



Nurbek KUCHKAROV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, PhD
E-mail: n.kuchkarov@nuu.uz

O'zMU professori, b.f.d.T.Raximova taqrizi asosida

SYSTEMATICS, AREA AND BIOECOLOGICAL FEATURES OF SOME SPECIES OF THE FAMILY CRASSULACEAE

Annotation

This article presents information on the distribution, taxonomy, biomorphological and bioecological characteristics of some species of the Crassulaceae family, and also discusses their adaptation to conditions of increased soil drought and the possibility of use on the farm.

Key words: "Crassus", succulent, *Kalanchoe pinnata*, "Crassula", "Tree of Life", sedum, Magnoliophyta, Magnoliopsida, Rosoideae, Saxifragales.

СИСТЕМАТИКА, АРЕАЛ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА CRASSULACEAE

Аннотация

В данной статье представлены сведения о распространении, систематике, биоморфологических и биоэкологических особенностях некоторых видов семейства толстянковые, а также рассматриваются их адаптации к условиям повышенной почвенной засухи и возможности использования в хозяйстве.

Ключевые слова: "Crassus", суккулент, *Kalanchoe pinnata*, "Крассула", "Дерево жизни", седум, Magnoliophyta, Magnoliopsida, Rosoideae, Saxifragales.

CRASSULACEAE OILASI AYRIM TURLARINING SISTEMATIKASI, AREALI VA BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Аннотация

Ushbu maqolada semizakdoshlar oilasi ayrim turlarining tarqalishi, sistematikasi, tuproq qo'rg'oqchiligi ko'chli bo'lgan sharoitlarga moslashishida biomorfologik va bioekologik xususiyatlari hamda xo'jalikda ishlatilishi haqida ma'lumotlar yoritilgan.

Kalit so'zlar: "Crassus", sukkulent, *Kalanchoe pinnata*, "Krasula", "Hayot daraxti", sedum, Magnoliophyta, Magnoliopsida, Rosoideae, Saxifragales.

Semizakdoshlar oilasi vakillarining o'ziga xos xususiyati uning nomida aks etgan desak to'g'ri bo'ladi. "Crassus" – so'zi lotincha qalin degan ma'noni anglatadi. Etil, suvli poyalari va barglari ushbu oilaning ajoyib xususiyatlaridan biridir. Crassulaceae kaktuslar kabi qurg'oqchil mintaqalar o'simliklarining ekologik guruhiga mansub bo'lib, sukkulentlardir. Oila 30 dan ortiq avlod va 1500 turni o'z ichiga oladi. Asosan iqlimi issiq va quruq mintaqalarda tarqalgan. Janubiy Afrikada Crassulaning – 300 dan ortiq turi, Kalanchoening – 200 ga yaqin turlari tarqalgan. Semizakdoshlar vakillari Amerika qit'asining quruq hududlarida, AQShning janubi-g'arbiy qismidan Meksika va Markaziy Amerikagacha keng tarqalgan. Ushbu oilaning eng katta turkum vakili *Sedum* L. bo'lib, 600 ga yaqin turlarni o'z ichiga oladi hamda shimoliy yarimsharning mu'tadil zonalarida asosan Yevro Osiyo mintaqasida tarqalgan. Avstraliya va Polinziyada tabiiy holda uchramaydi [1].

Crassulaceae odatda quruq va ochiq joylarda, ko'pincha toshlar orasida o'sadi. Ba'zan ular butalar, o'tloqlar va soyali daralar ostida, xatto ayrim turlari (*C. aquatica*) suvda uchraydi. Dengiz sathidan to alp tog'lariga qadar uchratish mumkin. Tabiiy o'simliklar jamoasida edifikator ham hisoblanadi. Bu oila vakillari o't o'simliklar bo'lib, yarim buta va uncha baland bo'lmagan butalarni tashkil etadi. Butasimon o'simliklarining anatomik tuzilishi, o'tsimon o'simliklari anatomik tuzilishiga o'xshash ekanligi aniqlangan. Masalan Janubiy Afrikada *C. arborescens*, *C. argentea* turlari daraxtga o'xshash shakli biroz yog'ochlashgan, balandligi 2-3 metrga yetadi. *Kalanchoe pinnata* – tipik buta hisoblanib bir necha poyalarga ega. Crassulaceae ning ko'p vakillari qalin bargli bo'ladi. Shu bilan birga tik turuvchi va o'rmanlovchi o'tlar ko'p shoxlangan poyalarga ega hisoblanadi. Ular orasida bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o'simliklar mavjud [1].

Makroneziyada uchraydigan ayrim turlari *Aeonium* turkumiga mansub bo'lib, SH. Karlkvistaning fikricha o'ta ajoyib, monokarp va ko'p shoxlangan daraxtsimon o'simlik hisoblanadi. Ushbu oila vakillarining barglari odatda butun, o'troq to'pbarg hosil qilib joylashadi. Barglari xalqasimon, silindrsimon va piyozboshsimon shaklda bo'lishi transpiratsiya jarayonini jadal borishini oldini olishda katta ahamiyatga ega. Semizakdoshlar oilasi vakillarining barg og'izchalari qo'rg'oqchil yillarda kunduzi yopiq holatda bo'ladi. Kechqurun ochilgan vaqtda CO₂ yutadi. Assimilyatsiya jarayonida CO₂ ishtirokida organik moddalar hosil bo'ladi va bu moddar kun davomida energiya sifatida sarflanadi. Fotosintez jarayonining bunday noodatiy turi "Krasula" deb ataladi. Etdor barglari tekis (sedum, kalanxoye), silindrsimon (*Kalanchoe tubiflorum*), yumaloq (sedum) shaklga ega. *Kalanchoe tubiflorum* da oddiy barglar bilan birga murakkab barglar ham rivojlanadi. Odatda barglari yashil, ko'pincha sarg'ish yoki kulrang, ko'k, mumsimon qoplamali qizg'ish rangga ega [1].

Crassulaceae gullari ikki jinsli aktinomorf, kamdan-kam holatlarda bir jinsli bo'ladi. Gullari arilar, pashsha va kapalaklarni jalb qilish xususiyatiga ega. Undan tashqari ushbu oila vakillarining ko'pchiligi o'z-o'zidan changlanish xususiyatiga ham ega hisoblanadi. Umuman olganda shamol, suv va chumolilar tomonidan tarqaladigan ko'p sonli urug'larni hosil qiladi. Urug'lar kichik va yengil. Ayrim turlarida gullari ochilmasdan, suv tagida urug'lari pishadigan o'simliklari ham uchraydi. Masalan Madakaskarda o'sadigan (*K. blossfeldiana*) o'simligi hosil qilgan 1 g urug'ining og'irligi 80000 donani tashkil qilgan. Sedumning urug'lari asosan yomg'ir orqali tarqaladi. Ko'pincha vegetativ ko'payishi kuzatiladi ya'ni poya va barglarida tasodifiy ildizlar hosil bo'ladi, bu xususiyat barcha oila vakillari uchun xos [1].

Semizakdoshlar – manzarali o'simliklardir. Bu o'simliklar chiroyli bo'lganligi sababdan xonalarda, bog'larda o'stiriladi. Kolanxoye degremonaning vatani Madagaskar, *Kalanchoe pinnata* esa tropik va subtropik mintaqalarida tarqalgan. Insonning xo'jalik faoliyati ushbu turlarni keng doirada tarqalishiga sabab bo'lgan, shuning uchun uning kelib chiqishi ya'ni vatanini aniq aytilish qiyinchilik to'g'ridir. Bu o'simliklarning barglari kundalik hayotda turli kasalliklarni davolashda keng qo'llaniladi shuning uchun u "Hayot daraxti" yoki "Uy bekasi" nomini olgan. *S. tectorum* Yovropada manzara beruvchi o'simlik sifatida o'stiriladi. Janubiy Afrikada hayvonlar ozuqasi sifatida ishlatiladi. Ushbu oila vakillari 400 yildan ortiq muddat davomida xalq tabobatida (*Sedum rosea*) pushti sedum (oltin ildiz) ishlatilib kelingan. *Aeonium balsamifera* va *Aeonium palmense* barglarida balzam mavjud [1].

Crassulaceae DC. – Semizakdoshlar oilasi 6 ta oilachani o'z ichiga oladi:

1. **Sedoideae – Sedum** ko'p yillik o'simliklar bo'lib, barglari qarama-qarshi joylashgan bo'ladi. Gullari 3(5-12) a'zoli.

2. **Sempervivoideae** – uning asosiy vakillari (molodilo, eonium, monantes) barglari ildiz ostida joylashadi. Gullari odatda 5-32 a'zoli erkin gul barglariga ega.

3. Echeverioideae – Echeveriya Amerikada keng tarqalgan bo'lib, 150 ga yaqin turi o'z ichiga oladi. Barglari navbatma-navbat xalqasimon joylashgan. Gullari 5 a'zoli, changchilari gul barglaridan ikki baravar ko'p bo'ladi.

4. Cotyledonoideae – uning asosiy turkumi Adromischus bo'lib, barglari qarama-qarshi, xalqasimon joylashgan. Gullari 5 a'zoli kobasimon shaklli changchilari ikki doira ichida joylashgan.

5. Kalanchoideae – Kalanxoye turkumi vakillarining bargi poyada qarama-qarshi joylashgan. Gullari 4 a'zoli kolbasimon shaklli, changchilari 8 ta bo'lib, ikki doira ichida o'tnashgan.

6. Crassuloideae – Semizakdoshlar katta turkum hisoblanadi. Ularning barglari qarama-qarshi joylashgan. Gullari mayda, 5(4-9) a'zoli, yakka yoki to'pgulli. Gulbarglari erkin, changchilari gulbarglari bilan bir xil miqdorda bo'ladi.

Turkum. Semizak – Sedum L.

Tur. To'rtgulli semizak (*C. четырехмерный*) – *S. tetramerum* Trautv.

S. tetramerum Trautv. – To'rt a'zoli semizak, semizak. Bir yillik o't. Bo'yi 2-6 sm, ingichka, tubidan shoxlangan. Barglari ingichka silindrsimon, uzunligi 2,5-5 mm. to'pguli 2-8 gulli, boshoqsimon. Gullari 4 a'zoli. Toj barglari 2-3,5 mm, oqish. Aprel – iyun oylarida gullab, may – iyulda meva beradi. Tog' yonbag'rlarida o'sadi.

Bo'lim. Magnoliyatoifa – Magnoliophyta

Sinf. Magnoliyasimonlar – Magnoliopsida

Sinfcha. Ra'nokabilar – Rosoidae

Qabila. Toshiyorarnamolar – Saxifragales

Oila. Semizakdoshlar – Crassulaceae DC.

Turkum. Soxtasemizak – Pseudosedum Berger. Guli 10-12 mm. toj barglarining qo'shilmagan qismi, nayi (qo'shilgan qismi) bilan teng yoki undan sal kaltaryoq. Ildizi ingichka, diametri 2 mm gacha, tugunaksiz.

Pseudosedum lievenii (Ldb.) Berger. – Liveen soxtasemizagi. Ko'p yillik o't. Ildizi ingichka. Bo'yi 25-50 sm. Poyasi tik o'sadi. Barglari qalami, 1-2 sm. to'pgulining eni 5-6 sm. Kosachabarg va toj barglari 5-6 tadan; keyingisi 10-12 mm, kosachabarglarga nisbatan uzun, pushti. Changchilari 10-12 ta. Urug'chilari 5-6 ta. Aprel – iyun oylarida gullab urug'laydi. Tosh va shag'alli yerlarda o'sadi.

- guli 12-14 mm. Toj barglarining qo'shilmagan qismi nayiga nisbatan uzun. Ildizi yo'g'on, diametri 7 mm gacha, bir necha tugunakka o'xshash yo'g'onlashgan joylari bor.

1. Tur. Uzuntishchali soxtasemizak – P. Longidentatum Boriss. Ko'p yillik o't. Ildizi ko'p yo'g'on, tugunaksimon yo'g'onlashgan joylari bor. Poyasi 1-3 ta, baquvvat. Bo'yi 25-50 sm. Barglari bandsiz, qalami, uzunligi 1-2 sm, eni 1 mm. To'pguli sergul, eni 5-6 sm. Guli och pushti. Aprel – may oylarida gullab, may-iyunda urug' beradi. Tog' yonbag'irlarida o'sadi.

2. Tur. Buxoro soxtasemizagi – P. bucharicum Boriss.

3. Tur. Fedchenko soxtasemizagi – P. Fedtschenkoanum Boriss.

4. Tur. Qo'ng'iroqgulli soxtasemizak – P. campanuliflorum Boriss [1].

Maria Katarzyna Wojciechowicz *S. aizoan*, *S. spectabile* va *S. gracile* sedum turlarining gul bargi ustida gistologik tadqiqotlar olib borgan. Gul barg segmentlarida tasodifiy kurtaklar evaziga sodir bo'ladigan regeneratsiya xususiyati mavjudligi aniqlangan [2].

Sedum alfredii Hance (*S. alfredii*) giperakkumulyatori rux (Zn) va kadmiy (Cd) uchun ishlatilishi mumkin. Og'ir metallar bilan ifloslangan tuproqlarni qayta tiklashda o'simlik biomassasi u qadar yuqori bo'lmaganligi sababdan fitoremedatsiya samaradorligiga o'z ta'sirini ko'rsatishi mumkin ekanligi o'rganilgan [3].

Suv rejimiga nisbatan o'simliklarning ekologik guruhlari. Kserofitlar namgarchilik kam bo'lgan hududlarda o'sadigan o'simliklar bo'lib, ular turli darajada moslanishlarga ega. Kserofitlar moslashish xususiyati va anatomik-morfologik tuzilishiga ko'ra ikki kichik guruhga bo'linadi: sukkulentlar va sklerofitlar. Sukkulent o'simliklarning suvni saqlaydigan parenximasi yuqori darajada rivojlangan bo'ladi. Protoplazmaning biokolloidlarini suvni yuqori ushlab turish xususiyatini namoyon etadi. Shu bilan birga, suv sarfida tejamkorligi, o'sishi juda sekinligi bilan ajralib turadi. Sukkulentlarning ildiz tizimi yuza joylashgan bo'lib, yog'ingarchilik va shudringni tezda o'zlashtirish xususiyatiga ega. Qo'rg'oqchil davrlarda o'simliklarning yon ildizlari nobud bo'ladi, lekin namgarchilik yetarli bo'lgan tezda o'sish xususiyatiga ega. Barglari va poyalari qalin kutikula bilan qoplangan bo'lib, barg og'izchalari kam sonli hisoblanadi. O'simlikda suv miqdori turli organlarida to'planishiga ko'ra, bargli sukkulentlar, poyali sukkulentlar hamda ildiz sukkulentlariga bo'linadi [4].

Bargli sukkulentlarga Markaziy Amerikaning qurg'oqchil mintaqalarida o'sadigan *Agava* turkumiga kiruvchi ko'pgina o'simliklar mansub. Madakaskar va Janubiy Afrikada o'sadigan *Aloe* ham kiradi. Rossianing quruq qumli ekotizimlarida semizakdoshlar oilasiga mansub (*Sedum*, *Sempervivum*, *Jovibarba*, *Sedum rosea*, *Kalanchoe daigremontiana*, *K. pinnata*) bargli sukkulentlari uchraydi [4].

Fotosintezning CAM-yo'li sukkulentlarga xos bo'lib, bunda barg og'izchalari transpiratsiyani kamaytirish uchun kunduz kuni yopiq va tunda CO₂ kirib borishi uchun ochiq holatda bo'ladi [4,5].

Poyali sukkulentlar poyaning pustlog'i va markaziy qismlarida suv to'plovchi to'qimalarning ko'chli rivojlanganligi bilan ajralib turadi. Ularning barglari qisqaradi yoki tikanlarga aylanadi. Poyali sukkulentlarga kaktuslar oilasining ko'pchilik vakillari kiradi. Bularga Markaziy Amerika cho'llarida o'sadigan o'simliklar xosdir (*Opuntia*, *Cereus*, *Cactus*). Ularda poya epiderma devorlari qalinlashgan kutikula bilan qoplangan. Og'izchalar poyada joylashgan, gipodermisda (epidermis ostidagi hujayralar) ko'p sonli hisoblanadi (1 mm² da 300-400 ta). Og'izchalar kunduz kuni yopiq holatda shuning uchun transpiratsiya juda past. Suv sarflanishi sekin boradi unda hujayra shirasi tarkibidagi organik moddalar shilimsiq moddalarga hisobiga suv saqlash xususiyatini namoyon etadi. Kaktuslar juda ko'p miqdorda suv g'amlash xususiyatiga ega bo'lib, *Cereus* o'simligining bo'yi 10 metrga yetadi va tanasida 3000 litrgacha suv to'play oladi, undan tashqari 50 kg og'irlikdagi kaktusning 45 kg ni suv tashkil etgan. Kaktus suv bilan ta'minlanmasdan 2 yil davomida o'sgan va massasi 13 % ga kamaygan bu xususiyatlarning barchasi ekologik sharoitlarda shu tarzda yo'naltirilgan evolyusion yo'l natijasidir [4].

Ildiz sukkulentlari o'simlikning yer ostki qismida suvni saqlaydigan to'qimalarni rivojlantiradi. Afrikaning qurg'oqchil joylarida suvni to'playdigan juda katta yer osti organlariga ega bo'lgan, past o'sadigan ko'p yillik o'simliklar tarqalgan. *Ceiba parvifolia*, baobab daraxtlari qurg'oqchil sharoitga moslashgan. Haqiqiy kserofitlarning yana bir kichik guruhi sklerofitlar bo'lib, qalin kutikula bilan qoplangan quruq qattiq bargga ega. Mavsumning qurg'oqchil davrlarida o'ziga ziyon yetkazmasdan namlikni 25-75 % ni yo'qotishi mumkin. Sklerofitlarning bunday chidamliligi ular hujayralarining strukturaviy xususiyatlarini natijasi. Bu guruh o'simliklarining qurg'oqchilikka qanchalik chidamliligi ularni hujayralari va vakuolalari kichik hamda protoplazma qatlami qalinroq bo'lishiga bog'liqdir. Sklerofitlarning muhim xususiyati ularning hujayra shirasining osmotik bosimi bo'lib, bu ildizlarning so'rish quvvatini oshiradi va ularga quruq tuproqlardan suvni olish imkonini beradi. O'ta qurg'oqchil sharoitlarga moslashishning yana bir turi nafas olish jarayonida metabolik suvning shakllanishidir. Sklerofitlar mezofitlarga qaraganda tezroq fotosintez qiladi va C₄ turi kserofitlar orasida keng tarqalgan. Hatto og'izchalar yopiq holatda ham ushbu jarayon amalga oshadi, shu bilan birga transpiratsiyani ham kamaytiradi [4].

Xulosa qilib aytganda, biosferada global iqlim o'zgarishlari jarayonlari sodir bo'lmoqda, uning ortidan cho'llanish jarayoni, biologik xilma-xillikning kamayib borishi, qo'rg'oqchilik, ozon qatlamining siyraklashishi kabi bir qator ekologik muammolar kelib chiqmoqda. Ana shunday ekstremal sharoitlarda o'simliklar qoplamini saqlab qolish, muhitning turli omillariga bardosh bera oladigan turlarni aniqlash, o'simliklarning bioekologik xususiyatlaridan kelib chiqib buzilgan ekotizimlarni qayta tiklash, O'zbekisto Respublikasi tabiiy iqlim sharoitlariga moslasha oladigan istiqbolli o'simliklarni tanlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. Тахтаджяна А.П. Жизнь растений. Москва: Просвещение, 1981. 5(2) – С. 163-166.

2. Maria Katarzyna Wojciechowicz. Organogenesis and somatic embryogenesis induced in petal cultures of *Sedum* species // *Acta biologica cracoviensia Series Botanica* 51/1: 83–90, 2009.
3. Kangning Zhou, Yingying Zhang, Jiasen Wu, Chunying Dou, Zihao Ye, Zhengqian Ye and Weijun Fu. Integrated Fertilization Regimes Boost Heavy Metals Accumulation and Biomass of *Sedum alfredii* Hance. *Phyton – International Journal of Experimental Botany*. *Phyton*, 2021, vol. 90, no. 4. P. 1217-1232. DOI: 10.32604/phyton.2021.014951.
4. Афанасьева Н.Б., Н.А. Березина. Введение в экологию растений. Московского университета, 2011. С. 437-452.
5. Кузнецов В.В., Г.А. Дмитриева. Физиология растений. Москва “Абрис” 2011. С. 234-343.