



Əczaçılıq botanikası

Mühazirə 2

Mövzu:

Bitki sitologiyasının əsasları. Bitki hüceyrəsinin xüsusiyyətləri. Hüceyrənin ehtiyat və ekskretor maddələri, onların dərman bitki xammalının diaqnostikasında əhəmiyyəti

Hüceyrədən bəhz edən elm sitologiya adlanır

Hüceyrə canlı orqanizmlərin çox kiçik struktur və funksional vahididir. Çox kiçik orqanizmlər bir hüceyrədən, iri orqanizmlər isə milylarla hüceyrələrdən təşkil olunmuşlar ki, onların hər biri müəyyən funksiya yerinə yetirir və nisbi müstəqildirlər. Çoxhüceyrəli bitki orqanizmində hər bir hüceyrə muxtariyyət təşkil edir və müstəqil fəaliyyət göstərir. Hüceyrə ilk dəfə 1665-ci ildə Robert Huk tərəfindən kəşf olunmuşdur. O, adi mantardan düzəldilmiş nazik kəsiyə özünün quraşdırdığı mikroskopda baxarkən hüceyrəvi quruluşu aşkar etmiş və "Mikroqrafiya" adlı əsərində bu məlumatı dərc etmişdir.

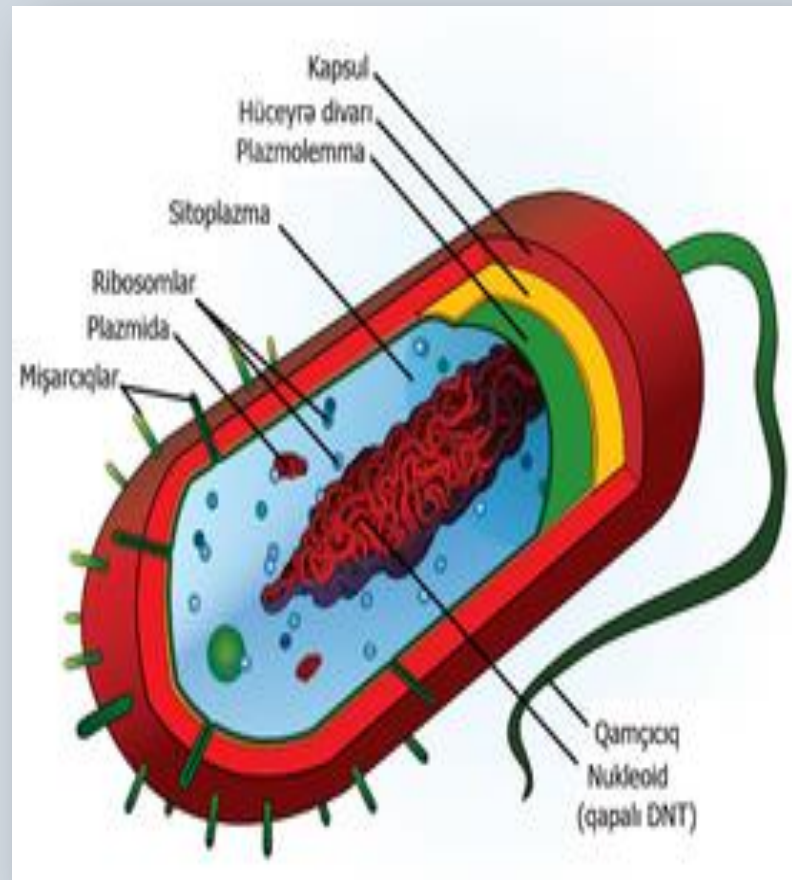
Robert Huk (1635-1703)



Prokariotik və eukariotik hüceyrələr

Bütün canlı orqanizmlərin hüceyrələrinə görə 2 əsas qrupa bölmək olar: prokariotlar və eukariotlar (carion sözü yunan dilindən götürülmüş və mənası nüvə (qoz meyvəsinin nüvəsi-ləpəsi) deməkdir. Prokariotlar nüvəsiz, eukariotlar isə formalaşmış nüvəyə malik hüceyrəli canlılardır. Prokariotları başqa sözlə bakteriyalar da adlandırırlar. Göy-yaşıl yosunlar da prokariotlara aiddir.

Eukariotik hüceyrələrin ölçüləri: 10 -100 mkm
Prokariotik hüceyrələrin ölçüləri: 2-3 mkm



Prokariot hüceyrələrin eukariot hüceyrələrdən əsas fərqi ondan ibarətdir ki, onlarda gen daşıyıcıları olan DNT xromosomlara cəmləşməmişlər, dairəvi zəncirdə birləşmişlər ki, onun da zülal qılfı yoxdur. Eukariot hüceyrələrdə isə gen daşıyıcıları xromosomlardır ki, onlar da morfoloji cəhətdən tam formalaşmış nüvədə yerləşmişlər. Həm də xromosomlardakı DNT-zülallar-histonlarla kompleks şəkildə birləşmişlər. Histonlar isə arqinin və lizin amin turşuları ilə zəngindirler. Bundan başqa eukariot hüceyrələrdə müxtəlif orqanoidlər olur ki, prokariot hüceyrələr onlardan məhrumdurlar.

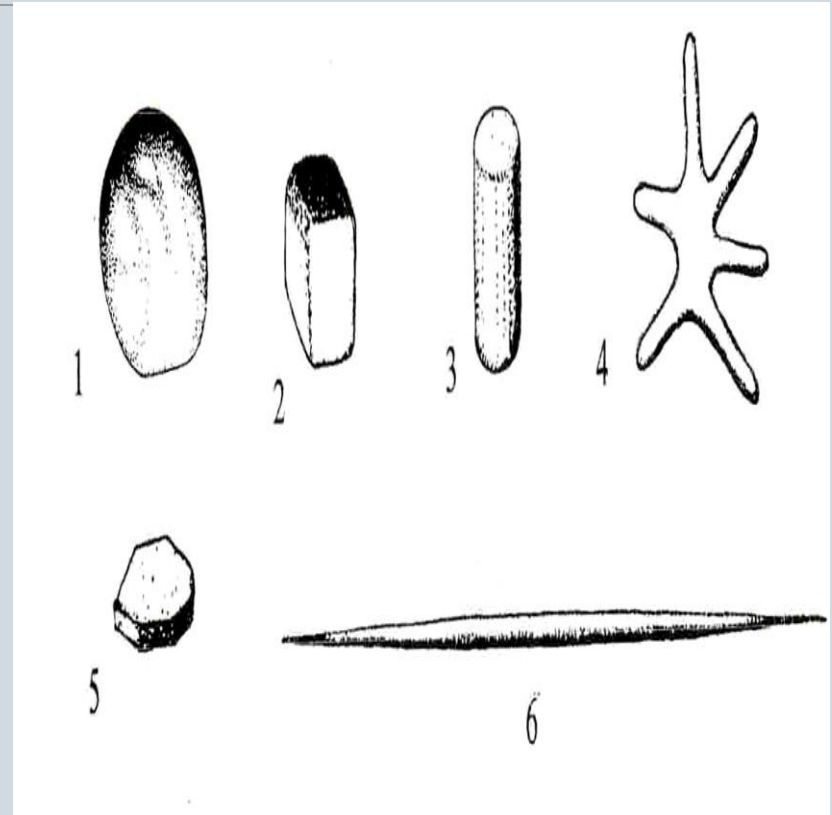
Prokariot hüceyrələr sadə bölünmə yolu ilə d:d, dartılıb 2 bərabər hissəyə ayrılmaqla və ya bir qədər kiçik ölçülü bala hüceyrə əmələ gətirməklə çoxalırlar, lakin heç vaxt mitoz yolla bölünmürlər. Eukariot orqanizmlərin hüceyrələri isə mitoz yolla bölünüb çoxalırlar. Eukariotik hüceyrələrə xas olan bir sıra proseslər, məs. faqositoz, pinositoz və sikloz (protoplazmanın dairəvi hərəkəti) prokariot hüceyrələr aşkar edilməmişlər.

Prokariot hüceyrələrdə metabolizm prosesində d:d maddələr mübadiləsində askorbin turşusu tələb olunmur, eukariot hüceyrələr isə onsuz keçinə bilmirlər.

Hüceyrələrin forması və ölçüləri

Forma və ölçülərinə görə hüceyrələri 2 qrupa bölürlər: 1) parenxim hüceyrələr; 2) prozenxim hüceyrələr.

Parenxim hüceyrələrdə 3 ölçü (uzunluq, en və qalınlıq) təxminən eyni olur. Prozenxim hüceyrələr isə uzunsov olurlar; onların uzunluğu, eni və qalınlığından bir neçə dəfə artıq olur.



parenxim(1,2,3,4,5) və prozenxim(6) hüceyrələr

Bitki hüceyrəsi qıladıdan(divardan)və protoplastdan təşkil olunmuşdur. Əvvəl protoplast protoplazma adlanırdı.

Protoplast – fərdi hüceyrənin protoplazmasıdır; bitki hüceyrəsində qıladıla əhatə olunmuş protoplazma protoplast adlanır.

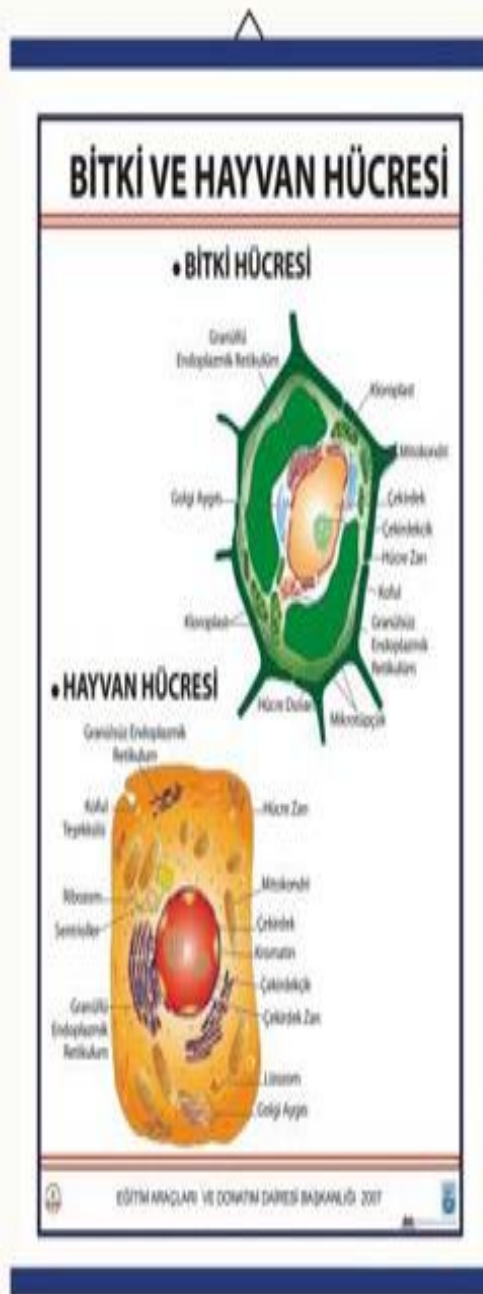
Protoplast nüvədən, sitoplazmadan və onun içərisində yerləşən orqanoidlərdən təşkil olunmuşdur. Orqanoidlərə mitoxondrilər, lizosomlar, ribosomlar, endoplazmatik şəbəkə, holci aparatı, plastidlər aiddirlər.

Bitki hüceyrəsi ilə heyvan hüceyrəsi arasında olan əsas fərqlər:

-hüceyrə divarının selulozadan təşkili

-vakuolların olması

-plastidlərin olması



BİTKİ HÜCEYRƏSİNİN SXEMİ

1- hüceyrə divarı:

a - ilk;

b - ikincili

2 - sitoplazma:

a – plazmolemma;

b – hialoplazm;

c - vacuolar membrani (tonoplast)

3 - xloroplast

4 - mitoxondriy

5 – Holci apparati

6 - endoplasmatik
retikulum

7 - ribosomlar

8 – nüvə;

a – məsaməli nüvə pərdəciyi;

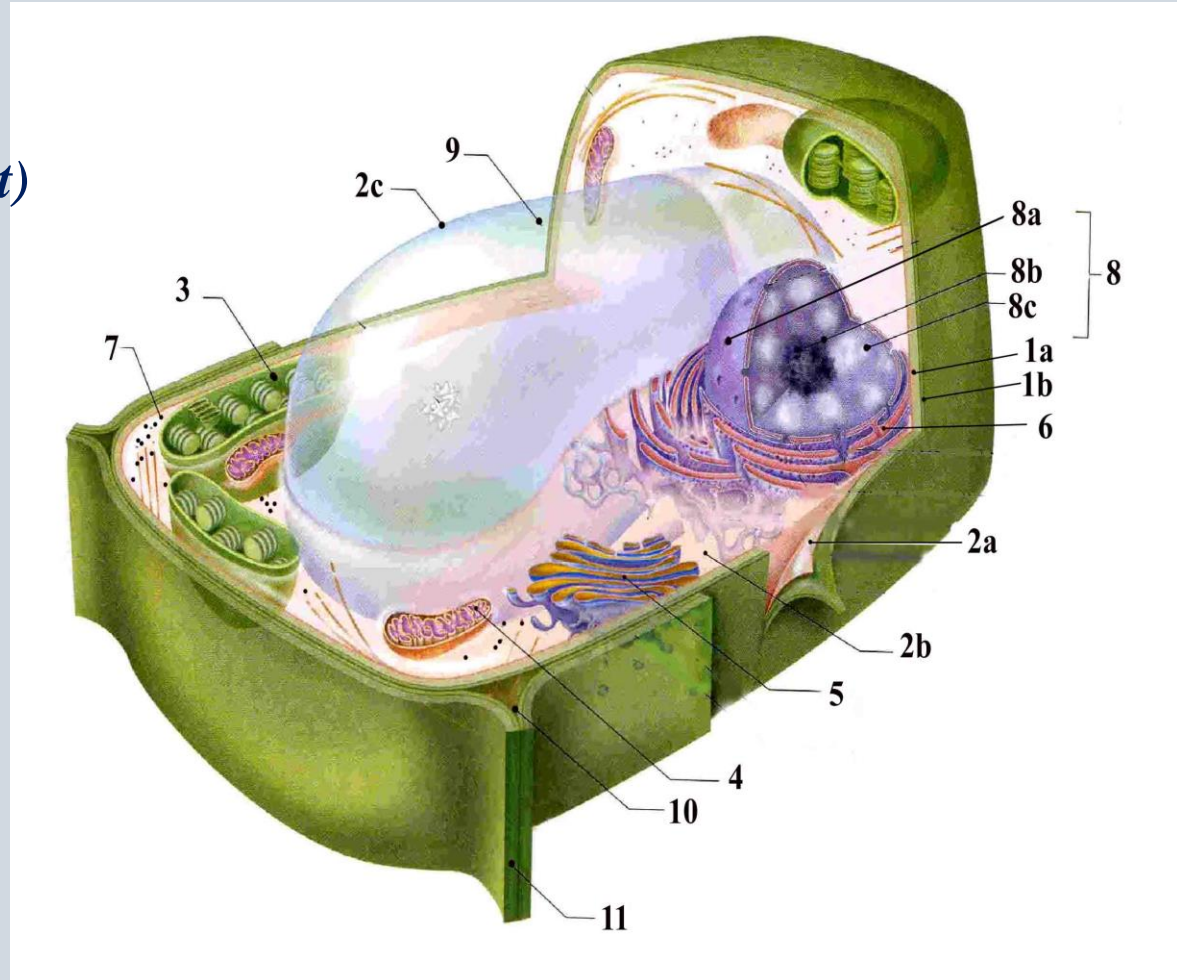
b – nukleotidlər;

c - nuclear sap

9 – vakuol

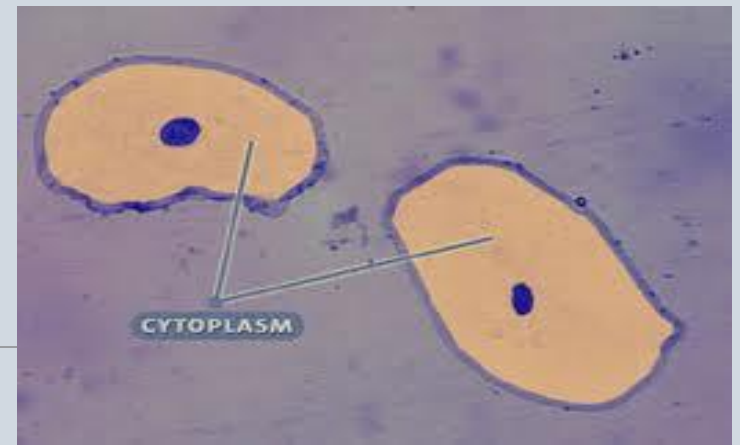
10 – hüceyrə daxili boşluq

11 – qonşu hüceyrənin divarı



ORQANOİDLƏR

SİTOPLAZMA

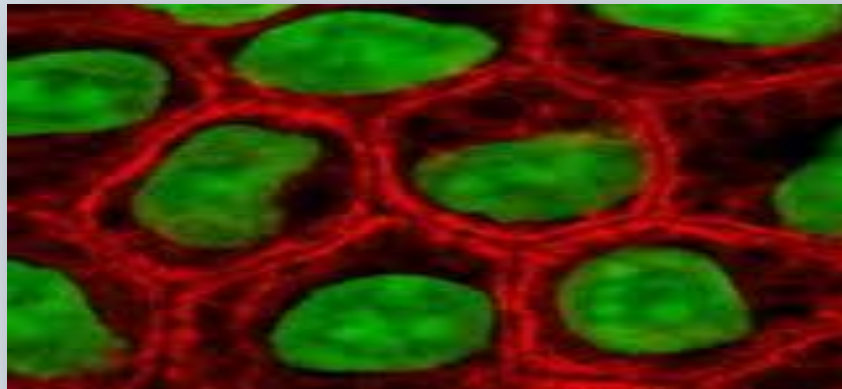


Protoplastın böyük bir hissəsi olub, xarici tərəfdən yarımkeçirici membran – plazmalemma, daxili tərəfdən isə digər membran – tonoplastla əhatə olunmuşdur. Plazmalemma sitoplazma ilə qılafın arasında yerləşir və sitoplazmanı qılafdan təcrid edir. Plazmalemma (və ya plazmatik membran) 3 qatdan təşkil olunmuş və aşağıdakı funksiyaları yerinə yetirir: 1) hüceyrə ilə ətraf mühit arasında maddələr mübadiləsini həyata keçirir; 2) hüceyrə qılafının selülozal mikro fibrinlərinin sintezini və qılafda toplanmasını tənzimləyir; 3) hüceyrənin böyüməsi və differensiasiyasını tənzim edən hormonal və xarici siqnalları ötürür.

Sitoplazmanın əsasını kialoplazma və ya matriks təşkil edir.

Sitoplazma üzvi və qeyri üzvi maddələrdən təşkil olunmuşdur. Sitoplazmadakı əsas üzvi maddələrə zülallar, karbohidratlar, ribonuklein turşuları və lipidlər aiddir. Sadə zülallardan (proteinlərdən) sitoplazmada histonlar, albuminlər, qlobulinlər, mürəkkəb zülallardan (proteinlərdən) isə nuleoproteidlər, lipoproteidlər, qlyukoproteidlərə təsadüf edilir.

Qeyri üzvi maddələrdən sitoplazmanın tərkibində 90%-ə qədər su, 2-6%-ə qədər digər maddələr, d.d xlorid, fosfat, nitrat, sulfat turşularının My, Ca, Na, K-lu duzları, mikroelementlər (Fe, Mn, Co, Cu, Zn, İ və s. vardır).



NÜVƏ

Nüvə eukariotik hüceyrələrin əsas hissələrindən biridir. Nüvə hüceyrənin həyat fəaliyyətini tənzim edir, genetik informasiyanı daşıyır və hüceyrə bölünərkən irsi xüsusiyyətləri bala hüceyrələrə ötürür. Nüvə xaric edildikdə və ya məhv olduqda hüceyrədə məhv olur.

Orqanoidlərdən yalnız mitoxondriyə və plastidlər öz fəaliyyətində müəyyən qədər müstəqil olub, nüvədən asılı deyillər.

Kimyəvi tərkibcə nüvə sitoplazmaya çox yaxındır, onun kimi zülal təbiətlidir, lakin DNT-nin olması ilə ondan fərqlənir.

Nüvə nüvə qılıfından, nukleoplazmadan (və ya karioplazmadan), nüvəciklərdən və xromatin əsasında təşkil olunmuşdur. Nüvə qılıfı 2 qat membrandan təşkil olunmuşdur ki onun da üzərində məsamələr vardır.

Hüceyrə bölünəndə xromatin əsası (sapları) xromosomlara çevrilirlər. Xromosomlarda DNT yerləşir və onun vasitəsilə irsi xüsusiyyətlər daşınır.

The Cell Nucleus

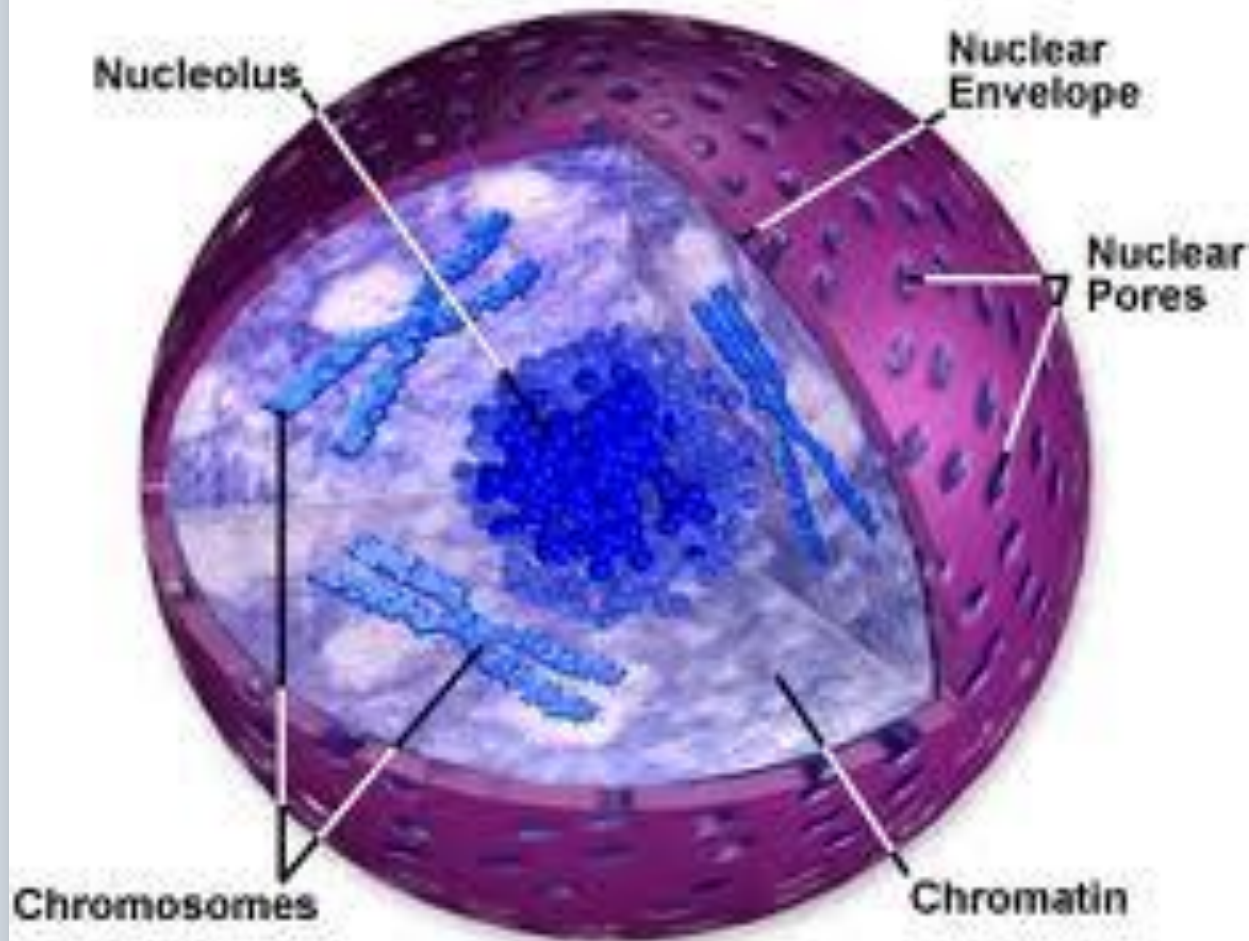


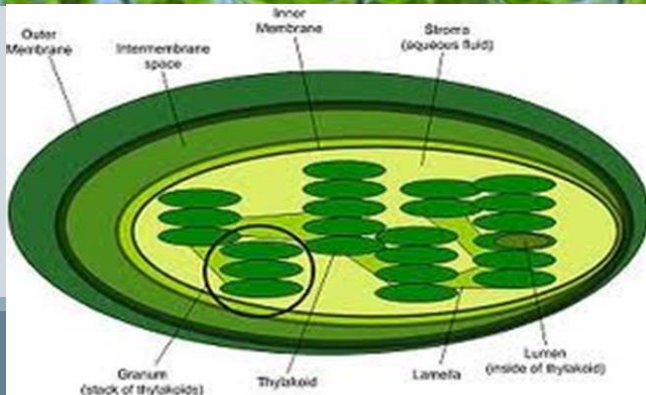
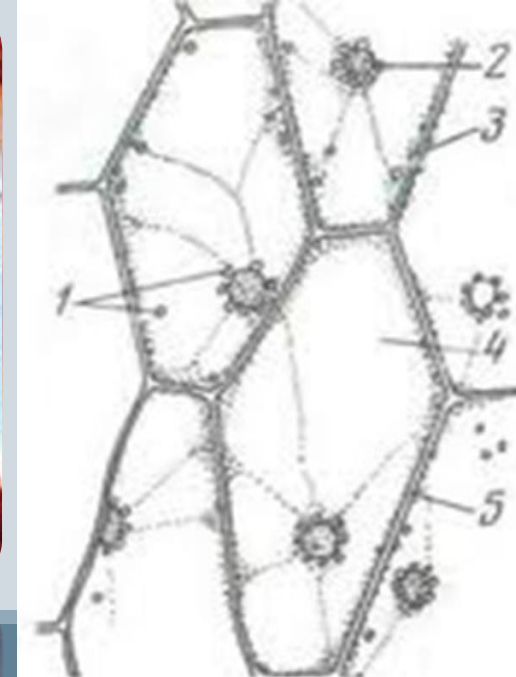
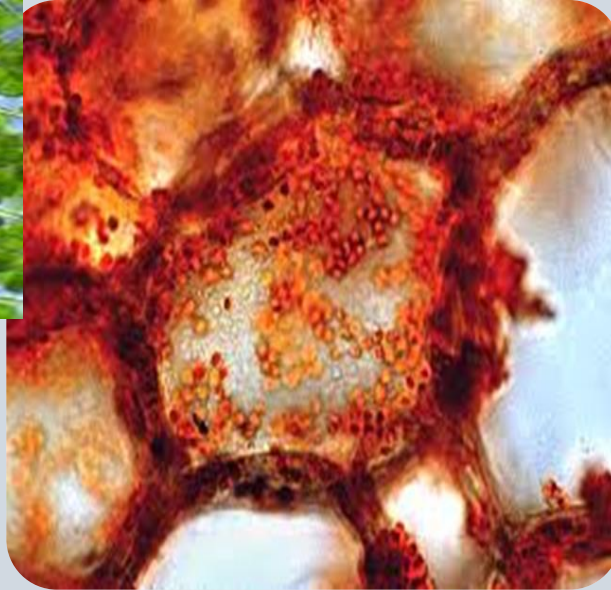
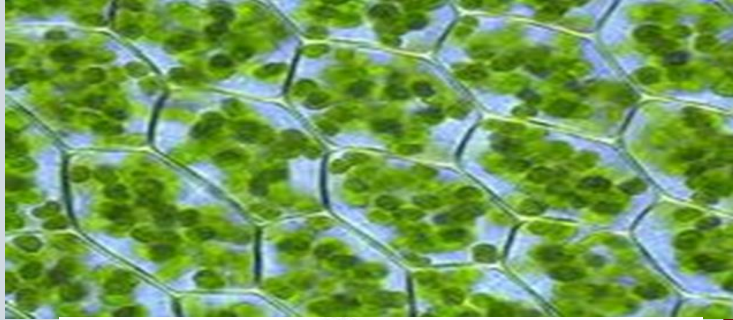
Figure 1

PLASTİDLƏR

Plastidlər stromadan və onu əhatə edən 2 qat membrandan və piqmentlərdən təşkil olunmuşlar.

Plastidlər, fotosintez prosesini aparan eukariotik orqanizmlərdə, yosunlarda və bəzi bir hüceyrələrdə vardır. Göbələklər, bakteriyalar, selikli göbələklər (miksosmisetlər) və göy-yaşıl yosunlar plastidlərdən məhrumdurlar. Plastidlər müstəqil orqanellalar kimi yalnız sitoplazma içərisində yerləşirlər. Onlar zülal-lipid təbiətlidirlər.

Plastidlərin 3 tipi məlumdur: xloroplastlar, xromoplastlar və leykoplastlar.



MİTOXONDRİLƏR

(yunanca **mitos** – sap, **xondrom** – **dənəcik deməkdir**. Xaricdən 2 qat membranla əhatə olunmuşlar.

Mitoxondrilər hüceyrələrin enerji və ya tənəffüs mərkəzləri hesab olunurlar. Onlarda çox sayda fermentlər toplaşmışlar onlarında sayəsində üzvi maddələr parçalanır, xeyli enerji ayrılır, tənəffüs prosesi gedir, ADF-in sintezi baş verir.

- **LİZOSOMLAR** (yunanca "lisis"- **həll olma, parçalanma, "soma" bədən deməkdir**). . Xırda, müxtəlif forma və ölçülü cisimciklər olub, tərkiblərində zülalları, nuklein turşularını, yağları parçalayan fermentlər vardır.

RİBOSOMLAR

. Qranul formalı xırda cisimciklərdir, diametrləri 15-45 mkm-dir. . Hüceyrədə olan RNT-nin 65%-i ribosomlarda cəmləşmişdir.

Ribosomlar hüceyrənin zülal sintezi mərkəzləridir.

HOLCİ APARATI

Bu aparat (orqanoid) ilk dəfə italyan alimi Holci tərəfindən hüceyrədə (sitoplazmada) aşkar edilmiş və onun şərəfinə belə adlandırılmışdır. Bütün eukariotik hüceyrələrdə holci aparatı mövcuddur. Holci aparatı ayrı-ayrı diktiosomlardan təşkil olunmuşdur. Diktiosomlar çənlərdən (bir-birilə təmasda olmayan) əmələ gəlmişdir. Diktiosomların sayı birdən bir neçəyə qədər olur. Belə hesab olunur ki, diktiosomlarda polisaxaridlər sintez olunur, onlar da holci qabarcıqları vasitəsilə hərəkət edərək hüceyrə qılafının əmələ gəlməsində iştirak edirlər.

ENDOPLAZMATİK ŞƏBƏKƏ

Endoplazmatik şəbəkə 1945-ci ildə Porter tərəfindən elektron mikroskopunun köməyi ilə aşkar edilmişdir. Endoplazmatik şəbəkə qalınlığı 30-40 A olan, zülal-lipoid təbiətli membranlardan təşkil olunmuşdur ki, onlar da borular qabarcıqlar, kisələr, kanalcıqlar əmələ gətirirlər və sitoplazmanın müxtəlif sahələrini bir-birilə və nüvə ilə birləşdirirlər. Membranlar 2 qat olub, aralarında ensiz, şəffaf boşluq vardır. Endoplazmatik şəbəkə çox müxtəlif funksiyalar yerinə yetirir. Membranların səthində hər cür biokimyəvi reaksiyalar gedir. Membranların səthindəki ribosomlarda isə zülalların sintezi, amin turşularının və spesifik polipeptidlərin polimerləşməsi, uzun kanalcıqların membranlarının səthində isə yağların və karbohidratların sintezi həyata keçirilir. Endoplazmatik şəbəkə həmçinin hüceyrə daxilində və hüceyrədən kənar sitoplazma daxilində maddələrin daşınmasını, habelə vakuolların, mikrocisimciklərin, diktiosomların, ümumiyyətlə hüceyrə membranlarının yaranmasını həyata keçirir.

Sferosomlar kürəşəkilli, işığı güclü sındıran və tərkibi fermentlərlə zəngin cisimciklərdir. Endoplazmatik şəbəkənin uc tərəflərində əmələ gəlir. Onların əsas funksiyası yağların sintezi və toplamasıdır.

Hüceyrənin daxilində bir qat membranla əhatə olunan, ölçüləri 0,2- 1,5 mkm olan kiçik sferitik və elipsoidal cisimciklər mikrocisimciklər adlanır. Bunlara öncə **qlioksisomlar** və **peroksisomlar** aiddir. **Qlioksisomlar** piyləri karbohidratlara çevirən fermentlər saxlayır, bu da ki toxumların cücərməsi zaman baş verir. Onların daxilində qlioksil turşusunun sikli baş verir. **Peroksisomlar** plastidlər və mitoxondriyalar kimi avtonom cisimciklər olub, fototənəffüsdə, qlikol turşusunun metabolizmində iştirak edir.

Paramural cisimciklər- öncə plazmalemmaın vakuola qabarılması şəklində əmələ gələn xüsusi cisimciklərdir ki, bunlar da sonra plazmalemmadan ayrılıb sitoplazmaya keçir və ya vakuolun daxilində asılmış vəziyyətdə qalır. Çox güman onların funksiyası hüceyrə divarı ilə sitoplamanın arasında olan əlaqə və hüceyrə divarının əmələ gəlməsi ilə bağlıdır.

Plazmidlər- xəlqə şəklində olan, avtonom, xromosomlarla bağlı olmayan, ikiqat zəncirvari DNT molekulardır. Onlar irsiyyətin xromosomdan kənar faktorlarına aiddir. Onları gen mühəndisliyində yad DNT-n daşıyıcısı kimi istifadə edirlər.

PROTOPLASTIN TÖRƏMƏLƏRİ

HÜCEYRƏ DİVARI (QILAF)

Hüceyrə divarı hüceyrəyə forma və möhkəmlik verir, protoplastı qurumaqdan və mexaniki təsirlərdən qoruyur. O, həmçinin vakuolun osmotik təzyiqinə qarşı hüceyrəni davamlı edir və hüceyrənin bu təzyiqin təsiri ilə dağılmasının qarşısını alır. Hüceyrə qılafları şəffafdır, asanlıqla günəş işığını özündən buraxır. Su və kiçik molekullu maddələr qılafdən asan keçir, lakin iri molekullu maddələr isə qılafdən keçə bilmirlər.

Hüceyrə divarı əsasını sellüloza, hemisellüloza və pektin maddələri təşkil edir. Sellülozal divarda çox miqdarda ultramikroskopik boşluqlar olur ki, onlar da hüceyrə yaşlandıqca protoplastın əmələ gətirdiyi müxtəlif maddələrdə dolur. Nəticədə divarın odunlaşması, mantarlaşması, kutinləşməsi, selikləşməsi, minerallaşması baş verir.

Son zamanlara qədər hüceyrə divarı protoplastın qeyri fəal məhsulu hesab olunurdu. Hal-hazırda isə müəyyən edilmişdir ki, o, spesifik funksiyalara malikdir. Maddələrin udulması, nəql edilməsi və ifrazında mühüm rol oynayır. Həzm fəallığı da vardır.

İkincili dəyişmənin növü	İkincili dəyişməni əmələ gətirən maddə	Ona təsir edən reaktivin adı	Reaksiyanın nəticəsi
lignifikasiya	lignin	anilin sulfat	 <p>SARI RƏNG</p>
Suberilizasiya	suberin	Sudan III	 <p>Çəhrayı</p>
Kutinləşmə	kutin	Sudan III	 <p>Çəhrayı</p>
Selikləşmə	selik	methylene blue	 <p>göy</p>
minerallaşma	Kalsium və silisium birləşmələri	Hidroxlid turşusu	Əmələ gəlmiş duzların parçalanması

Vakuol və hüceyrə şirəsi)

Latınca "vakuus" boşluq deməkdir. Eukariotik hüceyrələrin protoplastındakı boşluqlardır. Vakuollar endoplazmatik şəbəkədən əmələ gəlir və içərisi hüceyrə şirəsi ilə dolmuş olur. Vakuollar kürəvi, sapşəkilli, çubuğabənzər və d. formalarda olurlar.

Vakuolların möhtəviyyəti olan hüceyrə şirəsi üzvi və qeyri üzvi maddələrin sudakı məhlulundan ibarətdir. Hüceyrə şirəsində müxtəlif təbiətli müalicə əhəmiyyətli maddələr (alkaloidlər, flavonoidlər, qlikozidlər və d.) olur. Vakuollar bir neçə funksiya yerinə yetirirlər. Onlar hüceyrənin daxili su mühitini formalaşdırır və bunun da sayəsində su-duz mübadiləsi tənzim olunur. Vakuolların digər mühüm funksiyası hüceyrədaxili mayenin hidrostatik turqor təzyiqini saxlamasıdır. Başqa funksiyası ehtiyat qida maddələrini və hüceyrənin metabolizminin son məhsullarını toplayıb saxlamasıdır. Vakuollarda çox hallarda antosian qrupu pigmentləri toplanır. Onlar hüceyrə şirəsini qırmızı, bənövşəyi, göy və s. rənglərə boyayırlar.

Hüceyrəşirəsi əksər hallarda zəif turş mühitə, nadir hallarda neytral və qələvi mühitə malik olur. Müxtəlif bitkilərin hüceyrə şirəsinin kimyəvi tərkibi müxtəlifdir. Hüceyrə şirəsinin tərkibində cürbəcür üzvi turşular, karbohidratlar, qlikozidlər, tanidlər, pigmentlər, alkaloidlər, vitaminlər, həmçinin qeyri üzvi maddələr: nitrat, fosfat, xlorid və d. turşuların Ca, My, Na, K duzları və s. olur. Bu maddələrin hamısı hüceyrənin qidalanmasına, mürəkkəb üzvi birləşmələrin sintezinə sərf olunur və ya tullantılara və maddələr mübadiləsinin digər son məhsullarına çevrilir.

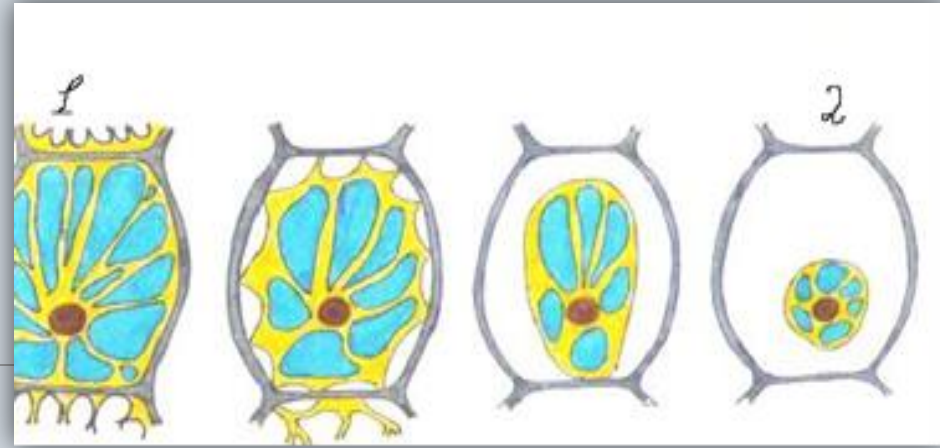
Plant Vacuole



Figure 1

Figure 1

Hüceyrənin osmotik xüsusiyyətləri:



Hər hüceyrə maksimal qüvvə ilə suyu özünə sorur, nəticədə hüceyrənin möhtəviyyəti qılafa təzyiq göstərir. Hüceyrə qılafı elastiki olduğu üçün bu təzyiqin təsirindən enliləşir, qılaf eyni zamanda gərginlik xassəsi daşdığından, həm də sıxılmağa başlayır, sıxılma nəticəsində qılaf hüceyrənin daxili möhtəviyyətinə təzyiq göstərir. Sıxılma nəticəsində enliləşmiş qılafın hüceyrə möhtəviyyətinə göstərdiyi təzyiq turqor təzyiqi adlanır. Turqor təzyiqi nəticəsində hüceyrə gərgin vəziyyət alır. Hüceyrənin belə bir gərgin vəziyyəti turqor vəziyyəti.

Adlanır(1). Hüceyrələrin və bütün orqanizmin turqor vəziyyəti normal vəziyyətdir. Hüceyrə su ehtiyatını itirdikdə gərginlik azalır, turqor vəziyyəti pozulur. Artıq daxildən qılafalara təzyiq edilmir, onlar boşalır, bəzən də qırışır. Beləliklə, bitki solğun görünür. Hüceyrədə turqor vəziyyətinin pozulmasına plazmoliz deyilir(2). Plazmoliz zamanı protoplazma hüceyrənin divarından aralanır və komacıq şəklində hüceyrənin içərisinə çəkilir. Bitkilər yenə də su sorduqda, normal vəziyyət alır, yəni hüceyrələrdə turqor vəziyyəti bərpa olunur. Plazmolizdən turqora qayıdma prosesi deplazmoliz adlanır.

Erqast maddələr



Hüceyrənin həyat fəaliyyəti nəticəsində əmələ gələn maddələr *erqast* (yun. *erqon* – iş) maddələr adlanır və onlar iki qrupa bölünür. Bu maddələrin hüceyrədə toplanma formaları səciyyəvidir və farmakoqnoziyada diaqnostik əhəmiyyət kəsb edir .

ehtiyat maddələr
(müvəqqəti
metabolizmnən
kənarlaşdırılan)

- *Proteinlər (zülallar)*
- *Karbohidratlar*
- *Piyli yağlar*

ekskretor
maddələr(daimi
metabolizmnən
kənarlaşdırılan)

- *kalsium oksalat və kalsium karbonat kristalları*
- *Efir yağları, qətranlar, balzamlar və s.*

Ehtiyat qida maddələri maddələr

mübadiləsindən müvəqqəti kənarlaşmış maddələrdir. Onlar enerji materialı kimi müxtəlif həyati proseslərə sərf olunurlar.

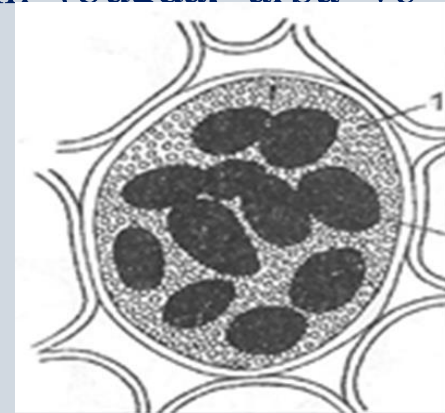
Vakuollarda - *maye* formasında

Sitoplazmada - *aleyron dənələri, nişasta dənələri, piyli yağ damcıları* və s. şəklində yerləşirlər.

Proteinlər orqanlarda (toxum, kökyumruları) *aleyron dənələri* (yun. aleyron – buğda unu) formasında yerləşir. Yetişmiş toxumlarda vakuollar suyunu itirərək *aleyron dənələrinə* çevrilirlər. Toxumlar cücərəndə su ilə zənginləşərək *aleyron dənələri* yenidən vakuollara çevrilirlər. Paxlalı bitkilərin (noxud, lobya və s.) toxumları, taxıl bitkilərinin (buğda, arpa və s.) dənə *aleyron dənələri* ilə zəngindir.

Aleyron dənələri sadə və *mürəkkəb* olur.

Sadə aleyron dənələri *zülal təbiətli qılafdan* və onun daxili tutumunu *dolduran amorf zülaldan* ibarətdlər .

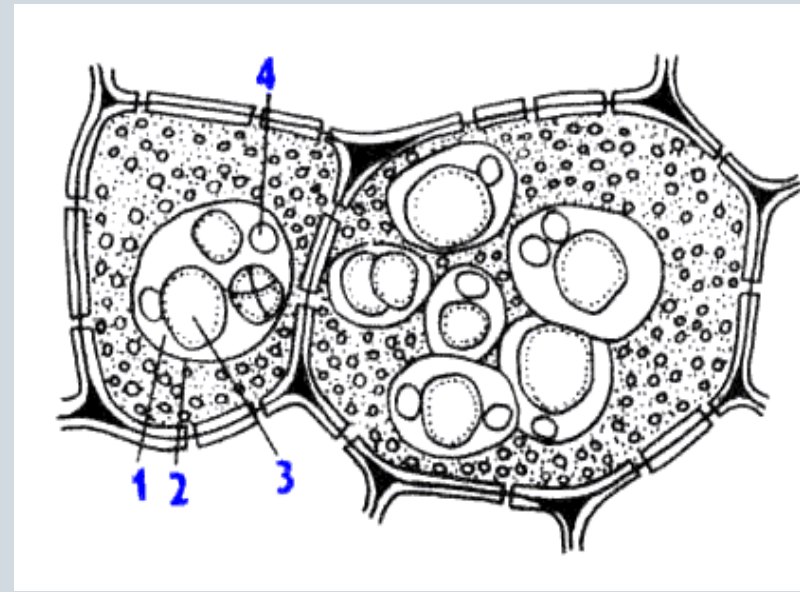


Noxud toxumunun daxilində sadə aleyron dənələri(1)

Mürəkkəb aleyron dənələrində isə bu hissələrlə yanaşı (*zülal təbiətli qılaş və amorf zülal*) 1-3 *zülal kristalı* və kiçik dəyirmi mineral mənşəli cisimcik – *globoid* (P, Ca, Mg təbiətli). Yağlı bitkilərin toxumlarında toplanırlar (gənəgərçək, günəbaxan və s.). Globoidlərdən «*Fitin*» preparatı alırlar ki, bu da immunostimulyator kimi istifadə olunur.

Aleyron dənələrinə aid reaksiyalar

- Yodun **KI**-dakı məhlulu (Lyuqol məhlulu) - aleyron dənələrini sarı rəngə boyayır
- Biuret reaksiyası (**CuSO₄**-in doymuş məhlulu və ayrılıqda **KOH**-in 50 %-li məhlulu hazırlanır) - aleyron dənələrini bənövşəyi rəngə boyayır



Gənəgərçək toxumunun hüceyrələrindəki mürəkkəb aleyron dənələri:

- 1 – amorf zülalla dolmuş boşluq*
- 2 – qılaş*
- 3 – zülal kristalı*
- 4 – globoid*

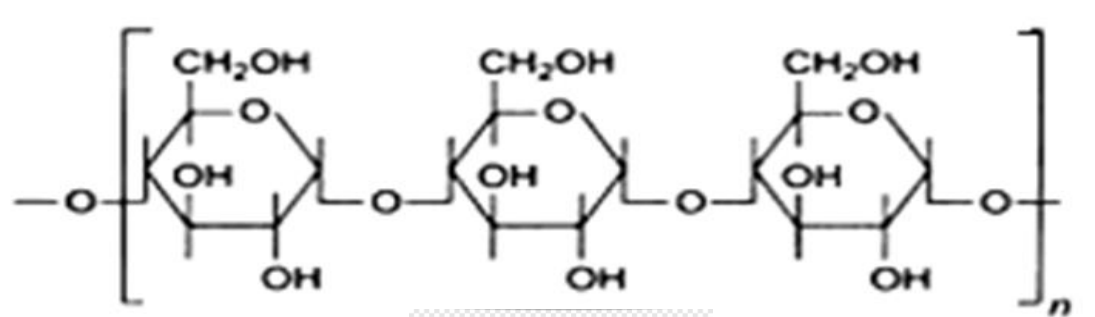
Karbohidratlar bitki orqanlarında **nişasta** və **inulin** maddələri şəklində toplanır. Bu maddələr izomerdir və formulaları $-(C_6H_{10}O_5)_n$.

Nişasta bitki orqanizmində ən geniş yayılan ehtiyat qida maddəsi növüdür.

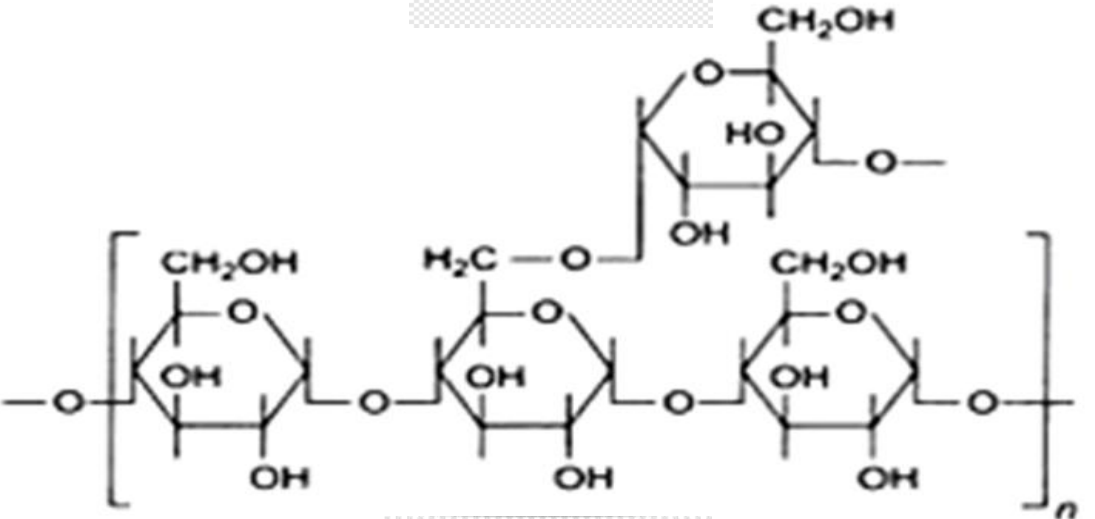
Yaşıl yarpaqlarda fotosintez zamanı **assimilyasion** və ya

ikinci nişasta ə/g və xloroplastlarda xırda zərrəciklər şəklindədir. Yarpaqlarda uzun müddət qalmır və toplanmır. Fermentlərin (amilaşa) təsiri ilə hidroliz olunur və glükoza şəklində yarpaqdan digər orqanlara çatdırılır.

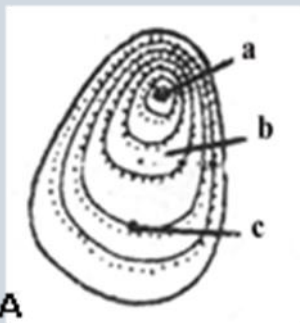
Orada yenidən nişastaya çevrilir-**ikincili** (toxumlarda, kök yumru- larında və kökümsovlarda ə/g-sə, **ehtiyat** nişastasası adlanır və hər bir bitki üçün xas olan forma, ölçü və quruluşda dənələr şəklində toplanır).



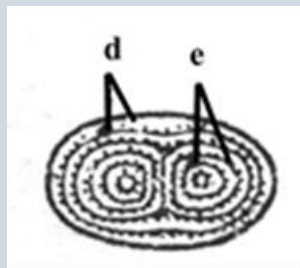
Amiloza



Amilopektin



B



D

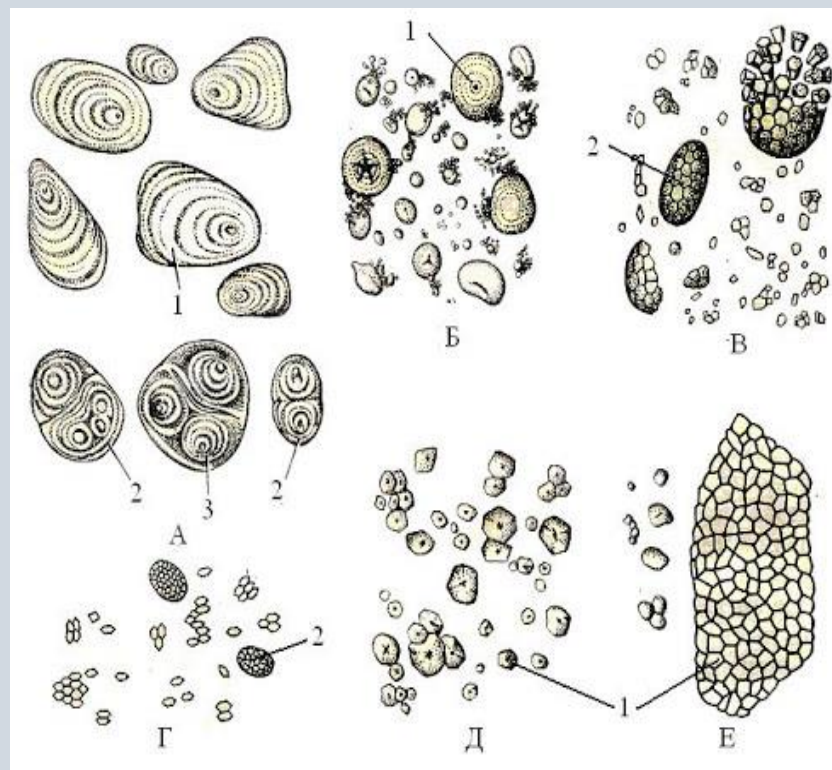


C

- A – sadə eksentrik nişasta dənəsi*
- B-sadə konsentrik nişasta dənəsi*
- C-mürəkkəb nişasta dənəsi*
- D – yarımürəkkəb nişasta dənəsi*
- a-törədici mərkəz*
- b-gündüz əmələ gələn təbəqə*
- c-gecə əmələ gələn təbəqə*

• **Nişastanın təyini reaktiv:**

Luqol məhlulu J+KJ (göy- bənövşəyi)



Müxtəlif bitkilərin nişasta dənələri

- A – kartofun (*Solanum tuberosum*)*
- B – buğdanın(*Triticum aestivum*)*
- B – vələmirin (*Avena sativa*)*
- Г – düyününun(*Oryza sativa*)*
- Д – qarğıdalının(*Zea mays*)*
- E – qarabaşağın(*Fagopyrum sagittatum*)*
- 1 – sadə nişasta dənəsi*

Əczaçılıqda aşağıda göstərilən növ nişastalar tətbiq edilir:

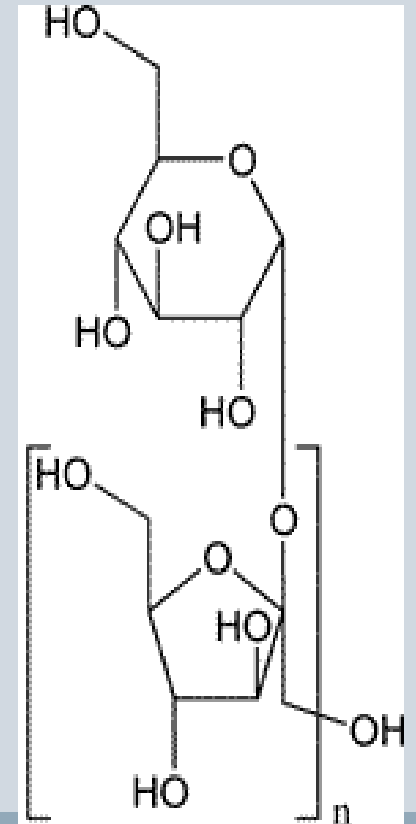
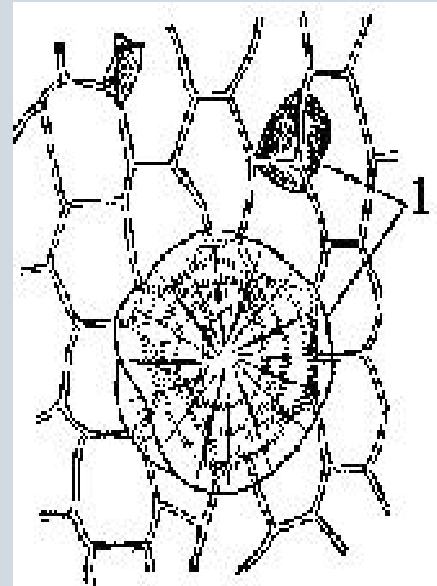
- 1. Amylum Solani*** – kartof nişastası (Solanum tuberosum)
- 2. Amylum Oryzae*** – düyü nişastası (Oryza Sativa)
- 3. Amylum Maydis*** – qarğıdalı nişastası (Zea Mays)
- 4. Amylum Tritici*** – buğda nişastası (Triticum vulgare)



Inulin

Bəzi bitkilərdə, məsələn, mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinə daxil olan nümayəndələrdə nişasta əvəzinə onun izomeri olan *inulin* toplanır. O, vakuollarda sferokristallar (konsentrik formasında yerləşən iynəşəkilli kristallar) şəklində vakuollarda toplanır. İnulin yod məhlulların təsirindən bənövçəyi rəngə boyanmır. α -naftolun təsirindən isə bənövşəyi rəngə boyanırlar.

- Nişastadan fərqli olaraq, inulin D-fruktozanın polimeridir(nişasta isə D-qlukozanın polimeridir).



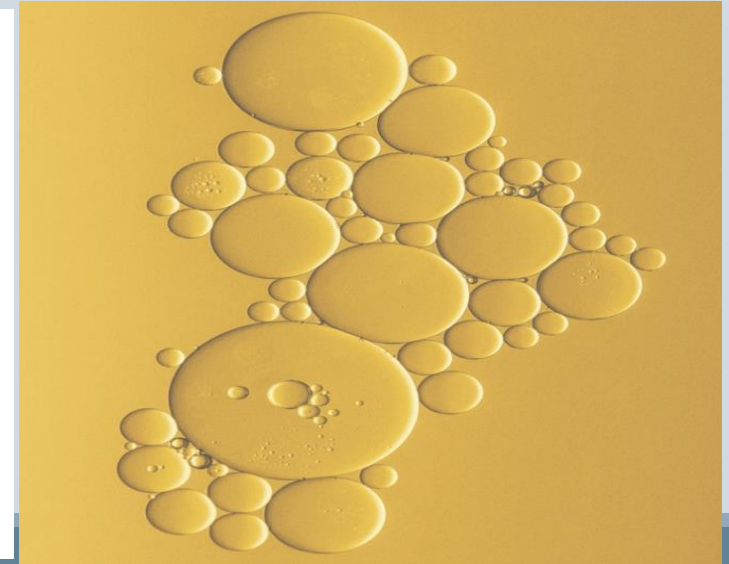
Piyli yağlar

Piyli yağlar bitkilərdə adətən toxum və meyvələrdə (buğda dənində 2%, qarğıdalı və çovdar dənində 6%, kənaf (çətənə) toxumunda 40%, gənəgərçək toxumunda 55% və qoz toxumunda 65 % və s.), kökümsovdə (süsən) və s. ehtiyat qida maddəsi kimi toplanır.

Piyli yağlar sitoplazmada rəngsiz və ya sarımtıl rəngli damcılar şəklində toplanır.

Bitki yağları (badam, ərik, günəbaxan, gənəgərçək etc) tibbdə geniş tətbiq olunurlar. Həmçinin yeyinti sənayesində , texnikada etc. istifadə olunurlar.

Sudan-III məhlulu ilə piyli yağlar ***narıncı-cəhrayi*** rəngə boyanırlar.



Ekskretor maddələr

Bitkilərin həyat fəaliyyəti nəticəsində əmələ gəlir və

- *Ca oksalat və Ca karbonat kristalları*
- *efir yağları*
- *qətranlar*
- *balzamlar və s.* şəklində toplanırlar.

Kristal yığımları (*CaC₂O₄*, *CaCO₃*) adətən bitkilərin vaxtaşırı tökülən toxuma və orqanlarında (yarpaq, qabıq) toplanırlar (hüceyrədə- vakuollarda). Formaları müxtəlif bitkilər üçün səciyyəvidir və diaqnostik əhəmiyyət kəsb edir (*kub, prizma, romb, oktaedr, iynə, druzlar, rafidlər, ulduz və xırda qum dənəsinə bənzər və s.*).

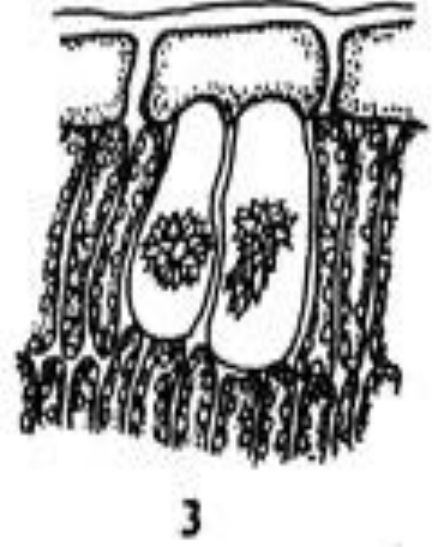
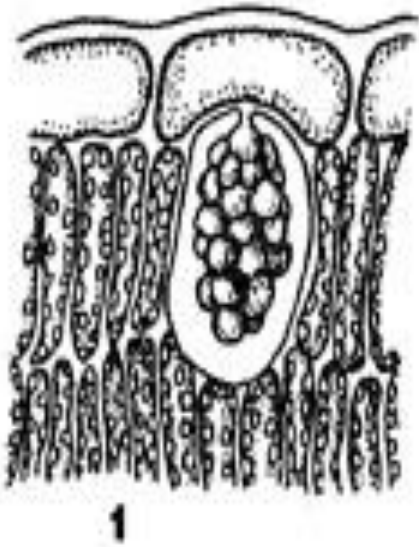
Tək-tək yerləşən kristallar *kub* və *romb* şəklində olurlar (məs. *baş soğan* soğanağının xarici qabığının hüceyrələrində). Bəzi bitkilərdə *2 kristalın xaç* şəklində (*sarmısaq* qabığının hüceyrələrində) və ya *bir neçə kristalın (qara bat-batın* yaşıl yarpaqları) birləşməsinə rast gəlinir.

Prizmaşəkilli kristallar iri damarların ətrafında cərgələrlə yerləşərək *kristal örtüyü* adlanan toxumanı ə/g (*səna* yarpağında) .

Druz formalı kristallar piramida şəklində olan kristalların ə/g ulduzşəkilli mürəkkəb topadır (*dəlibəng yarpağı, palıd qabığı, rəvənd bitkisinin kökümsovunun* və s).

Rafidlər və ya *iyənəşəkilli kristallar* bir-birinə paralel yerləşən topalar ə/g. Rafidlərdəki kristallar bir-birinə bitişmirlər və hüceyrə dağıldıqda, kənara çıxıb hər tərəfə səpələnirlər (*əzvay, inciçiçəyi* yarpaqlarında və *səhləb* bitkisinin kök yumrularında).

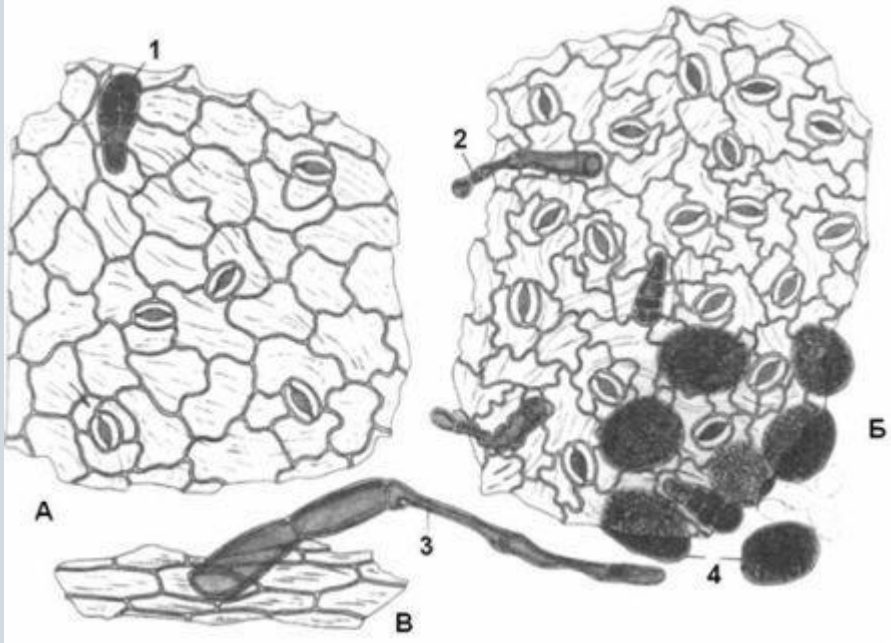
Sistolitlər CaCO_3 və ya *Si* birləşmələrinin hüceyrə qılafının çixıntılarında ə/g salxımabənzər kristallik törəmələrdir. Hüceyrənin daxilinə doğru böyüyürlər (*gicitkən, tut* və s).



Hüceyrələrdəki kristallar və mineral duzların yığılı:

1. Əncir yarpağının epidermis hüceyrələrindəki *sistolit*
2. Tradeskansiya hüceyrələrindəki *rafidlər*
3. Əncir yarpağının sütünvarı toxuma hüceyrələrindəki *druzs*
4. Beqoniya bitkisinin yarpaq saplağının hüceyrələrindəki *druzs*
5. Soğanın soğanağının qabığının epidermis hüceyrələrindəki *tək-tək kristallar*

Xanımotu varnağının mikroskopiyası



A – üst tərəfin epidermisi

B – alt tərəfin epidermisi

B – damar üstü epidermis

1 – çoxhüceyrəli başlı tükcük

2 – tək hüceyrəli başlı tükcük

3 – sadə tükcük

4 – kalsium oksalat kristallik qumun hüceyrələri





Səna yarpağının topiyası

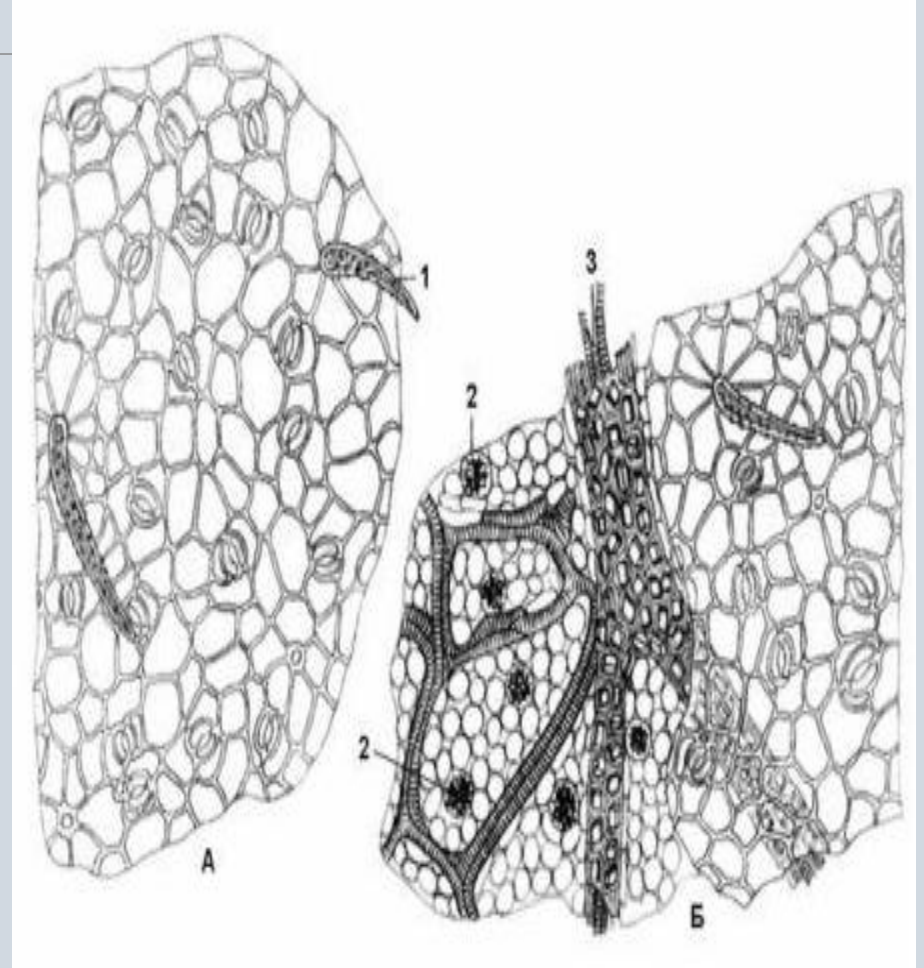
A- yuxarı epidermis hüceyrələri

Б– aşağı epidermis hüceyrələri

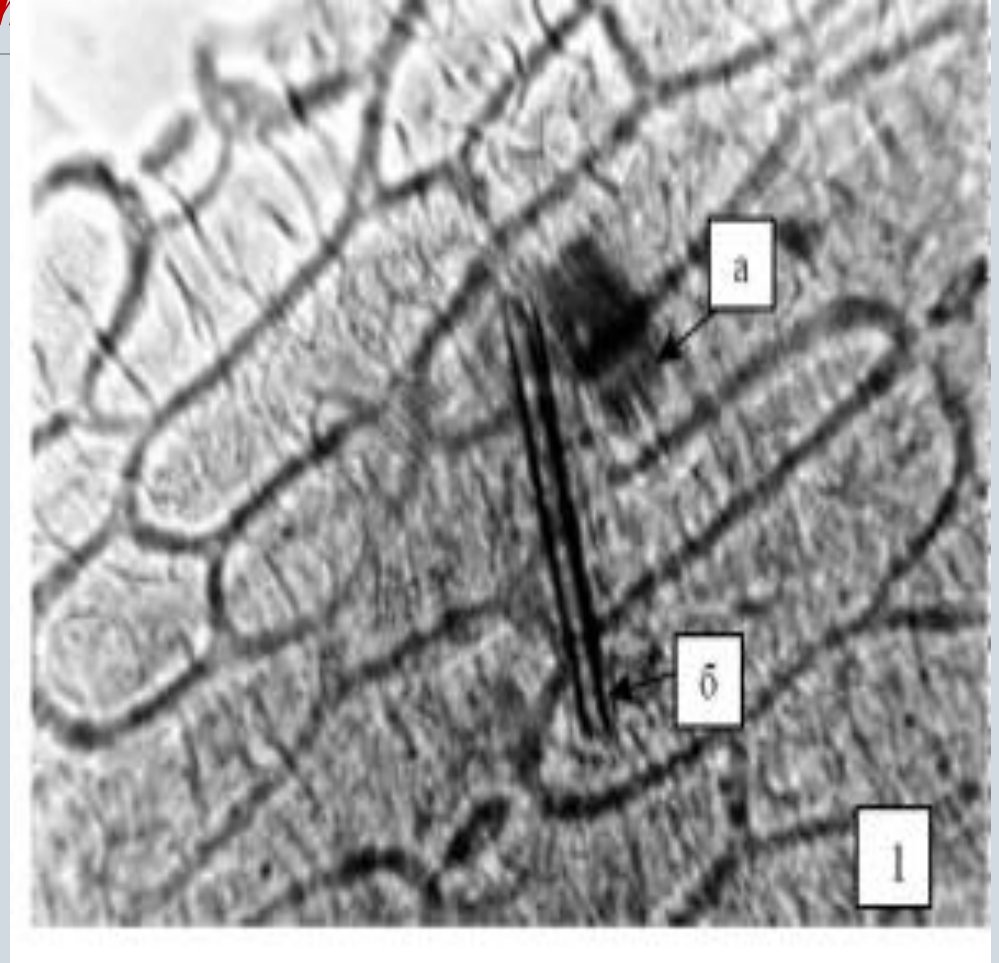
1- tükçük

2- kalsium oksalat druzları

3- kristallı örtüklü damar



İnciçiçəyi yarpağının mikroskopiyası



Efir yağları sitoplazmada *damlalar şəklində yayılır* və *hüceyrəarası boşluqlarda, qatran və efir yağı yuvacıqlarında, axarlarında, vəzilərdə və vəzili tükcüklərdə* toplanır. Efir yağları *nanə yarpaqlarında xüsusi yağ vəzilərdə, evkalipt yarpaqlarında xüsusi yuvacıqlarda, qızılgül və digər çiçəklərin ləçəklərində, sitrus, razyana, keşniş və digər bitkilərin* meyvə qabıqlarının *xüsusi axarlarında, süsən bitkisinin* kökümsov gövdəsinin parenxim hüceyrələrinin *hüceyrəarası boşluqlarında* və s. toplanır.

Efir yağları dərman preparatların hazırlanmasında, eləcə də ətriyyatda və yeyinti sənayesində geniş istifadə olunur.

Bitkilərə xoş iy verməklə, həşəratları cəlb edərək tozlanma prosesini təmin edirlər. Bunun da böyük bioloji əhəmiyyəti vardır.

Bir çox bitkilər öz ətirli iylərilə mikroorqanizmləri və heyvanları özlərindən uzaqlaşdırır.





Diqqətinizə görə minnətdaram!

