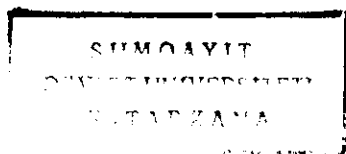


A.Ş. İbrahimov, C.Ə.Əliyev,
R.İ. Bəşirov, A.Q.Qarayeva

BOTANİKA
(DƏRSLİK)

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Elmi-Metodik Şurasının 10.06.2004-cü il
tarixli 31 №-li protokola əsasən dərslik
kimi çap olunmasına icazə verilmişdir.*



SUMQAYIT-2004

58(07)
B80

Sumqayıt Dövlət Universiteti Rektorluğunun
təşəbbüsü ilə çap olunur.

Elmi redaktor: **Vahid Hacıyev**
Biologiya elmləri doktoru, professor
AMEA-nın həqiqi üzvü, AMEA-nın
Botanika İnstitutunun direktoru

Rayçılar: **Səlim Musayev**
Biologiya Elmləri doktoru, professor
AMEA-nın müxbir üzvü
Dilzarə Ağayeva
Biologiya Elmləri namizədi
AMEA-nın Botanika İnstitutunun
Mikrologiya bölməsinin baş mütəxəssisi

A.Ş. İbrahimov, C.Ə.Əliyev, R.İ. Bəşirov, A.Q.Qarayeva
Botanika, Sumqayıt 2004, səh. 582

Kitabın İbtidai bitkilər bölməsi prof. A.Ş. İbrahimov, Ali bitkilərin sistematikasını- prof. C.Ə.Əliyev, Bitki morfologiyasını- prof. C.Ə.Əliyev və dos. R.İ.Bəşirov, Bitki anatomiyasını- dos. R.İ.Bəşirov və dos. A.Q.Qarayeva tərəfindən yazılmışdır.

İSBN 5-8066-1364

0301000000 Qrifli nəşr
655(07)-2004

© A.Ş. İbrahimov,
© C.Ə.Əliyev,
© R.İ. Bəşirov,
© A.Q.Qarayeva

58(07)
B80

GİRİŞ

Son illərdə bütən canlılar heyvanlar və bitkilər aləminə, bitkilər isə ibtidai və ali bitkilərə bölünürdü.

Ali bitkilərin nümayəndələri təkamül nəticəsində su mühitindən quruya çıxaraq dəyişkənliyə uğramış və yüksək inkişaf dərəcəsinə çatmışdır. Onların hazırda 300–350 mindən artıq növü məlumdur.

Bütən ali bitkilər eyni quruluşa malikdir. Onlarda fotosintezə xidmət edən yarpaq, üzvi və qeyri-üzvi maddələri daşıyan qida boruları, habelə torpağa bərkilib oradan mineral maddələri və suya soran kök kimi əsas orqanları vardır. Ali bitkilərin quruda yaşamaları ilə əlaqədar olaraq bu orqanların daxili quruluşu nüfəsli diferensasiyaya məruz qalmışdır. Üzvi aləmin təkamülündə özünəməxsus yer tutan ibtidai bitkilər qədim geoloji dövrdə külli miqdarda olmalarına baxmayaraq ali bitkilərə nisbətən zəif təşkil edirlər. Hazırda onların 150 – 200 minə qədər növü məlumdur. Ali bitkilərdən fərqli olaraq ibtidai bitkilərdə əsl yarpaq, gövdə və kök, habelə qida boruları, toxumalar yoxdur, orqanizmləri isə tallomdan ibarətdir. İbtidai bitkilərə tək və ya çoxhüceyrəli mikroskopik, eləcə də uzunluğu on metrə qədər olan, müxtəlif formalı makroskopik orqanizmlər daxildir. Bu bitkilərin bəzi sadə quruluşu əsasən su mühitində yaşamaları ilə əlaqədardır. İbtidai bitkilərin nümayəndələri bir-birindən xeyli fərqlənir. Bu fərq onların eyni deyil, müxtəlif mənşələrdən əmələ gəldiklərini göstərir. Nəticədə hər bir nümayəndə müstəqil halda inkişaf etmişdir.

Hazırda müxtəlif orqanizmlərin hüceyrə quruluşu ətraflı öyrənilməsinə görə aralarındakı fərq müəyyən edilmiş və bütən canlılar aləmi prokariotlar və eukariotlara bölünmüşdür. Eukariotlardan fərqli olaraq prokariotların sitoplazmasında tam quruluşlu nüvə yoxdur, lakin nüvə elementləri hüceyrədə sitoplazmanın mərkəzində yerləşir.

Eukariot orqanizmlərin hüceyrələrində ikiqatlı membranla əhatə olunmuş nüvəsi vardır. Hüceyrə divarı xitin və ya sellüloz-

dan təşkil olunmuşdur. Onlarda aydın nəzərə çarpan, nüvə fazasının növbələşməsi ilə gedən cinsi çoxalma mövcuddur.

Eukariotlara heyvanlar, bitkilər, göbələklər və bakteriyalar aləmi daxildir. Mikoloqlar göbələklərə sərbəst aləm kimi baxırlar. Məsələn, göbələklər sidik cövhərinin əmələ gəlməsi, heterotrof qidalanma, hüceyrə divarında az miqdarda xitin olması və ehtiyat qida maddəsinin nişasta deyil, qlikogen şəklində toplanması ilə heyvanlara daha çox oxşayırlar. Lakin hədsiz çoxalmaya, sərt hüceyrə divarına və s. xüsusiyyətlərə malik olması göbələklərin bitkilərlə yaxınlığını göstərir.

Hazırda bütün canlılar – heyvanlar, bitkilər, göbələklər və bakteriyalar aləminə bölünür. Viruslara da tamam ayrı aləm kimi baxılır. 2003-cü ilin tədris proqramını nəzərə alaraq bu dərsləyin ibtidai bitkilər bölməsinə əsasən, yosunlar, göbələklər, müasir dövrdə bəzi alimlər tərəfindən sianobakterlər kimi qəbul edilən göy-yaşıl yosunlar daxil edilib. Bakteriyalar və viruslar isə ayrıca mikrobiologiya kursuna daxil olduğu üçün bu kitabda onlar haqqında məlumat verilmir.

Dərsləkdən istifadə edərkən, tənqidi qeydlərini və arzularını bildirən bütün şəxslərə müəlliflər əvvəlcədən minnətdarlığını bildirir.

BİTKİLƏRİN İNSAN HƏYATINDA ROLU

Bitkilərin insan həyatında ən böyük rolu, onları həyat üçün vacib olan oksigenlə təmin etməkdir. Bundan başqa, insanlar bitkilərdən qida, meyvə yağ məhsulları, dad vermək, lif, oduncaq, rəng, efirli yağ almaq və başqa bir çox məqsədlər üçün istifadə edirlər.

İnsanın istifadə etdiyi yeyinti bitkiləri içərisində taxıl bitkilərini xüsusi qeyd etmək lazımdır. Qida əhəmiyyətli taxılardan – buğdanı, çovdarı, arpanı, çəltiyi, tərəvəz bitkiləri içərisində kartofu, kələmi, xiyarı, pomidoru qeyd etmək lazımdır. Bu yeyinti bitkiləri insanın məişətinə elə daxil olmuşdur ki, onlarsız insanın məişətini təsəvvür etmək çətindir.

İnsanın qidasında mühüm yerlərdən birisini də meyvə və vitaminli bitkilər təşkil edir. Meyvə və vitamin insan orqanizmi üçün vacib məhsul olub, ondan insanlar daima istifadə edirlər. Meyvə və vitaminli bitkilərdən almanı, armudu, moruğu, albalını, qavşını, şaftalını, sitrus bitkilərini, itburnunu və başqalarını göstərmək olar. Bu bitkilər dünyanın bir çox ölkələri ilə yanaşı, Azərbaycanda da geniş yayılmışdır.

Yeyinti bitkiləri içərisində paxla meyvələri, xüsusən, lobyanı, paxlamı, noxudu, lərgəni qeyd etmək lazımdır. Son illər paxlameyvələri insanların qidasında daha çox əhəmiyyət kəsb etməyə başlamışdır. Paxla meyvələrin ən böyük əhəmiyyəti həmçinin heyvanların yemini təşkil etmələridir. İnsanlar tərəfindən ən çox istifadə olunan bitkilərin bir qrupunu yağverən bitkilər təşkil edir. Günəbaxanın, zeytunun, pambığın, sidr ağacının meyvə və toxumları ən qiymətli bitki yağlarına malikdirlər. Dünya əhalisinin çox böyük əksəriyyəti bitki yağlarından, Avropa və Asiyanın bəzi ölkələri günəbaxan, Orta Asiyada pambıq, Aralıq dənizi ölkələri zeytun yağından istifadə edirlər. Bundan başqa bitki yağlarından genəgərçək, çətənə, kakao da istifadə olunur. İnsanlar həmçinin efirli yağ verən bitkilərdən də istifadə edirlər. Onlara nanəni, qızılgülü və başqalarını aid etmək olar.

Yeyinti bitkilərinə həmçinin şəkər verən, dad verən bitkilərdən də istifadə etmək lazımdır. Şəkər verən bitkilərə çuğundur, şəkər qamışı, dad verənlərə – zəfəranı, darçını, istiotu, şüyüdü, keşni və s. aid etmək olar.

İnsanın istifadə etdiyi bitkilər içərisində lif verən bitkiləri: pambıq, kətanı, kənafi qeyd etmək lazımdır. Bu bitkilər içərisində pambıq daha geniş becərilmə sahəsinə malikdir. O, tropik və subtropik ölkələrdə, Orta Asiyada və Azərbaycanda geniş becərilir. İnsanın həyatında bitkilərin oduncaq kimi istifadəsi daha mühüm yer tutur. Oduncaq kimi istifadə olunan bitkilərdən insan istifadə edir, ev əşyaları düzəldir, elektrik, teleqraf dirəkləri və kağız istehsal edir.

Bitkilərin insanlar tərəfindən istifadə olunanları içərisində dəniz bitkiləri xüsusi əhəmiyyətə malikdir. İstifadəsinə görə dəniz bitkiləri daha qədim tarixə malikdir. Müxtəlif xalqlar tə-

rəfindən 12 mindən çox dərman bitkisi aşkar edilmişdir. Bizim ölkəmizdə isə dövlət farmokopeyası tərəfindən 140 dərman bitkisi istifadə olunur. Dərman bitkisi kimi istifadə olunan gənəgərçəyi, pişikotunu, belgəm otunu, kinə ağacını, erkək ayıdöşəyini, üskük otunu, çayı, qəhvəni və başqalarını göstərmək olar. Dərman bitkiləri içərisindən ali sporlu və çiçəkli bitkilərlə yanaşı, ibtidai bitkilərdən: bakteriyaları, göbələkləri qeyd etmək lazımdır. Son illər pensillium və aspergillium göbələklərinin istifadəsi daha geniş sahə almışdır. Bu göbələklərin xeyirli cəhətləri ilə yanaşı, xəstəlik törətmək xüsusiyyətlərini də qeyd etmək lazımdır. Bakteriyalar bir sıra mədə – bağırsaq xəstəliklərinin, göbələklər isə taxıllarda pas və sürmə xəstəliklərinin əsas yaradıcılarıdır.

İnsanlar bitkilərdən həmçinin rəng, aşı, kauçuk və başqa məhsullar da alırlar.

BOTANIKANIN ŞÖBƏLƏRİ

Botanika – biologiyanın əsas hissələrindən biri olub onun tədqiqat sahəsi təkcə quru bitkiləri deyil, dünya okeanı və atmosferi də öyrənməkdir. Hal-hazırda botanika bir sıra konkret elm sahələrinə ayrılır ki, onların hər biri inkişafın bu və ya digər qanunauyğunluqlarını, bitkilərin həyatı, quruluşu və yaxud bitki örtüyünü öyrənir.

Bitki morfologiyası – botanikanın ən tez formalaşan və iri şöbələrindən olub bitkilərin xarici quruluşunu, onu əhatə edən mühitlə əlaqəsini və bitki formasının inkişafını, eləcə də təkamülünü öyrənir.

Bitki anatomiyası – bitkilərin daxili quruluşunun qanunauyğunluğunu, fizioloji proseslərlə və həyat şəraiti ilə əlaqəsini öyrənir.

Bitki fiziologiyası – bitkilərin həyat prosesini və onların fərdi inkişafında dəyişikliklərini öyrənir.

Bitkilərin bioloji kimyası – bitkilərin kimyəvi tərkibini və onlarda maddələrin dəyişməsini öyrənir.

Mikrobiologiya – mikroskopik orqanizmlərin həyat fəaliyyətini öyrənir.

Bitki sistematikasası – botanikanın əsas bölmələrindən olub, bitkilərin öyrənilməsində ən çətin sahə olan, onların müxtəlifliyini və əmələ gəlmə səbəblərini öyrənir. Aparılan geniş tədqiqatlar əsasında yaxın və qohum növləri daha iri kateqoriyada – cins, fəsilə, sıra və s. birləşdirir. Bu floristik sistematika və yaxud toksonomiya adlanır. Bundan başqa, flogenetik sistematika, biosistematika və s. vardır.

Ekologiya – bitkilərin quruluşu və həyatını xarici mühitlə əlaqələndirir. Çünki bitkilərin həyatı xarici mühitlə sıx əlaqədə olur.

Bitki coğrafiyası – bitkiləri, onların qruplaşmalarının quruda və suda yayılmasının qanunauyğunluqlarını öyrənir.

Paleobotanika – keçmiş geoloji dövrlərdə yaşamış, qazıntı halında tapılan bitkilər haqqında elmdir.

BOTANİKANIN İNKİŞAFI

Botanikanın inkişafı haqqında ən qədim məlumatlar biz erazıqlar əvvəl IV əsrdə məşhur yunan filosofu və təbiətşünası Teofrastın (371-286-cı illər) və onun müəllimi Aristotelin (b.e.ə. 84-322-ci illər) əsərlərində rast gəlirik.

Lakin botanikanın əsl inkişafı bizim erada XV əsrin axırı və VI əsrin əvvəllərinə təsadüf edir. Bu dövrün botanika sahəsindəki əhəmiyyətli nailiyyətləri yeni növlərin təsvir olunması idi. Bu dövrdə elmi kitabdan təbiətə keçmiş, xarici mühitin təsvir olunması nəzərində botanika sahəsində külli miqdarda yeni-yeni məlumatlar toplanmış və ona görə ilk dəfə təsvir olunan növlər meydana çıxmışdır. Belə tədqiqatlar adətən müqayisəli – morfoloji metod əsasında aparılırdı. Təsvir olunan növlərin sayı günü-gündən artmaqda idi. Bu tədqiqatların nəticələri təsvir etməyə imkan verirdi. Buna görə, onları sistemləşdirmək ehtiyacı meydana çıxır.

Botanika sahəsində XVII və XVIII əsrlərdə bu istiqamətdə çalışan alimlərdən məşhur İsveç alimi Karl Linneyi (1707 – 1778) qeyd etmək olar. O, ideyaca metafizik – idealist olduğundan xarici

mühitin orqanizmə təsirini görə bilməmiş, növlərin sabitliyini qəbul etmişdir.

Karl Linneyin ən böyük xidməti bitki təsviri texnikasını dəqiqləşdirmək və botanikada ikiadlı – binar nomenklaturanı tətbiq etməsidir. Binar nomenklaturaya görə hər növün adı iki sözdən ibarət olmalıdır. Birinci söz cinsin, ikincisi isə növün adını ifadə etməlidir. K.Linneyin böyük xidmətlərindən biri də bitkiləri sistemləşdirmək olmuşdur. O, erkəkciklərin sayına görə 24 sinif, dişiciklərin quruluşuna görə 16 sıra, 1000 cins və 10.000 növ təsvir etmişdir.

Bitkilər aləminin morfoloji – sistematik istiqamətdə öyrənilməsi XIX əsrdə bioloqların təkamül təlimi haqqında fikir söyləməsinə imkan yaratmışdır.

Təkmül təlimi haqqında ilk fikir söyləyən alimlərdən biri J.B.Lamark (1770 – 1832) olmuş və onun söylədiyi fikirlər Çarlz Darvinin (1809 – 1882) əsərlərində geniş inkişaf etdirilmişdir.

Təkamül təliminin inkişaf etdirilməsi ilə əlaqədar olaraq bitkilər aləmində qohumluq əlaqələri olması və yaxud olmaması xüsusiyyətləri, habelə onun əhəmiyyəti aşkara çıxır. Bununla əlaqədar olaraq bitki orqanizmlərində çoxlu ümumi və fərdi xüsusiyyətlər aşkar olundu. XVIII əsrin sonu – XIX əsrin əvvəllərində bitkilərdə dəyişkənlik – metamorfoza haqqında ümumiləşdirmələr meydana gəldi. Bu təlimə əsasən bitki bədənindəki müxtəlif orqanlar ən nəhayət kök, gövdə və yarpaqda cəmləşirlər. Bu təlimə əsasən çiçəyin müxtəlif hissələri gövdə və yarpaq mənşəlidir. Beləliklə, bu təlim əsasında botanikanın yeni bir qolu – bitkilərdə forma, yaxud morfolojiya haqqında elmin əsası qoyulur.

Keçən əsrin ortalarından başlayaraq bitkiləri sistemləşdirmək üçün məlum tədqiqatlarla yanaşı, bitkilərdə hüceyrələrin əmələ gəlməsi, bitkilərin biokimyəvi tərkibi, filogenetik aspektdə bitkilərin fizioloji –biokimyəvi öyrənilməsi məsələlərinə diqqəti xeyli artırdılar.

Bitkilərin morfoloji – sistematik öyrənilməsi bir tərəfdən 1 növlə, digər tərəfdən oxşar növlərlə aparıla bilər. Bu sahədə bitkilərdə aparılan tədqiqatlar XIX əsrin əvvəlində coğrafi birləşmə

– flora haqqında təlim yaratmağa imkan vermişdir. Bir qədər sonra məlum oldu ki, bu və ya digər flora mənsub olmaq o yerin fiziki – coğrafi şəraiti ilə oxşarlığını aşkara çıxarır və bu prosesdə növlərin tarixən yayılmasının floranın formalaşmasında böyük rolunu ortaya çıxır. Ayrı-ayrı sistemə vahidlərin və floranın coğrafiyasının öyrənilməsi nəticəsində XVIII əsrin sonu, XIX əsrin əvvəlində botanikanın yeni sahəsi – bitki coğrafiyası elmi yarandı. Bu elm nəticəsində flora əsasən yer səthinin rayonlaşdırılması həyata keçirilir.

Hər bir növ müəyyən həyat şəraitiə bağlıdır və bu da növün onun bitdiyi həyat şəraiti arasında müəyyən qarşılıqlı əlaqə yaradır. Ona görə də hər bir növ onun yayıldığı həyat şəraitiə görə, müəyyən xüsusiyyətlər qazanır. Alimlərimiz bu xüsusiyyətləri öyrənməklə bitki morfologiyasının əsasını qoydular. Təbiətlə bu qarşılıqlı əlaqə nəticəsində yaranmış oxşar növlər qrupu başqa sahələrdə təkrar olunur və beləliklə, bitki qruplaşmaları, taxud fitosenoz haqqında elm yarandı. Fitosenoz haqqında yaranmış elmi müşahidələr daha da genişlənərək bir rayonda, bir ərazidə tətbiq olunmağa başladı. Bu və ya başqa ərazidə bitki qruplaşmalarının birliyi bitki örtüyü adlandırıldı. Bitki örtüyünün öyrənilməsinin əsas məqsədi bu və ya digər ölkənin çəmənliyi, meşəliyi və başqa təsərrüfat əhəmiyyətli məsələlərinin öyrənilməsidir. Bitki örtüyünün öyrənilməsi ilə XX əsrdə daha çox məşğul olmağa başladılar və beləliklə, geobotanikanın əsası qoyuldu.

Botanikanın inkişafının ikinci mərhələsini fizioloji məsələlərin öyrənilməsi təşkil edir. Burada qidalanma məsələsinə xüsusi fikir verilir.

Bu iki istiqamətdə botaniki tədqiqatların aparılması nəticəsində tədqiqat metodları təkmilləşdirilmiş və botanikada ixtisaslaşma getməyə başlamışdır.

Bitkilərin xarici və daxili quruluşunun qanunauyğunluqları və bitki morfologiyası elmi məşğul olmağa başladı, bunun da öz növbəsində xüsusi sahələri; morfologiya, anatomiya, sitologiya, embrinologiya şöbələri inkişaf etməyə başladı və bunların hər birinin özünün tədqiqat metodları yarandı.

Bitki fiziologiyasının bakteriyaların, aktinomitsetlərin, digər göbələklərin həyat fəaliyyətini öyrənən sahəsinin inkişafı nəticəsində xüsusi elm sahəsi – mikrobiologiya yarandı. Mikrobiologiya elmi, həmin mikroorqanizmlərdə fizioloji prosesləri öyrənməklə yanaşı, onların quruluşu və klassifikasiyası məsələləri ilə də məşğul olur.

Fiziologiyanın inkişafı nəticəsində onun xüsusi sahəsi olan bitki kimyası elmi yarandı.

Botanikanın inkişafının sonrakı mərhələsində bitki sistematikasını elmi sürətlə inkişaf etməyə başlayır. Bitki sistematikasını öz qarşısında 2 məsələ qoyur: birincisi – bitkiləri sistemləşdirmək, ikincisi – onların təkamül inkişafı tarixini bərpa etməkdir.

Hal-hazırda bitki sistematikasını, bitkiləri sistemləşdirərkən imkan daxilində botanikanın bütün digər məlumatlarından istifadə edir.

Rusiyada botanikanın rəsmən inkişafı 1725-ci ildən. Peterburqda Elmlər Akademiyasının açılması vaxtından başlayır. Lakin Rusiyada botanikanın inkişafı bir qədər əvvələ, XVII əsrə təsadüf edir. Rusiyada «aptekarSKIYE AQOROD» deyilən sahə vardı ki, orada dərman bitkiləri yetişdirilir və öyrənilirdi. Elmlər Akademiyasının görkəmli xadimləri arasında botaniklərdən S.Q.Qmelin (1745-1774), P.S.Pallas (1741-1811) və başqaları var idi. Bu alimlər o zaman zəif öyrənilən floranı, təbii istehsal sərvətlərini tədqiq edirdilər.

O vaxtlar, elmlər akademiyasının tərkibində üstünlük təşkil edən xarici alimlər içərisində istedadlı rus alimləri də meydana gəldi. Onların içərisində ilk növbədə Stepan Petroviç Krasennikovu (1711-1755) qeyd etmək lazımdır. O, Qmelin ilə birlikdə uzun müddət işləyərək Kamçatkanın təsvirini vermiş, bir qədər sonra Peterburq quberniyasının florasını öyrənmişdir.

Bir qədər sonra XVIII əsrdə akademiya irəli çəkilən alimlərdən biri də V.F.Zuevdir (1759-1794). O, Pallasla birlikdə işləyərək o dövr üçün çox qiymətli dərsləyin (əsasən botanikaya aid) müəllifidir (1786). Pallas tərəfindən bu dərsləyin nəinki rus, hətta xarici ədəbiyyatlar içərisində ən yaxşı ədəbiyyat kimi qiymətləndirilmişdir.

XVII əsrdə floranın öyrənilməsi ilə xarakterizə olunan tədqiqatlar XIX əsrin birinci yarısında da davam etdirilmişdir. Bu vaxtlar fəaliyyət göstərən alimlərdən K.A.Trinius (1778-1844), P.İ.Ruprecht (1814-1870), N.S.Turçanikov (1796-1863) və başqaları idi. Rusiyada floranın öyrənilməsinin ilk nəticəsi kimi professor K. Ledeburun «Flora Rossica» kitabını qeyd etmək olar.

XIX əsrin ikinci yarısından 1917-ci ilə – Böyük Oktyabr Sosialist İnqilabına qədərki dövrdə botanikanın inkişafında əlaqədar dövr olmuşdur.

Bu dövrdə çalışmış alimlərdən L.S.Senkovskini (1822-1887) göstərmək olar. Onun tələbəsi və davamçısı kimi məşhur mikoloq M.S.Voronini (1838-1903) göstərmək olar.

Bu dövrdə görkəmli alimlərdən biri də A.N.Beketov (1825-1902) olmuşdur. O, Peterburq universitetinin professoru və ictimai xadimi, botanikadan bir sıra görkəmli əsərlərin müəllifi, geniş profilli bioloq, tanınmış təkamülçü və «Növlərin mənşəyi» sənə meydana gələnə kimi, o sahədə bir sıra fikirləri inkişaf etmiş görkəmli alimdir.

A.N.Beketov fitocoğrafiya sahəsində çalışan yetişdirmələrin böyük məktəbini yaratmışdır. Onlardan Q.İ.Tanfilyevi, İ.Kuznetsovu, A.N.Krasnovu, V.L.Komarovu, qismən də A.Timiryazevi göstərmək olar. Onların hər biri qeyd olunan elmi həmin inkişaf etdirilməsində böyük məktəb qoyub getmişlər.

K.A.Timiryazev (1843-1920) Petrovski adına, (hal-hazırda Timiryazev adına Kənd təsərrüfatı akademiyasının) sonralar isə Moskva universitetinin professoru, dünyanın görkəmli fizioloqu, cəmiyyətimizi kimi geniş dünyagörüşünə malik olmuşdur. O, foto-sintezə aid klassik əsərlərin müəllifidir.

K.A.Timiryazev Darvin işinin görkəmli davamçısı və təbliğatçısı olmuşdur. O, öz tələbələrindən böyük məktəbini yaratmışdır. Onlardan F.N.Kraşeninnikovu, L.A.İvanovu, V.N.Palladini, İ.N.Priyanişnikovu göstərmək olar.

İ.N.Qorojankin (1848-1904) – Lomonosov adına Moskva Dövlət Universitetinin professoru, morfoloq, bitkilərdə ontogenezin öyrənilməsinin ilk plana çəkən olmuşdur. O, ilk dəfə toxumlu bitkilərdə nüvənin tozcuq borusu vasitəsilə yumurta hüceyrəsinə

keçməsinin, bitkilərdə hüceyrələr arasında protoplazma birləşməsi olduğunu göstərmişdir.

İ.N.Qorojankin morfoloqlar nəslinə mənsub olan bir sıra görkəmli tələbələr yetişdirmişdir. Onlardan V.İ.Belyayev (1855-1911), M.İ.Qolenkin (1864-1941), L.İ.Kursanov (1877-1954), K.İ.Meyer (1881-1965) və b. göstərmək olar.

Moskva universitetinin professorları olan M.İ.Qolenkin, L.İ.Kursanov, N.A.Komarnitski, K.İ.Meyer bir sıra başqa alimlərlə birlikdə universitetdə botanikaya aid klassik 2 cildlik dərsliyi tərtib etmişlər. Həmin dərslik dəfələrlə nəşr edilmiş və hal-hazırda botaniklərin əsas tədris kitabıdır.

Bitki morfologiyası sahəsində sözün əsl mənasında böyük xidməti olan alimlərdən biri də Kiyev Universitetinin professoru (sonradan akademik) Navaşin (1857-1950) olmuşdur. O, örtülütohumlularda ikiqat mayalanmanı kəşf etdiyinə görə dünya şöhrəti qazanmışdır. O, həmçinin nüvənin kariogenez reduksion bölünməsinə dair bəzi görkəmli əsərlərin müəllifidir. S.Q.Navaşin bu sahədə çalışan tələbələrinin böyük məktəbini yaratmışdır.

XIX əsrin ikinci yarısında hələ XVIII əsrdə başlamış tədqiqat işləri, xüsusən Mərkəzi Rusiyada floranın öyrənilməsi davam etdirilmişdir.

Floranın öyrənilməsində N.S.Turçaninovun, P.N.Krılovun işlərini xüsusi qeyd etmək lazımdır.

Floranın öyrənilməsi ilə yanaşı bitki örtüyünün öyrənilməsi də davam etdirilmişdir. Bitki örtüyünün öyrənilməsinin nəzəri əsasını S.İ.Korjinski və İ.K.Pasoski qoymuşdur.

XX əsrdə Rusiyada botaniki tədqiqatların aparılmasında və inkişaf etdirilməsində əvvəlki tədqiqatlar əsas yer tutmuşdur. Lakin Böyük Oktyabr Sosialist inqilabının qələbəsindən sonra elm ümumi xalq işi oldu, elmin inkişaf etdirilməsi üçün mövcud elmi mərkəzlərlə yanaşı yeni-yeni elmi tədqiqat mərkəzləri yaradılmağa başladı. Botaniki tədqiqatlarda bitkilərin təsərrüfat əhəmiyyətlərinə daha çox fikir verilməyə başladı. XX əsrin 20-ci illərində N.İ.Kuznetsov tərəfindən bitki örtüyünün sistematik xəritələşdirilməsinin əsası qoyuldu. Bunun nəticəsi idi ki, E.M.Lavrenko və V.B. Soçava tərəfindən «SSRİ-nin geobotaniki

xəritəsi» nəşr edildi. Ölkəmizdə bitki örtüyünün öyrənilməsi, onun nəzəri əsasını yaratmağı tələb edirdi. Bu sahədə V.N.Sukaçovun və V.V.Alexinin rolunu və əməyini qeyd etmək lazımdır. XX əsrin 30-cu illərində V.L.Komarovun rəhbərliyi altında «SSRİ florası» nəşr olunmağa başladı. Hal-hazırda həmin flora 50 cildə nəşr edilmişdir. Bununla yanaşı hər bir müttəfiq respublikanın öz florası nəşr edilmişdir. Bitki sistematikasının öyrənilməsi bir tərəfdən ölkənin flora cəhətdən öyrənilməsi, digər tərəfdən bitkilərin filogeniyası problemi ilə əlaqədar aparılırdı. Bu sahədə B.M.Kozo-Polyanskinin, K.I.Meyerin, A.A.Qrossheyin xidmətlərini xüsusi qeyd etmək lazımdır.

Botanikanın inkişafının son 70-80 illik dövrünə aid olan işlərin ən xarakter cəhətlərindən biri tədqiqatların tətbiqi sahələrinə nəzərə alan cəhətinin daha geniş öyrənilməsidir. Bu cəhətdən bitkilərin yem, dərman və başqa bu kimi keyfiyyətlərinin təxəssüsə çıxarılmasına xüsusi fikir verilmişdir.

Bu zaman mədəni bitkilərin əmələ gəlməsinə xüsusi fikir verilməyə başladı. N.I.Vavilov mədəni bitkilərin əmələ gəlmə mərkəzləri nəzəriyyəsini yaratdı.

Mədəni bitkilərin, xüsusən meyvə bitkilərinin yeni sortlarının yaradılmasında İ.V.Miçurinin işlərini xüsusi qeyd etmək lazımdır.

AZƏRBAYCANDA BOTANİKANIN İNKİŞAFI

Azərbaycanda botanikanın inkişafını 2 dövrə bölmək olar:

Birinci dövr: XVIII – XX əsrin əvvəllərinə qədər olan dövr. Bu dövrdə botaniki tədqiqatlar ayrı-ayrı şəxslər tərəfindən həyata keçirilmişdir. XVIII, XIX və XX əsrin əvvəllərində həmin tədqiqatçılar tərəfindən Azərbaycanın Lənkəran (Talış) sahəsinə edilən elmi və adi səyahət marşrutları nəticəsində külli miqdarda həyati materialları toplanılmış və həmin materialların bir hissəsi Tiflis biologiya muzeyinə, Leninqrada və bir hissəsi də Bakıya göndərilmişdir. Belə tədqiqatçılardan K.A.Meyeri (1831), Q. Raddepi (1885, 1886), V.I.Lipskini (1889, 1902), F.N. Alekseyenkou (1897), E.N.Voronovu (1907, 1915, 1917),

N.L.Pastuxovu (1916, 1926), A.A.Qrossheymin (1912, 1917, 1918) göstərmək olar.

İkinci dövr 1918-20-ci illərdən sonrakı dövrdür. Bu dövrdə aparılan tədqiqat planlı aparılmış və əsasən A.A.Qrossheymin adı ilə bağlıdır (1926, 1936, 1940, 1948, 1952).

1920-ci ildən Bakıda respublikanın öyrənilməsi ilə məşğul olan cəmiyyət yaradıldı. Bu cəmiyyətdə botaniki tədqiqatlara geniş yer verilir. Cəmiyyətin işi A.A.Qrossheymin diqqətini cəlb edir və o, 1927-ci ildən Tiflisdən Bakıya gəlir. Bu dövrdən başlayaraq o, Azərbaycanın otlaqlarının geobotaniki öyrənilməsi ilə məşğul olur və bu işə 25-dən artıq bülleten-buraxılış həsr edilir. Həmin tədqiqatlardan sonra Azərbaycanın qış və yay otlaqlarının bitki örtüyünün xəritəsi və bitki örtüyünün tam təsviri verilir.

1932-ci ildə Azərbaycanda dövlət elmi-tədqiqat institutu yaradılır. Bunun əsasında SSRİ EA Zaqafqaziya filialının Azərbaycan şöbəsi, bir qədər sonra SSRİ EA Azərbaycan filialı yaradılır. Botanika sektoruna A.A.Qrossheymin rəhbərlik edir.

1934-cü ildən Bakıda botanika bağı yaradılır. 1936-cı ildə botanika sektoru botanika institutuna çevrilmiş və onun da ilk direktoru A.A.Qrossheymin olmuşdur. Hal-hazırda V.L.Komarov adını daşıyan botanika institutu respublikamızda botaniki tədqiqatların ən böyük mərkəzinə çevrilmişdir. Talışda aparılan botaniki tədqiqatların nəticəsi olaraq o, «Talışın florası» (1926) əsərini yazır.

O digər müəlliflərlə birlikdə 1934-1936-cı illərdə 3 cildlik «Azərbaycan florası» kitabını yazmışdır. Qrossheymin respublikamızda botaniki tədqiqatları daha geniş davam etdirən davamçılar yetişdirmişdir.

Azərbaycan Respublikası EA botanika institutunun kollektivi 8 cildlik «Azərbaycan florası»nı (1950-1961) yaratmışlar. Professor M.Ə.Qasımov tərəfindən 1959-cu ildə Azərbaycan Botanika institutunda və S.M.Kirov adına ADU-nun Ali bitkilərin morfolojiyası və sistematikasına kafedrasında (indiki BDU-nun botanika kafedrası) floramızı əks etdirən böyük herbari toplanmışdır.

Son 70-80 ildə respublikamızda botaniklərin çoxlu milli mütəxəssisləri yaranmışdır.

I. BİTKİ ANATOMİYASI

Bitki hüceyrəsi haqqında ümumi məlumat

Bitki anatomiyası bitkilərin müxtəlif orqanlarını təşkil edən toxumaların quruluşunu histoloji qaynaqlara əsaslanaraq öyrənir.

İstənilən canlı orqanizmin ən kiçik, eyni zamanda, canlılıq xüsusiyyətlərini qoruyan struktur elementi hüceyrə hesab olunur. XVI əsrdə mikroskopun kəşfi anatomiyanın öyrənilməsinə başlanğıc oldu. Sonrakı iki yüzillikdə toplanmış faktlar isə XIX əsrin 1700-1800 illərində T.Şvann və M.Şleydenə hüceyrənin ümumi quruluşunu təsvirini verməyə əsas verdi. Ötən əsrdə isə ultrastruktur analizinin təzə metodları biologiyanın yeni bölməsinin – sitologiyanın yaranmasına səbəb oldu.] *Şvann*

Anatomik müşahidələr bitkinin müəyyən hissəsi və ya tomasından hazırlanan xüsusi anatomik preparatların tədqiqi ilə təşkil olunur. Preparatın hazırlanmasına aşağıdakılar aiddir: bitki quruluşunun saxlanması üçün materialın xüsusi fiksasiya olunması; bitkinin özünəməxsus quruluşunu nəzərə çarpdırmaq üçün materialın rənglənməsi (əksər bitki toxumaları təbii şəraitdə və normalda rəngsiz olur; tərkibində pigment olan toxumalar müstəsna olaraq rəngli olur).

Hüceyrə strukturunun üç qat olması haqda təsəvvür yaratmaq üçün üç müxtəlif tərəfdən kəsilmiş bitki toxuması öyrənilməlidir: köndələnə perpendikulyar kəsilmiş; toxumanın daxili radiusa nəzərən uzununa radial kəsilmiş; toxumanın daxili radiusa nəzərən uzununa tangental (və ya orqanın üst hissəsinə nəzərən paralel) kəsilmiş.

Tədqiqatların məqsədindən asılı olaraq bitki anatomiyası təsviri xarakterli – təsviri anatomiya; müəyyən sistemli qrupların öyrənilməsi baxımından sistemli anatomiya və müqayisəli anatomiya ola bilər. Fizioloji anatomiya hüceyrə və toxumaların quruluşunu öyrənir (yerinə yetirdikləri funksiyadan asılı olaraq). Bitki quruluşunun təyin olunmuş möhüründə onun yaşadığı şəraitdə öyrənilməlidir. Bu isə ekoloji anatomiyanın öyrənilməsi üçündür.

Bütün bitkiçilik təlimlərinin əsasında bitkilərin daxili quruluşuna xas xüsusiyyətlərin öyrənilməsi durur. Məsələn: oduncuğun strukturasına aid məlumatlar onun mexaniki və kimyəvi emalı üçün texniki işlərdə vacib sayılır.

Canlı orqanizmin ən kiçik struktur elementi - hüceyrədir. Bu kiçik element canlı orqanizmin yerinə yetirdiyi bütün vacib funksiyaları, xüsusilə bölünmə qabiliyyətini və qonşu hüceyrələr, yaxud ətraf mühitlə maddələr və enerji mübadiləsi apara bilmək xüsusiyyətini saxlaya bilmişdir. Hüceyrənin həyat fəaliyyəti ilə bağlı olan requlyar proseslər, o cümlədən, maddələr mübadiləsi onun quruluşunda baş verən dəyişikliklərə səbəb olur. Bu dəyişikliklər hüceyrələrə müəyyən funksiyaları yerinə yetirmək imkanı verir. Differensiasiya zamanı bitki hüceyrələrinin bir hissəsi öz tərkibini hüceyrə qıfındakı su daşıyıcı kanalların və mexaniki elementlərin mürəkkəbləşməsinə sərf edir. Differensiasiya - hüceyrənin ən son böyümə fazasıdır.

U J Hüceyrənin daxili tərkibi - **protoplast** adlanır. Protoplast hüceyrə orqanellərindən, mikroborucuqlardan, mikrostrukturlardan, membran sistemlərindən ibarətdir. Nüvəsiz hüceyrə tərkibi sitoplazma termini ilə ifadə olunur. Sitoplazmanın hüceyrə elementləri ilə zəif təchiz olunmuş hissəsi **qialoplazma** adlanır.

Hüceyrədə adətən bir mərkəzi vakuol və yaxud bir neçə kiçik ölçülü vakuol yerləşir. Vakuol - sitoplazmadan membran vasitəsilə ayrılmış hüceyrənin daxili boşluğudur. Bu boşluq üzvi və mineral birləşmələrlə zəngin su qarışığından ibarətdir. Hüceyrə bütövlükdə 95% sudan təşkil olunmuşdur. Bu suyun yalnız bir hissəsi vakuallarda toplanmışdır. Digər hissəsi isə hüceyrə strukturunu təşkil edən kolloid sistemlərin tərkibindədir.

Bitki hüceyrəsi heyvan hüceyrəsindən fərqli olaraq xarici tərəfdən hüceyrə qıfı ilə örtülmüşdür. Qıf başlıca olaraq polisaxaridlərdən ibarətdir. Heyvan hüceyrəsi isə tərkib hissəsi zülal, polisaxarid və s.-dən ibarət olan membranla əhatə olunmuşdur. Bu membran kimyəvi tərkibinə görə, həm hüceyrədaxili membrandan, həm də hüceyrə qıfından fərqlənir. Bitki hüceyrəsinin daha bir özünəməxsus cəhəti onda plastid sisteminin, xüsusilə də xloroplastların inkişaf etməsidir.

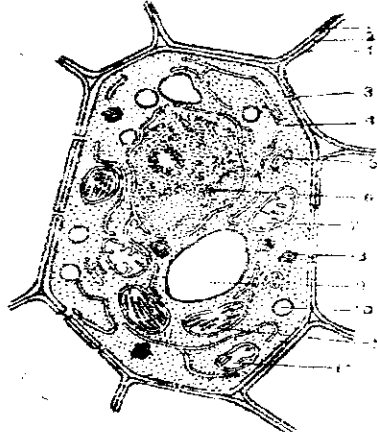
Hüceyrələrin forma və ölçüləri son dərəcə fərqlidir. Quruluşuna görə hüceyrələr parenxim və prozenxim olurlar.

Parenxim hüceyrələri, adətən, eyni ölçüyə malik 14 tərəfdən (14 üzvlən) ibarət olur. Bu cür quruluş minimal qatda maksimal sahə tutmağa imkan verir. Parenxim hüceyrələri, adətən, uzun müddət yaşama qabiliyyətini saxlaya bilən və ehtiyat funksiyasını yerinə yetirən hüceyrələrdir. İzolə olunmuş mühitdə yetişdirilən hüceyrələr formaca şar şəklində olur. Ölçüləri 0,2 – 5 dən 100 mkm, bəzən 1000 mkm -ə çatır. Bəzən hüceyrələr hüceyrəarası boşuqlarda böyüyərək qoribə formalar alır. Belə hallarda onlar, bir yerdə olaraq, daxili tərkiblərinin tükənməsi hesabına hüceyrə qatlarının qalınlaşmasına nail olurlar. Bu cür quruluş həmin hüceyrələrə dayaq funksiyasını yerinə yetirməyə imkan verir (sklereoidlər).

Prozenxim hüceyrələr lif şəklində olaraq iti ucları ilə bu və ya digər orqanın daxilinə doğru çatır.

Bu cür hüceyrələrin quruluşu onların diametrindən 4 - 40 dəfə artıq olur, bəzi bitki övlərində isə 4 – 35 mm-ə qədər itə qədər bir neçə yüz və min dəfə fərqlənir. Prozenxim hüceyrələri ötürücü və dayaq funksiyalarını, bəzən isə hər iki funksiyaları birgə yerinə yetirə bilər. Bu isə adətən, kloroplastın sərfinə və əhəmiyyətinə gətirib çıxarır.

Prinsip oxşarlığına baxmayaraq, müəyyən hüceyrələr fərqli xüsusiyyətlərə malikdir. (məsələn, yarpaqların inkişafına səbəb olan böyümə hüceyrələri eyni mənşəyə malikdir, amma quruluş və funksional olaraq, eyni funksiya yerinə yetirən

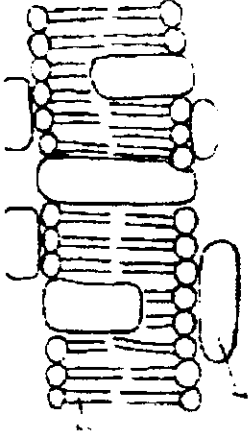


*Şəkil 1. Bitkinin hüceyrə quruluşu:
1- ilk divar, 2- orta lövhə, 3- plazmodesmalar,
4- endoplazmatik retikulum, 5- holçə apparatı,
6- nüvə, 7- mitoxondri, 8- yağ damcısı,
9- vakuol, 10- nişasta dənəsi,
11- xloroplastlar, 12- plastidlər.*

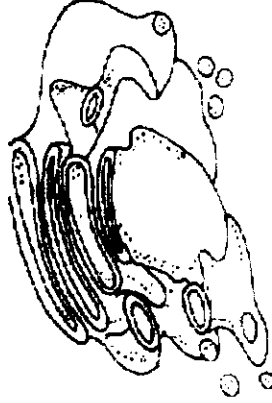
hüceyrələr bir-birin-dən quruluşca az fərqlənir. Fotosintez qabiliyyətinə malik olan bitki hissələrindəki hüceyrələrin differensiasiyası onlarda xüsusi plastidlərin – xloroplastların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Oduncaq hüceyrələrinin differensiasiyası zamanı hüceyrə qəfətinin struktur və kimyəvi tərkibdə dəyişməsi baş verir (odunlaşması) və eyni zamanda hüceyrənin canlı tərkibi məhv olur (şək.1).

PROTOPLAST

Protoplastın nüvə daxil olmayan hissəsi sitoplazma adlanır. Sitoplazma həmişə su ilə bol təchiz olunmuş olur; hüceyrələrin quruluşu və yerləşməsindən asılı olaraq suyun miqdarı



Şəkil 2. Membranın quruluş sxemi: 1-zülal molekulu; 2-fosfolipid molekulu (molekulun yumru hissələri onun hidrofil sahəsidir, vertikal xətlər isə hidrofob sahəsidir).



Şəkil 3. Holci aparatının quruluşu.

60%-dən 90%-ə kimi dəyişə bilər (toxum hüceyrələrində hidrotasiya 5 – 15% olur). Sitoplazmanın tərkibinə 10 – 20% zülal, 1 – 3% lipidlər daxildir; hüceyrə tərkibinin təqribən 1%-i isə qeyri

üzvi maddələrin payına düşür. Metal ionları kolloid hissələrin enerji ehtiyatını təmin edir, bu da protoplastın quruluşca möhkəmlənməsinə, onun gediş-gəliş (hərəkət) zamanı keçiricilik qabiliyyətinin tənzimlənməsinə kömək olur.

Protoplastın membranı. Protoplastın üst hissəsində, hüceyrə qalığı ilə əlaqədə olan xarici membranı – **plazmolemma** yerləşir. Vakuollar sitoplazmadan tonoplast – daxili membran vasitəsilə ayrılır. Mikroborucuqlar və mikrosistemlərdən ibarət olan endoplazmatik retikulum və ya endoplazmatik tor sitoplazmanın daxili membranları sayılır. Bütün membran sistemi dəyişkəndir. Onların eni 4 – 10 nm-dir. Membranların əsas komponentləri fosfolipid və zülallar hesab olunur; fosfolipidlərin daxili ikiqat qatı zülalların ikiqat qatı arasında yerləşir. (şək.2). Belə ki, zülalların kəşiyəti fermentlərdir. Membranların üst təbəqəsində maddələr mübadiləsi ilə bağlı reaksiyalar məhz bu fermentlərin iştirakı ilə baş verir.

Əgər membranların səthində ribosomlar olarsa, onları qraulyar membranlar, əgər ribosomlar olmazsa – aqranulyar membranlar adlandırırırlar.

Bütün membranlar üçün nisbətən ümumi sayılan funksiya – osmoqliyyat funksiyasıdır. Bunun üçün tələb olunan osmoelektrik potensial şəraiti membranın tərkibindəki metal ionları yaradır.

Endoplazmatik retikulum membranları hüceyrə orqanellərinin membranları ilə əlaqəlidir. Müxtəlif fizioloji proseslər zamanı orqanidəki qoşulma və ayrılma reaksiyaları membran boşluğunda baş verən dəyişikliklər hesabına olur. Bu dəyişikliklər hüceyrə tərkibinin müəyyən paylara bölünməsinə səbəb olur.

Membranlar yenidən əmələ gəlmirlər, onların minimal sayı yuxarıda müəyyən edilmişdir və hüceyrə vasitəsilə ötürülür.

Membranda diametri 0,5-dən 10 Hm-ə qədər dəyişən məsamələlər (dəliklər) vardır. Fərziyyəyə görə bu məsamələr vasitəsilə fosfolipidlərdə həll olmayan maddələrin mübadiləsi baş verir. Hüceyrələr arasındakı maddələr mübadiləsi membranlardakı plazmodesmalər – dartılmalar vasitəsilə həyata keçirilir. Bu dartılmalar hüceyrə qışasından başlanğıc götürür. Canlı hüceyrə pro-

toplamlarının membranlar vasitəsilə vahid sistemdə birləşməsinə – simplast deyilir.

Holci aparatı (diktiosomlar) – sitoplazmadan membranlarla ayrılan mikroborucuqlar yığınından ibarətdir. Bu yığınlardan mikrosisternalar və qabarcıqlar ayrılır. Mikroborucuqlar öz aralarında möhkəm bağlana bilər və ya qialoplazmanın qeyri – struktur sahələri vasitəsilə ayrıla bilər. Amma mikroborucuqların daxili tərkibi sitoplazmadan ayrılır. Holci aparatının qabarcıqlarının ölçüsü bir neçə onlarla nanometrə çatır; diskşəkilli sisternlərin diametri 0,5 – 2,0 mkm; mikroborucuqların uzunluğu isə 1 – 3 mkm-dir. Əsas funksiyası – hüceyrə qlafının qurulmasına sərf olunan karbohidratların və digər üzvi maddələrin sekresiyasından ibarətdir. Amma qeyd etmək lazımdır ki, müxtəlif hüceyrələrdə holci aparatının sekresiya məhsulları eyni deyil. Onun başqa bir funksiyası qabarcıqlar əmələ gətirməsi ilə əlaqədardır. Belə ki, holci aparatının qabarcıqları ondan ayrılaraq hüceyrədə mövcud olan vakuollara birləşir, ya da bu qabarcıqlar özləri birləşərək yeni vakuollar əmələ gətirir (şək. 3).

Mikrocisimciklər – diametri 0,3 – 1,5 mkm olan kürəşəkilli cisimciklərdir. Onlar xaricdən bir neçə qatdan ibarət zərflə örtülmüşlər və spesifik fermentlərlə zəngindir. Mikrocisimciklərə lizosom, peroksisom və qlioksisomlar aiddir.

Lizosomların tərkibindəki fermentlərin qialoplazmaya tökülməsi burda baş verən bir sıra proseslərin sürətlənməsinə təkan verir. Bu fermentlərin hüceyrə daxilində həll olması mexaniki və suötürücü elementlərin differensiasiyasına səbəb olur. Həmçinin hüceyrəni xarici faktorların təsirindən qoruyur, onun tez qocalmasının qarşısını alır.

Peroksisomlar – fotosintez qabiliyyətinə malik olan hüceyrələrin mikrocisimcikləridir. Ona görə də bu cisimcik daxilindəki fermentlər fotosintez prosesi nəticəsində parçalanan məhsullardan əmələ gəlir. Bundan əlavə, bu fermentlər hüceyrənin tənəffüs prosesində də iştirak edir.

Qlioksisomlarda olan fermentlər isə yağ turşuları və üzvi turşuların əmələ gəlməsi tsiklini aktivləşdirir (qlioksal zəncir). Bu tsiklin son məhsullarından biri kəhrəba turşusudur ki, o, zənc-

irdən ayrılaraq mitoxondrilərə daxil olur və burda gedən Krebs zəncirinə qoşulur.

HÜCEYRƏ NÜVƏSİ

Bölünən hüceyrələrdə nüvə hüceyrənin mərkəzində yerləşir. Onun 0,25 – 0,3 hissəsini tutur. Hüceyrələrin sonrakı differensiasiyası zamanı vakuolun əmələ gəlməsi və mərkəzdə yerləşməsi nüvənin periferiyaya çəkilməsinə səbəb olur. Nüvə şərkəllili və ellipsşərkəllili ola bilər. Vegetativ hüceyrələrdə nüvənin diametri 5 – 20 mkm arasında olur.

Nüvənin kimyəvi tərkibi: DNT – 14%; RNT – 12%; əsas lipidlər – 23% digər zülallar – 51% və mineralların az miqdarda fosfolipid və ion qalıqları.

Nüvə qıafı – nüvəni sitoplazmadan ayıran və xüsusi atmalara ilə endoplazmatik torun membranları ilə birləşən ikiqat membranndan ibarətdir. Membranlar ölçüləri 20-dən 100 mkm², diametri 0.03 – 1 mkm olan çoxsaylı məsamələrin sıra ilə düzülməndən əmələ gəlirlər.

Nüvənin əsas hissəsi – xromatındır. Onun tərkibində DNT zülal kompleksi var. Bununla əlaqədar o, müxtəlif rəngləyicilərin təsirindən asanlıqla boyanır və müvafiq olaraq xromatin adlanır. Bölünməmiş hüceyrədə xromatin zəif tor şəklindədir. Nüvə bölünməyə başlayanda xromatin qısalır, qalınlaşır. Onların boy-çapına qabiliyyəti artır. Sıxlaşan xromatinlər dehidratasiyaya (sıxlaşmaya) uğrayır və nəticədə iki ayrı çubuqcuğa – xromosomlara çevrilir. Hər növ üçün xromosom sayı sabitdir.

Nüvənin funksiyası – irsi məlumatın qorunması və ötürülməsindən ibarətdir.

Hüceyrələrin bölünməsi zamanı xromosomların sayı iki qat artır, nəticədə yeni əmələ gəlmiş hər qız hüceyrəsi ana hüceyrədəki xromosom sayına sahib ola bilər. Bu cür bölünmə mitoz bölünmə adlanır. Mitoz bölünmə yalnız vegetativ hüceyrələrə xas bölünmədir.

Xromosomların bütöv yığımı – diploid adlanır; cinsi hüceyrələrin ana hüceyrədən aldığı yığım isə haploid adlanır.

Haploid cinsi hüceyrələri əsasən yetişmiş tozcuq danələrinə və yumurtalıqın rüşeym kisəsində olur. Bitkilərin həyat tsiklinə haploid yığım reduksion bölünmə olan – meyoz bölünmə nəticəsində əmələ gəlir. Meyoz tozluğun mikrosporlarında və yumurtalıqın meqasporunda müşahidə olunur. Bu yolla əmələ gələn haploid hüceyrələr bölünür, erkək və dişi qametofitlərə başlanğıc verir. Elə bu qametofitlərdə də cinsi hüceyrələr və ya qametlər – spermlər və yumurtahüceyrələr əmələ gəlir. Cinsi çoxalma zamanı dişi və erkək qametlər ziqotada qovuşur. Qovuşma nəticəsində xromosomların diploid dəsti bərpa olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, haploid hüceyrəli sporlar sporofitdə əmələ gəlir.

Beləliklə, çiçəkli bitkilərdə diploid hüceyrələrin haploid hüceyrələrlə əvəz olunması, sonra isə qovuşma nəticəsində müxtəlif genetik xüsusiyyətlərə malik haploid hüceyrələrin birləşməsi ilə başqa genetik dəyişiklikli diploid orqanizmlərin əmələ gəlməsi tsikli başa çatır.

Nüvəcik – nüvənin şərqəkilli formaya malik daimi komponentidir. Onun kimyəvi tərkibi DNT və RNT-dən ibarətdir. Nüvəcik bir, iki və daha çox sayda ola bilər. Mitoz zamanı o itir və telofazanın sonuncu mərhələsində əmələ gəlir. Nüvəciyin əsas funksiyası RNT sintezi ilə əlaqədardır.

Nüvə mayesi (nukleoplazma) – nüvənin müxtəlif zülallardan ibarət tərkib hissəsidir.

İrsi məlumat DNT molekulunda ardıcıl düzülüb bu dörd nukleotiddə yazılıb: adenin, quanin, sitozin, timin. RNT molekulunda da bu dörd nukleotiddən ibarətdir. Amma RNT-də timin əvəzinə urasil nukleotidi olur. Məlumat DNT molekulundan RNT-yə (nüvədəki məlumat RNT-nə) köçürülür (transkripsiya olunur) və ribosoma ötürülür (translyasiya). Ribosomda məlumat yenidən ribosomdakı RNT-yə (matris RNT-nə) ötürülür və alınmış koda əsasən burda zülal sintez olunur.

NÜVƏNİN BÖLÜNMƏSİ

Meristem toxumalarının hüceyrələrindəki nüvələr daima bölünür. Nüvənin bölünməsindən sonra hüceyrə də ekvatorial

hissədən bölünür. Nəticədə bir ana hüceyrəsindən iki qız hüceyrə əmələ gəlir. Eyni zamanda plastid və mitoxondrilərin də bölünməsi baş verir. Bu bölünmə növü mitoz adlanır.

Nüvənin bölünmə mərhələsini bir neçə fazaya bölürlər: interfaza, profaza, metafaza, anafaza, telofaza. Bu fazalar içində ən uzun müddətli interfazadır. İnterfazada baş verən fizioloji proseslər növbəti fazaların yerinə yetməsi üçün zəmin yaradır. Bu faza müddətində nüvə dinclik vəziyyətində olur, onun forması, nüvə qəfi, nüvəcik dəyişilməmiş qalır, xromatin kariolimfada bərabər paylanır.

İnterfazanın sonunda xromosomların sayı ikiqat artır.

Profaza – nüvənin bölünməsinin birinci fazasıdır. Fazanın başlanğıcında nüvənin ölçüsü böyüyür. Bu zaman bütün xromosomlar işıq mikroskopunda yaxşı görünməyə başlayır, onların ölçüsünü, formasını, quruluşunu, sayını müəyyən etmək olur.

Hər bir xromosom uzunsov bərk cisim olub, bir-birindən əməllərlə ayrılan bir neçə hissədən ibarətdir. Bu gərmələr sentomerlər adlanır. Hər bir xromosom spirallı bir-birinə sarılmış iki N1 sapından ibarətdir. Onlar xromatidlər və ya qız xromosomlar adlanır.

Əgər profazanın başlanğıc dövründə xromosomlar bütün hüceyrəyə bərabər paylanırsa, sonrakı dövrdə onlar periferiyaya çəkilir. Ələ bu vaxtdan etibarən nüvə zarı parçalanmağa başlayır. İnterfazanın sonuna doğru nüvə zarı həll olur və xromosomlar sərt bərk olaraq sitoplazmada yerləşir, nüvəcik itir. Hər hüceyrədə bütün sentriol hüceyrənin əks qütblərinə çəkilir və onlar arasında bölünmə vətəri əmələ gəlir.

Metafaza – mitozun növbəti bölünmə mərhələsidir. Bu mərhələdə bölünmə vətərinin yaranması qurtarır və xromosomlar vətərlərin ekvatoru sahəsində yerləşir. Xromosomlar metafazada lübhə əmələ gətirir və hər bir xromosom özünün mərkəzi sahəsi (sentromer) vasitəsilə bir vətər telinə birləşir. Hər bir xromosomda xromatidlərin bir-birindən ayrılması başlayır.

Bütün xromosomlar vətər tellərinə birləşdikdən sonra hər bir xromosomun xromatidi hüceyrənin qütblərinə doğru çəkilməyə başlayır. Bir qütbə bir xromatid, digər qütbə isə o biri xro-