

Mavzu: Gulning tuzilishi, qismlari, formulasi va diagrammasini tuzishini o'rganish. To'pgullarning morfologik tuzilishiga ko'ra xillari

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarga gulning tuzilishi, qismlari, formulasi va diagrammasini tuzishini o'rgatish. To'pgullarning morfologik tuzilishiga ko'ra xillari haqida ma'lumot berish.

Gul - yopiq urug'li o'simliklarning generativ organi bo'lib, o'zgarishga uchragan qisqargan novda hisoblanadi. U asosan novdaning apikal meristema hujayralaridan hosil bo'ladi. Gul quyidagi qismlardan iborat: gulkosa, gultoj, changchi va urug'chi. Gulkosa va gultoj birgalikda gulqo'rg'onni tashkil qiladi. Gulqo'rg'on ikki turga bo'linadi: oddiy va murakkab. Bir xil rangdagi barglardan iborat bo'lsa, oddiy yoki bir o'ramli gul deyiladi. Masalan: lola, boychechak, chuchmoma, shirach, lavlagi, tut, izen, otquloq. Agar gulqo'rg'on kôsacha va tojibarglardan iborat bo'lsa, u murakkab yoki ikki o'ramli gul hisoblanadi. Masalan: olma, o'rik, gilos.

Gulqo'rg'onining tuzilishiga qarab gullar quyidagi turlarga ajratiladi:

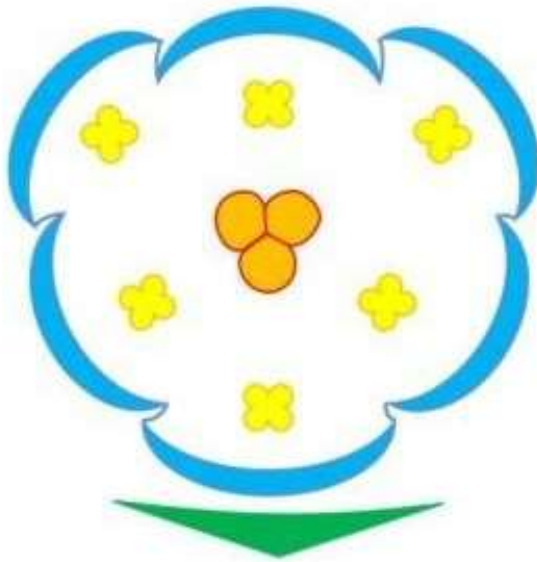
1. **Gomoxlamid gullar:** Oddiy kosachasimon yoki tojsimon bo'lib, gul o'rnida spiral joylashadi. (Masalan: magnoliya, nilufar, liliya).
2. **Geteroxlamid gullar:** Murakkab kosacha va tojga ajralgan bo'lib, yuqori rivojlanish bosqichida turadi. (Masalan: chinnigul, no'xat, o'rik, olma).
3. **Gaploklamid (monoxlamid) gullar:** Faqat kosachasimon bo'lib, bir qatorli gulqo'rg'on bilan ajralib turadi. (Masalan: gazanda, qayrag'och, olabuta).
4. **Apoxlamid gullar:** Gulqo'rg'oni bo'lmaydi, faqat changchi va urug'chidan iborat. (Masalan: tol, shumtol).

Changchilar: Mikrosporafillardan hosil bo'lib, chang ipi, ikki chang xaltachasi va bog'lag'ichdan tashkil topadi. Har changchida 4 mikrosporangiy bo'ladi. Ba'zi gullarda rivojlanmay qolgan changchilar *staminodiy* deyiladi (Masalan: zig'ir). Changchilarning yig'indisi *androtsey* deb ataladi.

Urug'chi (mevabargcha): Urug'chilarning to'plami *genetsiy* deyiladi. U tumshuqcha, ustuncha va tugunchadan iborat bo'lib, changlanish tumshuqchada sodir bo'ladi. Mevabargchalarning soniga qarab urug'chi:

- **Apokarp** (bir mevabargchali) (Masalan: zirk, ayiqtovon).
- **Senokarp** (birikkan bir nechta mevabargchali) (Masalan: burchoqdoshlar).

Nektar bezlari: Nektar ishlab chiqaradi, tarkibida shakarlar, aminokislotalar va vitaminlar bo'ladi. Ular asosan chetdan changlanadigan gullarda uchraydi.



$P_{(6)} A_{3+3} G_{(3)}$

Vodiy nilufari



$Ca_5 Co_{(5)} A_5 G_3$

Qo`ng`iroqqul



$Ca_5 Co_5 A_{\infty} G_{\infty}$

Moychechak



$Ca_{(5)} Co_{(2)+2+1} A_{(9)+1} G_1$

No`xat

Gullarning simmetriyasiga ko'ra turlari:

- **Aktinomorf (to'g'ri):** Bir nechta simmetriya chizig'i o'tkaziladi. (Masalan: olma, pomidor, gilos)

- **Zigomorf (qiyshiq):** Faqat bitta simmetriya chizig'i o'tadi. (Masalan: yalpiz, beda, shirinmiya)
- **Assimetrik (nosimmetrik):** Umuman simmetriya chizig'i o'tkazilmaydi. (Masalan: kanno, valeriana)

Joylashishiga ko'ra gullar:

- **Siklik:** Gul a'zolari doira bo'ylab joylashadi. (Masalan: o'rik, pomidor)
- **Atsiklik:** A'zolar spiral bo'ylab joylashadi. (Masalan: magnoliya)
- **Gemitsiklik:** Yarim doiraviy, bir qismi spiral, ikkinchisi doira shaklida. (Masalan: uchma, ayiqtovon)

Gullarning to'liq va to'liq bo'lmagan turlari:

- **To'liq gullar:** Gulqo'rg'oni, changchi va urug'chisi bo'ladi.
- **Yalang'och gullar:** Faqat changchi va urug'chidan iborat. (Masalan: tol)
- **Jinnsiz gullar:** Faqat gulqo'rg'oni bo'ladi. (Masalan: bo'tako'z).

Gulning formulasi va diagrammasi. Gulning tuzilishini ifodalash uchun formuladan foydalaniladi. Bu formulada gulning asosiy qismlari lotin harflari bilan belgilanadi:

Ca (Calyx): Gulkosa

Co (Corolla): Gultoj

A (Androeceum): Changchilar

G (Gynoeceum): Urug'chi

P (Perigonium): Oddiy gulqo'rg'on.

Formulada quyidagilar ham aks ettiriladi:

G(2): Ustki tugunchali gul

G(2)_: Ostki tugunchali gul

♂: Ayirm jinsli urg'ochi gul \n- **&:** Ayirm jinsli erkak gul

***+ yoki :** Aktinomorf (nurlanma) gul

||: Zigomorf (ikki yonlama) gul

(): Birikib o'sgan qismlar

∞: 10 tadan ortiq qismlar (cheksizlik belgisi)

Misollar: Karam: Ca₄Co₄A₆G(2)

Sabzi: Ca5Co5A5G∞

Lola: P3+3A3+3G(3)

Gul Diagrammasi: Gulning tuzilishini ko'rsatish uchun diagramma chiziladi. Unda quyidagi tartibda qismlar tasvirlanadi: **Tashqi doira:** Kosachabarglar (Qavs shaklida) **Keyingi doira:** Tojbarglar (yoy shaklida) **Uchinchi:** Changchilar (changdonning kesimi shaklida) **Markaz:** Urug'chi (tugunchaning kesimi shaklida). Diagrammada qo'shilgan qismlar halqa yoki chiziqlar bilan birlashtiriladi. Diagramma odatda **g'uncha** (gul ochilmagan holat) uchun tuziladi.

To'pgullar: Gullar yakka yoki guruh bo'lib o'sadi. Bitta o'qda bir nechta joylashgan gullar **to'pgul** deyiladi va quyidagi turlarga bo'linadi:

Monopodial (noaniq) to'pgullar: - *Shingil:* Gulbandi bo'yicha tartib bilan joylashish (masalan, karam) - *Boshoq:* Bandsiz joylashish (zubtutum)- *Soyabon:* Bir nuqtadan chiqadigan gullar (piyozdoshlar)- *Savatcha:* Yassi kengaygan joyda mayda gullar (kungaboqar) - *Sirg'a:* Osilib turadigan to'pgul (qayin, tol).
Simpodial (aniq) to'pgullar: - *Monoxaziy:* Bitta yon o'q bilan (gajak – uzumdoshlar) - *Dixaziy:* Ikkita qarama-qarshi o'q bilan (chinniguldoshlar) - *Pleyoxaziy:* Bir nechta yon o'qlardan tashkil topgan (sutlama). Bu tartiblar orqali o'simliklarning gul tuzilishi va to'pgullarini aniq tushunish mumkin.



Ishni bajarish tartibi:

1. Olcha gulining tuzilishini o`rganishda, preporaval igna bilan qismlari alohida-alohida ajratiladi.
2. Olcha gulining 5 ta alohida gulkosachabargdan, tojbarglarini ham 5 ta erkin gultojbargadan tuzilganligini o`rganiladi.

3. Changchilarining soni ko`pligi, ammo urug`chining soni bitta va ikkita urug`chi bargning birikishidan hosil bo`lganligi anikqlanadi.

4. Gul qismlari ajratib olingach diagrammasi tuzish boshlanadi.

5. Gulkosachabarglar alohida 5 ta kungurador qavs shaklida chiziladi, gultojbarglar esa 5 ta qavs bilan chiziladi. Changchilari soni ko`p bo`lganligi sababli, cheksizlik belgisi qo`yiladi, urug`chi esa markazda joylashadi.

6. Gul qismlar ifodalanganach, formulasi yoziladi. Bunda maxsus shartli belgilardan foydalaniladi.

7. Cas Co5 A oo G₁

8. To`pgullarning tuzilishini o`rganish uchun nok, makkajo`xori, beda, zubtutum, olma, sabzi, ukrop, yalpiz kabi o`simliklarning namunalari yoki gerbariyalaridan foydalaniladi.

9. Yuqorida berilgan o`simlik namulari guruhlarga bo`linib, gullarining tuzilishi va to`pgul o`qi ajratilib, o`rganiladi.

10. Har bir gulning formulasi va diagrammasi tuziladi.

Turli gul turlarining changchilari va gultojlari sonini statistik usullar bilan tahlil qilish (Botanika va matematika, statistik tahlil fanlarining integratsiyasi).

Turli gul turlarining changchilari va gultojlari sonini statistik usullar bilan tahlil qilish uchun quyidagi bosqichlarni bajarish mumkin:

1. Ma'lumotlarni yig'ish

Turli gul turlarining changchilari va gultojlari sonini kuzatish va ro'yxatga olish kerak. Masalan, quyidagi ma'lumotlarni yig'ish mumkin:

Gul turi	Changchilar soni	Gultojlar soni
Atirgul	5	5
Lola	6	6
Moychechak	4-5	10-15
Gulsafsar	5	5

2. Ma'lumotlarni statistik tahlil qilish

Ma'lumotlarni statistik usullar bilan tahlil qilish quyidagilarni o'z ichiga oladi:

A) O'rtacha va median qiymatlarni hisoblash

O'rtacha qiymat:

$$\bar{X} = \sum X_i / n$$

bu yerda X_i – har bir gul turidagi changchilar yoki gultojlar soni, n – umumiy kuzatilgan gul turlari soni.

Median – o'rtada joylashgan qiymat bo'lib, ma'lumotlar ketma-ketligi tartiblanganidan keyin aniqlanadi.

B) Tarqalish va dispersiyani hisoblash

- **Dispersiya (σ^2):**

$$\sigma^2 = 1/n \sum (X_i - \bar{X})^2$$

bu yerda X_i – har bir qiymat, \bar{X} – o'rtacha qiymat.

C) Korelyatsiya tahlili

Gulning changchilari soni va gultojlari soni o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qilish uchun Pearson korrelyatsiya koeffitsienti qo'llaniladi:

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2} \cdot \sqrt{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

bu yerda X – changchilar soni, Y – gultojlar soni.

- Agar $r \approx 1$ bo'lsa, kuchli ijobiy bog'liqlik mavjud.
- Agar $r \approx 0$ bo'lsa, bog'liqlik yo'q.
- Agar $r \approx -1$ bo'lsa, kuchli salbiy bog'liqlik mavjud.

3. Vizualizatsiya

Ma'lumotlarni tahlil qilish natijalari quyidagi grafiklar yordamida ko'rsatilishi mumkin:

- **Gistogramma** – har bir gul turining changchilar va gultojlar sonining taqsimotini ko'rsatadi.
- **Tarqalish diagrammasi (scatter plot)** – changchilar va gultojlar soni o'rtasidagi bog'liqlikni vizualizatsiya qiladi.

4. Natijalarga asoslangan xulosa

- Changchilar va gultojlar sonining bog'liqligi tahlil qilinadi.
- Agar **kuchli bog'liqlik** aniqlansa, bu changlanish usuli yoki gul tuzilishining biologik xususiyatlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

- Agar **bog'liqlik yo'q** bo'lsa, turli gul turlari mustaqil evolyutsion yo'nalishlarni egallagan deb taxmin qilish mumkin.

To'pgullar strukturasi asosida Fraktal geometriya (Botanika, geometriya va matematika fanlarining integratsiyasi).

Fraktal geometriya – bu murakkab va o'z-o'zini takrorlaydigan shakllarni tavsiflovchi matematik yo'nalishdir. Tabiatda **o'simliklar, daraxt shoxlari, gullar va to'pgullar** fraktal qonuniyatlarga bo'ysunadi.

Murakkab panja to'pgullari (masalan, sabzi, arpabodiyon, ukrop kabi o'simliklarda uchraydi) bir necha darajadagi tarmoqlanishdan iborat bo'lib, ularning har bir qismi butun strukturaning kichik modeliga o'xshaydi. Bu xususiyat fraktallarning eng asosiy xususiyati – **o'z-o'zini o'xshashlik (self-similarity)** bilan bog'liq.

Murakkab panja to'pgullari **bir necha bosqichda tarmoqlanadi:**

- Bitta asosiy **poya** → undan kichikroq yon shoxlar → ulardan esa yana mayda gul shoxlari o'sadi.
- Bunday struktura **Sierpinski uchburchagi, Kox egri chizig'i** yoki **Barnsli paporotnigi** kabi mashhur fraktallarga o'xshaydi.

Masalan, **sabzi to'pguli** yoki **arpabodiyon to'pguli** o'zining har bir kichik qismi butun strukturaning kichik modeli bo'lishi bilan ajralib turadi.

Fraktal tuzilishning biologik afzalliklari

1. **Energetik samaradorlik** – O'simlik yorug'likni maksimal qabul qilish uchun optimal joylashadi.
2. **Changlanishni osonlashtirish** – Katta sirt maydoni changlatuvchilar uchun qulay sharoit yaratadi.
3. **Suv va oziqa moddalarni optimal taqsimlash** – Fraktal tuzilish oziqa moddalarining bir tekis taqsimlanishiga yordam beradi.

✓ Biologik ma'lumotlar yig'ish:

- Turli **panja to'pgullarga** ega bo'lgan o'simliklarni tanlang (masalan, sabzi, arpabodiyon, ukrop, brokkoli).
- Ularning har biridagi **shoxlarning, gul shoxlarining va gullarning joylashuvini chizib oling yoki suratga oling.**

✓ Fraktal xususiyatlarni aniqlash:

- Har bir darajadagi shoxlanish yoki gullarning takroriy naqshlarini kuzating.
- Gullar va shoxlarning **o'z-o'zini o'xshashligi** bor-yo'qligini tekshiring.

✓ **Matematik hisoblash:**

- Fraktal o'lchov (**D**) ni hisoblash.
 - Fibonachchi spiral yoki boshqa geometrik naqshlarni kuzatish.
1. **Gulning rasm yoki tasvirini oling.**
 2. **Rasmni kvadratlarga ajrating** (masalan, 1x1 sm, keyin 2x2 sm va hokazo).
 3. **Nechta kvadrat gul yoki shox tuzilmasini qamrab olishini sanang.**
 4. **Formula bo'yicha hisoblang:**

$$D = \log(N) / \log(r)$$

bu yerda **N** – kvadratlarning soni, **r** – kvadrat hajmi.

Natija:

- Agar **D** \approx **1.5 - 1.8** bo'lsa, bu to'pgul haqiqatan ham **fraktal struktura** ekanligini bildiradi.