

Mavzu: Bargning morfologik va anatomik tuzilishi, asosiy vazifasi

Bargning hosil bo'lishi va rivojlanishi

Barg novdaning yon organi hisoblanadi. O'simliklarning birinchi vegetativ bargi urug` pallasi bo'lib, u apikal uchda novda hosil bo'lishidan oldin, murtak tanasining takomillashuvi natijasida yuzaga keladi. Keyinchalik hosil bo'ladigan primordial barglar novdaning o'sish konusidagi meristemadan akropetal tartibda, ya'ni yuqoriga qarab, ekzogen tarzda — tashqariga chiqib turgan dumboqchalar shaklida paydo bo'ladi.

Avvaliga barg yuzasini hosil qiluvchi protoderma (yoki boshlang'ich epiderma) hujayralari antiklinal yo'nalishda bo'linadi. Shundan so'ng dumboqchalar differensiallashadi, ya'ni farqlanib, yuqori (apikal) va quyi (bazal) qismlarga ajraladi. Bu jarayonda bargning apikal qismi bazal qismiga nisbatan tezroq o'sadi. (O.N.Imomov, 2021)

Ninabarglilar va bir pallalilarda primordial barglar odatda 0,3 mm kattalikda bo'ladi, ikki pallalilarda esa bu o'lcham 7–10 mm, ba'zi butguldosh turlarida hatto 15 mm ga yetadi. Shundan so'ng primordial bargning uchki qismi o'sishni to'xtatadi, biroq uning marginal meristema hujayralari interkalyar o'sish (ya'ni o'rtadan o'sish) orqali rivojlanishda davom etadi.

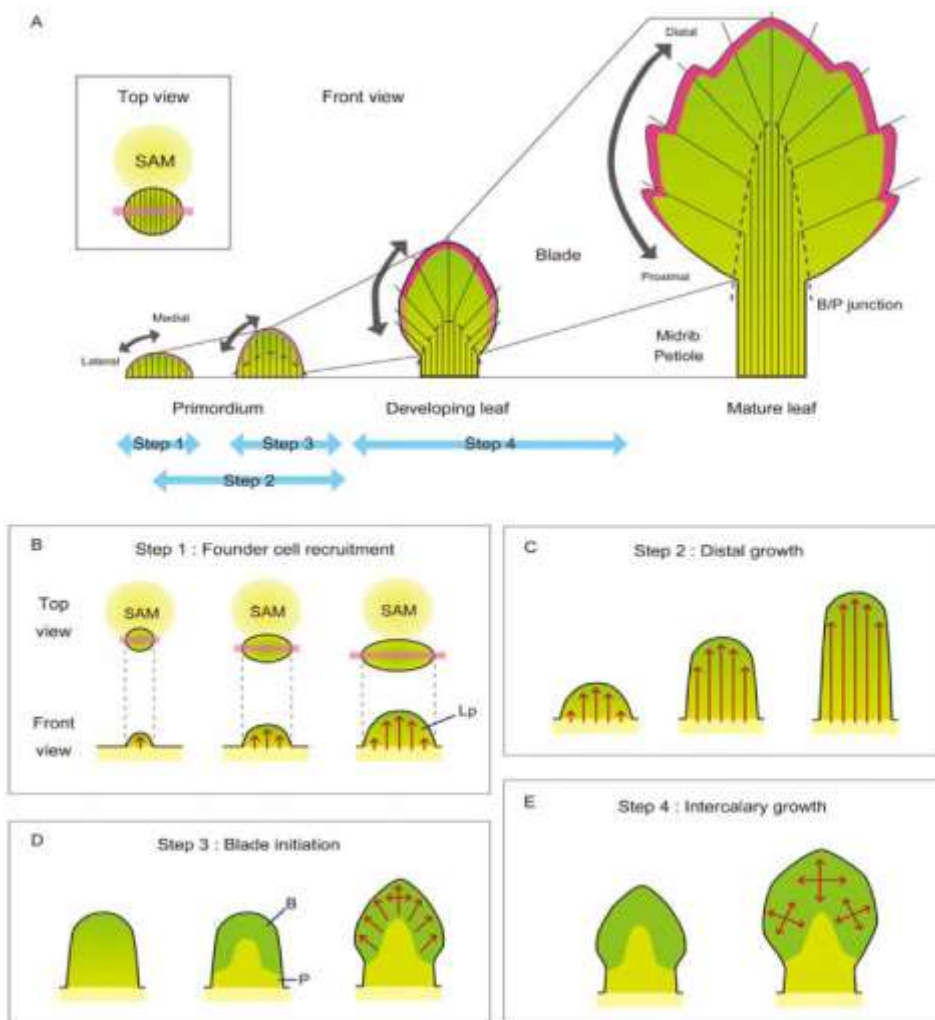
Interkalyar o'sishni *Welwitschia mirabilis* (Afrika sahrolarida o'suvchi noyob o'simlik) barglarida aniq ko'rish mumkin. Ontogenez jarayonida primordial bargning apikal qismidan barg plastinkasi va barg bandi, bazal qismidan esa barg asoslari hamda yon bargchalar hosil bo'ladi.

Ikki pallali o'simliklarda barg plastinkasi odatda bazipetal tarzda shakllanadi — ya'ni, uch qismi avval, asos qismi esa keyinroq rivojlanadi. Primordialning apikal va bazal qismlari orasidagi interkalyar o'sish tufayli barg bandi eng oxirida hosil bo'ladi. Barg plastinkasining burmalari esa chetki (marginal) hujayralarning notekis o'sishi natijasida yuzaga keladi.

Murakkab barglar ham oddiy barglar singari hosil bo'ladi, biroq keyinchalik uning marginal hujayralari bo'linib, murakkab tuzilmaga ega bo'ladi.

Bir pallali o'simliklarda primordial barglar dastlab tor, uzun urug`simon shaklga ega bo'ladi, keyinchalik kengayib qalpoqchaga o'xshash shaklga kiradi. Ba'zida bu barglar bir-biri bilan qo'shib, uzunasiga o'sadi. Bargning pastki qismida esa barg g'ilofi rivojlanadi (bu boshqodoshlar va soya gullilarga xos).

Bug'doydoshlar (*Poaceae*) kabi ba'zi o'simliklarning barglarida joylashgan meristema hujayralari uzoq vaqtgacha o'z faolligini saqlaydi. Shuning uchun ularning bargi kesilsa yoki shikastlansa, qayta o'sish mumkin bo'ladi.



Bargning vazifasi va morfologiyasi

O‘simliklarda barglar katta sathni tashkil qiladi. Yashil barg sathining asosiy vazifalari fotosintez va transpiratsiya (ya’ni suvni bug‘ holida havoga chiqarish)dan iboratdir.

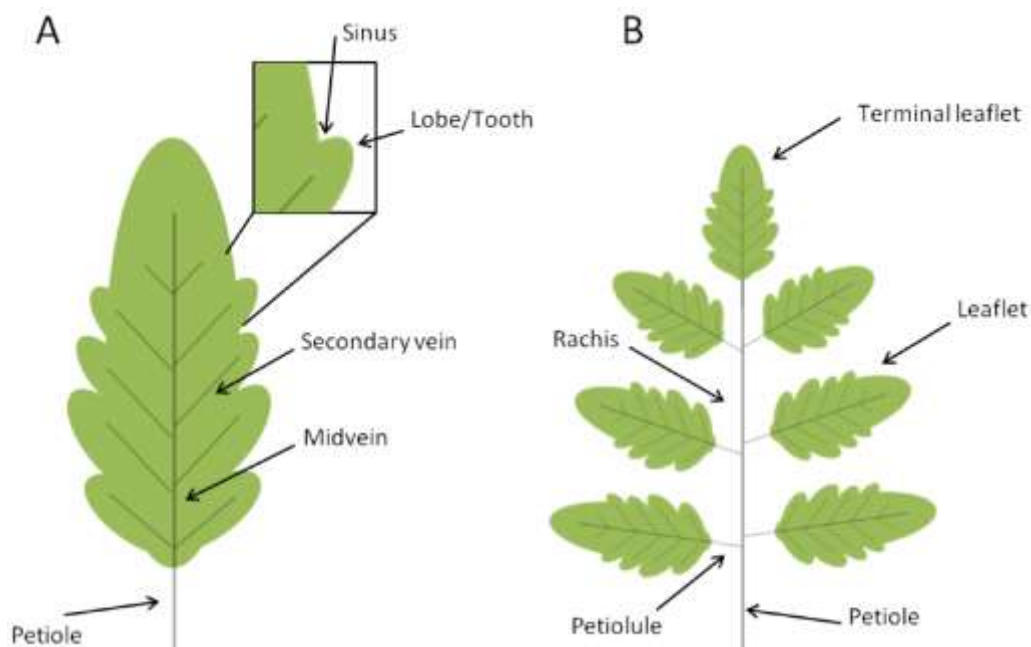
Barg yuzasiga tushgan yorug‘lik nurlarining energiyasi organik moddalarni hosil qilishga sarflanadi. Barg orqali havodan olinadigan karbonat angidrid va ildiz orqali po‘yaga o‘tuvchi suv hisobiga organik moddalar sintezlanadi. Transpiratsiya tufayli suv po‘ya bo‘ylab yuqoriga ko‘tariladi va natijada tirik hujayralar suv bilan ta‘minlanib, turgor holati saqlanadi. Shuningdek, transpiratsiya jarayoni o‘simliklarni ortiqcha qizib ketishdan himoya qiladi.

Barg sathining kengligi yorug‘likni ko‘proq ushlab, gaz almashinuvini kuchaytirish va suvni bug‘latishga moslashuvdir. Bu xususiyatlar muhitga moslashish natijasida shakllangan. (O.N.Imomov, 2021)

Barg plastinkasi odatda yassi bo‘ladi va ikki tomoni bir-biridan farq qiladi. Shuning uchun bu kabi barglar bifatsial (lotincha *bi* — ikki, *facies* — tomon, yuz) yoki ikki tomonli barglar deb ataladi. Barg joylashgan po‘yaga nisbatan ustki tomoni adaksial (lot. *ad* — tomon, *axis* — o‘q), pastki tomoni esa abaksial (lot. *ab* — dan, *axis* —

o‘q) deb yuritiladi. Bargning bu ikki tomonining anatomik tuzilishi, tomirlanishi va rangi bir-biridan farq qiladi.

Yaxshi rivojlangan barg odatda uch qismdan tashkil topgan: barg plastinkasi, barg bandi va barg asosidan (yoki tagidan) iborat. Barg yassi, dorsoventral tuzilgan bo‘lib, o‘shisi cheklangan. Uning kattaligi o‘simlik turiga qarab farqlanadi: eng katta barg Rafiya (xurmo daraxti)ga tegishli bo‘lib, uzunligi 15–20 metrgacha yetadi. Janubiy Amerikaning tropik hududlarida o‘sadigan Viktoriya regiya (Amazonka havzasi) bargining diametri 2 metrgacha bo‘ladi. Eng kichik barg esa atigi bir necha millimetr bo‘ladi. (O.N.Imomov, 2021)



Bargning asosiy vazifalari — fotosintez, transpiratsiya va gaz almashinuvidan iborat. Barg plastinkasi bilan barg asosi orasida joylashgan barg bandi — silindrsimon, uzun (masalan, yong‘oqda) yoki qisqa (masalan, to‘lda) bo‘lishi mumkin. Barg bandi mavjud barglar bandli, bo‘lmasa bandsiz barglar deb ataladi. Barg bandlari bargni po‘yaga qulay joylashtirib, yorug‘lik tushishini, mustahkam turishini va interkalyar o‘shishni ta‘minlaydi.

Bargning asosi yoki tagi har xil ko‘rinishda bo‘ladi: ba‘zi o‘simliklarda u po‘ya yoki novda bilan birlashgan bo‘lib, burtma shaklida bo‘ladi. Ko‘pchilik o‘simliklarda esa kengaygan holda po‘ya atrofini o‘rab oladi, bu tuzilma barg g‘ilofi (sheath) deb ataladi. Barg g‘ilofi bir pallalilar (masalan, g‘alladoshlar)da va ba‘zan ikki pallalilarda (masalan, soyabongullilar) uchraydi. Barg g‘ilofi ba‘zan shaffof yoki jigarrang tusda bo‘ladi. Uning hujayralari yashil bo‘lsa, u fotosintezda ishtirok etishi mumkin. Barg g‘ilofi, shuningdek, barg qo‘ltig‘idagi kurtak va po‘yaning interkalyar meristemasini himoya qiladi.

Ko‘plab o‘simliklarda barg bilan po‘ya tutashgan joyda, ya‘ni barg bandining asosida (tagida) bir juft mayda o‘simta chiqadi — bular yonbargchalar (stipulalar)

deb ataladi. Ularning shakli turli-tuman: parda, qobiq, mayda bargchalar (kilchatoy), ba'zida esa to'liq bargga o'xshash bo'ladi. Yirik yonbargchalar ko'pincha fotosintez vazifasini ham bajaradi (masalan, no'xat, murakkabgullilar oilasining ko'pchilik vakillari). (O.N.Imomov, 2021)

Ontogenez davomida yonbargchalar barg plastinkasidan oldinroq rivojlanadi va kurtakdagi barglarni himoya qiladi, chunki plastinka nisbatan yirikroq bo'ladi. (O.N.Imomov, 2021). Kurtak ochilgach, ayrim o'simliklarda (masalan, nok, qayin, eman-juka) yonbargchalar tushib ketadi. Boshqa turlarda (masalan, kungaboqar, qulupnay) barg to'liq rivojlangach, yonbargchalar quriydi, ammo uzoq saqlanadi. Tikanga o'xshagan yonbargchalar esa himoya funksiyasini bajaradi.

Ba'zan barg asosidagi yonbargchalar o'zaro qo'shib, parda shaklidagi naychaga aylanishi mumkin, bunday tuzilma rastrub deb ataladi. U, ayniqsa, otquloqdoshlar oilasiga mansub o'simliklarda (masalan, rovach, otquloq, suv qalampiri, taran va boshqalar) uchraydi.

Barg shakllari

Barglar turli xil shakllarda bo'ladi. Plastinkasining (yaprogining) shakliga qarab oddiy va murakkab barglar ajratiladi. (O.N.Imomov, 2021)

SHAPE



Acicular
needle shaped



Falcate
hooked or sickle shaped



Orbicular
circular



Rhomboid
diamond-shaped



Acuminate
tapering to a long point



Flabellate
fan shaped



Ovate
egg-shaped, wide at base



Rosette

leaflets in tight circular rings



Alternate
leaflets arranged alternately



Hastate
triangular with basal lobes



Palmate
like a hand with fingers



Spatulate
spoon-shaped



Aristate
with a spine-like tip



Lanceolate
pointed at both ends



Pedate
palmate, divided lateral lobes



Spear-shaped
pointed, barbed base



Bipinnate
leaflets also pinnate



Linear
parallel margins, elongate



Peltate
stem attached centrally



Subulate
tapering point, awl-shaped



Cordate
heart-shaped, stem in cleft



Lobed
deeply indented margins



Perfoliate
stem seeming to pierce leaf



Trifoliate/Ternate
leaflets in threes



Cuneate
wedge shaped, acute base



Obcordate
heart-shaped, stem at point



Odd Pinnate
leaflets in rows, one at tip



Tripinnate
leaflets also bipinnate



Deltoid
triangular



Obovate
egg-shaped, narrow at base



Even Pinnate
leaflets in rows, two at tip



Truncate
squared-off apex



Digitate
with finger-like lobes



Obtuse
bluntly tipped



Pinnatisect
deep, opposite lobing



Unifoliate
having a single leaf



Elliptic
oval-shaped, small or no point



Opposite
leaflets in adjacent pairs



Reniform
kidney-shaped



Whorled
rings of three or more leaflets

Agar bitta bandda faqat bitta yaproqcha bo'lsa, bunday barg *oddiy barg* deb ataladi. Xazonrezlik vaqtida oddiy barg bandi va yaprog'i bilan birga uzilib tushadi.

Oddiy barg shaklini aniqlashda uning konsistensiyasi (lotincha *consistentia* – tuzilishi), umumiy ko'rinishi, asosiy qismi, uchi, chetlari, tomirlanishi e'tiborga olinadi. Mashhur shved olimi K. Linney 170 dan ortiq barg shaklini aniqlagan. Barglarning shakli va tomirlanishi – o'simlik tur, turkum, oila va sinfini aniqlashdagi muhim belgilaridan biridir. Shu sababli ularni o'rganish botanika sistematikasida katta ahamiyatga ega.

Oddiy barglar yaprog'ining shakliga ko'ra: nina barg, kalam simon, nashtarsimon, tuxumsimon, kuraksimon, buyraksimon, yuraksimon, kamonsimon kabi shakllarda bo'ladi.

Barg shapalog'ining uchi, asosi va cheti ham xilma-xil bo'ladi. Masalan:

- Barg uchi – nishdor, o'tkir, tumtuk, gugurtdek, o'yma va hokazo.
- Barg asosi – ensiz ponasimon, ponasimon, keng ponasimon, yopishqoq, kesik, dumaloq, o'yma, yuraksimon (O.N.Imomov, 2021)
- Barg cheti (qirralari) – arrasimon (urik, tol va boshqalarda), juft arrasimon, tishsimon (shuralarda), tumtuk, tishli (ko'ngurali), o'yilgan yoki butun (tekis) bo'ladi.

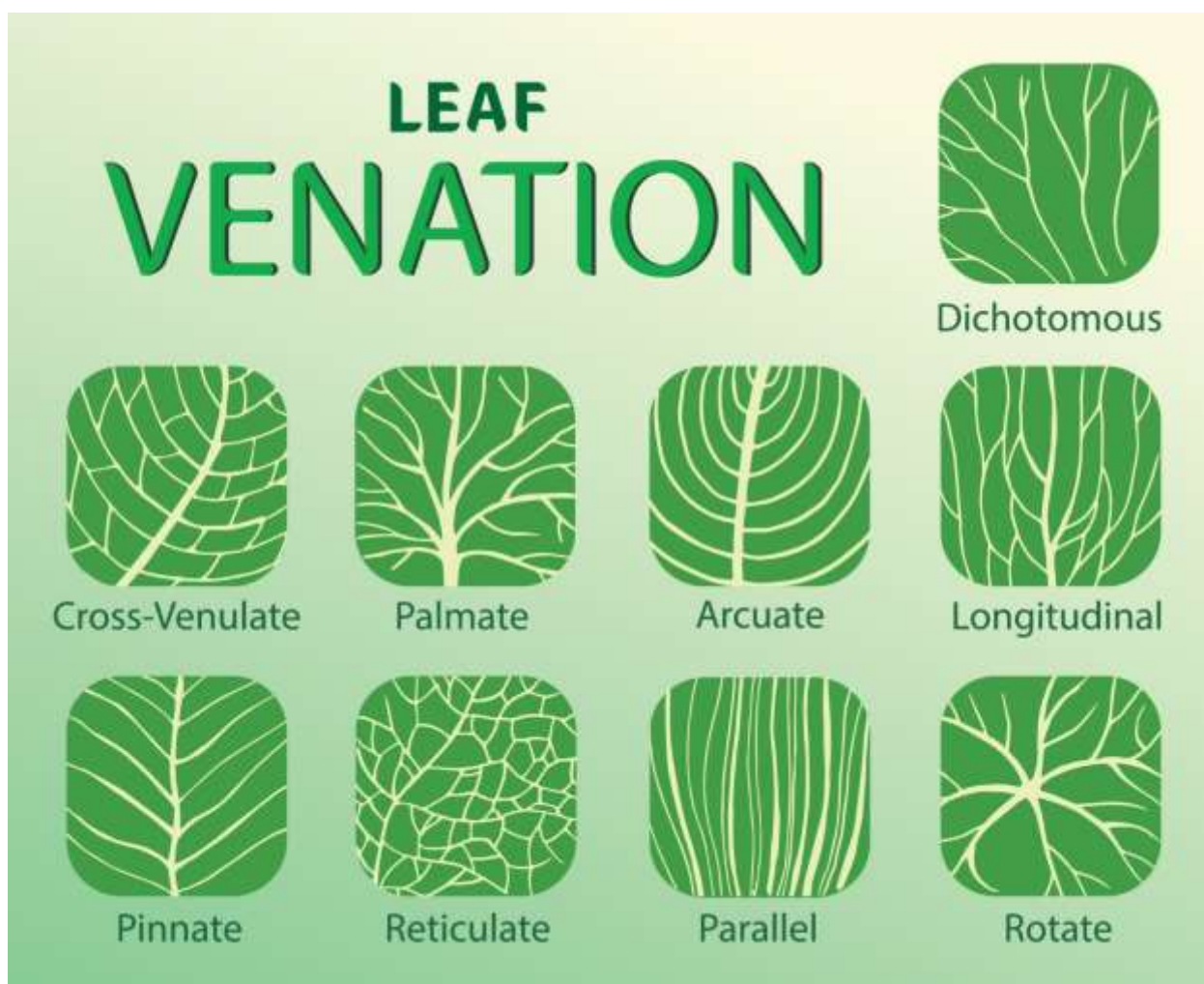
Agar barg bandida bir nechta yaproqchalar joylashgan bo'lsa, bunday barg *murakkab barg* deb ataladi. Xazonrezlik vaqtida bu bargning yaproqchalari ketma-ket to'kilib tushadi, shundan so'ng asosiy band ham po'stlog'idan ajraladi (masalan, yong'oq, akatsiya, na'matak, atirgul va boshqalar). Murakkab bargning asosiy bandi *raxis* (lotincha *raxis* – umurtqa) deb ataladi. Raxisda yaproqchalarning joylashishiga qarab murakkab barglar odatda uchlik, patimon va panjasimon shakllarga bo'linadi.

Barglar ajralish xususiyatiga ko'ra panja bo'lakli, panjasimon bo'lakli va liramsimon bo'lishi mumkin.

Barglarning tomirlanish tizimi

O'simliklarda barg shapalog'ining tomirlanish tizimi barg bandi va po'yaga bog'liq bo'ladi. Tomirlar asosan o'tkazuvchi to'qima va ingichka traheidlardan (lub va sklerenxima) tashkil topgan bo'ladi. Qalin tomirlar mustahkam bo'lib, barg bandi va barg plastinkasini tutib turish (ya'ni mexanik tayanch) vazifasini bajaradi. Traheidlar uchi berk bo'lib, ular *anastamozlar* (yunoncha *anastomosis* – bog'lovchi) deb ataladigan ingichka lub va sklerenxima hujayralari bilan bog'lanadi va barg shapalog'ini yirtilishdan himoya qiladi.

Tomirlanish tizimi bargda turlicha bo'ladi: dixotomik, parallel, yoysimon, patimon va turli shakllarda.



Filogenetik jihatdan uchta takomillashmagan tomirlanish turi mavjud bo‘lib, ularning eng qadimgisi dixotomik (ayrisimon) tomirlanishdir. Bu turdagi tomirlanish ayrim joylarda, xususan, mezozoy erasidan saqlanib qolgan relik o‘simliklardan *ginko* (*Ginkgo biloba*) barglariga xosdir.

Ko‘pchilik paporotniklarda va oddiy tuzilishga ega urug‘siz o‘simliklarda bitta yoki ikkita bir-biri bilan tutashmagan oddiy tomirlar bo‘ladi. G‘alladoshlarda parallel, piyozguldoshlarda esa yoysimon tomirlanish kuzatiladi.

Dixotomik tomirlanishda tomirlar bir-biri bilan anastomozlar orqali tutashib turadi. Bunday tomirlanish oziq moddalar, suv va tuzlarning barg hujayralariga oson yetib borishini ta‘minlaydi; elastik moddalar esa barglardan po‘yaga harakat qiladi. Bu turdagi tomirlanish olma, nok, zirk va boshqa o‘simliklarda uchraydi. Patimon tomirlanish tizimi ko‘pchilik daraxt, buta va o‘t o‘simliklarida uchraydi.

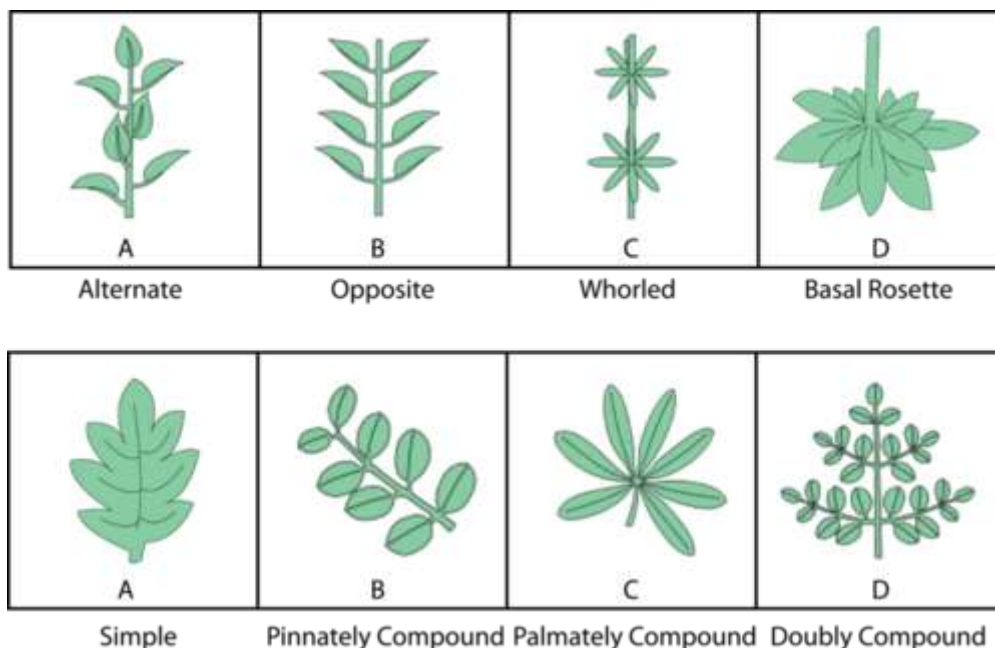
Barglarning tomirlanishini o‘rganish paleobotanikada, shuningdek o‘simliklarni sistematikaga solishda doimiy va muhim belgilar qatoriga kiradi.

Bitta o‘simlikning turli barglarida tomirlanish tizimi ham har xil bo‘lishi mumkin. Masalan, pastki soya joylashgan yaproqlarga qaraganda, yuqoridagi yorug‘likka

yaqin barglarda tomirlanish kuchliroq rivojlanadi. Bu hodisani 1902–1904-yillarda mashhur olim V. R. Zalenskiy kashf etgan.

Bargning novda uchida joylashish tartibi

O‘simliklarning barglari novda uchida ma’lum bir qonun asosida joylashib, radial simmetriya hosil qiladi. Bargning novda uchida joylashishi bir necha xil bo‘ladi:



a) *Navbatli, ketma-ket yoki spiral joylashish* — bunda barglar har bir bo‘g‘imda bittadan chiqadi va novda bo‘ylab pastdan yuqoriga qarab joylashadi. Barglarning shunday tartibda joylashishiga navbatli, ketma-ket yoki spiral joylashish deb ataladi (masalan, atirguldoshlar oilasi o‘simliklarida).

b) *Qarama-qarshi joylashish* — agar novdaning har bir bo‘g‘imida ikkita barg bir-biriga qarama-qarshi joylashgan bo‘lsa, bu holat qarama-qarshi joylashish deb yuritiladi. Bu turdagi joylashish labguldoshlar, sigirquyuqdoshlar, siren va boshqa o‘simliklarda kuzatiladi (78-rasm, B). Bunday holatda yuqoridagi juft barglar pastdagi barglarga soya solmaydi.

v) *Halqasimon joylashish* — har bir bo‘g‘imda bir nechta barg g‘uj bo‘lib joylashsa, bu halqasimon joylashish deb ataladi (masalan, elodeya, oleandr). Bunday o‘simliklarda qo‘shni davralar bir-birining ustiga tushmaydi, balki navbatma-navbat joylashadi. Yuqori va pastki davra barglari orasida bo‘shliq qoladi.

Barglarning poyaga joylashish tartibi irsiy belgi bo‘lib, har bir oila vakillarida o‘ziga xos tartibda kuzatiladi.

Barg mozaikasi

Novdaning o‘shishi natijasida unda joylashgan barglarning tartibi ham o‘zgarishi mumkin. Ayniqsa, poyaning bir tekis o‘smasligi bo‘g‘imlararo qismlarning

burilishiga va barglarning joylashish burchaklarining o'zgarishiga olib keladi. Bu o'zgarishlar asosan yorug'lik sharoitiga bog'liq. E'tiborlisi shundaki, barcha o'simliklarda barg plastinkalari bir-biriga soya solmaydigan tarzda joylashadi. Bu hodisaga *barg mozaikasi* yoki *barg naqshlari* deyiladi.



Barg mozaikasi ayniqsa daraxt va butalarning plagiotrop (yon tomonga o'suvchi) novda va shoxlarida (masalan, juvacho'p, o'tkir bargli zarang, qayrag'och va boshqalar), shuningdek plyush, geran, tamaki, zubtutum va boshqa o'tlarda uchraydi.

Barglarning xilma-xilligi

Odatda, bir o'simlik tanasida joylashgan barglar shakl va tuzilishi jihatidan turlicha bo'ladi. Urug'dan unib chiqqan o'simlikning birinchi chinbargi *urug`palla* deb ataladi. Bu palla urug` ichidagi zarodish barglarining differensiallashuvidan hosil bo'ladi. Urug`palla kattaligi, shakli va bajaradigan vazifasi jihatidan undan keyin rivojlanadigan barglardan farq qiladi.

Urug`pallalar shakli bo'yicha oddiy, yumaloq, tuxumsimon (labguldoshlar, atirguldoshlar), nocksimon (gulxayridoshlar), buyraksimon (kapalakguldoshlar), nishtarsimon yoki lansetsimon (ittuzumdoshlar), uzunchoq (zubtutumdoshlar) va boshqa turlarda bo'ladi.



Ko'pchilik o'simliklarda urug`pallalar unib, yer ustiga chiqadi, yashil tusga kiradi va fotosintez jarayonida ishtirok etuvchi organ bo'lib xizmat qiladi. (G.S.Tursinbayeva, 2018) Ba'zi o'simliklarda (masalan, eman, sho'ra, no'xat va boshqalar) urug`pallalar yer ostida qoladi va zahira oziqa moddalarini saqlovchi organ sifatida faoliyat yuritadi. Urug`pallalar hosil bo'lishi *usimta* yoki *maysa* davri deb ataladi.

Maysa davridan keyin o'simlikning *juvenil* (lotincha *juvenilus* — yosh) davri boshlanadi. Bu bosqichda o'simlikga xos birinchi va ikkinchi chin barglar paydo bo'ladi. Ular oddiy, sodda tuzilishga ega bo'ladi (qulupnay, loviya, shumtol, na'matak, borshchevik, o'ybulturg'on va boshqalar). Shundan so'ng shakli o'zgaruvchi keyingi barglar rivojlanadi.

Murakkab bargli o'simliklarda urug`pallalardan keyingi ilk barglarning ba'zilari oddiy tuzilgan bo'ladi. Biroq keyinchalik ular asta-sekin murakkablashib, patimon murakkab barglarga aylanadi (74-rasm, 15–20).

Yuvenil davrdan keyin o'simlik *immatur* (lotincha *generatio* — paydo bo'lish, shakllanish) — ya'ni gullashga tayyorlanish davriga o'tadi. Bu davrda shakli jihatidan uch xil barg ajralib chiqadi: *pastki*, *o'rta* va *ustki* barglar.

Pastki barglar – *katafillar* (yunoncha *kata* — pastki, *phylon* — barg) odatda kichik bo'lib, barg plastinkasi rivojlanmagan shaklda bo'ladi. Ular och yashil rangda bo'lib, lola, za'faron, ildizpo'yali ko'p yillik o't o'simliklarda (otquloq, rovoch, cho'chquloq va boshqalar) yangidan o'sayotgan novdalarda paydo bo'ladi. Katafillarning vazifasi – kurtaklarni himoya qilish.

Katafillardan so'ng yaxshi rivojlangan chin yashil barglar, ya'ni **o'rta barglar** paydo bo'ladi. Ular fotosintez jarayonida ishtirok etadi (74-rasm, 21).

O't o'simliklar novdasining uchida, ayniqsa gullar va guldastalar atrofida **giposfillar**, ya'ni *ustki yoki gul yonbarglari* hosil bo'ladi (yunoncha *gipso* — yuqori, *phylon* — barg). Ular shaklan soddaroq bo'lib, o'rta barglardan farq qiladi (74-rasm, 5–9). Tropik o'rmon o'simliklarining gulyonbarglari (masalan, arumdoshlar oilasiga mansub *Anthurium*, *Zantedeschia*, *Kala* va boshqalar) qizil, to'q pushti yoki oq rangda bo'ladi va hasharotlarni o'ziga jalb etadi.

Geterofilliya — barglarning xilma-xil shaklli bo'lishi

Bir o'simlik novdasi yoki poyasidagi barglarning turli shaklda bo'lishiga *geterofilliya* (yunoncha *heteros* – turli) deb ataladi. Bu holat ayniqsa suvda o'suvchi o'simliklarda tez-tez uchraydi. Bunday o'simliklarning suv ostidagi barglari chuqur kesilgan yoki uzun, lentasimon shaklda bo'ladi, suv yuzasidagi barglari esa butunlay boshqa shaklda bo'ladi. Bu shakl xilma-xilligi ekologik sharoitga moslashish natijasidir.

Masalan, ukbargning suv ostidagi barglari bandsiz, juda ingichka va lentasimon bo'lib, suv yuzasidagi barglari esa mustahkam bandli va plastinkali bo'ladi. Suv osti va suv yuzasi barglari morfologik va hatto anatomik jihatdan ham farq qiladi.

Ekologik sharoit ta'sirida yuzaga keladigan geterofilliyani issiqxonalarda yetishtirilgan avstraliya akatsiyasi misolida ham ko'rish mumkin. Namlik yetarli bo'lganida, unib chiqqan o'simlikning urug`pallalaridan keyin rivojlanadigan juft patimon barglar *fillodiy* deb ataladigan, barg shakliga o'xshash keng bandda hosil bo'ladi.

Geterofilliya, shuningdek, tut, evkalipt, yovvoyi nok kabi qurg'oqchilikka chidamli o'simliklarda ham uchraydi.

Fotosintez haqida ma`lumotlar (Botanika va kimyo fanlarining integratsiyasi)

Fotosintez – yashil o‘simliklar, ba’zi bakteriyalar va ba’zi zamburug`lar tomonidan quyosh nuri yordamida karbonat anhidrid (CO_2) va suvdan (H_2O) organik moddalar (asosan glukoza) sintezlanishi jarayonidir. Bu jarayon ikki asosiy bosqichga bo‘linadi: yorug‘likka bog‘liq reaksiyalar (yorug‘lik bosqichi) va yorug‘likka bog‘liq bo‘lmagan reaksiyalar (qorong‘ilik bosqichi yoki Kelvin sikli).

1. Yorug‘likka bog‘liq reaksiyalar

Yorug‘lik bosqichida quyosh nuri xlorofill molekulalari tomonidan yutiladi, bu esa ularning yuqori energiyali holatga o‘tishiga olib keladi. Bu elektronlar xloroplastlarning membranalarida joylashgan elektron transport zanjiri orqali uzatiladi. Natijada suv molekulalari fotolizlanadi, ya’ni suv molekulalari kislorod (O_2), protonlar (H^+) va elektronlarga ajraladi. Bu jarayon natijasida kislorod ajralib chiqadi. Shuningdek, NADPH (Nikotinamid adenin dinukleotid fosfat) va ATP (adenozintrifosfat) molekulalari hosil bo‘ladi. Bu energiya saqlovchi molekulalar Kelvin siklida uglerod birikmalarini sintezlash uchun ishlatiladi.

2. Kelvin sikli (yorug‘likka bog‘liq bo‘lmagan reaksiyalar)

Kelvin siklida uglerod fiksatsiyasi, qaytarilish va regeneratsiya bosqichlari mavjud. Bu jarayonda atmosferadagi karbonat anhidrid (CO_2) molekulalari xloroplastlarda joylashgan fermentlar yordamida organik birikmalarga aylantiriladi. NADPH va ATP molekulalari bu jarayonni energiya bilan ta’minlaydi. Natijada glukoza kabi organik moddalar hosil bo‘ladi, bu o‘simliklar uchun energiya manbai bo‘lib xizmat qiladi.

Umumiy kimyoviy tenglama

Fotosintezning umumiy kimyoviy tenglamasi quyidagicha ifodalanadi: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{yorug‘lik energiyasi} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ Bu tenglama fotosintez jarayonida karbonat anhidrid va suvdan glukoza va kislorod hosil bo‘lishini ko‘rsatadi.

Fotosintezning ahamiyati

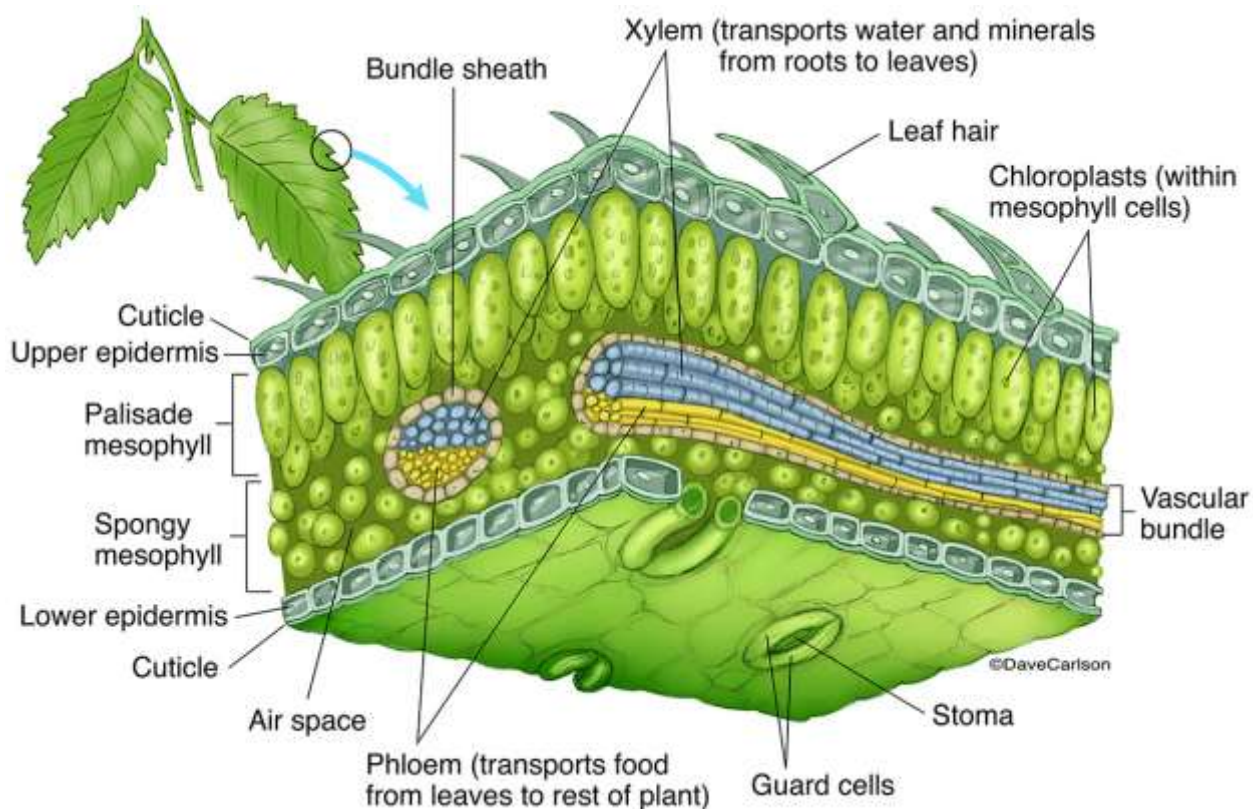
- *Energiya manbai:* Fotosintez orqali o‘simliklar quyosh energiyasini kimyoviy energiyaga aylantirib, o‘zlari uchun oziq moddalar ishlab chiqarai.
- *Atmosferadagi kislorod miqdorini oshirish:* Fotosintez jarayonida kislorod ajralib chiqadi, bu esa atmosferadagi kislorod miqdorini oshirib, nafas olish uchun zarur sharoitlarni ta’minlayi.

- *Uglerod tsiklida ishtirok etish*: Fotosintez atmosferadagi karbonat anhidridni o‘simliklar tomonidan yutilishini ta’minlaydi, bu esa global iqlimni tartibga solishda muhim rol o‘ynaydi.

Bargning ichki (anatomik) tuzilishi

Barg o‘simlikning yer ustki organi bo‘lib, u o‘simliklarning tarixiy taraqqiyoti davomida suv (namlik) sharoitidan qurug‘likka o‘tish jarayonida shakllangan. Barg asosan yuksak o‘simliklarga xos bo‘lib, u o‘sish konusining yon o‘simtasidan hosil bo‘ladi.

Bargning anatomik tuzilishi uning bajaradigan funksiyasiga bog‘liq bo‘lib, bu holat uning plastikligini (moslashuvchanligini) ta’minlaydi. Bargning joylashuvi, ma’lum darajada namlik, yorug‘lik, shamol, tuproq sharoiti hamda dengiz sathiga nisbatan balandlikka bog‘liq bo‘ladi.



Faqat turli xil o‘simliklarda emas, balki bitta o‘simlikda ham har xil tuzilishga ega barglarni uchratish mumkin. Quyoshda va soyada o‘sadigan barglar, hamda bir o‘simlikda turli yotgan qatlamlarda joylashgan barglar bir-biridan farq qiladi. Buni V. R. Zalenskiy “barg mozaikasi” deb ta’riflagan. O‘simlik organizmining tashqi muhit omillari bilan bog‘liqligini aynan barg tuzilishidagi o‘zgarishlar orqali aniqlash mumkin.

Barg plastinkasining kesimida quyidagi qismlar yaqqol ko‘rinadi: **epiderma**, **mezofill** va **o‘tkazuvchi to‘qimalar**.

Epiderma — bu bargni qoplaydigan to‘qima. U bargning ustki va ostki qismini qoplab turadi. Epiderma bir-biriga zich joylashgan hujayralardan iborat bo‘lib, ular orasida hujayra oralig‘i mavjud emas. Epiderma yoki epidermis kelib chiqishiga ko‘ra birlamchi qoplovchi to‘qima hisoblanadi va u poya apikal meristemasining tashqi qatlamidan hosil bo‘ladi.

Epiderma hujayralari devori egri-bugri bo‘lib, bu ularga mustahkamlik beradi. Epiderma to‘qimasining asosiy vazifasi o‘simlikni qurib qolishdan, mexanik ta’sirlardan himoya qilish, havo almashinuvi va transpiratsiyani ta’minlash, shuningdek o‘simlikni zararli mikroorganizmlar va boshqa tashqi omillardan himoya qilishdan iborat.

Epiderma hujayralari tirik bo‘lib, ularda sitoplazma, yirik vakuola, yadro va leykoplastlar mavjud. Ammo ularda xlorofill bo‘lmaydi. Epiderma ustki qismini yupqa, tuzilmaga ega bo‘lmagan qatlam — **kutikula** yoki **mum pardasi** qoplab turadi. Bu qatlam bargni qurishdan va kuchli quyosh nurlaridan saqlaydi. Kutikula va mum qatlami o‘simlik yashash sharoiti hamda turi bo‘yicha qalin yoki yupqa bo‘lishi mumkin.

Bundan tashqari, epiderma ustida himoya qiluvchi turli xil tukchalar ham hosil bo‘ladi. Ular himoya qilish bilan birga ba’zi keraksiz moddalarning ajralib chiqishiga ham xizmat qiladi.

Epiderma to‘qimasining o‘ziga xos xususiyatlaridan yana biri — hujayralar orasida **ustitsa** yoki **og‘izchalarning** hosil bo‘lishidir. Bu tuzilmalar ikki yarim oy shaklidagi hujayralarning o‘zaro aloqasi natijasida shakllanadi. Havo o‘tadigan yo‘llar ko‘pincha bargning ostki epidermisida joylashadi. Masalan, kartoshka bargining ostki tomonida 1 mm² da 267 ta, ustki tomonida esa 45 ta og‘izcha mavjud. Terak bargining 1 mm² da esa ostki qismida 115 ta, ustki qismida 20 ta og‘izcha bo‘ladi.

Og‘izchalar (ustitsa)ning asosiy funksiyasi — **suvni bug‘lantirish (transpiratsiya)** va **havo almashinuvini** ta’minlashdir. Og‘izchalar ochilishi va yopilishi havo harorati, yorug‘lik va qorong‘ilikka bog‘liq holda ochiq, yarim yopiq yoki to‘liq yopiq holatda bo‘ladi va bu orqali o‘z faoliyatini moslashtirib turadi.

Iynabargli o‘simliklarning epidermisi o‘ziga xos bo‘lib, uning ostida 2–3 qatlamli hujayralardan iborat **gipoderma** joylashgan. Bu tuzilma, o‘z navbatida, o‘simliklarni sovuqdan, issiqdan va turli zararkunandalardan himoya qiladi.

Mezofill

Bargning **mezofill** qavati (yunoncha *mesos* — o‘rta, *phyllon* — barg) **parenximatik to‘qima hujayralaridan** tashkil topgan bo‘lib, u asosan **assimilyatsiya (fotosintez)** funksiyasini bajaradi.

Hamma tomonlama simmetrik, po'yaga nisbatan perpendikulyar joylashgan tipik **dorzoventral** barglar morfologik va fiziologik xususiyatlariga ko'ra bir-biridan farqlanuvchi ikkita mezofill to'qimasidan tashkil topgan bo'ladi. Bular:

- **Ustunsimon (palissad) to'qima,**
- **G'ovaksimon (shimgichsimon) to'qima.**

Ustunsimon parenxima hujayralari cho'zilgan shaklda bo'ladi va bargning **ustki epidermisiga** perpendikulyar ravishda zich joylashgan. Ustki epidermisdagi har bir hujayraga 3 tadan 6 tagacha ustunsimon hujayra to'g'ri keladi. Ushbu hujayralar **xloroplastlarga** juda boy bo'lib, kunduzi ular hujayra devoriga yaqin joylashadi va yorug'likni maksimal darajada singdirishga moslashgan bo'ladi.

Ustunsimon parenxima mezofillning asosiy qismini tashkil qilib, **fotosintez** jarayonini ta'minlovchi to'qima hisoblanadi. Nam sharoitda o'suvchi o'simliklar barglarida bu qatlam odatda bir qatorli bo'ladi, qurg'oqchil iqlimda (masalan, cho'l yoki sahro o'simliklarida) esa ikki yoki undan ko'p qatorli holatda uchraydi.

G'ovaksimon parenxima hujayralari esa ustunsimon parenximaga nisbatan **oval yoki yumaloq shaklga** ega bo'lib, hujayra oralig'ining kengligi, hujayra ichidagi xloroplastlar sonining kamligi va notekis joylashuvi bilan farq qiladi. Bu to'qima ham fotosintezda ishtirok etsa-da, uning asosiy vazifasi **shamollatish (ventilyatsiya)**, ya'ni gaz almashinuvi va havo aylanishini ta'minlashdan iborat.

Agar bargda ustunsimon va g'ovaksimon parenximaning farqlanishi bo'lmasa, ya'ni mezofill bir xil tuzilgan bo'lsa, bunday barglar **izolateral** (yunoncha *izo* — teng, lotincha *lateralis* — yon tomon) yoki **ekvifatsial** (lotincha *aequalis* — teng, *facies* — tashqi yuz) deb ataladi. Bunday barglarga, masalan:

- **g'alladoshlar**
- **piyozdoshlar**
- **hilolbargli o'simliklar** kabi turlar misol bo'ladi.

Bargning o'tkazuvchi to'qimalari

Bargning o'tkazuvchi to'qimalari po'ya va ildizdagi o'tkazuvchi to'qimalar kabi o'ziga xos tuzilmaga ega. Bargning bu to'qimasi naychalar to'plami (yoki tolali boylamlar)dan tashkil topgan bo'lib, butun bargning mezofill qismiga turli yo'nalishlarda tarqalgan bo'ladi. Bargdagi o'tkazuvchi to'qima yopiq kollateral boylamlardan iborat bo'lib, bu boylamlarda yuqori qismda ksilema, pastki qismda esa floema joylashadi. Bargning o'tkazuvchi boylami barg o'rnini orqali po'yaga ulanadi. Ikki pallali o'simliklarda barg o'rnidan chiqadigan bu boylam barg bandi va barg plastinkasi orqali asosiy nay (tola) boylamiga o'tadi. Undan esa birinchi tartibdagi boylam, so'ngra ikkinchi tartibdagi, va shunga o'xshash keyingi tartibdagi

boylamlarga tarmoqlanadi. Bu tarzda tarmoqsimon (turli yo‘nalgan) tomirlanish hosil bo‘ladi. Bitta pallali o‘simliklar bargida esa yirik o‘tkazuvchi naylar bo‘lmaydi. Barg o‘rnida ko‘p sonli parallelsimon yoki yoysimon tomirlar ko‘rinishida joylashadi. Biroq bu struktura kambiy qatlam hosil qilmaydi, shuning uchun u qalinlashish funksiyasini bajarmaydi. Bargdagi asosiy o‘tkazuvchi naychalar atrofi mexanik to‘qima — sklerenxima tolalari bilan o‘ralgan bo‘lib, ular barg tomirlariga mustahkamlik beradi (lotincha armatura — mustahkamlash). O‘tuvchi tolali boylamlar o‘zaro mayda yo‘lakchalar (anastomozlar) orqali bog‘lanadi. Bargdagi o‘tkazuvchi boylamlar kollateral bo‘ladi — ya‘ni, ksilema va floema yonma-yon, bir yo‘nalishda joylashgan bo‘ladi. Ba‘zi ikki pallali o‘simliklar bargidagi asosiy tomirlarda ksilema bilan floema orasida kambiy qatlami ham mavjud bo‘lib, bu o‘suvchanlikni ta‘minlaydi.

Bargning anatomik tuzilishiga tashqi muhitning ta‘siri

Barg — o‘simlik organizmining eng nozik va sezuvchan organi bo‘lib, tashqi muhitdagi o‘zgarishlarga juda tez ta‘sir qiladi. Bargning ichki tuzilishiga yorug‘lik, namlik, harorat, shamol, tuproq va boshqa omillar kuchli ta‘sir ko‘rsatadi. Ushbu ekologik omillar ichida **eng kuchli ta‘sir etuvchi omil** — **namlik** hisoblanadi. Shu sababli, evolyutsiya jarayonida tuproqning har xil namlik sharoitiga moslashgan holda o‘simliklar to‘rtta ekologik guruhga bo‘linadi: **gidrofitlar, gigrofitlar, mezofitlar va kserofitlar.**



1. **Gidrofitlar** (yunoncha “*hydor*” – suv, “*phyton*” – o‘simlik) — tanasining uchdan bir qismi yoki to‘liq suvda bo‘ladigan o‘simliklar (masalan, ukbarq, suv ayiqtovoni) kiradi. Ularning tuzilishida **aerenxima** — havoni yig‘uvchi to‘qima sust rivojlangan, barglari **tuksiz, epidermasi ingichka, havo yo‘llari yaxshi rivojlanmagan**, va **hujayralarining osmotik bosimi juda past** bo‘ladi.
2. **Gigrofitlar** — sernam joylarda o‘sadigan o‘simliklar. Ularning **epidermasida tukchalar bo‘lmaydi, kutikulasi zaif rivojlangan, barglari katta, havo yo‘llari bargning ichki qismida** joylashgan bo‘ladi. Ko‘pincha **gidatodalar** — ortiqcha suvni chiqaruvchi tuzilmalar ham bo‘ladi.

3. **Mezofitlar** (*yunoncha “mesos” – o‘rta*) — o‘rtacha namli tuproq va yumshoq iqlim sharoitida o‘svuvchi o‘simliklar. Ular ko‘proq **subtropik o‘rmon va tog‘ hududlarida** (masalan, Kavkaz yoki O‘rta Osiyo tog‘lari) o‘sadi. Shuningdek, **ekiladigan sabzavotlar, meva-daraxtlar, boshhoqli ekinlar** ham shu guruhga kiradi.
4. **Kserofitlar** (*yunoncha “xeros” – qurug‘*) — qurug‘oqchil hududlarda (masalan, **cho‘l va sahro**) o‘sadigan o‘simliklarning barglarida turli xil ekologik sharoitlarga moslashgan anatomiya mavjud. Ushbu turdagi o‘simliklar barglarining epidermasi xilma-xil shakllarda bo‘lib, ko‘p tukchalar, efir moylarini ajratadigan bezlar va qalin kutikula bilan qoplangan. Masalan, O‘zbekistonning cho‘l hududlarida o‘sadigan kukarango (*Lagochilus inebrians*) kabi o‘simliklar barglarida havo yo‘llari keng joylashgan va ustunsimon parenxima kuchli rivojlangan. Bunday barglarda hujayra osmotik bosimi 20-40 atmgacha yetib, ular ko‘p suvni o‘zida ushlab turadi va oz miqdorda suvni bug‘latadi.

Barglarining anatomik tuzilishi nafaqat ekologik sharoitlarga, balki o‘simlikning o‘sish joyining turli qatlamlarida joylashishiga ham bog‘liq. Yorug‘likda va soyada joylashgan barglarning morfologik va anatomik tuzilishidagi farqlar ham o‘ziga xosdir. Masalan, yorug‘likda o‘sadigan barglarda epidermadagi hujayralar qalin kutikula bilan qoplangan, ustunsimon parenxima esa ikki-uch qatordan tashkil topgan. Soya barglarida esa ustunsimon parenxima faqat bir qatorda bo‘lib, g‘ovak parenxima uch-to‘rt qatordan tashkil topgan va ularning orasida bo‘shliqlar mavjud. Shu bo‘shliqlar orqali gaz almashinuvi sodir bo‘ladi.

O‘zbekistonning dala va cho‘l hududlarida o‘sadigan tut daraxti barglarida, ba’zi tuzilmalarda cistolitarlar (to‘sh) mavjud. Bunday barglarda mezofill uch qatordan ustunsimon va bir qatordan g‘ovak parenximadan tashkil topgan. Kserofitlarning (qurug‘ hududlarda o‘sadigan o‘simliklar) barglari, masalan, kukarango (*Lagochilus inebrians*), kseromorf bo‘lib, izolatral shaklga ega. Bu barglarda mezofill ustunsimon va g‘ovaksimon tuzilmalarga ajralgan bo‘lib, bargning ustki (adaxial) va ostki (abaksial) qismlarida mezofill tuzilmalari bir xil shakldagi ustunsimon hujayralardan tashkil topgan. Ularning farqi shundaki, abaksial tomonda hujayralar orasida bo‘shliqlar mavjud. Bargning ustki va ostki mezofill o‘rtasida esa ikki qatordan iborat yumaloq hujayralar joylashgan. Bargdagi utkazuvchi bog‘lamlar kolateral tuzilishda bo‘lib, adaksial tomonda ksilema, abaksial tomonda esa floema joylashgan. Bargning epiderma va havo yo‘llari koplovchi tuzilmalaridan iborat. Epiderma bir qatordan iborat mayda va burama izodiametrik hujayralardan tashkil topgan va ustki yuzasida qalin kutikula mavjud. Epiderma ostida, tukchalar va efir moylarini ajratadigan bezlar bo‘lib, ularning yordami bilan o‘simlik yuqori haroratlarda ham oz miqdorda suv yo‘qotadi. Sukulent o‘simliklar (masalan, Salsola turkumidan) barglari semiz va suv to‘plovchi parenximaga ega bo‘ladi. Bu

o'simliklar o'zlarining barglarida suvni saqlash va bug'lashni kamaytirish mexanizmlarini ishlab chiqqan. Barglarning epidermasining ostida, suv to'plovchi parenxima joylashgan, mezofill yoki xlorenximaning tashqi qatlamlari uzun bo'lib, chiroyli xlorofillga boy. Boshqa qismlarida esa xlorofill miqdori kamaygan va ular suvni saqlovchi katta hujayralar bilan to'ldirilgan. Bundan tashqari, karagayning barglari ninasimon barglarga o'xshash bo'lib, ularning anatomik tuzilishi keng yaproqli barglardan farq qiladi. Birinchidan, ular qalin kutikula bilan qoplangan. Epiderma ostida hujayra devorlarini qalinlashtirgan gipodermalar mavjud. Havo yo'llari esa epiderma ostida emas, balki gipodermada joylashgan. Mesofoyldagi parenxima, sklerenkimaga o'ralgan smola saqlovchi bo'shliqlar bilan ajralib turadi. Endodermalar esa bari yirik hujayralar va utkazuvchilar bilan ajratilgan bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, o'simliklarning barg tuzilishi ularning ekologik sharoitlariga moslashgan holda o'zgarib boradi va bu o'simliklarning suvni saqlash, energiya almashish va tashqi muhit sharoitlariga javob berish qobiliyatini yaxshilaydi.

Barglarning hayotchanligi va xazonrezgilik

Barglarning hayotchanligi o'simliklarning turiga, biologik xususiyatlariga va iqlim sharoitlariga qarab turlicha bo'ladi. O'rtacha iqlim sharoitida o'suvchi daraxtlar, butalar va ko'p yillik o'tsimon o'simliklarning barglari faqat bir o'sish davri davomida hayotchanligini saqlaydi, kuzda esa sariyab yoki qizargan holda tushadi (masalan, olma, o'rik, gilos, tol, terak, zarang, eman va boshqalar). Tropik o'rmonlarda o'suvchi daraxtlar, butalar va ko'p yillik o'tsimon o'simliklarining barglari bir necha yil davomida hayotchanligini saqlab qoladi, so'ngra to'kiladi va yangi barglar o'sadi. Masalan, Avstraliya va Janubiy Amerika orollarida o'suvchi, mezozoy davridan qolgan aralash o'simlik — **Araukariyaning** bargi 15 yil davomida hayotchanligini saqlaydi, **laur daraxti** esa 4 yil davomida. Afrikadagi Sahro sahrosida o'suvchi **Velyvitsiyaning** bargi 100 yilgacha hayotchanligini saqlaydi. O'rta Osiyo tog'larida o'suvchi tishning bargi 6-10 yil, **archaning** bargi esa 8 yilgacha hayotchanligini saqlaydi.



Barglarning o'z vujudlarini tamomlab to'kilishi xazonrezgilik deb ataladi. Xazonrezgilik o'simliklarning hayoti uchun tabiiy bir jarayon bo'lib, bu jarayon turli mintaqalarda va iqlim sharoitlariga qarab o'zgaradi. O'rtacha iqlim sharoitida o'suvchi o'simliklarda xazonrezgilik sovuqning boshlanishi va yomg'irning pasayishi bilan bog'liq bo'ladi. Tropik iqlim sharoitida esa xazonrezgilik ko'pincha namlikning pasayishi, ya'ni uzoq muddat davomida yomg'irning bo'lmasligi natijasida yuzaga keladi. Bu sharoitlarda barg tuzilmasida bir qator o'zgarishlar sodir bo'ladi. Ayniqsa, barglardagi tuzilmalarida **kalsiy oksalat** kristallari to'planib, moddalar almashinuvi jarayoni buziladi. Xlorofill va boshqa pigmentlarning tarkibi o'zgarib, hujayralarda **antotsiyan** va **karotin**larning miqdori ortadi, natijada barglar to'kilishdan oldin sariyadi va ba'zan qizargan bo'ladi.

Fototssintez va nafas olish jarayonlari keskin o'zgaradi, mezofill tuqimalarida **RNK** va **oksidlar** miqdori kamayadi, kraxmal va shakar kamayadi. Shuningdek, barg tuzilishida ham o'zgarishlar sodir bo'ladi. Bargning asosan ajralish qavati hosil bo'ladi, va kuchsiz shamol esganida barg o'sha joydan uzilib tushadi. Bargning to'kilishi jarohatning bitishi bilan yakunlanadi, ya'ni uzilgan barg o'rnida **fellogen** bir necha qatorda o'sib chiqib, qattiq va yog'ochlashgan tuzilishga aylanadi.

Xazonrezgilik o'simliklarning irsiy belgilari va fiziologik holati bo'lib, bu jarayon orqali o'simliklar turg'un davrga kiradi va yangi biologik jarayonlar uchun tayyorlanadi.

Barg shakli va rangi bo'yicha irsiy o'zgarishlar (Botanika va genetika fanlarining integratsiyasi)

Barglarning shakli va rangidagi farqlar o'simliklarning morfologik xususiyatlaridan bo'lib, ular ko'pincha genetik omillar ta'sirida shakllanadi. Barg shakli, rangi va boshqa morfologik belgilari o'simliklarning irsiy xususiyatlari orqali avlodlarga o'tadi.

Barg shakli va rangi bo'yicha irsiy o'zgarishlar:

- **Barg shakli:** O'simliklarda barg shakli genetik omillar ta'sirida o'zgarishi mumkin. Masalan, g'o'za o'simligida tolaning rangi va barg plastinkasining rangi monogen (bitta gen tomonidan boshqariladigan) xususiyatlarga ega. **Barg rangi:** Barglarning rangi ham genetik nazorat ostida bo'lib, bu pigmentlarning sintezi va to'planishiga bog'liq. Misol uchun, g'o'za o'simligida tola rangi va barg plastinkasining rangi monogen xususiyatlarga ega.

Irsiyat orqali o'tish mexanizmi:

- **Allellar:** Barg shakli va rangiga ta'sir etuvchi genlar, odatda, ikki yoki undan ortiq shaklda mavjud bo'ladi. Bu shakllar allel deb ataladi. Masalan, bir

genning yashil rangni ifodalovchi alleli va sariq rangni ifodalovchi alleli bo'lishi mumkin.

- **Dominant va retsessiv allellar:** Agar bir allel boshqa allelni bostirsa, u dominant deb ataladi; aks holda, u retsessivdir. Masalan, yashil rang dominant, sariq rang esa retsessiv bo'lishi mumkin.
- **Monogibrid va digibrid merosxo'rlik:** Barg shakli va rangiga ta'sir etuvchi genlar bir yoki bir nechta bo'lishi mumkin. Agar bitta belgi bo'yicha irsiylanish o'rganilsa, bu monogibrid merosxo'rlik deyiladi; ikkita belgi bo'yicha o'rganilsa, digibrid merosxo'rlik deyiladi.
- **Fenotipik va genotipik nisbatlar:** Avlodlarda namoyon bo'ladigan fenotipik (ko'rinadigan) va genotipik (genetik) nisbatlar Mendel qonunlariga asoslanadi. Masalan, monogibrid chatishtirishda F2 avlodda 3:1 fenotipik nisbat va 1:2:1 genotipik nisbat kuzatiladi.

Pleyotropiya va letal allellar:

- **Pleyotropiya:** Bitta genning bir nechta fenotipik belgilarga ta'sir ko'rsatishi hodisasi. Masalan, bir genning faoliyati tufayli o'simlikda nafaqat barg shakli, balki boshqa morfologik xususiyatlar ham o'zgarishi mumkin.
- **Letal allellar:** Ba'zi allellar o'zgarishlarga olib kelishi mumkin, ular organizmning o'limiga sabab bo'ladi. Agar bunday allel dominant bo'lsa, u holda u gomozigotada o'limga olib keladi; agar retsessiv bo'lsa, faqat gomozigota holatida o'lim yuz beradi.

Xulosa:

Barg shakli va rangidagi farqlar o'simliklarning genetik xususiyatlari bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ular Mendel qonunlariga asoslangan irsiyat mexanizmlari orqali avlodlarga o'tadi. Bu jarayonlarda dominant va retsessiv allellar, pleyotropiya va letal allellarning roli muhimdir. Shuningdek, barglarning shakli va rangi o'simliklarning ekologik sharoitga moslashuvi va selektsiyasida ham ahamiyatli omillardir.