

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIN
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
BIOLOGIYA KAFEDRASI**

BOTANIKA FANI

MAVZU: VAKUOLA VA UNING HUYAYRADAGI AHAMIYATI

Fan o'qituvchisi: b.f.n. Fayziyev V.B.

CHIRCHIQ-2019

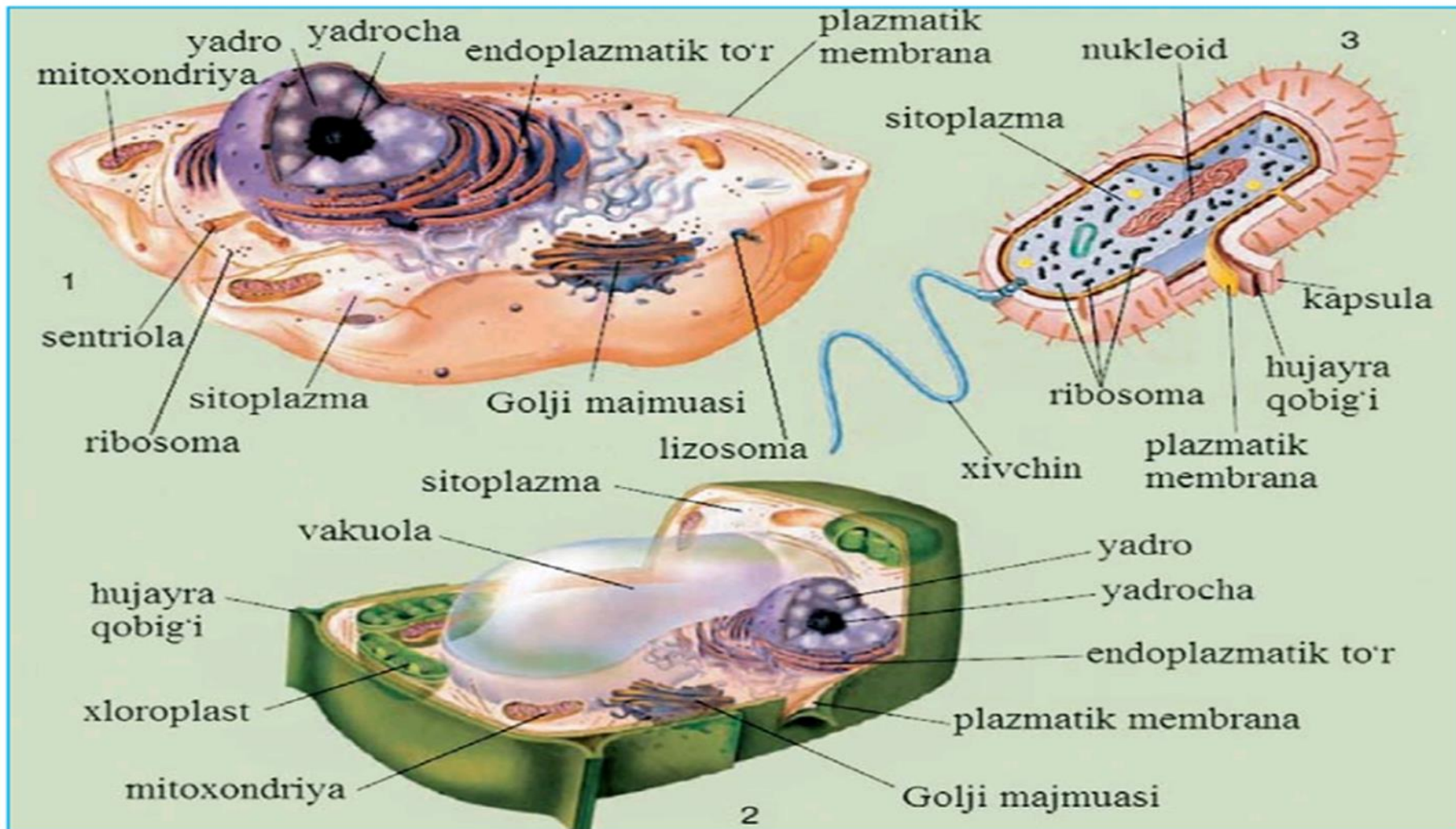
*Umid bilan suqilgan tayoq bir kun berar meva-
yu yaproq.*

Gyote

DARS REJASI:

- *1.Vakuola va hujayra shirasining kimyoviy tarkibi.*
- *2.Jamg'arma ozuqa manbalar*
- *3.Katobolit manbalar*
- *4.Vakuola takibidagi oshlovchi moddalar.*

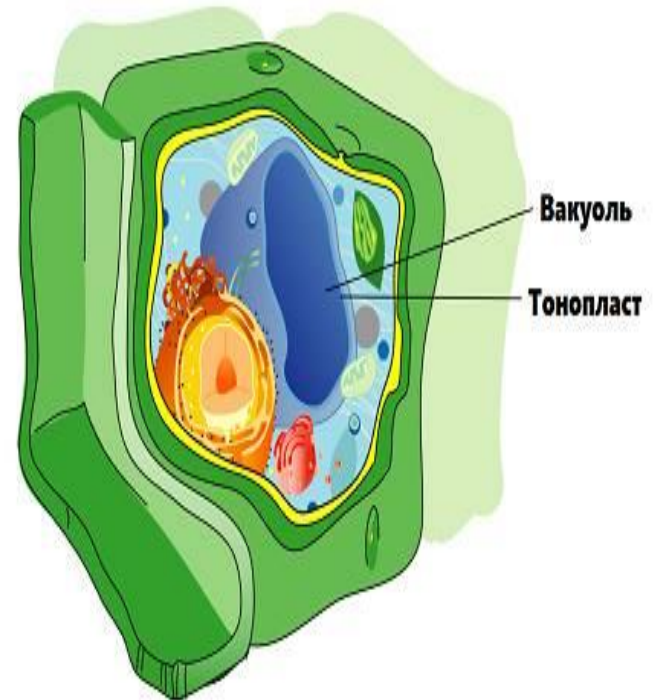
EUKARIOT VA PROKARIOT HUYAYRA:



20-rasm. 1 – hayvon hujayrasi; 2 – o'simlik hujayrasi; 3 – bakteriya hujayrasi.

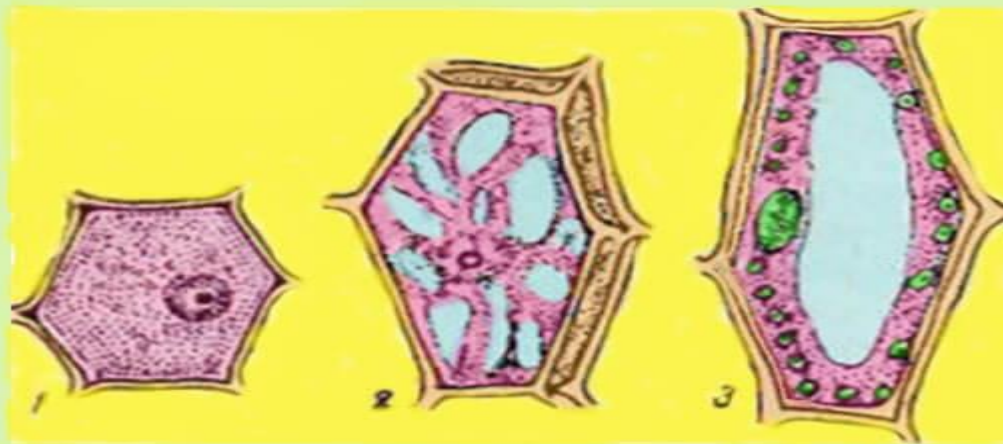
VAKUOLA VA UNING AHAMIYATI:

- Vakuola lot. ***vakuus*** – bo'shliq degan ma'noni anglatadi va o'simlik hujayrasi uchun xos bo'lgan, hujayra shirasi bilan to'lgan hujayra qismidir. U maxsus qobiq - ***tonoplast*** bilan qoplangan. Tanopalst yarim o'tkazish yoki tanlab o'tkazish xususiyatiga ega.



VAKUOLA VA UNING MIQDORI:

- Yosh hujayralarda vakuola bo'lmaydi, ular hujayra qariy boshlagandan so'ng yuzaga keladi va bir-biri bilan qo'shilib yagona vakuolani hosil qiladi va hujayraning 90% ni tashkil etadi.



VAKUOLANING VAZIFASI:

G'AMLOVCHI

AJRATISH

HUJAYRA TARANGLIGINI TA'MINLASH

VAKUOLA TARKIBI:

- Vakuolaning ichida hujayra shirasi mavjud bo'lib, uning asosiy qismini suv tshkil etadi. Suvda erigan holda quyidagi moddalar uchraydi:

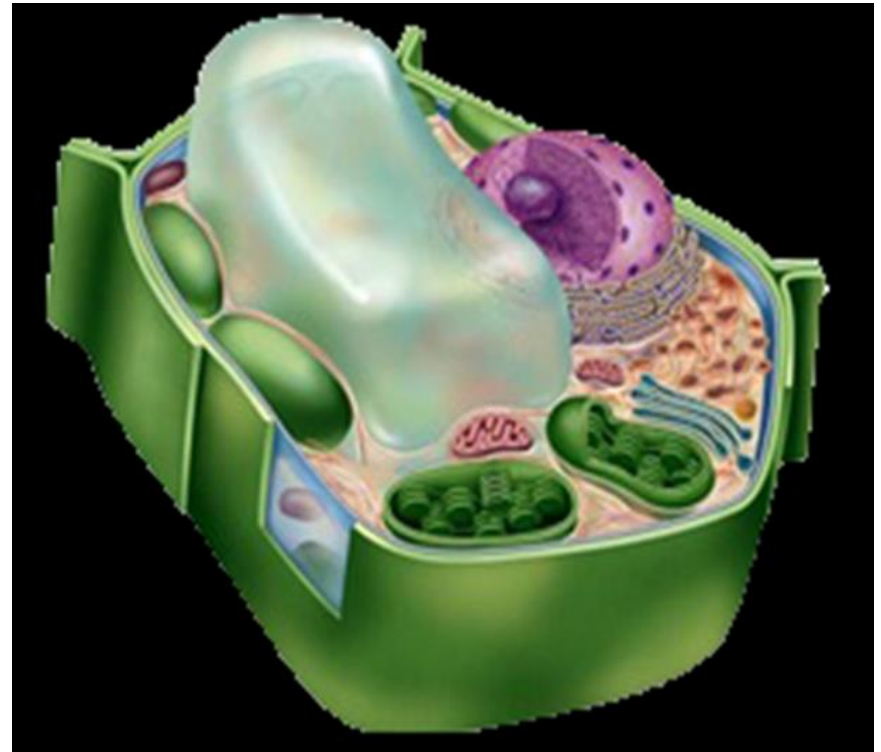


- Vakuolaning kimyoviy tarkibi hujayraning kimyoviy tarkibidan farq qiladi.

SO'RISH KUCHI:

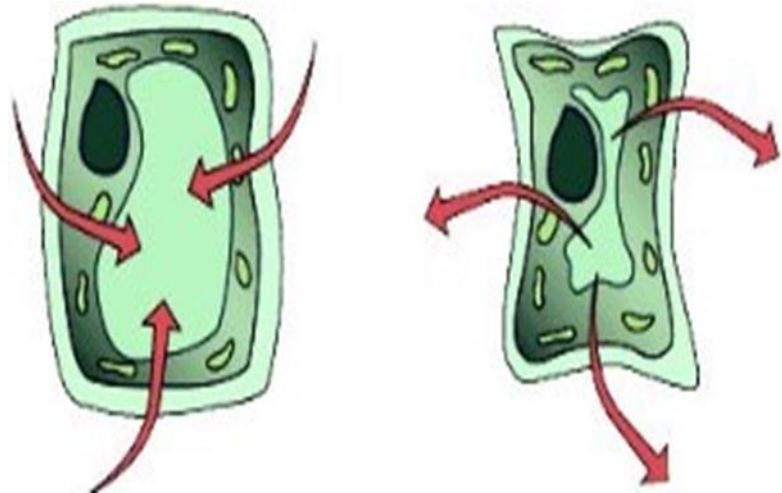
- Hujayra shirasining konsentrasiyasi oshganda vakuoladan suv chiqib ikki tomon konsentrasiyasini muvozanatlashtiradi. Suvning vakuola ichiga kirishi **so'rish kuchi** deb ataladi. Suv qanchalik ko'p hujayra va vakuola ichiga kirsam, hujayra va vakuolaning hajmi shuncha kengayadi. Ammo hujayra po'stining qayishqoqligi uning cheksiz kengayishi yo'l qo'ynaydi.

Hujayraning shirasi va sitoplazmaning kengayishiga qarshilik ko'rsatib, ular tomon bosim bilan ta'sir qiladi, bu hodisaga **turgor** (lot. **turgor** – **to'lib-toshmiq**) **hodisasi** deb ataladi.



PLAZMOLIZ VA DEPLAZMOLIZ:

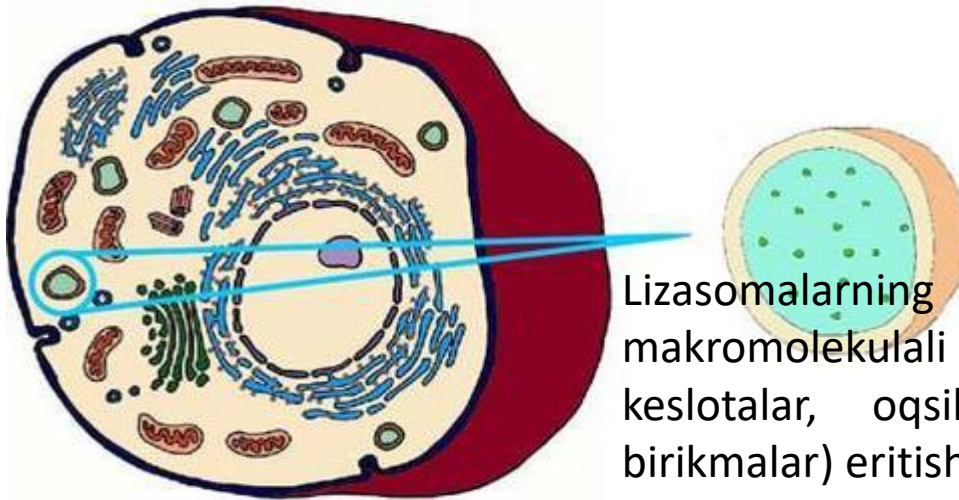
- O'simlik hujayrasidan suvning chiqib ketishiga **plazmoliz** (yunoncha. p l a z m a — to'ldirilgan; l e z i s — erish) deb ataladi.
- Plazmolizga uchragan hujayraning suvni qayta olib, o'z holitiga qaytishiga **deplazmoliz** (lot. de — inkor) deb ataladi.



LIZOSOMALAR:

- Lizosomalar (yun. lizio – eritaman; soma - tana) hujayraning maxsus organoidi bo'lib, u **gidrolitik fermentlardan** tashkil topgan, o'lchami 0,5-2 μ mni tashkil etadi. Lizosomalar gialoplazmadan iborat bo'lgan membran bilan qoplangan. Lizosomalar **endoplazmatik to'r** yoki **Goldji apparatida** hosil bo'ladi.

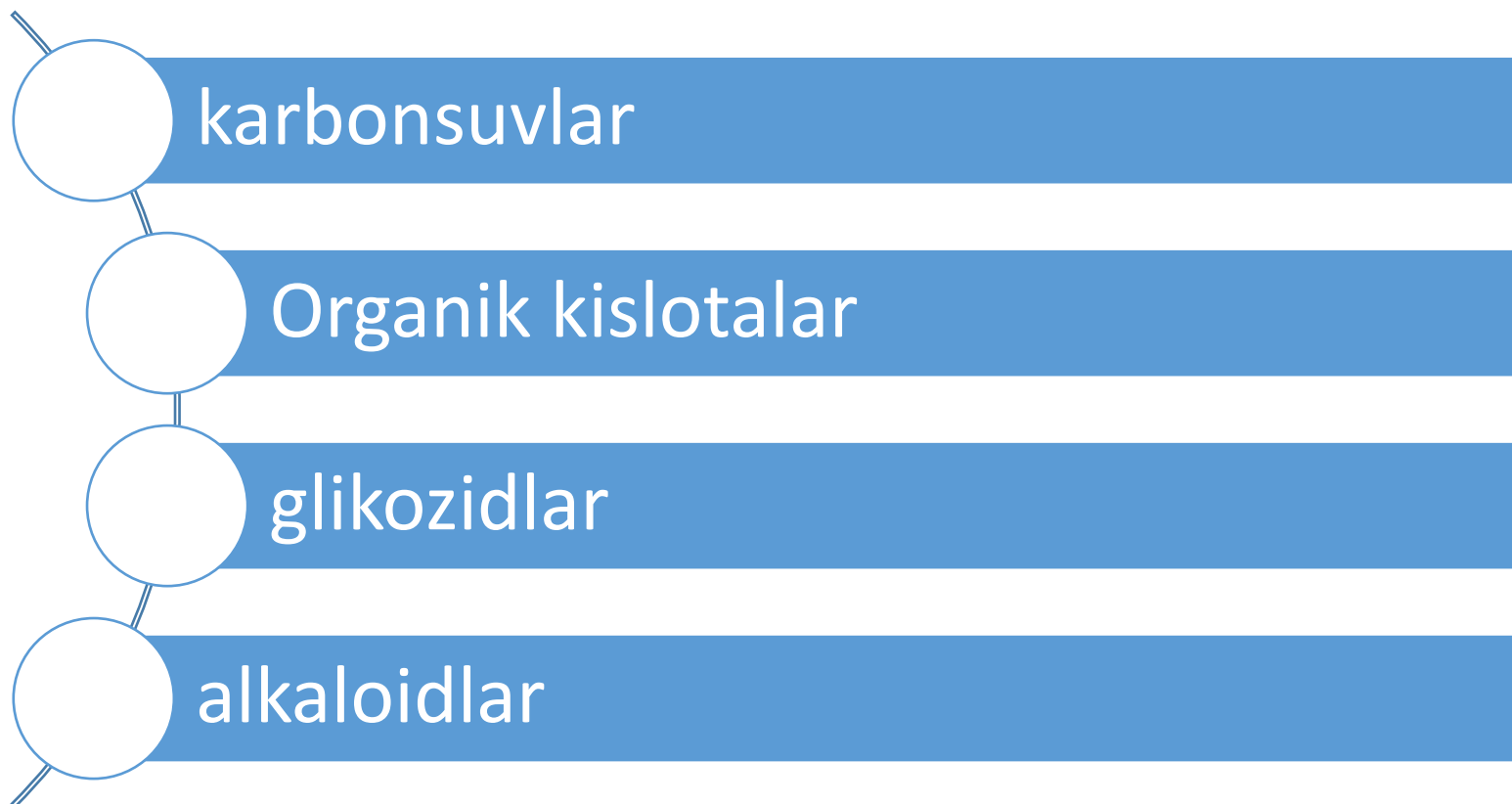
Lysosome



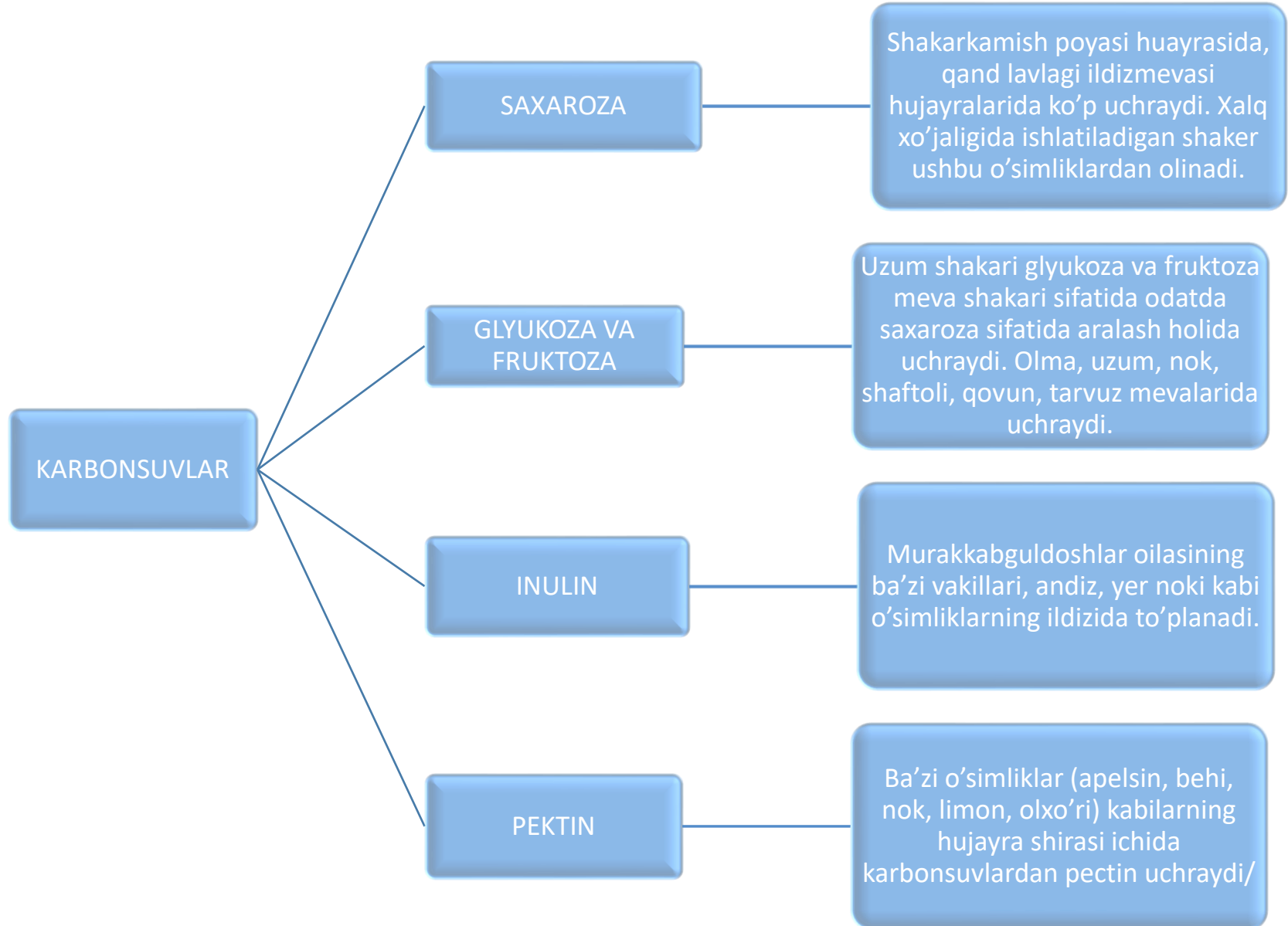
Lizosomalarning asosiy vazifasi makromolekulali **biologik moddalarni** (nuklein keslotalar, oqsillar, polisaxaridlar, organik birikmalar) eritishdan iborat. Shu bilan birga bu organoid **oziq moddalarni** va **parchalangan organellalarni** (plastidalar, mitoxondriyalar) eritishda ham ishtirok etadi.

HUJAYRA SHIRASI:

- Hujayra shirasining tarkibiy qismi o'simlik turi, organlar, to'qima va hujayra holatiga qarab o'zgaradi. Hujayara shirasi tarkibi quyidagicha:



KARBONSUVLAR:



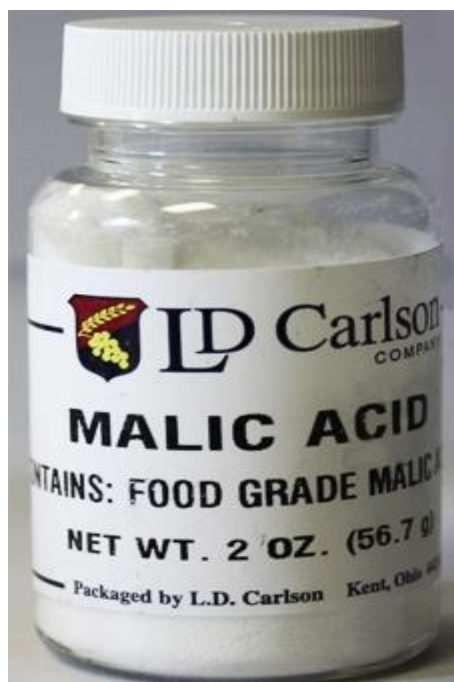
OQSILLAR:

- Pishib yetilgan urug'larning vakuolasida kalloid shaklda oqsil moddalar to'planadi. Misol, g'alla donlari, loladoshlar, ituzumdoshlar, soyabonguldoshlar kabilarda. Bunday vakuola ***oqsilli vakuola*** deb ataladi. Vakuoladagi bunday oqsillar donador endoplazmatik to'r ribosomarida sintezlanadi.

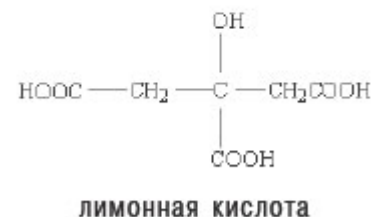
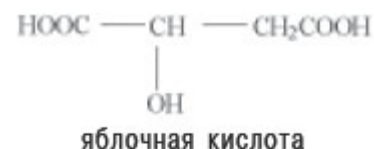


ORGANIK KISLOTALAR:

- Hujayra shirasi tarkibida **limon, olma, yantar, shavel kislotalar** uchraydi. Bu kislotalar pishmagan mevalarda uchraydi va nordon ta'm beradi. Organik kislotalar mineral tuzlar ionlari bilan hujayrada osmos holatini saqlashda ishtirok etadi.



Яблочная кислота	
Общие	
Хим. формула	$C_4H_5O_2(OH)_2$
Физические свойства	
Молярная масса	134,1 г/моль
Термические свойства	
Т. плав.	100 °C
Химические свойства	
Растворимость в воде	144 г/100 мл
Растворимость в этаноле	35,9 г/100 мл
Растворимость в воде	73,5 г/100 мл



OSHLOVCHI MODDALAR:

- Hujayra shirasi tarkibida oshlovchi moddalardan ***tanin*** to'planadi. Bu modda hujayra shirasi tarkibida ko'p miqdorda to'planadi va sanoatda terini oshlashda ishlatiladi.

Танин

Применение:

- полоскание рта, зева, гортани – 1-2 %
- обработка ожоговых поверхностей, трещин, пролежней – 3-10 %
- промывание желудка при отравлении солями тяжелых металлов и алкалоидами – 0,5 %

Nota bene! С морфином, физостигмином, атропином, никотином, кокаином танин образует нестойкие соединения.



Tanin ta'sirida teri tarkibidagi oqsillar erimaydigan holatga keladi va yumshab, suv tekkanda shishmaydigan bo'ladi.

OSHLOVCHI MODDALAR:

Mamlakatimizda oshlovchi o'simliklardan ***taran***, sabzavot o'simligi sifatida esa ***nordon otquloq*** yoki ***shovul*** o'sadi. So'ngi yillarda eng yaxshi oshlovchi modda beruvchi o'simlik sifatida ***taran*** keng miqyosda ekilmoqda.



Отқулоқ (*Rúmex confértus*)



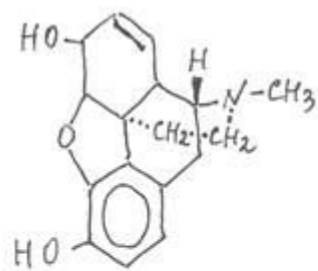
Шовул (*Rumex* [L.](#))



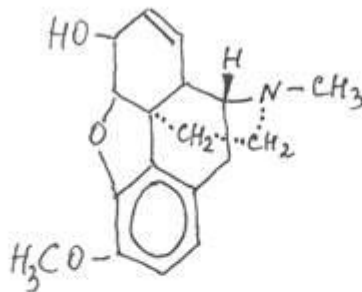
Taran (*Aconogonon divaricatum*)

ALKALOIDLAR:

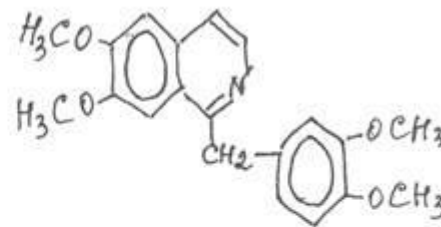
- Alkaloidlar (arabcha — alkali — ishqor; yunon. eydos — oʻxshash qiyofa) — oʻsimlik hujayrasi tarkibida uchraydigan ishqor boʻlib, taʼmi achhiq, rangsiz, baʼzan toʻq sariq (zargʻaldoq) rangda boʻladi. Alkaloidlar yuksak oʻsimliklar hujayra shirasida uchraydi. Hozirgi vaqtda alkaloidlarning 2 mingdan ortiq turi aniqlangan.



морфин
(штриховой линией
показаны связи на заднем
плане, за плоскостью листа)



кодеин



папаверин

ALKALOIDLAR:

- Alkaloidlar hamma o'simliklarda ham uchrayvermaydi, ular **ko'knordoshlar**, **ayiqtovondoshlar**, **ituzumdoshlar** (bangidevona, mindevona), **ro'yandoshlar** oilasiga mansub **xinin** va **kofo daraxtlarida** ko'p bo'ladi.



Ko'knor o'simligi
(*Papaver somniferum*)



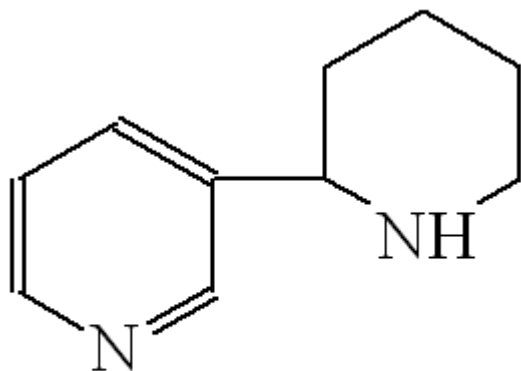
Oddiy bangidevona
(*Datura stramonium* L.)



Mingdevona
(*Datura metel* L.)

ALKALOIDLARNING ISHLATILISHI:

- Alkaloidlar meditsinada dori-darmon sifatida (***morfin***, ***kofein***, ***xinin***) ishlatiladi. Qishloq xo'jaligida zararli hashorotlarga qarshi kurashda ***anabazin***, ***nikotin*** kabi moddalar qo'llaniladi.



анабазин



Anabasis aphylla

GLIKOZIDLAR:



Ландиш (*Convallaria* [L.](#))

- Гликозидлар (yunon. *g l i k i s* - shirin) – ***qandlarni spirt, aldegid, fenol*** va boshqa moddalar bilan birikishidan hosil bo'ladi. O'simlik glikozidlari tabobatda dori-darmon sifatida ishlatiladi.



GLIKOZIDLARNING ISHLATILISHI:

- O'simlik glikozidlari tabobatda dori-darmon sifatida ishlatiladi. Masalan, landishdan olinadigan glikozid yurak xastaliklarini davolashda ishlatiladi.
- Samarqand, Navoiy viloyatlari cho'llarida yovvoyi holda o'sadigan ***lagoxillus*** yoki ***k'okparang*** o'simligining barg va gullaridan ***lagoxilin*** olingan. Bu tabobatda turli kasalliklarni, ayniqsa ***qon ketishini*** to'xtatishda ishlatiladi.

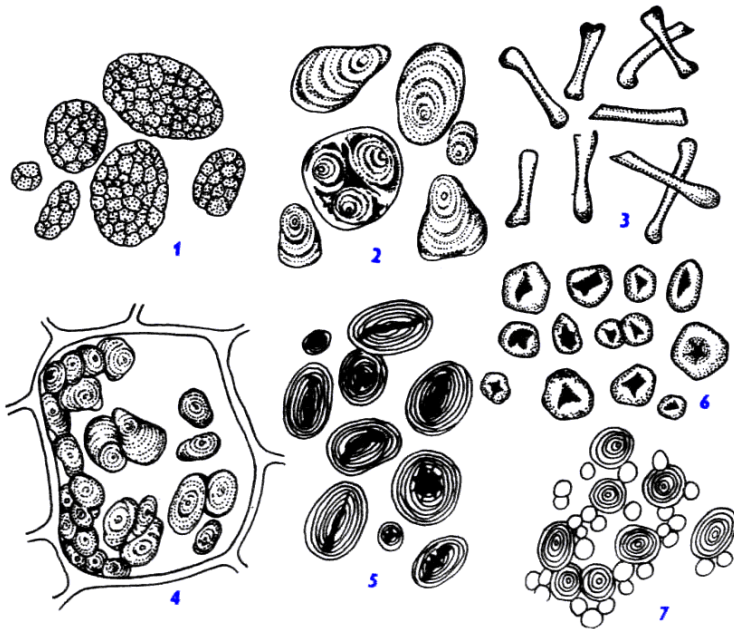
FLAVANOIDLAR:

- Hujayra shirasi tarkibida uchraydigan flavonoidlar (lot. f l a v u s - sariq) rang beruvchi pigmentlar ham glikozidlar kiradi. Bu moddalar o'simlik guliga sariq rang beradi. Masalan, ***sigirquyruq, primula, kapalakguldoshlar, murakkabguldoshlar*** guliga sariq rang beradi.
- Ba'zi o'imliklar hujayra shirasi tarkibida ***antosin*** (yunon. antos – gul; kianos – ko'k) deb ataladigan pigment bo'ladi, bu pigment hujayra shirasiga ***qizil, ko'k, binafsha*** rang beradi. Bu gullarga hasharotlarni jalb etib, chetdan changlanishni ta'minlaydi.

HUJAYRA TARKIBIDAGI ARALASHMALAR:

- Modda almashinivi mahsulotlari hujayra giaplazmasida, organellalar, vakuola va baʼzan hujayra poʻstidagi eritmalar yoki qattiq birikma – kristal holida toʻplanadi. Ularni yorugʻlik mikroskopida koʻrish mumkin. Bu moddalar *kraxmal, aleyron donachalari, rafid* yoki *druz* shaklida koʻrinadi.

KARAXMAL DONACHALARI:



- Kraxmal, odatda, leykoplastlarning ichida stromada bir yoki bir nechta donachalar shaklida hosil bo'ladi. Karaxmal kimyoviy tarkibi jihatdan uglevod bo'lib, u a — 1,4 — 0 — glyukan — polisaxarid - $(C_6H_{10}O_5)_2$ shaklida yoziladi.



Kraxmal donachalari sovuq suvda erimaydi, isitilganda kraxmal kleysteri hosil bo'ladi. Assimlyatsion kraxmal fotosintez jarayonida **yorug'da o'simliklarning xloroplastlarida** hosil bo'ladi. Kechasi qorong'ulikda kraxmal fermentlar vositasida **glyukozaga** aylanadi. Hosil bo'lgan glyukoza g'amlovchi to'qimalar (tugunak, ildizmevalar, piyozboshlar) ning leykoplastlari yoki amiloplast (lot. amilum- kraxmal) larda to'planadi va **kraxmalga** aylanadi.

EFIR MOYLARI:

- Efir moylari - o'tkir hidli, uchuchan moddalar bo'lib, tomchilar shaklida o'simliklarning har xil organlarida (barglarida, poyalarida, gullarida, mevalarida) uchraydi. Ular asosan epiderma to'qimasining hujayralarida, to'qima va bezlarda, barg mezofilida va boshqa to'qimalarda to'planadi. Efir moylari o'simliklarning himoya qiluvchi vosita bo'lishi bilan birgalikda bakteriotsitlik xususiyatiga ham egadirlar.



EFIR MAVJUD O'SIMLIKLAR:

- Efir moylari – ***ziradoshlar, yalpizdoshlar*** oilalariga mansub o'simliklarda ko'p uchraydi va sanoatda, tabobatda, parfyumeriyada, oziq-ovqat mahsulotlarini tayyorlashda ishlatiladi.



Shalfeya
(*Salvia officinalis* [L.](#))



[Паўхон](#)
([Ocimum basilicum L.](#))



SMOLALAR:



- Smolalar - hujayraning hayotiy jarayonida **uglevodlardan** hosil bo'ladigan (kompleks) moddalar yig'indisidir. Smolalar o'simliklarning hujayralarida tomchilar holatida va smola yo'llarida to'planadi va tashqariga chiqarib yuboriladi. Smola yo'llari bir birlari bilan qo'shilib murakkab shoxlangan sistemani hosil qiladi. Smolalar suvda erimaydigan moddalar bo'lib, **suv va mikroorganizmlarni** hujayraga o'tkazmasdan antiseptik vazifani ham bajaradi. Smolalar xalq xo'jaligida **lak, turli moylar** tayyorlashda va tabobatda ishlatiladi.



KAUCHUK:

- Kauchuk – kauchuk saqlovchi o'simliklarning sut shirasini (lateks) kuagulyatsiyasi natijasida hosil bo'lgan elastik moddalardir. Kauchukning to'qimalarida joylashishiga qarab kauchuk saqlovchi o'simliklar 2 ga: **lateksli** (kauchuk sut yo'llarida to'planadi) va **parenximali** (poya va ildizlarning parenximalarida to'planadi).



Lateksli kauchuklar Braziliya **geveya** daraxtidan va murakkabgulodshlar oilasi vakillari: **ko'ksagiz**, **tausagiz** va **kriksagizlardan** olinadi. **Parenximali kauchuk** Meksikada tarqalgan **Gvayula**, **Kristovnik** va **Vasilek** turkumlari vakillaridan olinadi.

KAUCHUK SINTEZLOVCHI O'SIMLIKLAR:



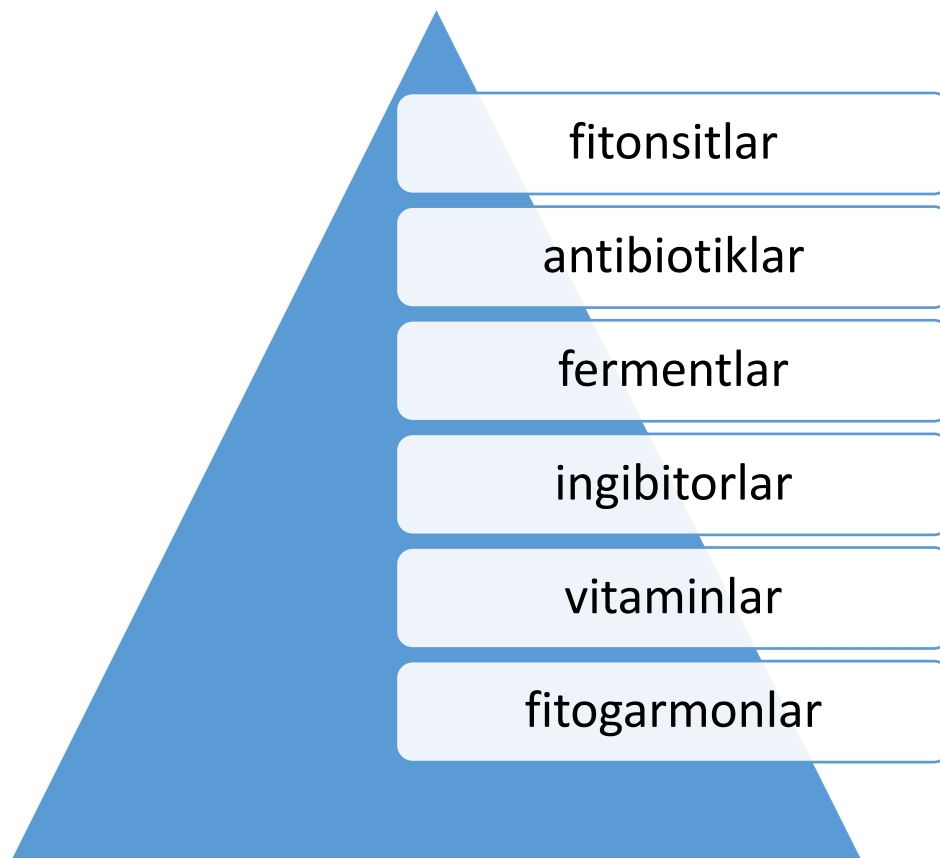
Baraziliya geveyasi (*Hevea Brasiliensis*)



Dorivor qogio't (*Taraxacum officinale* F.H.WIGG.)

FIZIOLOGIK AKTIV MODDALAR:

- Fiziologik aktiv moddalar hujayralarda va bir butun organizmda hayotiy jarayonlarining normada ketishini ta'minlaydi. O'simliklar fiziologik aktiv moddalarga quyidagilar kiradi:



FERMENTLAR:

- Oqsil tabiatli murakkab moddalar bo'lib, hujayrada biokimyoviy jarayonlarni qo'zg'atuvchi, tezlashtiruvchi biologik katalizatorlar hisoblanadi. Nafas olish, fotosintez, oqsillarning sintezi va parchalanish kabi muhim hayotiy jarayonlar ayrim fermentlar ta'sirida vujudga keladi. Fermentlarning ta'siri ularning biologik tarkibiga bog'liq bo'lib, ularsiz normal metabolism jarayonlari bormaydi. Fermentlarning asosiy xususiyatlaridan biri tirik hujayrasiz muhitda ham o'zining aktiv xossasini saqlab qolishdir. Shu xususiyatlariga asoslanib fermentlar oziq-ovqat sanoatida ishlatiladi.

VITAMINLAR:

- O'simliklar organizmida paydo bo'ladigan turli kimyoviy tabiatga ega bo'lgan organik moddalardir. Ular odam va hayvon organizmidagi fiziologik, biokimyoviy jarayonlarni normal ketishini ta'minlaydi. Vitaminlar fermentlar bilan birgalikda hujayra ichidagi energiya o'zgarishlarini tartibga solib turadi, ba'zi vitaminlar fermentlarning tarkibiga ham kiradi.

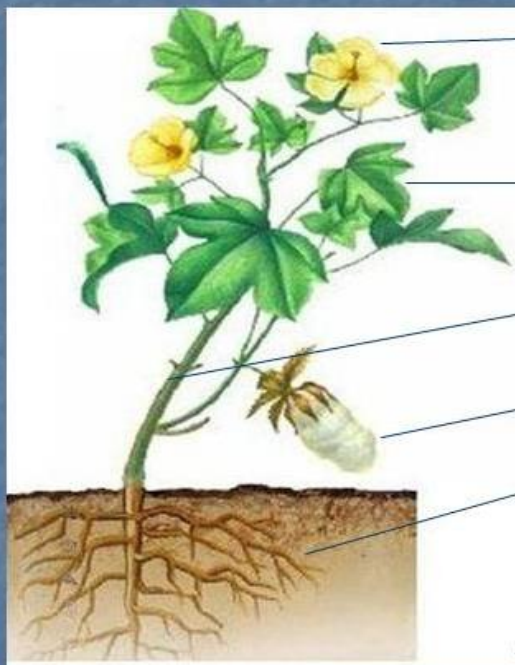


GARMONLAR:

- O'simlik hujayrasi protoplastlarining hosilasi bo'lgan garmonlarga fitogormonlar deyiladi. Garmonlar o'simliklarning o'sishi, ko'payishi, hujayralarning bo'linishi kabi turli fiziologik jarayonlarni kuchaytiradigan moddalar guruhlaridir. Asosiy garmonlardan biri ***auksinlar*** bo'lib, o'simlik organlarining o'sish qismlaridagi hujayralarga kislorod va oziqa moddalarning borishini kuchaytirib, o'sishga qulay sharoit tug'diradi.

FITOGARMONLAR:

FITOGARMONLARNING O'SIMLIK O'SISH VA RIVOJLANISHIGA TA'SIRI



gibberlik kislota

absiz kislota

auksin va gibberlin

sitoknin

auksin

ANTIBIOTIKLAR:

- Antibiotiklar va fitonsidlar. O'simliklarni turli kasal tug'diradigan mikroorganizmlardan va parazitlardan himoya qiladigan moddalar bo'lib hisoblanadi. Antibiotiklar tuban o'simliklar (zamburug'lar ba'zi bakteriyalar) da hujayralarida sintezlanadi.

penitsillin

tetrosiklin

eritromitsin

metronidazol

kvinolon



FITONSITLAR:

- Fitonsidlar gulli o'simliklarning (piyoz, sarimsoq piyoz, qoraqand va boshqalar) hujayralarida ishlab chiqiladi. Bu moddalar turli mikroorganizmlari hatto hashoratlarni mayda sut emizuvchi hayvonlarni ham o'ldiradi.



INGIBITORLAR:

- Ingibitorlar – fermentlarning aktivligini susaytirib turli fiziologik jarayonlarni borishini to'xtatadi. Ingibitorlar muhim biologik ahamiyatga ega bo'lib, erta bahorda o'simlikni bevaqt kurtaklarning harakatga kelishidan, urug'larning unib ketishdan saqlaydi.



OQSIL DONACHALARI:

- Hujayra organellarida oqsil donachalari kristall yoki amorf ya'ni ma'lum shaklga ega bo'lmagan holatlarda uchraydi. Oqsillar ko'pincha yadroning nukleoplazmasida, leykoplastlarning stromasida, endoplazmatik to'ring sisternalarida, mitoxondriyalar va vakuolada to'planadi.



OQSIL TO'PLOVCHI O'SIMLIKLAR:

- Odatda urug'lar oqsilga boy bo'ladi. Oqsilga boy bo'lgan o'simliklarga: **no'xat**, **loviya**, **yasmiq**, **soya**, **nut** kabi o'simliklar kiradi. Oqsilli urug'lar qimmatli oziq-ovqat sifatida nihoyatda muhim hisoblanadi. Amorf shaklidagi oqsillarga kapalkguldoshlarning urug'lari, guruch, makkajo'xori doni misol bo'ladi.



Loviya (*Phaseolus* [L.](#))



no'xat (*Pisum sativum* [L.](#))



Soya (*Glycine max* ([L.](#)) [MERR](#))

LIPIDLAR:

- Llipidlar (yunon. $\lambda\lambda\pi\omicron\varsigma$ – yog') o'simliklarning barcha hujayralarida uchraydi. Yog' tomchilari sitoplazmaning gialoplazmasida to'planadi, ularni yorug'lik mikroskopida qora dog'lar shaklida ko'rinadi. Yog'lar asosan pishgan urug'larda (**chigit, kungaboqar, zig'ir, yong'oq, veryong'oq, soya**) bo'ladi va quruq massasining 40%ni tashkil etadi. O'simlik yog'lari iste'mol qilinadi va sanoatda (sovun, moyli bo'yoqlar, dvigatel moylari siaftida) ishlatiladi.



Kungaboqar
(*Helianthus annuus* L.)



Kunjut (*Sesamum indicum* L.)



Saflo'r (*Carthamus tinctorius* L.)

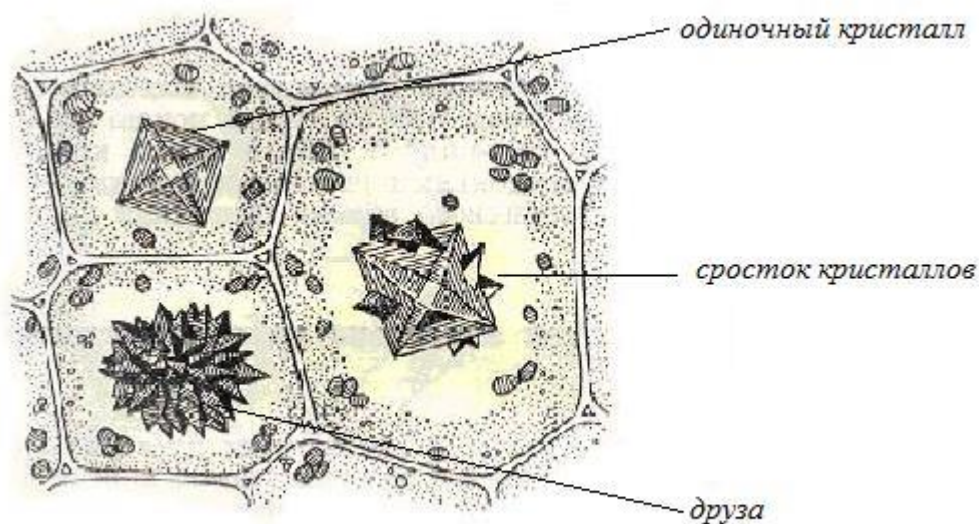
KALSIY OKSALAT KISLOTA KRISTALLARI:

- Vakuola va hujayraning boshqa organoidlarida (karotinoidlar, xromoplast) oqsil, yog' tomchilaridan tashqari **kalsiy oksalat kristallari** ucraydi. Ularning shakli har xil bo'lib, asosan vakuolada to'planadi.



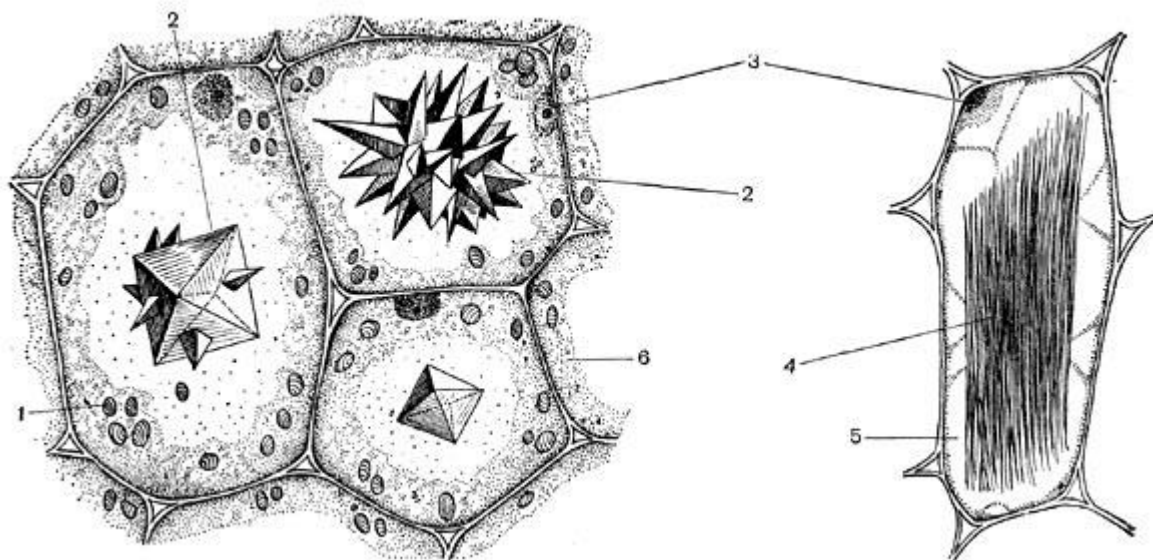
KALSIY OKSALAT KISLOTA KRISTALLARI:

- **Druzalar** (chex, druza – to'plam)ning shakli sharsimon, juft-juft bo'lib joylashadi. Ular ko'pincha ildizmeva hujayralarida, barglarning bandlaridagi to'qimalarda va epidermis hujayralarida to'planadi.



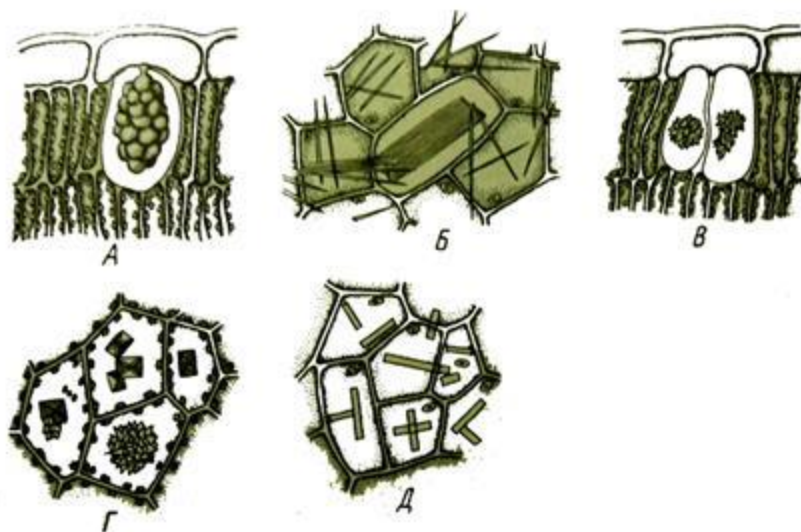
KALSIY OKSALAT KISLOTA KRISTALLARI:

- **Rafid** (yunon. rafis – ninasimon shaklda) ikki uchi o'tkir kristallar to'plamidan iborat. Bunday kristallar tokning novda va barg hujayralarida to'planadi. Ba'zi o'simliklarning vakuolasida juda ko'p do'mboqchali qopchiqsimon pufak shaklidagi kristallar uchraydi, ular **sistolit** (yun. – sigsis – pufak, litoe - tosh) deb ataladi.



KALSIY OKSALAT KISLOTA KRISTALLARI:

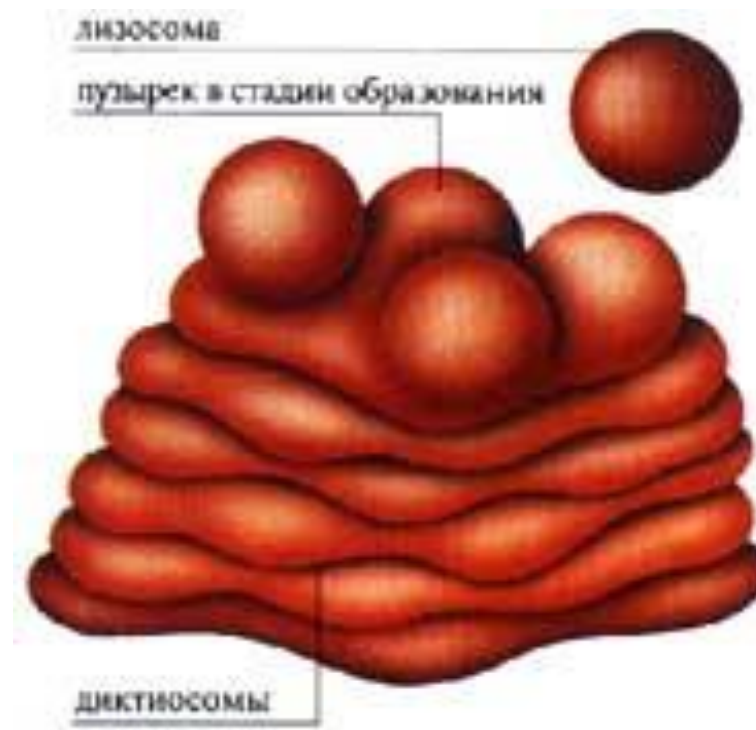
- **Sistolit** kalsiy karbonat tuzlaridan tashkil topgan bo'lib, nasha, achitqi o't, tut barglarining hujayralarida bo'ladi.



А – цистолит, Б – рафиды, В – друзы, Г – друзы и одиночные кристаллы, Д – одиночные кристаллы.

DIKTIOSOMALAR:

- Diktiosomalarning funksiyasi uglevodlarni to'plash va hujayra qobig'i, vakuolalarni hosil qilishdir.



MUSTAQIL TA'LIM TOPSHIRQLARI:

1. Sitoknez, mitoz va meyoz jarayonalari va uning bosqichlari.
2. Yadro, uning tuzilishi va vazifalari.

E'TIBORINGIZ UCHUN RAXMAT!