

**Mavzu:** Novda va kurtak haqida umumiy tushuncha. Novdalar tizimining paydo bo'lishi, o'sishi va shoxlanishi



Novda yuqori o'simliklarning asosiy o'sish organi hisoblanadi. Odatda novda rivojlanishi ontogenezning dastlabki davridan, ya'ni apikal meristemadan boshlanadi. U poya, barg va kurtaklarga ajraladi. Novda o'sish xususiyatiga ega. Rivojlanishning dastlabki davrida, ya'ni urug`ning o'sishidan o'simtalar hosil bo'ladi. O'simtalar orasida urug`palla barglari va birinchi chin barglaridan poya taraqqiy etadi. Poyaning eng uchida barglar orasida o'sish nuqtasi (apeks) bo'lib, undan

novda, ya'ni poyaning bir o'sish davrida o'sib chiqqan bargli va kurtakli qismi (bir yillik novda) rivojlanadi. Rivojlanishning keyingi bosqichlarida har bir novda apikal meristemadan rivojlanadi. Novdalar o'suvchi va generativ bo'ladi. O'suvchi novdalarning o'zaro oraliqlari uzun bo'lib, har tomondan o'sish qobiliyatiga ega, ular havo orqali oziqlanadi, ammo bundan tashqari boshqa funksiyalarni ham bajarishi, shuningdek, turli metamorfozalarga uchrashi mumkin. O'rta Osiyo cho'llarida, masalan, qumli cho'llarda oq saksovul, qorosaksovul, juzg`un, qizilcha kabi o'simliklarning novdalarida barglari juda kichik qipiqchalar shaklida yoki butunlay reduksiyalangan bo'lib, assimilyatsiyaqilish funksiyasini yosh novdalar bajaradi.

Bunday novdalarning xloroxima to'qimalarida xlorofill ko'p bo'ladi. Reproduktiv yoki generativ (lotincha "gen.racio" - tug'ilish, kelib chiqish) novdalar esa, bo'sh o'raliqlari bilan gul va mevalarni ushlab turuvchi organ vazifasini bajaradi. Unda assimilyatsiya qiluvchi yashil barglar juda kam bo'ladi. Novdaning eng xususiyatli belgilari quyidagilardan iborat:

birinchi, u bo'g'imlarga ajralgan;

ikkinchi, har bo'g'imda bittadan, ikki yoki bir nechta barglar joylashadi.

Bu xususiyati bilan novda ildizdan keskin farq qiladi. Novdaning barg bilan birikkan joyi - bo'g'im, bir bo'g'imdan ikkinchisiga bo'g'im orasidagi bo'g'im oralig`i deb ataladi. (O ' . PRATOV, 2010). Agar bargning asosi yoki barglar xalqasi (bir nechta barglar) poyaning to'liq atrofini o'rab olsa, yopiq bo'g'im deyiladi; yopilmagan bo'g'im esa ochiq bo'g'im deyiladi. Odatda, poya bir necha yoki ko'p bo'g'im va bo'g'imlar orasidan iborat bo'lib, ketma-ket joylashadi. Bo'g'imlarning bunday joylashishi metamerik (yunoncha "meta" - orasida, ketma-ket) joylashish

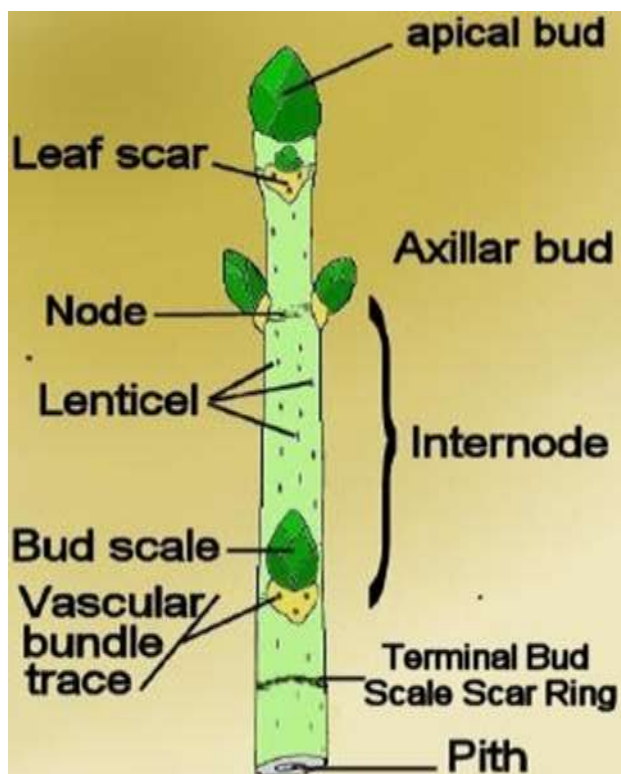


deyiladi. Poya uchiga yaqinlashgan sari bo'g'imlar qisqarib, barglar maydaroq va zichroq bo'lib boradi, poyaning eng uchida tepakurtak (apeks) joylashadi. Bu kurtak boshlang'ich novda hisoblanadi. Undan asosiy novda rivojlanadi. Asosiy novdaning poya bilan barg orasidagi burchakka barg qo'ltig'i deyiladi. Barg qo'ltig'idan kelgusida novda o'sib chiqadigan bir nechta yon kurtaklar vujudga keladi. Yon kurtaklarning o'sishidan I va II tartib novdalar taraqqiy etadi. Natijada I, II va III tartib novdalar hosil bo'ladi, ularning yig'indisiga novdalar tizimi deyiladi. Kurtak. Kurtak - o'simlikning tana, barg, gul va boshqa qismlarini hosil

qiluvchi murakkab shakldagi novdadir. Kurtak murakkab bo'lib, undagi murakkab bargchalardan iborat bo'lib, uning uchida o'sish nuqtasi bo'ladi. Kurtaklar joylashishiga qarab uchki hamda yon (qo'ltiq) kurtaklarga ajraladi. Yon kurtaklar bittadan va ba'zan bir nechta kurtakdan iborat bo'ladi. Ular ustma-ust joylashgan bo'lsa, supertakt deb ataladi (masalan, xurmo, ok, akatsiya va boshqalarda uchraydi). Agar birgalikda yonma-yon joylashsa, kollateral (lotincha "lateregis" - yon tomon) deb ataladi. Bundan tashqari, advenitiv (lotincha "adventikus" - tasodifiy) kurtaklar ham bo'ladi. Advenitiv kurtaklar vegetativ ko'payish funksiyasini bajaradi. Tuzilishi va vazifasiga qarab, kurtaklar turli xil bo'ladi: o'suv, o'suv-generativ hamda generativ kurtaklar bo'ladi. O'suv kurtaklaridan bargli va kurtakli poya o'sib chiqadi. Bunday kurtaklarda tashqi boshlang'ich barglar (barg kurtaklari) uchlari bilan qayrilib, o'sish nuqtasini o'rab oladi. Kurtakda bo'g'im zich joylashgan, shuning uchun bo'g'im orasini aniqlash qiyin. Boshlang'ich barg qo'ltig'ida yon kurtak murakkablari ham hosil bo'lishi mumkin. Demak, novdaning cheksiz shoxlanishiga bo'lgan yashirin, ammo yuzaga chiqishi mumkin bo'lgan imkoniyat kurtakda mavjud. O'suv-generativ kurtaklarning tuzilishi o'suv kurtaklarining tuzilishiga o'xshaydi, lekin o'sish nuqtasida boshlang'ich holatda gulli yoki to'pgulli bo'ladi. Bunday kurtaklar ko'pincha o'tlik o'simliklarga xos bo'lsa-da, daraxt va butalarda ham uchraydi (masalan, siren, buzina-marjon daraxt). Bundan tashqari to'pgulli bo'lishi mumkin bo'lgan gul kurtaklari ham uchraydi (bular shaklan o'zgargan novdalardir). Nihoyat, aralash kurtaklar deb ataladigan kurtaklaridan novdalar bilan gullar o'sib chiqadi. Qo'shimcha kurtaklar. Ekzogen yo'l bilan hosil bo'ladigan odatdagi yon kurtaklardan tashqari qo'shimcha yoki advenitiv kurtaklar ham paydo bo'lishi mumkin. Ular poyalarda endogen, barglarda esa ekzogen yo'l bilan hosil bo'ladi va tartibsiz joylashadi. Qo'shimcha kurtaklar poya, barg va ildizda ularning peritsikl kambiyasi, uzun nurlaridan va hatto bargning mezofil yoki epideremisidan ham hosil bo'lishi mumkin. Qaysi organlardan hosil bo'lishiga qarab, ular oddiy uchki kurtaklardan farq qilmaydi. Qo'shimcha kurtaklarning biologik ahamiyati

katta. Ular faqat o'simliklarda vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladi. Masalan, ildiz bachkisi orqali ko'payadigan o'simliklarda (malina, qulupnay va boshqalar) albatta qo'shimcha kurtaklar bo'ladi. Ildiz bachkilaridan - ildizda joylashgan qo'shimcha o'sib chiqqan novdalar (Shumtol teragi, ok akasiya, olcha, olxuri, siren, yantoq, chirmovuk, sarik, buztiqan va boshqalar). Qo'shimcha kurtaklar barglarda ham hosil bo'ladi. Masalan, bryofillum o'simligining barglarida qo'shimcha kurtaklar barg chetlarida rivojlanadi. Ana shu kurtaklar bargdan uzilmasdan, ildizcha va bargchalarga hosil bo'ladi. Keyin uzilib yerga tushgandan so'ng, o'sib yangi o'simlikka aylanadi. Bunday xil qo'shimcha kurtaklar ajraluvchi kurtaklar deyiladi. Begonya guli uy sharoitida o'stiriladigan turlarining barg qalamchalari orqali ko'paytirish mumkin. Ularda qo'shimcha kurtaklar jarohatlanish natijasida hosil bo'ladi. (O . PRATOV, 2010).

Tiklanish yoki yangitdan o'suvchi kurtaklar. O'simliklar olamida bunday kurtaklar ham uchraydi, ular ma'lum bir muddat ichida tinchlik (tinim) davriga kiradi, so'ngra yana novda beradi. Bunday kurtaklarni qishlovchi kurtaklar deyiladi, qish kuzatilmaydigan mintaqalarda ularni tinchlik davridagi kurtaklar deb ataladi. Bajaradigan vazifasiga qarab, bunday kurtaklarni doimiy tiklanish kurtaklari deb yuritish mumkin, chunki aynan shu kurtaklar tufayli tinchlik davridan so'ng novdalar tizimi qayta tiklanadi. Bunday kurtaklar daraxt va o'tchil o'simliklarga xosdir. Kelib chiqishiga qarab, tiklanish kurtaklari ekzogen yoki endogen bo'lishi mumkin.



Uxlovchi yoki yashirin kurtaklar. Daraxt, buta, butachalar va ko'p yillik o'tchil o'simliklarda uxlovchi kurtaklar uchraydi. Kelib chiqish jihatidan ular tiklanish kurtaklariga o'xshaydi, lekin farqi shundaki, bu kurtaklar bir necha yillar mobaynida, ba'zi o'simliklarda umri oxirigacha ham o'sib novda hosil qilmaydi. Shunday bo'lsa-da, ular o'sish qobiliyatini uzoq muddat saqlab qoladi. Chunki o'simlikning asosiy novdasi shikastlansa, sinsa, kesib tashlansa yoki o'simlik qarisa, uxlovchi kurtaklar o'sa boshlaydi (uyg'onadi). Daraxtlar kesilganda, to'nka atrofida yosh novdalar hosil bo'lishi kuzatilgan. Ayrim o'simliklarda (lipya yoki juka, tolalar va

boshqalarda) novda uchki tomondan o'sishni boshlaganda, uxlovchi kurtaklar yangi o'simlik novdalarini hosil qilishi mumkin.

O'simliklarda, masalan, shokolad daraxtida (qovun daraxti) uxlovchi kurtaklar vujudga keladi, va bu yerda vegetativ novda o'smasdan, qisqargan, barglarsiz yassi o'simliklar hosil bo'ladi, ularning uchida meva hosil bo'ladi. Bu hodisaga kaulifloriya (lotincha "kaul" - poya, "flore" - gul) deb ataladi. Kurtaklar ochilganda tashqi pustlari tushib ketadi, o'sib chiqqan novdaning asosida uzoq saqlangan choklar qolib, ular kurtak halqalari deb ataladi. (O ' . PRATOV, 2010)

Daraxtlarda yil davomida novdalarning cheklangan o'sishi yil davomida bir marta o'sib chiqadigan novdalarga olib keladi. Sovuq va o'rta iqlim mintaqalarida o'suvchi daraxt va butalardagi kurtaklar tashqi tomondan maxsus kurtak tanachalari bilan o'ralib, kurtakning ichki meristema to'qimalarini himoya qiladi va ularni sovuqlardan saqlaydi. Bunday kurtaklar yopiq kurtaklar deb ataladi. Agar ushbu tanachalar bo'lmasa, ochiq kurtak deyiladi. Ko'pincha ochiq kurtaklar o'sish konusi yoki o'sish zonasi to'liq ochilmaydi, ular ustki barg qismlari yoki yon bargchalari bilan o'ralgan bo'ladi (masalan, ok, qayin, bedak va boshqa tsitrus o'simliklari). G'alladoshlarda o'suvchi novda ko'pincha ichki qismda joylashgan. Yopiq kurtaklar asosan daraxtlar va butalarda (masalan, o'rik, olma, nok, gilos, terak, marjondaraxt va boshqalarda) uchraydi.

Novdaning uchi o'sishi uchun uchki kurtak — apikal meristema hujayralarining o'sishi natijasida sodir bo'ladi. Novdaning bu shakldagi o'sishi apical o'sish deyiladi. Apikal ichida initsial (lotincha "initio" - boshlanish) hujayra mavjud bo'lib, ular ochiq urug`tli o'simliklarda guruhlar, tarqatuvchi o'simliklarda esa bir nechta bo'lishi mumkin. Kurtak apeksining pastki tomonida doimiy ravishda ekzogen burchaklar shaklida primordial (lotincha "primordium" - boshlang'ich) barglar akropetal tartibda, ya'ni pastdan yuqoriga qarab rivojlanadi. Apikalning eng yuqori qismi silliq bo'lib, unda distal (lotincha "disalis" - markazdan uzoqlashgan) o'sish konusi yoki o'sish nazariyasi joylashadi. O'sish konusining faoliyati natijasida gistonogenez (yunoncha "histos" - to'qima) va organogenez, ya'ni barcha organlar (novda, barg, kurtak, gul) yuzaga keladi. (O ' . PRATOV, 2010)

Ko'plab sporal o'simliklar (moxlar, plaunlar, qirqbo`g`imlar) va yuqori o'simliklar apikalida bitta yoki bir nechta initsial hujayralar mavjud. Bularning biri katta bo'lib, ikki qirrali shaklda, birlamchi meristemasi kutikulyar hujayralarga ega. Bu hujayralarning shakli va kattaligi turlicha bo'lishi mumkin. Ularning eni va kengayishi natijasida primordial (boshlang'ich) barg va novda hosil bo'ladi. Ochiq urug`li o'simliklarning initsial hujayralari guruhlar ko'rinishida bo'lib, apikalining tuzilishi jihatidan zonalarga bo'linadi.

Ko'p yillik o'simliklarning o'sish konusi bir nechta zonalarga bo'linadi. Har bir zona meristema hujayralarining faoliyati turlicha. Bu zonalar tuzilishiga asoslangan bir nechta nazariyalar mavjud. Jumladan, botanika olimlaridan A. Schmidt tomonidan yaratilgan "tunica-carpus" nazariyasiga binoan, yopiq urug`li o'simlikka xos o'sish konusi ikki xil gistologik qavatdan tashkil topgan bo'lib, meristema hujayralarining

faoliyati har bir qavatda turlicha. Bu nazariyaga binoan, o'sish nuqtasining tashqi kavati tunika (lotincha "tunica" - ustki qavat) va ichki kavati korpus (lotincha "corpus" - tana, gavda) deb ataladi. Tunika hujayralaridan birlamchi qoplovchi to'qima — epiderma yoki birlamchi po'stloq hosil bo'ladi. Korpus hujayralarining bo'linishidan o'tkazuvchi to'qimalar rivojlanadi.

Uchki kurtak (apeks)ning ostida yon kurtaklar joylashgan bo'lib, ularning o'sishidan yon shoxchalar hosil bo'ladi va novda tizimining umumiy ko'rinishi shakllanadi. Novda tizimining umumiy ko'rinishi har xil bo'lishi mumkin: akrotoniya, mezotoniya va bazitoniya (yunoncha "akros" - uchki, "mezon" - o'rtacha, "bазis" - asos; "tonos" - kuch). Ular o'rtasida oraliq shakllar ham bo'lishi mumkin.

Akrotoniya shoxlanishda asosiy novdaning uchki tomoniga yaqin joylashgan yon shoxchalar (qarag'ay, zarang, qayrag'och, eman va boshqa daraxtlar) hamda ba'zi bir yillik o'tchil o'simliklar (bo'tako'z) yaxshiroq rivojlanadi. Buta, butachalar, ko'p yillik o'tchil o'simliklarning shoxlanishi baziton bo'lib, eng kuchli va yirik shoxchalar markaziy novdadan hosil bo'ladi. G'alladoshlar oilasiga mansub madaniy (bug'doy, sholi, arpa va boshqalar) va yovvoyi o'simliklar (bug'doyiq, qorabosh va boshqalar)ning va yon novdalar hosil qilib tarmoklanishi baziton shoxlanishiga misol bo'lishi mumkin.

Mezotoniya shoxlanishida kuchli rivojlangan yon novdalar asosiy novdaning o'rtasidan shakllanadi (archa, zarang).

Novdaning o'sish yo'nalishlari bir necha xil bo'lishi mumkin. Ko'plab novdalar tik o'sadi — bunday o'sish ortotrop (yunoncha "ortos" - to'g'ri; "tropos" - yo'nalish) o'sish deb ataladi. Bu turdagi o'sishda asosiy novda manfiy geotropizm (yunoncha "geo" - yer)ni saqlab qoladi (tol, terak, qaragay, kungaboqar, g'o'za, shuvoq, sho'ra va boshqalar). Ularning yon novdalari yo'nalishini tashqi muhit ta'sirida o'zgartirishi mumkin. (O' . PRATOV, 2010)

Yon novdalar asosiy novda bilan turli burchak hosil qilib birikishi mumkin. Ana shunday novdalar yo'nalishiga plagiotrop (yunoncha "plagios" - egilgan, ko'ndalang) o'sish deyiladi (qovun, tarvuz, ro'vak va boshqalar). Ko'pincha novdalar o'sish mobaynida o'z yo'nalishini o'zgartirib anizotrop (yunoncha "anisos" - teng bo'lmagan) holatga o'tishi mumkin. Bunday novdalar ko'pincha o'tchil o'simliklar (o'rmalovchi ayiqtovon, bug'doyiq, qorabosh va boshqalar), buta (Turkiston archasi)ning ko'tarilib yoki yoyilib o'suvchi novdalari misol bo'lishi mumkin. Barcha gulli o'simliklarning novdalari shakl tuzilishi va hayotchanligiga qarab daraxt, buta, chala buta va o't o'simliklariga bo'linadi. (O' . PRATOV, 2010)

Daraxt — ko'p yillik o'simlik bo'lib, hayotining butun davomida yaxshi rivojlangan tanaga ega. Tana bo'yi va eni o'sadi. Tananing shoxlanishi akroton (yunoncha "akros" - uch; "genos" - birlashish) bo'lib, hayotchanligi bir necha yuz yildan, hatto ba'zan ming yillargacha bo'lishi mumkin. Dunyoda eng ko'p yashaydigan daraxt

sekvoyya yoki mamont daraxtidir. Bu daraxtning vatani Shimoliy Amerikadagi Kaliforniya yarim oroli bo'lib, u yerda ba'zi mamont daraxtlarining yoshi ming yilga tengligi aniqlangan. Afrika hamda Hindistonning tropik o'rmonlarida o'suvchi baobab daraxti ham shular jumlasidandir.



Yer yuzida o'sadigan eng baland daraxtlar ekvator atrofidagi tropik o'rmonlarda uchraydi. Bu daraxtlarning uzunligi 50-80 m va ba'zan undan ham baland bo'lishi mumkin. Masalan, Avstraliya mintaqasidagi o'rmonlarda o'sadigan evkaliptlarning uzunligi 150 m ga yetadi. Daraxtlar o'sish xususiyatiga ko'ra turlicha: tik poyalilar (karagay, terak, zarang va boshqalar), daraxtsimon lianalarda (ispancha "liana" - chirmash mok) bo'ladi. Liana shaklida o'sadigan daraxtlar faqatgina tropik va sernam subtropik o'rmonlarda

uchraydi. O'rta Osiyoda o'sadigan tok (*Vitis*) daraxtsimon lianalarga kiradi.

Tik poyalik daraxtlar shox-shabbali bo'lib, tashqi ko'rinishi turlicha: saxa, piramida shaklida shabbalar (masalan, tuya, arxa, terak), yoyiq shabbalar (bakaterak, shfok, tut, chinor va boshqalar).

Yoyiq shabbali daraxtlar Afrika va Avstraliya savannalarida (yakka holda o'suvchi katta-kichik daraxtlar) ko'proq uchraydi. U yerda nam ozroq, yoritilish ko'proq bo'ladi. Shuning uchun u yerda o'sadigan daraxtlarning shox-shabbasi ko'proq bo'ladi (masalan, soyabonshaklida akatsiya. Avstraliya va Meksika savannalarida o'sadigan braxixiton deb ataladigan daraxtning bo'yi past bo'lib, poyalari bacha shaklida .

Umuman, ekvatoridan uzoqlashgan sari issiq va sovuq iqlimli o'rmonlarda o'sadigan tik poyalik va yoyiq shox-shabbali daraxtlarning bo'yi past bo'ladi. O'rta Osiyo toflarida o'sadigan Turkiston arxasi va listi past bo'lib, yoyiq shox-shabbali daraxtlarga misol bo'ladi. Daraxtsimon lianalar tropik o'rmonlarda o'sadi. Masalan, Osiyo tropik o'rmonlarida o'sadigan rotang palmasining poyalari 2-4 sm bo'lib, uzunligi 300 m dan ham ortiqroqdir. Ular yorug'likka intilib, bir daraxtdan ikkinchisiga ilmokdari — g'ajaklari yordamida yopishib o'sadi.

**Novda va kurtaklarning o'sishini ta'minlovchi fitogormonlar — auksin, sitokinin va gibberellinlarning roli (Botanika va fiziologiya fanlarining integratsiyasi).**

 **Fitogormonlarning novda va kurtak o'sishidagi roli**

Fitogormonlar — o‘simlik organizmida tabiiy tarzda ishlab chiqiladigan **biologik faol moddalar** bo‘lib, ular hujayra bo‘linishi, cho‘zilishi, differensiallanishi, hamda o‘simlik organlarining shakllanish va rivojlanish jarayonlarini boshqaradi.

Quyidagi uch asosiy fitogormon novda va kurtaklarning o‘shishi va shoxlanishida muhim rol o‘ynaydi:

### 1. Auksin (Indolil-uksus kislota – IAA)

**Yasaladigan joyi:**

- Asosan **apikal (uchki) kurtaklar**, yosh barglar, urug` o‘simtalarida sintezlanadi.

 **Vazifalari:**

- Novdaning **uzunlik bo‘yicha o‘shishini (cho‘zilishini)** rag‘batlantiradi.
  - **Apikal dominantani** ta‘minlaydi — ya‘ni, uchki kurtak faol bo‘lib, **yon kurtaklarning o‘shishini susaytiradi**, shu sababli novda to‘g‘ri o‘sadi.
  - **Ildiz paydo bo‘lishini** rag‘batlantiradi (masalan, ko‘chat payvandlashda).
  - **Shoxlanishni cheklaydi**, ammo asosiy novdaning o‘shishini faollashtiradi.
- 

### 2. Sitokinin

**Yasaladigan joyi:**

- Asosan **ildizlar**, yosh urug`lar va mevalarda ishlab chiqariladi.

 **Vazifalari:**

- **Yon kurtaklar o‘shishini faollashtiradi** – apikal dominantani bostiradi.
- **Hujayra bo‘linishini** kuchaytiradi (mitozni faollashtiradi).
- **Shoxlanishni kuchaytiradi**, bu esa hosildorlikka ijobiy ta‘sir qiladi.
- Novdalarning **vegetativ massasini** ko‘paytiradi.

 Sitokinin va auksin nisbati o‘simlik shakllanishini belgilaydi:

- **Auksin ko‘p, sitokinin kam** bo‘lsa – ildiz o‘sadi.
  - **Sitokinin ko‘p, auksin kam** bo‘lsa – kurtak va poya ko‘proq o‘sadi.
  - **Nisbati muvozanatda** bo‘lsa – o‘simlik muvozanatda rivojlanadi.
- 

### 3. Gibberellin

### Yasaladigan joyi:

- Yosh barglar, kurtaklar, urug`lar, mevalarda sintezlanadi.

### Vazifalari:

- Novdani cho‘zilishi (elongatsiyasi)ga yordam beradi.
- Uyqu holatidagi kurtaklarning **uyg‘onishini tezlashtiradi**.
- **Gullashni va meva yetilishini rag‘batlantiradi**.
- **Tana balandligini oshiradi**, ba’zi o‘simliklarda cho‘ziq novdali shakllar hosil qiladi.

Fitogormon	Novda Cho‘zilishi	Kurtak O‘sishi	Shoxlanish	Asosiy Ta’siri
Auksin	Kuchli	Susaytiradi	Cheklaydi	Apikal dominantani saqlaydi
Sitokinin	O‘rtacha	Rag‘batlantiradi	Kuchaytiradi	Kurtaklarni faollashtiradi
Gibberellin	Juda kuchli	Rag‘batlantiradi	O‘rta darajada	Cho‘zilish va gullashni kuchaytiradi

### Xulosa:

Fitogormonlar o‘simlikning **tashqi ko‘rinishi, novdalarning soni va uzunligi, kurtaklarning faoliyati** va nihoyat, **hosildorligini** boshqarishda markaziy rol o‘ynaydi. Ular o‘zaro **muvozanatda** harakat qilib, o‘simlikni ekologik muhitga moslashtiradi.

**Butalar** - bo‘yi 2-3 m dan oshmaydigan, tana va shoxchalari yog‘ochlangan ko‘p yillik serxosh o‘simliklardir. Birinchi asos novdani ildiz bo‘yinchasidagi uxlovchi kurtaklaridan yosh novdalar juda tez o‘sib, bir nechta tanani hosil qiladi. Shu bilan ular bilan farqdan farq qiladi. Butalarning hayotchanligi turlicha bo‘lib, ular juda ko‘p yillar o‘sishi mumkin. Lekin har qanday o‘rtacha yoshi 20-40 yildan oshmaydi (zirak, uchkacha, bodom, anor va boshqalar).

Butalar yer kurrasining barcha qismlarida, urmonlarda va maxsus butazorlarda ham o'sishi mumkin. Masalan, tundra, Kavkaz va O'rta Osiyo to'qaylarida, chul va daryo bo'ylarida (rododendron, olxuri, jiida, na'matak, jingil va boshqalar).

**Butalar** — bo'yi 2-3 m dan oshmaydigan, tana va shoxchalari yog'ochlangan ko'p yillik serxosh o'simliklardir. Butalarda barcha novda va shoxchalar pastda yog'ochlangan, yuqori qismi esa yog'ochlanmagan. Shuning uchun ular sovuq iqlimda o'sishga moslashgan. Butalar asosan oligotrofik o'simliklar bo'lib, ular oz miqdordagi oziq moddalarni talab qiladi. Bunday o'simliklar odatda ozuqaviy moddalarning kam bo'lgan sharoitlarda, masalan, O'rta Osiyo, kumli cho'llar, adir va tog' mintaqalarida uchraydi (rododendron, olxuri, jiida, na'matak, jingil va boshqalar).

Bu o'simliklar deyarli yog'ochlashmaydi. Ular barcha novda va shoxchalarning pastki qismi yog'ochlangan, ustki qismi esa yog'ochlanmagan. Buning uchun ularni ko'rishda sovuq, uradi. Butachalar yer ostki tanali oligotrof (yunoncha "oli" — oziqdanishi) o'simliklar bo'lib, ularning o'sish muhiti ozik moddalar kam bo'ladi, shuning uchun bu o'simliklar kam oziq moddalar talab etadi. Ular ko'pincha Osiyoning shur, takdir, kumli chullarda, adir va tof mintaqalarida o'sadi (masalan, chul shuvokdari, izeny, astragal, lagoxilus).

O't-o'simliklar deb bir o'suv davrida yer ustki (o'suv, generativ novdalari va barglari) qismlari, ko'rinishida butunlay qo'rqib qoladigan o'simliklarga aytiladi. Ut o'simliklar hayotchanligiga qarab ko'p yillik, ikki yillik va bir yilliklarga bo'linadi.

Ko'p yillik utlarning yer ustki qismi vegetatsiya oxirida qurib, o'sish kurtaklari tuproq ostida dishlaydi. Ular yer ostidagi tanalarining o'sish xususiyatlariga qarab ildizpoyali, ukpoyalik yoki kaudeks (lotincha "kaudeks" — tana), poya tugunakli, piyozboshlik va boshqa shakllarda bo'lishi mumkin. Kaudeks yoki ildizpoya deb, poyaning yer ostida turadigan, tashqi ko'rinishi jihatidan ildizdan farq qiladigan, yo'g'onlashib qadam va zich barg qoldiklari orasida aishlovchi kurtaklar joylashgan qismini aytadi. Ko'p yillik o'simliklarning aksariyatida kaudeks bor.

Kaudeks uzun (chul shuvokdari, lagoxilus, qiyokutlar va boshqalar), kalta yoki yo'g'on (otkulok, navruzgul, gulsapsar va boshqalar) bo'lishi mumkin. Ular kelib chiqishi jihatidan epigeogen (yunoncha "epi" — ustida, "geo" — yer; "genesis" — chiqish) bo'ladi. Novdaning yer ostki qismi kizil ko'rinishda bo'lib, mayda ko'pikdali (kungir yoki och rangli) bargchalar bilan qoplangan. Ular barvaqt tushib ketadi va o'rnida kichik choklar qoldiradi.

Kaudeks yoki ildizpoyalar har yili ba'yorda uchki yoki kutilik, kurtagidan, ko'pincha ikkala kurtakdan ham birta yoki bir necha novdalar chiqaradi. Novdalar monopodial bo'lib, gul va urf hosil qilgandan so'ng kuriydi.

Kaudeks yoki ildizpoyalar tug'ilishining turli xil usullari bor: kalta yoki yo'g'on ildizpoyali o'simliklar (gulsapsar, tof igiri va boshqalar) 20 yil, uzun ildizpoyali (chul shuvokdari, lagoxilus, kukparang va boshqalar) 25-40 yil davomida hayot kechiradilar.

Ildizpoyali o'simliklar zararlansa, ularning qismlari asta-sekin nobud bo'lib ketadi. Lekin, ba'zi uzun ildizpoyali (lagoxilus, chul shuvokdari va boshqalar) o'simliklarda yo'g'onlashgan kaudeks qismi bir necha bulaklarga ajralib, yangi mustaqil o'simliklarni hosil qiladi. Bu holat partikulatsiya (lotincha "partikula" — alohida, parcha, ayrim) deb ataladi.

Ildizpoyalari kundalang (gorizontal) holatda sudralib o'sadigan o'simliklar (buvdoyik, ajrik, gumay va boshqalar) tarmoqlanib, juda ko'p yer ostki novdalar chiqaradi, shu novdalardan vegetativ ko'payish amalga oshadi va katta maydonlarni ishtol etadi va ekinlarga zarar yetkazadi.

Yer ustki tananing qurib qolishi natijasida huddi "tungakka" o'xshab dupayib turadigan va qo'shimcha ildizlar chiqarib, tuproqda zich joylashib, chim hosil qiladigan ko'p yillik ut o'simliklar kalta ildizpoyali yoki yer ostki tanali o'simliklar deb ataladi.

Piyozbosh. Ko'p yillik, novdasi rivojlanmasdan kalta qisqargan, piyoz uchila kurtak hosil qilgan o'simlik. Piyoz uchi kurtagidan kelgusi yilda rivojlangan yer usti novda gul hosil qiladi. Bu turdagi o'simliklar efimeroid, ya'ni vegetatsiya davri qisqa o'simliklar deb ataladi.

Yer ostki tana yoki ildiz tuğunak. Bunday o'simliklar urug`palla pastki bandining (hipokotil) yo'g'onlashishidan (tsiklamen, yer sovun, rediska) yoki ostki yetikstalonlar (lotincha "stalonis" — bachka)- novdadan hosil bo'ladi. Ular yer ostida (kartoshkada) yoki yer ustida (kolrabi) vujudga keladi.

Ikki yillik o'simliklar. Ular birinchi yili o'sib, yer ustki va yer ostki o'suv organlarini hosil qiladi. Ikkinchi yili gullab, urf hosil qilib, hayotini tugatadi (sabzi, piyoz, lavlagi va boshqalar).

Bir yillik o'simliklar yoki terofitlar (yunoncha "ter" — yoz, "fit" — o'simlik) — faqat bir yoz davomida yashaydigan o'simliklar. Ularning o'sishi, gullashi, urf hosil qilishi bir yoz davomida tamom bo'ladi.

Bir yillik utlar orasida efimer (yunoncha "efimeros" — bir kunlik) yoki umri qisqa, ya'ni bakori o'simliklar bo'lib, ular bir necha kafta ichida urug`dan o'sib, gullab, urug`laydi va shu bilan hayotlarini tugatadi (masalan, lola, kizgaldok, butgulli oilasining ko'p vakillari).

Ba'zi bir yillik ut o'simliklar hayotlarini ikki turlik o'ulmagan vegetatsiya davomida o'tkazadi (masalan, jar-jar va boshqa begona utlar). Ularning urf hosil qilish kuzda

namgarchilik ko'p bo'lgan, issiq kunlarda o'sadi, kishlaydi kamda ba'yorda vegetatsiyasini davom ettirib, gullaydi va urug`laydi. Bu turdagi o'simliklar kuzgi o'simlik deb ataladi. Kuzgi o'simliklarning urug`lari kuzda o'sib kishlaydi.

Poya — novda uki bo'lib, burim va burim oralig'idan iborat. Unda o'simlikning barg va shoxchalari, kamda g'udalari joylashadi. Poya bir yillik va ko'p yillik utlarda, tana esa daraxt va butalarda bo'ladi. Poya orqali barg, ildiz bilan bog'lanadi.

Poyaning asosiy vazifasi tanani tik yoki yotqizib tutish va ildiz orqali shimib olingan suv, kamda unda erigan mineral moddalarni, bundan tashqari, bargda assimilyatsiya jarayonida hosil bo'lgan organik moddalarni o'tkazishdan iborat.

Poya oziq moddalar to'planadigan joy va vegetativ ko'payish organi bo'lib xizmat qiladi. Poyada barglar ma'lum bir tartibda joylashib, quyosh nuridan unumli foydalanishga imkon yaratadi. Sukkulent (lotincha "sukkus" — shirali) o'simliklar (kam suv burlatadi, chunki qurug` sharoitda o'sadi)ning etli poyasi xlorofillga boy bo'lib, assimilyatsiya etuvchi organ bo'ladi (masalan, kaktus, Meksika agavalar). Poyada gul va mevalar hosil bo'ladi (masalan, shokolad daraxti — *Theobroma cacao*, kovun daraxti — *Carica papaya*).

Poyalar shakli o'simliklarning turiga va o'sish sharoitiga qarab turlicha bo'ladi. Ko'pincha ular silindrik, ba'zan uch burchakli (kiyoq o'simliklarda), to'rt burchakli (labguldosh o'simliklarda), ko'p burchakli (kaktuslarda), tropik o'rmonlarda o'suvchi braxihiton, bom-baksalar degan daraxtlarda bo'lib, bachki shaklida o'sadi.

Poyalar o'sish yo'nalishiga qarab ortotrop (tik) va plagiotrop (gorizontal) bo'ladi. Ortotrop poyalarga kungaboqar, ruza, makkajo'xori misol bo'ladi. Ularning orasida chirmashuvchi yoki tayanchga urilib, yuqoriga o'sadigan o'simliklar (pechakgul), lianalar deb ataladigan daraxtlar (masalan, rotang palma)ni ko'rsatish mumkin.

Plagiotrop poyalarining ba'zilari yerda yoyilib, qo'shimcha ildizlari bilan yerga joylashib o'sadi. Bu turdagi o'simliklarga sudralib yoki yoyilib o'suvchi poyalar deyiladi (masalan, gazpanja, temirtiqan, toshyurar, maymunjon va boshqalar). Yer bag'irlab o'suvchi poyalarga madaniy o'simliklarning palaklarini ko'rsatish mumkin (kovun, tarvuz, botring, kovok). Ayrim o'simliklarning poyasida bushm oraliq juda kam bo'lib, barglari yer bag'irlab o'sadi, ushbu barglarining orasidagi poya o'sib, gul hosil qiladi; bunday poyalarga g'ulpoya deb ataladi (masalan, primula, kokiut, zuptrum, kovrak va boshqalar).

Kurtak. Har bir novda kurtakdan taraqqiy etadi. Asosiy poya va uning yon novdalari o'zining uch qismlaridan o'sadi. Har bir novda uchida o'sish kurtagi joylashgan. O'sish yuqoriga qarab, ildizga qarama-qarshi tomon, manfiy geotropizm qonuniga asoslanib amalga oshadi.

O'simlikning yon shoxlari atrofga, qisman o'simliklarda esa, (majnuntol, tut, oq qayin, oq akatsiya) kabi ayrim manzarali o'simlik turlari novdalarining bir qismi

pastga qarab ham o'sadi. Novdaning uchida joylashgan kipikchalar shaklidagi barg boshlanishi bilan uralib turgan kurtak uchki kurtak deyiladi. Kurtakni urab turgan barg boshlanishi ustma-ust joylashgan bo'lib, ularning har biri poyaning burimida shakllanadi. Lekin burim oraliqdagi dastlabki barglarning shakllanish paytida nihoyatda qisqa bo'lganligi sababli, barglar ustma-ust, bir-birining ustiga ma'lum tartibda terilib, joylashadi.

Poyaning uch qismlarida o'sish konusi birlamchi meristematik to'qimalardan shakllangan bo'lib, bir qadar buklangan va ustma-ust joylashgan barglar bilan himoya qilinadi. O'sish konusining tub qismlarida mayda-mayda kabariklar hosil bo'ladi. Ularidan yon barglar shakllanadi. Har qanday barg boshlanishi o'sish konusining tubidagi burtmadan vujudga keladi. Bu dungliklar meristematik to'qimaning sirt qatlamida vujudga keladi. Birlamchi dungliklar kulturiida ikkilamchi dungliklar hosil bo'lib, ular keyinchalik novda hosil qiladigan kurtaklar shakllanadi. Barg kulturiidagi kurtaklar ham tuzilishiga qarab, uchki kurtaklarga o'xshash bo'ladi. Urta iqlimli mintaqada tarqalgan o'simlik kurtaklari bir necha oy davom etadigan tinim davrini o'taydi. Erta bahorda ularning bir qismidan (generativ kurtaklar) gul hosil bo'ladi va ikkinchi qismidan (vegetativ kurtaklar) novda shakllanadi .

Kishki noqulay sharoitda bu kurtaklar bir necha kavat och kunrir rangli kipiklar bilan qoplangan bo'ladi. Bu kipiklar qalin qoplangan, sklereid to'qimalariga boy, ayrim hollarda pufaklashgan, ichki tomondan ba'zan tuklar bilan ta'minlangan bo'ladi. Bu moslanishlar suv burlatishni minimum darajaga kamaytirish, kurtakni sovuq urishidan va qushlar chukib zararlanishidan saqlash vazifasini bajaradi. Erta bahorda kurtaklar uyronib, ildiz, poya va novdalarining pust qismidagi zahira oziq moddalar hisobiga o'sa boshlaydi.

Shoxlanish. O'simlik butun hayoti davomida to'xtovsiz o'sishi tufayli shoxlanish sodir bo'ladi. Yon shoxlar novdalarining o'sishi natijasida shakllanadi. Asosiy yon novdalar bir xil shakllanib boradi. Yon novda ham asosiy novda singari o'zining ichki va yon kurtaklariga ega. Yon novda ham o'z navbatida asosiy poyaga nisbatan 3-4 tartib novdalar hosil qiladi. Shunga ko'ra, poya — asosiy poya, yon poya va 2-3-4 va hokazo tartibli yon shoxlar deyiladi.



Shoxlanish turli-tuman o'simlik turlari uchun xos bo'lib, o'z kontinuitetlariga ega.

Shoxlanishning quyidagi turlari farq qilinadi. Dixatomik (ayrisimon) shoxlanish.

Shoxlanishning bu tipida o'sish konusi ayrim shaklida teng ikkiya bo'linib, undan ikkita teng

kurtak va undan, o'z navbatida novda hosil bo'ladigan ikkita teng initsial hujayra hosil qiladi. Keyingi hosil bo'ladigan novdalarda ham bu xususiyat takrorlanadi. Ayrisimon shoxlanishda o'simlik tanasining o'sishi, o'sish konusidagi boshlang'ich hosil qiluvchi hujayraning teng ikkiya bo'linib, har biri mustaqil ravishda taraqqiy etadi. O'simliklar olamining oddiydan murakkabga tomon taraqqiy eta borishi tuqimalarning teng ikkiya bo'linishi tufayli namoyon bo'ladi. O'simliklar olamida kuzatiladigan bu xususiyat tuban o'simliklardan boshlanadi. O'sish konusidagi hujayraning bunday teng ikkiya bo'linish xususiyati ayrim yuqori o'simliklar uchun ham xos. Ayrim moxsimonlar, plaunsimonlar, paporotniksimonlar ham tuban o'simliklar singari dixatomik shoxlanish xususiyatiga ega.

**Monopodial shoxlanish.** Shoxlanishning bu turida uchki kurtak aktiv bo'lib, o'sish asosan yuqoriga, asosiy poyaning to'xtovsiz o'sishi va uning o'sish nuqtasidan pastroqdagi yuqoriga ko'tariluvchi tartibdagi yon shoxlar hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bu shakllanishda daraxtning tanasi tuyar, baland va bir tekisda yuronlashadi. Daraxtlarning bunday tanasi aholi xujalik faoliyatida, ayniqsa qurilish materiali sifatida foydalanishda katta ahamiyatga ega. Ko'pchilik ochiq urug`li o'simliklar — kararay, korakarayaay, tiloroch, pixa, kedr daraxtlari monopodial shoxlanadi. Yopiq urug`li o'simliklarda monopodial shoxlanish kam kuzatiladi.

**Simpodial shoxlanish.** Shoxlanishning bu turi o'simliklarning evolyutsion taraqqiyotida bir muncha keyin paydo bo'lgan. Bu xil shoxlanishda asosiy poyaning uchidagi kurtak ma'lum vaqt o'tishi bilan nobud bo'ladi yoki uning o'sishi juda susayadi. Natijada uning yon kurtaklari vertikal yo'nalishda intensiv o'sa boshlaydi va ko'pincha asosiy poya o'rnini egallaydi. Lekin bu shoxning ham uchida joylashgan kurtaklari nobud bo'lib, o'sishdan to'xtaydi va uning yon kurtaklari o'sishni davom ettiradi. Shu tarzda, simpodial o'sishda o'simlikning asosiy poyasi ma'lum vaqt o'tgach o'sishdan to'xtaydi va unchalik uzun bo'lmaydi, uning o'rnini bir-birini almashtiradigan ikkinchi, uchinchi va hokazo tartib shoxlar davom ettiradi.

Simpodial o'sishda daraxtning tanasi tepadan emas, yon tomonlarga tarvaqaylab ketadi.

Bunday shoxlanish tol, olma, nok, shaftoli, urik, gilos, anjir, yonrok singari meva daraxtlari uchun xos. Simpodial o'sish o'simliklardan kartoshka, pomidor va boshqalar uchun xos. Ruzada dastlab, monopodial shoxlanish kuzatiladi. Lekin simpodial shoxlar gullash oldidan paydo bo'ladi va bu shoxlarda gul hamda mevalar shakllanadi.

Ichki kurtaklarning o'sishini evolyutsion taraqqiyot davomida vujudga kelgan moslashuvlar deb qarash mumkin. Har qanday uchki kurtak yon kurtaklarning o'sishini to'xtatadi. Shuning uchun har qaysi uchki kurtakning nobud bo'lishi yon kurtaklarning o'sishini tezlashtiradi va yangi- yangi yon kurtaklarning hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Yon kurtaklarning intensiv o'sishi va o'sa boshlashi, novdalarining qisqarishiga, o'simlik shox-shabbalarining ko'payishiga va oxir-oqibatda hosildorlikning oshishiga olib keladi. Shuning uchun ham o'simliklarni chulpish (chekanqa qilish) hosilning ko'payishiga va uning yetilishining tezlashishiga yordam beradi. Chulpishdan so'ng yon kurtaklar tez o'sib novdalar hosil bo'ladi va o'simlik yoppasiga gullaydi.

Shoxlanish qonuniyatlarini o'rganish muhim xujalik ahamiyatiga ega. Chunki bir turkumga mansub o'simlik turlarining biri monopodial shoxlanadi. Shu sababli hosili kam va kechpishar bo'ladi. Boshqalari esa simpodial shoxlanishi tufayli hosildor va tezpishar hisoblanadi. Shunga ko'ra, shoxlanish xususiyatini yaxshi o'rganib, ularning hosildorligi va pishib yetilish vaqtini boshqarish mumkin.

Soxta dixatomik shoxlanish. Shoxlanishning bu turida uchki kurtak ostidagi ikki yon kurtak o'sib, ikkita qarama-qarshi joylashgan yon novdalar hosil qiladi. Uchki kurtak esa o'sishdan to'xtaydi. Bunday shoxlanish shoyigul, sireyn va boshqa o'simliklarga hos bo'ladi.

**Shoxlanishni boshqarishga oid agrotexnik usullar (Botanika va agronomiya fanlarining integratsiyasi).**

#### Shoxlanishni boshqarish: asosiy agrotexnik usullar

Usul nomi	Asosiy maqsadi	Amalga oshirish usuli	Natijasi / Afzalligi
<b>Chilpish (chekanka)</b>	Apikal dominantani yo'qotish, yon	Asosiy novdaning uch qismini kesish yoki kurtakni olib tashlash	Yon kurtaklar uyg'onadi, ko'p shox hosil bo'ladi, gullash va hosildorlik tezlashadi

<b>Usul nomi</b>	<b>Asosiy maqsadi</b>	<b>Amalga oshirish usuli</b>	<b>Natijasi / Afzalligi</b>
	kurtaklarni uygʻotish		
<b>Formirovka qilish</b>	Oʻsimlikka geometrik shakl berish, mehnat qulayligini oshirish	Novdalarni belgilangan shaklga koʻra kesish, egish yoki bogʻlash	Oʻsimlik quyoshli, havodor boʻladi, xastaliklar kamayadi, mexanizatsiyaga moslashadi
<b>Hosilni tartibga solish (normalash)</b>	Oʻsimlik energiyasini taqsimlash, ortiqcha mevalarni kamaytirish	Ortiqcha kurtak, gul va mevalarni olib tashlash	Mevalar yirik va sifatli boʻladi, oʻsimlik barqaror hosil beradi, shoxlar yuklanmaydi