksalat tuzlaridan iborat druzlar borligi, bargning assimilyatsiyalovchi to'qimasi (ustunsimon va g'ovaksimon) hujayralarida joylashganligi aniqlandi (3-rasm).

Xulosa qilib aytganda, ildizpoyalaridan kesib ekilgan *Bergenia crassifolia* (L.) birinchi vegetatsiya yilida ildiz oldi to'pbarglar hosil qildi. Ikkinchi vegetatsiya yilida o'simlik ko'chatlarining xammasi generativ fazaga o'tmadi, yirik tuplarda g'unchalash, gullash kuzatilib, mayda o'simlik tuplarida to'pbarglar hosil bo'lib, generativ a'zolar shakllanmadi.

Barg – barg mezofilli dorsiventral tipda, mezofillida yirik hujayralararo bo'shliqlar mavjud bo'lib, epiderma hujayra devori to'g'ri chiziqli va ko'pqirrali, bargning asosiy tomirida gidrotsit hujayralar va kaltsiy oksalat druzlarining mavjudligi aniqlandi. *Bergenia crassifolia* (L.) o'simligining assimilyatsiyalovchi organlarining barcha strukturaviy belgilarini qiyosiy tahlil qilish asosida va turning xom-ashyosini identifikatsiyalash jarayonida foydalaniladi.

ADABIYOTLAR

1. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятков А.Г. и др., Справочник по ботанической микротехнике (основы и методы). – Москва: Изд. МГУ. – 2004. – С. 6-68.
2. Бугдаева Н.П., Дамбаев Б.Д., Ешеева В. Способы использования листьев бадана толстолистного в пищевой промышленности // Современные наукоемкие технологии. — 2005. — № 4. — С. 62.
3. Доржиева В.В., Чиркина Т.Ф. Исследование химического состава красных листьев бадана толстолистного // Материалы Всероссийской научно-практической конференции “Товарный консалтинг и аудит потребительского рынка”. – Бийск, 2006. – С.84-86.
4. Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестник ЛГУ. – Ленинград, – 1954. – № 4. – С. 65-75.
5. Киселева Н.С. Анатомия и морфология растений. – Минск: Изд. Вышэйшая школа, – 1971. – С. 89-119, 2015-227.
6. Лубсандоржиева П. Б. Бадан толстолистный. Серия «Лекарственные растения тибетской медицины». — Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН. 2003. 90 с.
7. Серебряков Т.И. Жизненные формы и модели побегообразования наземно-ползучих многолетних трав // Жизненные формы: структура, спектры и эволюция –М.: ДАН. -1981. -С. 161-179.
8. Федосеева Л.М. Изучение дубильных веществ подземных и надземных вегетативных органов бадана толстолистного (*Bergenia crassifolia* (L.) Fitch.), произрастающего на Алтае // Химия растительного сырья. – 2005. – № 3. – С. 45-50.

9. Федеров Ал. А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. – Л.:Наука, 1990. – 204 с.
10. Цырендоржиева С.В., Ширеторова Е.Ч. Поиск путей использования бадана толстолистного // Сборник научных трудов. Секция: Пищевые технологии. Товароведение продовольственных товаров. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2015. Вып. 2. С. 54–56
11. Цырендоржиева С.В., Чиркина Т.Ф., Пластинина З.А. Биологически активные вещества перезимовавших листьев бадана // Сборник научных трудов. Серия. Химия биологически активных веществ. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 1999. Вып. 5. С. 159–165.
12. Эсау К. Анатомия растений. – Москва: Изд. Мир, – 1969. – С. 138-416
13. Zhang Y., Liao C., Liu X., Fang S., Li Y., He D. Biological advances in *Bergenia* genus plant //Afr. J. of Biotechnology. – 2011. – V. 10(42). – P/ 8166-8169.