



## Ф я с и л В

Эюбялякляр – кянд тясяррцфаты биткиляринин хястялик тюрядиъиляридир

### 5.1. ФИТОПАТОЭЕН ЭЮБЯЛЯКЛЯРИН БИЛОЭИЙАСЫ

Эюбялякляр айрыъа бир груп щалында олан организмляри юзцндя бирляшдирир. Гидаланма типиня вя бир сыра дизяр хцсусиййатляриня эюря онлар щям биткилярдян, щям дя щейванлардан фярглянирляр. Эюбялякляр щетеротрофдурлар, хло-ропластлардан мящрумдурлар, йалныз цзви бирляшмялярдя ещтийат щяклиндя олан енержидян истифадя едирляр. Бу хцсусиййат онлары биткилярдян фяргляндирир. Щейванлардан фяргли олага эюбялякляр ямиъи вя йа осмоетрофдурлар: онлар ятраф мцщитдян алдыъы гида маддялярини сорараг гидаланырлар. Гидаланманын бу хцсусиййати эюбяляклярин морфолоэийа вя физиолоэийасында ящямиййятли из гоймущдур.

1.Яксяриййат эюбяляклярин везетатив бядяни митселдян- эцълц будагланан щифлярдян ибарятдир. Беля гурулуш эюбяляйя имкан верир ки, гида маддялярини максимум формада субстратдан мянимсяйя билсин. Гидаланма цчцн эюбяляклярин яксяриййатиндя хцсуи гидаланма органы йохдур вя

онлар гида маддялярини бцтцн бядян сятци иля ялдя едирляр.

2.Осмотроф гидаланма хцсусиййяти эюбяляйи бцтцн веетатив бядяни иля субстрата максимум йцклянмайи тяляб едир, бу щалда ися йайылма чятинляшир, эюбяляк йени субстратлары ящатя едя билмир. Буна эюря дя эюбяляйин чохалма спорлары хцсуси митсел структурлары васитясиля субстратын цзяриня чыхарылыр. Эюбялякляр цццн цмуми йашайыш йери олан мейвя бядянляри дахилдя формалашырлар.

3.Эюбяляклярин бядяни чох буюцк юлчцляря чата билмирляр, чцнки екзоосмосун кюмяклийи иля гида маддяляринин щцъейряляря чатдырылмасы чятиндир. Чох эцман ки, эюстярилян сяббя эюря эюбялякляр тякамцлдя али гурулуш газана билмямишляр.

4.Эюбялякляр енержи алмаг цццн мцряккяб цзви бирляшмялярдян истифадя едирляр, бунун да нятиъясиндя буюцк молекулйар кцтля щцъейря юртцйц васитясиля сацибин тохумасына дахил ола билмир. Буна эюря дя эюбялякляр йцксяк молекуллу полимерляри (полисахаридляр, нуклеин туршулары, зцлаллар вя башгалары) щцъейряйя дахил олма габилиййятли айры-айры мономерляря гядяр парчалайырлар. Бея ферментляри щидролаза вя йа деполимераза адландырырлар.

5.Эюбяляк щцъейряляриндя йцксяк тургор тязйиги ямяля эялмялидир ки, су вя онда щялл олан гида маддяляри субстратдан митселя кечя билсин. Эюбялякляр тяряфиндя йарадылан нящянэ тязйиги мисал олараг, автомобил йолларынын асфалт

юртцйцнц дешиб чюля чыхан шампинион эюбляклярин мейвя бядянлярини эюстярмак олар.

Биота системиндя эюбляклярин тутдуьу йер, онларын башга организмлярля ялагяляри щяля ки, там айдынлашдырылмамышдыр. ХВЫЫЫ ясрдя йашайан франсыз ботаники П.Вейан эюблякляри яждащанын ихтирасы адландырмамышдыр. Тядгигатчынын фикринъя эюблякляр тябиятин щармонийасыны позмаг вя систематикляри цмидсизляшдирмяк цццндцр. Беяликля, эюблякляри битки вя щейван организмляриндян фяргляндирилян хцсусийятляр 6 сайлы ъядвялдя верилмищдир. ъядвялдян бязи мягамлара айдынлыг эятиряк.

**Эеноманын юлчццц.** Бахмайараг ки, эюблякляр нцвя, щистонлар, митотик аппарат, митохондри, ъинси просес вя с. олан типик еукариотлардыр, онларын эеному юлчцляриня эюря прокариотлара даща йахындырлар. Мясялян, майа эюбляйи олан *Saccharomyces cerevisioe*-нын 17 хромосому вар, онлардан щяр бири баьырсаг чюпцнцн ДНТ-синдян орта щесабла 6 дяфя кичикдирляр. Али еукариотларын эеномунда ДНТ ардыъыл олараг дяфялярля тякярланьырлар. Эюбляклярдя тякярланма фаизи битки вя щейванлара нисбятян чох ашаьыдыр.

ъядвял 6

Биткиляр, щейванлар вя эюблякляр цццн

сяъиййяви

олан яламятляр

Әламетләр	Bitkilər	Heyvanlar	Göbələklər
1	2	3	4
Genom			

Ölçü ( $\times 10^9$ D)	1000-2000	100-2000	10-30
Təkrarların faizi	-30	-40	-10
Sitologiya və Ultrastruktura:			
Hüceyrədə nüvənin miqdarı	Bir	Bir	Bir və ya çoxlu
Sitoginez	Mitozla əlaqəlidir	Mitozla əlaqəlidir	Əlaqəsizdir
Hüceyrənin böyüməsi	İzodiametrik	İzodiametrik	Apikal
Hüceyrə divarı	Var	Yox	Var
Mərkəzi vakuol	Metabolitik fəallıq fazasında	Qocaldıqda	Qocaldıqda
Vakuolun formalaşması	Hüceyrələrin böyüməsi hesabına, uzanmaqla	Daxili möhtəviyyətin lokal avtolizi hesabına	Daxili möhtəviyyətin lokal avtolizi hesabına
Metabolizm			
Lizinin sintezi	Diaminopime- lin turşusu vasitəsilə	L – amino- odipin tur- şusu vasitəsilə	Hər iki yol ilə
Azotun meta- bolizminin son məhsulu	Asparaqin, qlyutamin	Cövhər	Cövhər
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Ehtiyat karbohidratlar	Niştasta	Qlükogen	Qlükogen, trehalloza, şəkər spirtləri
Struktur karbohidratlar	Sellüloza, hemisellüloza, pektin	Xitin	Xitin, qlyukan sellüloza
Melanin sintezi	Məhv olmuş hüceyrələrdə	Canlı hüceyrələrdə	Canlı hüceyrələrdə
Fiziologiya və həyat şəraiti			

Həyat şəraiti	Asılıdır	Sərbəstdir	Asılıdır
Qidalanma tipi	Fototrof	Zootrof	Osmotrof
Enerji alma qaydası	Avtotrof	Heterotrof	Heterotrof

**Митоз.** Эюбяляклярин яксяриййятиндя щцъейрянин органоиди адланан сентросон вя ики хырда йумру щиссяъиклярдян ибарят сентриоллар йохдур. Сентриол йунанъадан тяръцмядя орта нюгтя, мяркъяз демякдир. Илк дяфя 1875-ъи илдя В.Флеминг адлы алим тяряфиндян тясвир едилмишдир. Онлар щцъейрянин бюлцнмяси заманы бир динамик мяркъяз олуб хромосомларын гыз щцъейряйя дцзэцн пайланмасына кюмяк едир. Эюбяляклярдя сентриоллар йохдур. Онларын йериня мил шыкилли полйар бядян структуру тясвир едилмишдир. Бу структур адятян нцвя юртцйцндян кянарда йерляшир, митоз заманы сахланылыр вя пянъаряъик васитясиля нцвядахили микро боруларла юртцйя бирляшмишдир. Али еукариотлардан фяргли олараг, яксяр эюбяляклярин экваторунда метафазада хромосомлар ямяля эялмирляр вя анафаза онларда синхрон дейилдир. Митоз гуртардыгдан сонра, ики гыз нцвя ямяля эялир вя онлардан щяр бири мил шыкилли полйар бядян алыр. Мутоза щазырлыг дюврцндя хромосомларын дубликасийасы иля йанашы мил шыкилли полйар бядян икиляшир вя щяр бир гыз нцвя нцвя мембраны цзря сцрцшярк гцтб шыкли алыр вя она доьру чох-сайлы хромосомлар щяркят едирляр.

Беяликля, эюбяляклярдя яксяр йосунларда олдуьу кими хромосомларын микротубульяр

бюлцнмя механизми иля йанашы даща гядим мембран механизми дя йер тутур.

**Ситоэенез.** Бу эюбяляклярдя митозла баьлы дейил, буна эюра дя эюбяляклярин яксяриййятиндя щцъейря чохнцвялидир. Биткилярдян фяргли олараг (щейванларда олдуьу кими) микроборуьуг эюбяляк щцъейряляриндя плазмалемманын йанында йерляшмир, ситокинез фрагмопlostын ямяля эялмяси иля баш верир.

**Лизинин синтези.** Бцтцн организмлярдя еукариотлар да дахил олмагла про вя аминтуршуларын яксяриййяти ейни аралыг мящсуллар ямяля эятирмякля сяъиййялянирляр. Бу мясяля лизиндя бир гядяр башга ъцрдр.

Биринъи щалда аралыг мящсул кими диаминопимелин туршусу ямяля эялир. Беля йол бактериялар, йосунларын яксяриййяти, бцтцн али биткиляр вя оомусетляр синфиня дахил олан кичик груп эюбяляйябянзяр организмляр ццн характерикдир. Икинъи щалда лизин л-аминдипин туршусу васитясиля синтез олунур. Бу ейни заманда щейванлар, евэлен йосунлар вя эюбяляклярин яксяриййяти ццн характерикдир.

**Меланин синтези.** Биткинин ъанлы щцъейряляриндя меланин синтез олунмур. Онун ямяля эялмяси некроз заманы баш верир, нятиъядя биткинин мящв олумуш щиссяляри гаралыр. Щейванларда меланин ятраф мцщитя адатасийада мцщцм рол ойнайыр (мясялян, ютцрцъц рянэлярин ялдя олунмасында). Эюбяляклярин яксяриййятинин митсели вя спорлары меланинляшмишдир, нятиъядя онлар боз, гонуртящяр, тцнд-йашыл, гара рянэлидирляр. Меланин щцъейря юртцйцнцн

мющкямлийини артырыр, щцъейрярин ултрабянювшыйи вя ионлашмыш щцалара, механики вя кимйяви зядялянмяляря гаршы давамлылыыыны йцксялдир.

Щазырда 100000 миндян чох эюбяляк нювц мялумдур. М.В.Горленко, Л.В.Гарибова (1986) вя башгаларына эюря, онларын сайы даща чох олуб 250-300 мин тяшкил едир. 10 миндян чох эюбяляк биткилярдя паразит хястяликлярин тюрядиъиляри щесаб едилир. Е.Гоймана (1954) эюря Мяркязи Авропада бѣъярилян кянд тясяррцфаты биткиляриндя тюрянян паразит хястяликлярин 83%-и эюбяляклярин пайына дцщцр.

Эюбялякляря йер кцрясинин демяк олар ки, щяр нюгтясиндя раст эялинир, щарада цзви маддяляр вар вя щетеротроф гидаланма мцмкнцндцрся – полйар районлардан тропикляря, йцксяк даълардан сящралара гядяр, ян мцхтялиф шыкилли су щювзяляриндя йайылмышлар. Бу груп त्याкамцл просеси нятиъясиндя мцхтялиф мцщит щяраитня, эениш еколожи амплитудайа малик олмагла, чохсайлы нювлярин ямяля эялмясиня щяраит йаратмышлар.

Яняняви олараг эюбялякляря аид едилмиш организмляр мцасир дюврдя 3 сярбьст त्याкамцл ганадына бюлцнмцш вя ъанлы тябиятин 3 аляминдя бирляшдирилмищдир: *Protozoa*, *Chromista*, *Fungi* (щягиги эюбялякляр).

Ъядвял 7

Эюбяляклярин вя эюбяляйя бянзяр организмлярин  
ясас  
таксономики групплары



Алям	Fungi -Щягиги эюбялякляр	Chromista	Protozoa
Шюбяляр	Chytridio- mycota	Oomycota	Мухомycota
	Zygomycota	Hyphochytri- diomycota	Plasmodiophor- mycota
	Basidiomycota	Labyrinthu- lomycota	Acrasiomycota
	Ascomycota		Dictyosteliomy- cota
	Анаморф эюбялякляр		

Дюрд шюбядян ибарят олан *Protozoa* аляминя миксомисетляр дахил едилмишдир. Гонур, гызылы, сары-йашыл вя диатомлу йосунлар вя бязи ибтидаиляр, щабеля эюбяляйя бянзяр орга- низмлярин цч шюбяси *Chromista* аляминдя бирляшдирилмишдир. Щягиги эюбялякляр алями ися юзцндя 5 шюбяни тяъяссцм етдирир.

## 5.2. ЭЮБЯЛЯКЛЯРИН БИОЛОЖИ ХАРАКТЕРИЗЯСИ

**Митсел вя онун шякилдяйишмяляри.** Эюбяляйин везетатив бядяни назик будагланан саплары вя йа щифляри юзцндя тямляшдирир. Щифляр бирщцъейряли вя чохщцъейряли олурлар. Чохщцъейряли щифляр ениня аракъсямяли, ибтидаи эюбяляклярдя ися везетатив мейвя бядяни плазмоди адланан чылпаг ситоплазма топасындан ибарятдир. Онларын яксяриййятиндя митсел рянэсиздир, бязи

нювлярдя рянэли дя ола бияр. Митселин бу яламятиндян диагностикада истифады едилір.

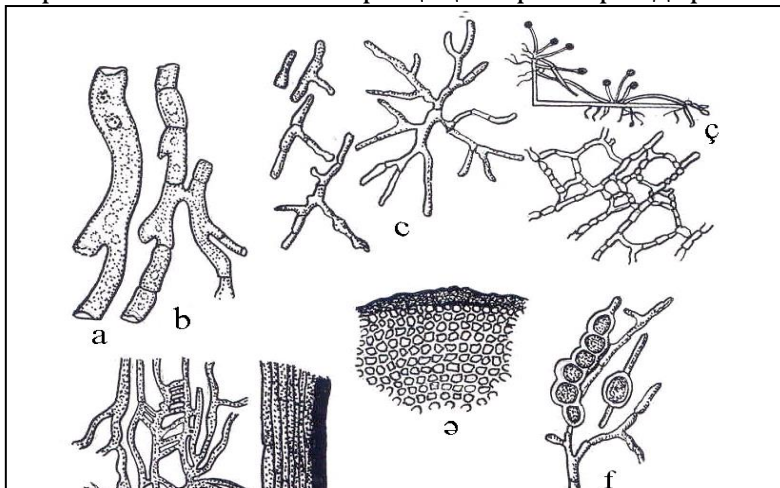
Эюбялякляр тякамцл просесиндя веэетатив бядянин формасыны дяйишмяк хцсусийяти газанмышлар. Бу щифлярин сыхлашмасы вя говушмасы нятиъясиндя баш верир.

Гаусторийя, анастомоза, ризоморф, хламидоспор, склеросийа вя с. митселин щякилдяйишмяляри ола билирляр.

**Гаусторийя.** Бу йан будагланан щифлярдир, сациб биткинин щцъейряси дахилиня кечир, хцсуси гидаланма органы функсийасыны дашыйыр. Биткилярдя унлу шещ хястяликлярини тюрядян эюбялякляр мящз гаусторийялар васитясиля гидаланманы щяйата кечирирляр.

**Анастомозалар.** Митселин йан шишляридир, щифляри бир-бириня бирляшдирян кюрпцъцк ролуну ойнайыр. Анастомозалар васитясиля эенетик бахымдан мцхтялиф нцвялярин бир щцъейрядян диэариня кечиди ола бияр (щетерокариозис щадисяси).

**Гайышлар вя йа шнурлар.** Паралел олараг юз араларында говушан щифляр, галынлыгы бир неча миллиметрдян бир неча микрометра гядяр тохума ямяля эятирирляр. Гайышлар вя йа шнурлар бир сыра аь вя ев эюбялякляри цццн характерикдир.



Шяк. 6. Митсел вя онун шякилдйишмяляри:  
а –буьумсуз митсел (ибтидаи); б-буьумлу  
митсел  
(али); ь – спордан митселин инкишафы; ч –  
столон вя  
ризоидляр; д – анастомозалар; е –  
ризоморфлар;  
я – склеросийалар; ф – хламидоспорлар.

**Ризоморфлар.** Эцълц, будагланан, адятян сятщи тцнд олан шнурлардыр. Бир сыра эюбяляклярдя, о ъцмлядян хоруз эюбяляйиндя ризоморфларын галынлыьы бир неча миллиметр, узунлуьу бир неча метря чата билир.

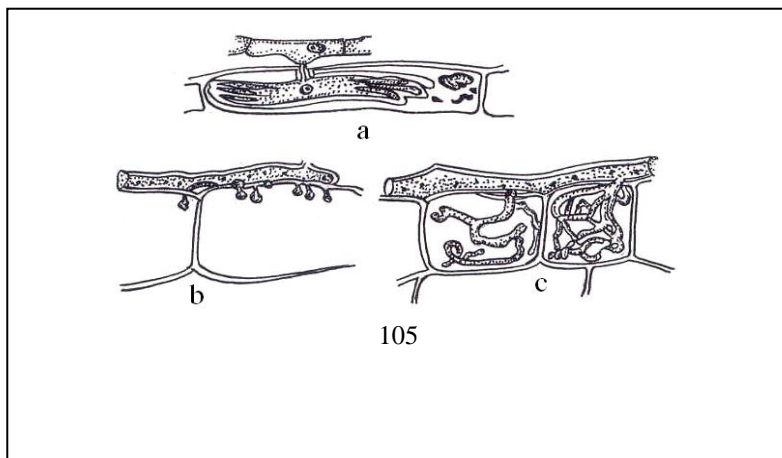
**Хламидоспорлар.** Галындиварлы щцъейрялярдир, ялверишсиз шяраит заманы митселин парчаланмасы нятиъясиндя ямяля эялир. Хламидоспорлар узун мцддят торпагда сахланма хцсусиййятиня маликдирляр.

**Щемляр.** Ямяля эяля хцсусиййятляриня эюря хламидоспорлара охшайыр, лакин буюцкльцц вя формасынын мцвяггяти характериня эюря онлардан сечилиян митсел щцъейряляридир.

**Оидиляр.** Митселин шякилдяйишмясинин хцуси формасыдыр, аракъсмялярин ямяля эялмяси, щифлярин йенидян шнурлашмасы нятигъасиндя назик юртцйя малик даиряви вя йа узунсов щцъейряляр формалашыр. Оидиляр ясаян кисяли эюбяляклярдя раст эялинир. Узун мцддят сахланма хцусиййятиня малик дейил. Тъцъярян заман йени митселя башланьыгъ веря билирляр.

**Бластоспорлар.** Тумуръугланан митселдир. Инкишафын мцййян мярщялясиндя митселин айры-айры щцъейряляри даиряви форма алыр, онларын сятчиндя кичик шишляр ямяля эялир. Щямин шишляр тядригъян юлчгъя буюцйцр, ана щцъейрядян айрылыр вя йенидян тумуръугланмаба башлайыр. Бластоспор ямяля эятирмя хцусиййяти бир сыра чылпагчанталы эюбялякляр цццн характерикдир.

**Склеросийалар.** Даиряви вя йа узунсов формалы сых кипляшмиш митселдир. Ялверишсиз шяраитдя эюбяляйин сахланмасына хидмят едир. Харигъян склеросийалар тцндрянэлидир, гарадыр, галындиварлы щифлярдян ибарятдир. Склеросийанын дахили щиссяси аьдыр, гига маддяляри иля зянэин, ади назикдиварлы щифлярдян ибарятдир.



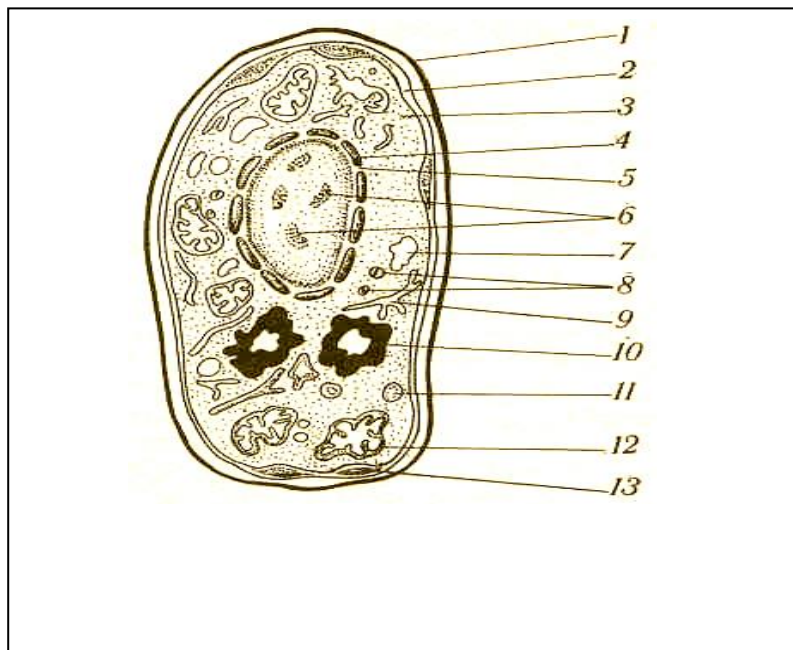
Шяк. 7. Эюбяляк ынсляриндя мцхтялиф формалы гаусторийалар:

а – еризифе; б – албуго; ь – пероноспора

**Склеросиал стромалар вя йа мумйалар.**

Ятли тохума щифляридир, сятщиндя вя йа дахилиндя мейвя бядяни вя спорун дизяр органлары йерляшир. Митсел стромалар локулоаскомисетляр цццн характерикдир.

**Эюбяляк щцъейрясинин гурулушу вя кимйяви тяркиби.** Эюбяляк щцъейряси мцряккяб гурулушлу олуб галын юртцйя маликдир. Щцъейря юртцйц йалныз мцщафизя ролуну ойнайыр, щабеля эюбяляйин гидаланмасында, ятраф мцщитля щцъейря арасында олан маддяляр мцбадилясиндя иштирак едир. Кимйяви тяркибиня эюря эюбяляк щцъейряси ясаян карбошидратлардан, мцхтялиф азотлу вя пий маддяляриндян ибарятдир. Эюбяляк щцъейрясинин ситоплазмасында митохондри, рибосом, нцвя, глцкозен, пий типли ещтийат гида маддяляри вя с. вардыр.



Шяк. 8. Эюбяляк щцъейрясинин гурулушу:  
1-щцъейря юртцйц; 2-плазмалемма; 3-  
ситоплаз  
ма; 4- нцвя мембраны; 5- нцвя мембранын-  
да  
поралар; 6- нцвяъик; 7-вакуол; 8-  
рибосомлар;  
9-ендоплазматик ретикулум;10-йаъ  
бирляшмяляри;  
11-лизосомлар; 12-митохондри; 13-  
ломасома

### **5.3. ЭЮБЯЛЯКЛЯРИН ГИДАЛАНМАСЫ**

Фитопатозен эюбялякляр паразитлийиня эюра ихтисаслашма дяръяясиндян асылы олараг, гидаланма цчцн мящв олмуш вя йа ъаван щцъейрялярин цзви мяншыли гида маддяляриндян истифадя едирляр. Щазыр цзви маддялярля гидаланма тярзиня малик диэяр щетеротрофлар кими битки вя щейван мяншыли цзви галыглардан да истифадя едирляр.

Организмдя гида маддяляри осмос тязйиги васитясиля щцъейря юртцйцндян дахил олур. Эюбяляйин инкишаф етдийи субстратдан цзви маддялярин сорулмасы просеси баш верир. Осмос тязйиги васитясиля гида маддяляринин дахил олмасы принципи тяляб едир ки, онлар йалныз су мящдулу формасында олсун. Мцряккяб цзви бирляшмялярин даща садя сулу мящдул щалына кечирилмяси ишини эюбяляклярин фермент

системи йериня йетирир. Сонра башга ферментляр эюбяляйин бядянинин гурулмасы цццн садя сулу мящсуллары даща мцряккяб цзви бирляшмяляря чевиряряк, якс просеся башлайырлар. Эюбяляклярин фермент аппараты мцряккябдир, бцтцн ферментляр ики група бюлцнцрляр: экзоферментляр вя эндоферментляр. Биринъи груп – экзоферментляр гида маддялярини кянардан, хариъдян алыб субстратын парчаланма просесляриня истигамятляндирилир. Икинъи група – эндоферментляр дахил олан гида маддяляриндяня йцксяк молекулу бирляшмя синтез едирляр. Ферментлярин иштиракы иля щцъейрядя кимйяви реаксийалар щяйата кечирилир. Бунун нятиъясиндя эюбялякляр лазым олан енержи щасил олунар.

Нормал щяйат фяалиййяти, бюйцмя вя чохалма цццн эюбяляклярин чохсайлы гида маддяляриня тялябаты вардыр. Онлардан карбон, азот, кцкцрд, фосфор, калиум вя магнезиум, щабеля микроелементляр (дямир, синк, мис, молибден вя с.) биринъи дяряъяли ящямиййят кясб едирляр.

Бундан башга эюбяляклярин витаминляря вя башга биоложи фяал маддяляря дя ещтийаъы вардыр.

#### **5.4. ЭЮБЯЛЯКЛЯРИН ЧОХАЛМАСЫ**

Эюбялякляр митсел вя спорларла чохалырлар. Веэетатив вя репродуктив чохалма типлярини фяргляндирирляр. Репродуктив чохалма ъинси вя гейри-ъинси йолла баш верир.

Бир груп эюбяляклярдя веэетатив чохалмада эениш йайылмышдыр. Веэетатив чохалманын ясасында организмин реэенерасийа габилиййяти

дурур. Бу чоخالмада митсел кясикляри, щиссяъикляри, щабеля митселин шякилдяйишмяляри олан -оидиляр, бластоспорлар, хламидоспорлар, щеммляр вя башгалары иштирак едирляр. Веэетатив чоخالма щаггында яввялки бящслярдя эениш мялумат верилмишдир.

**Гейри-ъинси чоخالма.** Репродуктив чоخالма типиндя гейри-ъинси чохалманын мцщцм ящямиййати вардыр.

Гейри-ъинси чоخالма билаваситя митсел цзяриндя, онун хцсуси будагларында ямяля эялян спорларын кюмяйи иля щяйата кечирилир. Беля спорлар ади веэетатив щифлярдян гурулушуна вя буюцмя характериня эюря фярглянирляр. Спорларын ямяля эялмяси просеси чохлу мигдарда пластик маддялярин сярфи иля нятиъялянир. Буна эюря дя гейри-ъинси спорвермя кифайят гядяр ещтийат гида маддяляри олан йахшы инкишаф етмиш митселдя баш верир.

Гейри-ъинси чоخالма нятиъясиндя ямяля эялян спорлар эндоэен вя экзоэен мяншыли ола билирляр.

Эндоэен спорлар хцсуси йерлярдя – зооспоранэилярдя вя споранэилярдя ямяля эялирляр. Зооспоранэиляр вя споранэиляр хцсуси щифлярин- споранэидащыйанларын гуртараъаында ямяля эялирляр. Спорларын эндоэен инкишафы йалныз ибтидаи эюбяляклярдя мялумдур. Эндоэен спорлар конидидащыйан адлы органын цзяриндя ямяля эялир вя бу спорлары конидиляр адландырырлар.

Эндоэен мяншыли спорлара щабеля зооспорлар аиддирляр. Бу ибтидаи эюбялякляр цццн гейри-ъинси чохалманын ян садя формасыдыр. Онлар



зооспоранэилардя ямяля эялирляр, зооспорлар бир  
вя йа икигамчылы чылпаг протоплазмадан ибарят-  
дирляр. Онлар гамчыларын кюмяйи иля дамъы суда  
фяал щярякят едирляр. Гейд едирым ки, зооспорлар  
йалныз суда щяйятилик габилиийятини  
сахлайырлар.

Плазмодиофорамисетляр,  
хитридиомисетляр, оомисетляр кими фитопатозен  
эюбяляклярдя вя эюбяляйбянзяр организмлярдя  
зооспор ямяля эялмяси фактлары мялумдур.  
Зооспорларын васитясиля чохалан эюбялякляр юз  
инкишафларыны тямин етмяк цццн йцксяк рцтубят  
вя дамъы су тяляб едирляр. Она эюря дя кялямдя  
кила, картофда сяпэили дямэил вя фитофтороз,  
цццмдя милдйу, эцнябаханда йаланчы унлу шещ вя  
бир сыра диэяр хястяликляр йалныз йцксяк рцтубят  
щяраитиндя интензив инкишаф едирляр.

Ибтидаи эюбялякляр цццн гейри-ъинси  
чохалманын башга формасы споранэиал  
спорвермядир. Споранэиспорлар бярк юртцйя  
маликдирляр. Споранэинин юртцйцнцн тырылмасы  
нятиъясиндя азад олан спорлар щава тыряйаны  
васитясиля йайыла билирляр. Бу гайдада гейри-  
ъинси чохалмайа мисал олага, бязян тохумлары  
тыцъярдян заман инкишаф едян баштыгылы кифлянмя  
хястялийинин тюрядиъисини (*Mucor* ъинси) эюстяря  
биярик.

Ибтидаи эюбялякляр хас олан эндоэен  
спорларын щяйатынын су иля даим ялагяли олмасы  
щеч кимдя щцбщя доьурмур. Гуру щяйата кечид  
тякамцл просесиндя зоопоранэинин споранэийя  
эятириб чыхармасына сябяб олмушдур. Гуру щяйат  
тярзинин эюбялякляр цццн даща да  
тякмилляшдирилмяси экзоэен спор ямяля

этирмянин –конидашыйанлар конидилярля баш вермясиня этириб чыхармышдыр.

Конидинин формалашмасы ашаъыдакы шякилдя баш верир:

Конидашыйанын уъу йцнэцлъя шишир, буюцк олмайан бир шиш ямяля эялир ки, бурайа да протоплазма туюцлцр. Сонра еиня аракъся ямяля эялир. Бу аракъся шишмиш конидидашыйанын уъуну ашаъыда йерляшян конидидашыйандан айырыр. Кониди тядриъян юлчцъя буюццр, дахилдян йени гатларын формалашмасы нятиъясиндя онун юртцйц галынлашыр. Ня вахт ки, аракъся конидини конидашыйандан там айырыр, онда беля конидиляр гопуб туюцлцрляр. Бир чох щалларда биринъи конидинин гопуб туюцлмясиндя сонра онун йериндя икинъи, цццнъц вя с. конидиляр формалашырлар. Адытян ейни вахта конидидашыйанын няцайятиндя бир-неця кониди ямяля эяляржк, зянъир, башъыг вя с. ямяля этирирляр.

Споранэиал формаьа нисбятян кониди спорвермя типи эюбяляклярдя даща чох йайылмышдыр. Конидиляр юлчцсця, рянэиня, формасына, конидашыйана бяркимяси гайдасына эюря бир-бирляриндян фярглянирляр. Онлар бирщцъейряли, чохщцъейряли, шаршякилли, сапшякилли вя башга формалы, рянэсиз вя рянэли ола билирляр. Конидидашыйанларын будагланма характери вя формасы –ян ваъиб диагностик яламятлярдяндир.

Конидашыйанлар так-так вя йа груп щалында йерляшя билирляр. Бир чох эюбяляклярдя конидиляр так-так ямяля эялирляр (*Cercospora*),

диэярляриндя зяньир шяклиндя (*Oidium*),  
ццнъцлярдя – башъыг формасында (*Aspergillus*) вя с.

Биткинин йолухмуш органларынын дахилиндя  
йайылан бир чох паразит эюбяляклярин  
конидашыйанлары сятця аызыг вя йа онларын  
тязйиги алтында эпидермисин партламасы  
сябьбиндя чыхырлар. Бу заман конидашыйанларда  
хцсуси конидиал спорвермя баш верир: коремийа,  
ложа, спородохи вя пикнидляр.

Коремийа- бу бир-бири иля кип бирляшмиш  
конидашыйанлар йыымы вя йа дястясидир.  
Бунларын гуртараъаында конидиляр ямяля  
эялирляр, коремийаларда топланмыш конидиляр  
сяпэили (дабыныг) вя йа селикли ола билир.  
Коремийа типи натамам эюбяляклярин  
Nuyhomycetales сырасы Dematiaceae фсясиляси  
эюбялякляри ццн характерикдир.

**Ложа.** Эюбяляйин йастыаохшар, кипляшмиш  
вя йа даща йумшаг митсел щифляринин  
йыыныдыр. Йолухмуш субстратын сятциндя вя йа  
она йцклянир, лакин йетишян заман хариъя чыхыр.  
Конидашыйанлар ложанын сятциндя бцтцн, там  
гатла йерляшир. Беля форма кониди мярщяляси  
натамам эюбяляклярин Melanconiales сырасы  
эюбялякляри ццн характерикдир.

*Melanconiales* сырасы эюбялякляри  
биткилярдя мялум  
антракноз хястяликляринин тюрядиъиляридир. Бу  
хястялик заманы йолухма типи конидиал  
спорвермянин характери иля мцяййян едилир.  
Эюбяляйин митсели биткинин йолухмуш органынын  
дахилиндя инкишаф едир, эпидермис алтында  
конидашыйанларла конидилярин йыыны ямяля

эялир. О инкишаф етдикъя эпидермисин ырылмасы баш верир вя биткинин сятциндя дяринликляр вя йа йаралар ямяля эялир. Беля дяринликлярин вя йа йараларын ичяриси кониди кцтляси иля долудур. Беля йолухма типи антракноз вя йа йара адыны алмышдыр.

**Спородихи.** Бу йастыгыыа топланмыш конидидашыанларла конидилярдир. Бу тцр спорвермя типи адятян натамам эюбяляклярин *Huromycetales* сырасы эюбялякляриндя мцшащидя олунур.

**Пикнид.** Бу тип, адятян тцнд юртцкц конидиляр цццн шаршыкилли вя йа армудаохшар бир габдыр. Йухарыда дешикли аызыыы олан митсел щюрцкляриндя ибарятдир. Пикнидин бошлуунун дахилиндя сых гыврылмыш гыса конидашыанлар йерляширляр. Беля конидашыанлар пикнидин дахилиндя конидиляр, бязян ися пикноспорлар адланан гейри-ынси чохалма органлары верирляр. Конидиляр вя йа пикноспорлар пикнидин бошлуунда йыыылырлар вя сонра орадан аызыыг васитясиля бцтюв селикли кцтля формасында чыхырлар. Беля кцтля щавада дамты вя йа гыврылмыш саплар щяклиндя донур. Бязи нювлярдя пикнидляр субстратын сятциндя, чох заман ися субстрата там йцклянмиш вязийятдя олур.

Пикнидин тцнд рянэли юртцйц ону ади эюзля эюрмяйя беля имкан верир, буна эюра дя йолухмуш тохуманын цзяриндя пикнидин эюрцнмяйи иля бир сыра хястяликляри танымаг мцмкцндцр. Пикнид типли спорвермя *Sphaeropsidales* сырасы эюбялякляринин ясас диагностик яламятидир.

Пикнидляр битки галыгларында сахланараг, конидиляри вя йа пикноспорлары ятраф мцщит шяраитинин ялверишсиз амилляриндян горуйур, ейни заманда эюбяляклярин бир чоху пикнид формасында сахланманы, гышламаны тямин едирляр.

Бир чох фитопатозен эюбяляклярин веэетасийа мцддятиндя бир неча гейри-ъинси спорвермя типли эенерасийа вермяси мцшашидя олунур. Бу спорлар тябии инокулуймун кцтляви йайылмасыны тямин едир, мувафиг олараг биткиляри тьякрар йолухдурурлар. Беялякля, гейри-ъинси чохалма нятиъясиндя ямяля эялян спорлар ясас етибари иля патозенин мигдарынын чохалмасына сябяб олур. Йалныз надир щалларда гейри-ъинси чохалма нятиъясиндя формалашан спорлар ятраф мцщитин ялверишсиз шяраитиндя тюрядиъинин сахланмасыны тямин едирляр.

### **Эюбяляклярин           ъинси           чохалмасы.**

Эюбяляклярин ъинси чохалмасы ящямийятли бир просес олуб, чохшахялидир. Ђинси просес заманы бир-бирини сцрятля явяз едян 3 ясас фазаны фяргляндирирляр.

-плазмогамийа – ата вя ана щцъейрялярин говушмасы;

-кариогамийа- нцвялярин говушмасы;

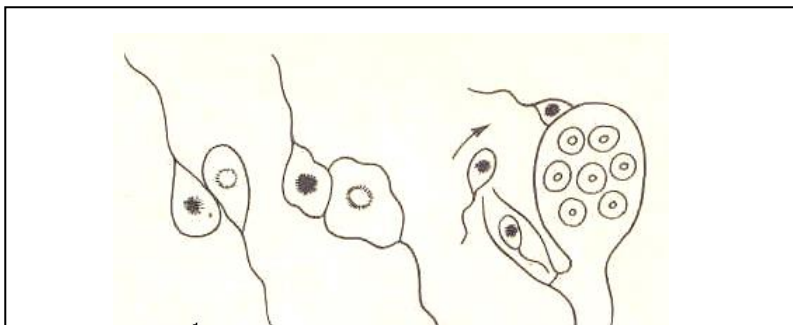
-нцвянин редуксион бюйцмяси.

Эюбяляклярин           ъинси           органларыны гаметанэийа, ъинси щцъейрялярини ися гаметалар адландырырлар.

Онларда ъинси просес еркак вя диши ъинси (йунанъа *gametes* – еркак, *gamete* -диши) гаметлярин говушмасы вя нятиъядя зиготанын (йунанъа *zygote*-

ъцт шяклиндя бирляшмя) ямяля эялмяси иля йекунлашыр. Зигота ямяля эялян заман щаплоид гаметлярин нцвяси говушур, хромосом сайы артыр, йяни диплоид фаза баш верир. Эяляъякдя диплоид нцвянин редуксион бюлцнмясиндян щаплоид вязиййят баш верир. Мцасир дюрдя эюбялякляр цчцн ашаъыдакы ъинси просес типляри мялумдур. Планогамийа, оогамийа, зигогамийа, гаметан-эиогамийа, соматогамийа.

**Планогамийа** хитридиомисетляр цчцн характерикдир. Бу ъинси просесин мащиййяти щярякятли мцхтялиф ъинсли гаметлярин говушмасы иля изащ олунур. Лакин хитридиомисетлярин бязиляриндя о ъцмлядян, кялям кюкляринин шитилляриндя хястялик тюрядя *Oplidium brassicae* эюбяляйи цчцн ъинси просес-изогамийадыр. Гаметлярин говушмасындан сонра кялям кюкляринин щцъейрялярини йолухан икигамчылы плазмозигота ямяля эялир. Йолухмуш щцъейрялярдя о плазмодийя гядяр буюйцпр, сонра плазмоди галын юртцк гябул едяряк гыш истиращят систасына чеврилир. Бцтцн бу заманда гаметлярдян алынмыш ики нцвя говушмурлар. Ђинси просес нятиъясиндя алынмыш эюбяляк щцъейряляриндя олан ики зенетик мцхтялиф нцвя дикарион адланыр. Йалныз эялян ил сита зоопоранэийя чевриляндя, ики нцвя онда бирляшяъякляр, бундан сонра мейоз вя бир неча митотик бюлцнмяляр эялир, нятиъядя ися бирнцвяли щаплоид зигоспорлар формалашырлар.



Шяк. 9. Хитридиомисетлярдя ъинси просес:

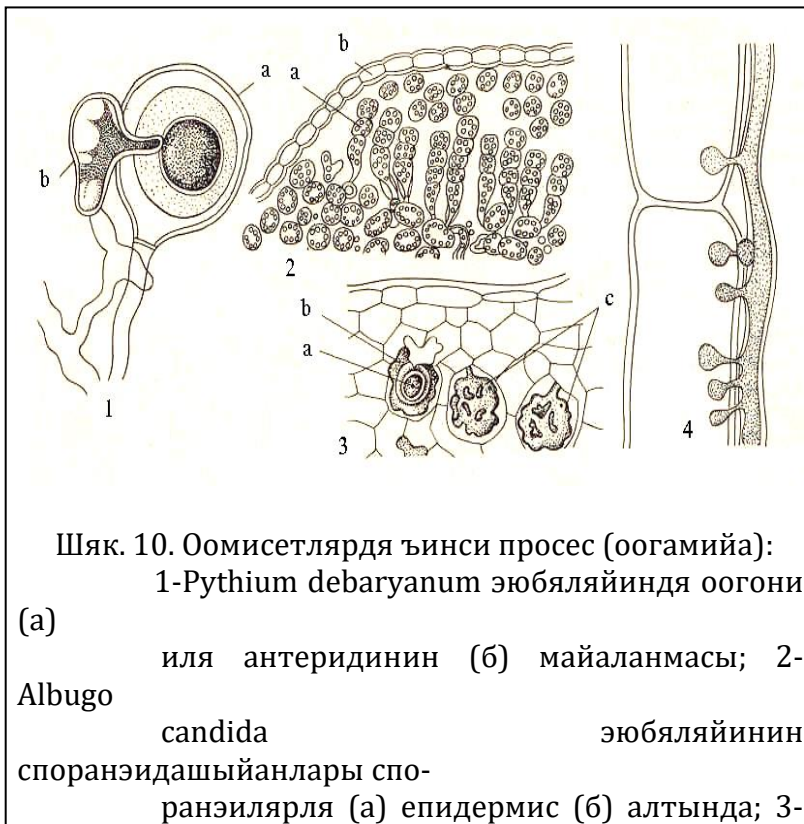
1-изогамлы планогамийа; 2-щетерогамлы  
планогамийа; 3-оогамлы планогамийа

Бу нюгтейи нязрядян изогамлы- планогамийаны  
вя щетерогамлы планогамийаны фяргляндирирляр.  
Изогамлы (йунанџа *isos-* ейни + *gamos* -евлилик)  
планогамийада щярякятли, форма вя юлчцляриня  
эюря ики ейни гамет (лакин џинси мцнасибятдя  
мцџтялиф) џцтляшир. Ёцтляшмя нятиџясиндя сых  
юртцкцц планозигота ямяля эялир ки, о да ятраф  
мцщитин ялверишсиз щяраитини асанлыгла кечир.

**Щетерогамлы** (йунанџа *heteros-* башга + *gamos* -  
евлилик) планогамийада юлчцляри мцџтялиф олан  
щярякятли диши вя еркак гаметляр говушур вя  
планозигота ямяля эятирир. Нарынџы еркак вя  
рянэсиз диши гаметляр отураг гаметанэилярдя  
ямяля эялирляр. Еркак гаметанэи дишидян  
кичикдир вя нарынџы рянэлидир.

Оогамлы (йунанџа *oon-* йумурта+ *gamos-*  
евлилик) планогамийада еркак щамет –антеридидя  
ямяля эялян бир гамчылы сперматозоид бир нцвяли  
шар формалы диши гаметля (оогонидя сярбьст  
йерляшян йумурта щцџейриси) говушур.

Сперматозоидлар йумурта щъейрянин ъцтляшмяси  
 нятиъясиндя истрирацят спору формалашыр.



Шяк. 10. Оомисетлярдя ъинси просес (оогамийа):

1-Pythium debaryanum эюбяляйиндя оогони

(а)

иля антеридинин (б) майаланмасы; 2-

Albugo

candida

эюбяляйинин

споранэидашыйанлары спо-

ранэилярля (а) эпидермис (б) алтында; 3-

сащиб

биткинин тохумаларында оогони (а),

антериди

(б) вя ооспорлар (ъ); 4- сащиб биткинин

щъей-

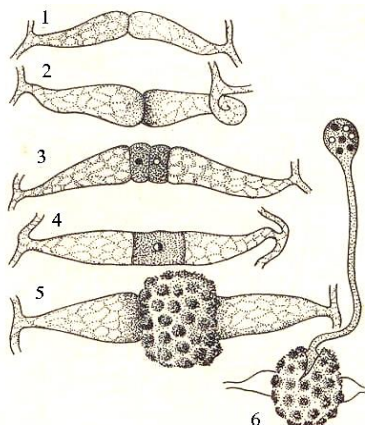
ряляриндя гаусторийалар

Оогамийа адлы ъинси просес оомисетляр ццн  
 характерикдир вя антериди иля оогонинин



говушмасы иля нятигъялянир. Антериди (йунангъачичяклянян) кичик узанмыш щцъейря, оогони (йунангъа *oog-* йумурта+ *gonos-* анаданолма) нисбятян ири шар шякилли диши щцъейрядир. Оогомийа заманы гынси органларда гамчылар йохдур. Оогонидя бир йумурта щцъейря (*Plasmopara*) вя йа бир нечя йумурта щцъейря (*Saprolegnia*) ола билир. Бу гынси просес нятигъясиндя чохгатлы юртцйц олан истиращят спору - ооспора ямяля эялир. Истиращят дюрцндян сонра ооспор бирбаша рцшейм зооспоранэийя (*Albugo*) вя йа сонунда гыса щифли рцшейм зооспоранэийя (*Plasmopara*) вя йа бирбаша митселя (*Peronospora*) гъгъярир. Рцшейм зооспоранэидя «+» вя «-» ишаряли зооспорлар формалашырлар.

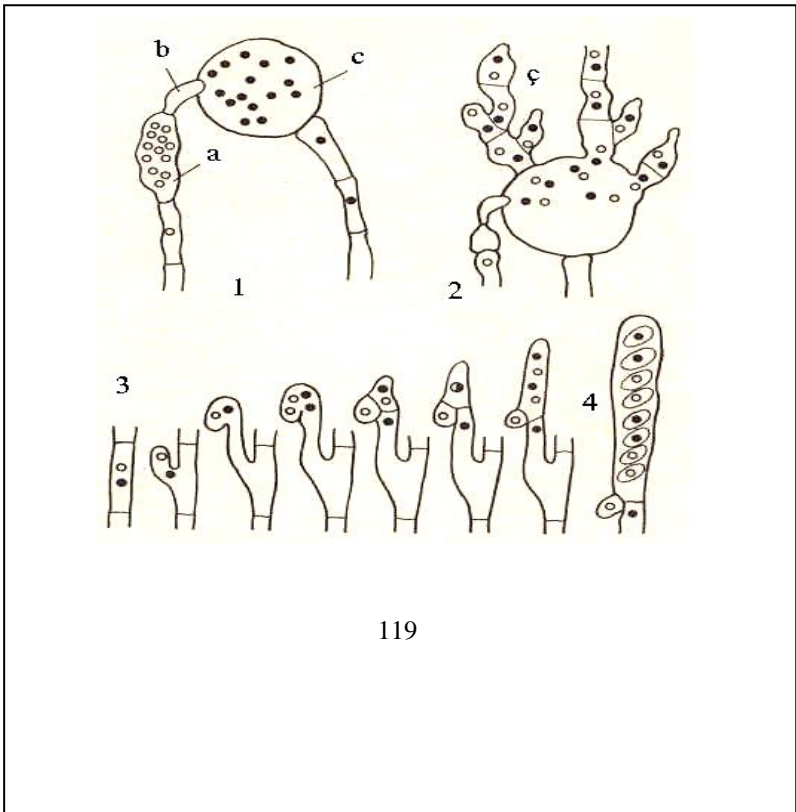
Зигогамийа типли гынси просес зигомисетляря хасдыр. Бу гынси просес заманы ики чох нцвяли мцхтялиф гынсли митселин ейни щцъейряляри гътляшир. Ики гаметанэи бир-бириня гаршы эяляряк буюцйцр, тохунма заманы онларын щяр бири бир чох нцвяли щцъейря айырыр. Бунун нятигъясиндя онларын юртцйц щялл олур, ичярисиндяки майе говушур, нцвя ися чохсайлы дикарионлар ямяля эятир.



Шяк. 11.  
 Зигомисетлярдя гынси просес:  
 1-2- гынси мцхтялиф олан щиф чыхынтылары; 3- щифляр вя майаланмыш щцъейряляр; 4-5 - зигоспорларын формалашмасынын илкин вя сонунгъу

Йени щцъейрянин ятрафында чохгатлы юртцк формалашыр. Зигоспорлар тцъярмяздян яввял нцвяляри говушур. Диплоид олур, сонра редуксион вя бир нечя садя бюлцнмя эедир вя нятигъядя рцшеймли споранэи ямяля эялир. Споранэи «+» вя «-» ишаряли споранэиспорлара маликдир.

Аскомисетляр вя базидиомисетляр кими али эюбяляклярдя щцъейря майаланмадан сонра истирацят спору вязиййятиня кечмир, инкишаф давам едир, дикариотик вя йа диплоид митсел инкишаф едир. Нятигъядя бу митселин цзяриндя аскомисетляр цццн аскоспорларла асklar (кисяляр), базидиомисетляр цццн базидиспорларла базидиляр формалашырлар.



Шяк. 12. Кисяли эюбяляклярдя ъинси просес (гаметанэиога мийа):

1- нцвянин антеридидян (а) трихогин (б) васитясила

аскогона (ъ) кечиди; 2- майаланмыш аскогон

щцъейряляря бюлцнмцш (ч) аскогон щифляр

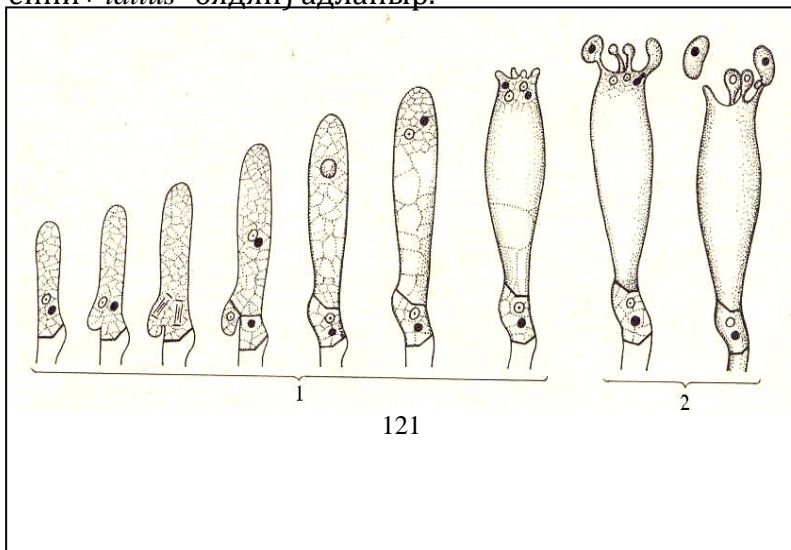
формалашдырыр; 3- кисянин инкишафы вя кисяспорла-

рын ямяля эялмяси; 4-кися аскоспорларла

Гаметанэиогамийа (йунанъа-*gametes*- еркак+ *angelon*- дамар+ *gamos*- евлилик) ясаян кисяли эюбялякляр цццн (*Ascomycetes*) характерикдир. Бу просес заманы диши ъинси щцъейря (архикарп) еркак щцъейря (антериди) иля майаланыр. Архикарп аскогон вя трихогинлярдян ибарятдир. Трихогин васитясила дахили мющтявиййат аскогона тюкцлцр. Орада протоплазма говушур (плазмагамийа), нцвя ися ъцт-ъцт йерляшир. Плазмагамийадан сонра аскогондан аскогон щифляр чыхыр вя щяр бириндя ики нцвя олмагла щцъейряляря айрылыр. Щяр бир щцъейрядя яввялгъя нцвянин садя бюлцнмяси эедир, сонра онлар говушурлар, диплоид нцвя ямяля эятирирляр. Диплоид нцвядя редуксион вя ики садя бюлцнмя мцшащидя олунур. Гармаг шыкилли шишин тяпя щиссясиндян сяккиз яяд кисяспорлары олан кисяляр формалашырлар. Мейвя кисяли эюбяляклярдя клейстотеси, перитеси вя апотеси кими мейвя бядяняри формалашырлар. Аскомисетлярин йухарыда эюстярилян мейвя бядяняри форма вя гурулушуна эюря мцхтялиф шыкиллидирляр.

Соматогамия (йунанъа *soma, somatos-* бядян+ *gamos* -евлилик) базидиомисетляр (*Basidiomycetes*) цццн характерикдир, вегетатив митселин ики щцъейрясинин мювтявиййатынын говушмасы иля характеризия едилер. Бу просесин сон мящсулу 4 базидиспору олан базидидир. Базидиспорлар айагъыгларда (стеригмаларда) отуруп вя щаплоиддирляр, буна эюря дя онларын ъцъцрмясиндян сонра формалашан митсел дя узун мцддятли дейил. Щаплоид щифлярин арасында олан анастомосларын кюмяйи иля дикариотик митсел ямяля эялир, ондан ися санъагшыкилли базидиспорларла базиди формалашырлар. Щямин щцъйерянин тпясиндя шишли 4 чыхынты ямяля эялир, нцвя ора кечир вя бир нцвяли базидиспорлар ямяля эятирер.

Ядьябийят мялуматларында эюстярилир ки, базидиал эюбяляклярин инкишаф тсиклиндя дикариотик вя диплоид вязиййят цстцнлцк тяшкил едир. Щаплоиддян дикариотик вязиййятя кечид бир митселин дахилиндя баш веря билер. Бу щал фитопатолоэийада щомотализм (йунанъа *homo-* ейни+ *tallus-* бядян) адланыр.



Шяк. 13. Базидиомисетлярдя ъинси просес (соматогамийа):

1-базидинин инкишафы вя базидиспорларын ямяля эялмяси; 2- базиди базидиспорларла

Морфоложи ейни лакин, ъинси нюгтейи нязрядян мцхтялиф митсел щцъейряляринин нцвяляринин бирляшмяси щетероталлизм (йунанъа *hetero*- мцхтялиф+ *tallus* -бядян) адланыр.

Анаморф эюбяляклярдя ъинси просес щетерокариоз вя парасексуал просесля явяз олунур. Щетерокариоз мцхтялиф нцвялиликдир. Йяни митсел щцъейряляриндя бир нечя эенетик ейни олмайан нцвя анастоиозун кюмяйи иля щцъейряйя дцщцр, лакин онда ъцтляшмирляр.

Парасексуал просес – нцвялярин бир щцъейрядян диэяриня кечидиндя сонра говушмасыдыр. Бу заман ямяля эялян диплоид нцвя чохала билир.

Йухарыда эюстярилян гейри-ъинси вя ъинси чохалманын изащаты ону эюстярир ки, эюбяляклярин яксяриййяти инкишаф тсиклиндя бин нечя эенерасийа верирляр. Лакин, гейри-ъинси чохалма заманы эенерасийаларын сайы чох (мясялян, унлу щещ хястяликлярини тюрядян эюбялякляр онлар цццн ялверишли мццитдя 10-12 эенерасийа верирляр), ъинси чохалма заманы ве-эетасийа мцддятиндя бир эенерасийа верир. Эюбяляклярдя ъинси чохалмайа кечид чох заман онлар цццн гида маддяляринин чатышмазлыьы, гыша щазырлыг яряфясиндя баш верир. Ђинси йолла

ямяля эялян спорлар гышлайырлар вя еркян йазда  
 вя йа йайын яввялиндя илкин сирайтлянмяни  
 тюрядирляр.



Шяк. 14. Ёинси чошалма спорлары:

а – систалар; б – ооспорлар; в – зигоспорлар;

г – чанта чантаспорларла; д – базиди

базидиспорларла

## 5.5. ЩЕТЕРОКАРИОЗ

Щцъейрянин чохнцвяли олмасы, эюбяляк  
 нцвяляринин миграсийасы йолунда манеялярин  
 олмамасы эениш йайылмыш вя уникал бир щал  
 щесаб едилян щетерокариозун инкишаф етмясиня  
 сябяб олмушдур. Щетерокариоз ики вя йа даща чох  
 эенетик бахымдан мцхтялиф нцвялярин бир  
 щцъейряя ассосиасийасыдыр. Ону 1932-ъи илдя  
 америкалы миколог Х.Ханзен тапмыш вя мцяййян

етмишдир ки, гйда мцщитляриндя беъярилмиш эюбяляк колонийаларында еля бюлмяляр ямяля эялмишдир ки, онлар рянэи, буюцмя сцряти вя морфолозийалары иля фярглянмирляр. Ханзен беля тясяввцр етмишдир ки, илкин мярщялядя щцъейрялярдя бир-неця нцвя олмушдур ки, бу да колонийалара мцяййян форма вермишдир. Сонра зетдикъя щцъейря груплары ямяля эялмишдир ки, онларда йалныз бир тип нцвя олмуш вя бюлмя формалашмышдыр.

Щетерокариоз бир-неця щадися нятиъясиндя баш веря биляр. Митселин щансыса нцвяляриндя мутасийа баш веря биляр. Серийа мутоздан сонра мутант аллел бу нцвянин бцтцн ирсиня ютцрцлягъядир. Онда нцвя ситоплазматик тъяйярана мувафиг олараг щцъейрядян щцъейряйя миграсийа едир, нятигядя илкин вя мутант нцвялярин гарышыыы баш верир, бу ися щетерокариоз вязиййятидир. Беяликля, щетерокариозун сяббяляриндя бири илкин щомокариот митселдя нцвянин мутасийасыдыр. Дизяр сяббяб- мцхтялиф стаммларын щифляринин говушмасы вя йа анастомоздур. Митселин айры-айры щцъейряляринин юртцйц бир-бири иля тохунма заманы ярийиб щялл олурлар, дахили мющтявиййат ися говушур. Бу заман нцвя мцбадиляси баш верир вя щетерокариоз щадисяси ямяля эялир.

## **5.6. ЭЮБЯЛЯКЛЯРИН ИНКИШАФ ТСИКЛИ**

Эюбяляклярин инкишаф тсикли мцхтялиф мярщяля вя спор типляринин ганунауыйбун

ардыгыллыгы в я илкин мярщялянин ямяля эялм яси иля баша чатыр.

Мясялян, биткилярин яксяриййятиндя пас хястяликлярини тюрядян эюбялякляр инкишаф тсикиллярини баша чатдырмаг цццн цч мярщяля, беш спор тип и ямяля эятир ирляр. Гышламыш телиоспорлар тццярряк, базид и в я базидиспорлар вер ирляр. Базидиспорларла илкин йолухма нятигъясиндя йаз в я йа етси мярщяляси инкишаф ед ир. Йаз в я йа етси мярщяляси спермагони, сперм асийаларла, етси в я етс и спорлардан ибарятд ир. Етс и спорлар учуш араг, адятян аралыг с ащ иб биткисини йолухараг, й ай в я йа урединомя рщяляйя башлангыч вер ирляр. Урединоспорлар везет асийа дюрц т якря рян ямяля эяляр як, с ащ иб битк ини йолухур, хястялийин й айылм асыны т ямин ед ирляр. Нящ айт, эюбяляк цццн ялверишсиз щ а в а ш яраитиндя телиоспор мярщяляси инкишаф ед ир в я телио ястыгыглар битк и галыгларында гышлайыр. Телиомя рщялянин ямяля эялм яси иля пас эюбялякляр и инкишаф тсикиллярини баша чатдырырлар. Унлу щ ещ хястяликлярини тюрядян эюбяляклярин инкишафында бир-бирини явяз ед ян ик и мярщяля формалашыр. Эюбяляк адятян чанта мярщялясиндя гышлайыр, конид и мярщяляси ися везет асийа дюрц хястялийин й айылм асыны т ямин ед ир.

Эюбяляклярин инкишаф тсиклиндя мцхтялиф спор типляр и ямяля эят ирм яси плеоморфизм адланыр. Бундан башга эюбяляклярдя полиморфизм щ алы да мювгуддур. Полиморфизм – ятраф мцщ ит амилляринин т ясири алтында эюбяляйин



морфоложи яламятляринин дййишмяси  
хцсусиййятидир.

## **5.7. ЭЮБЯЛЯКЛЯРИН ИНКИШАФЫНДА ХАРИЪИ МЦЩИТ АМИЛЛЯРИНИН РОЛУ**

Хариъи мцщит амилляри ичярисиндя температур вя рцтубят эюбяляклярин инкишафында юнямли йер тутур. Эюбялякляр эениш температур щядди ( $2+40^{\circ}\text{Ъ}$ ) дахилиндя инкишаф етсйляр дя, онларын нормал буюцмя вя инкишафы цццн  $18-25^{\circ}\text{Ъ}$  температур оптимал щесаб едилир.

Оптимал температур шяраитиндя патоложи просес эцълянир, инкубасийа мцддяти гысалыр, инфексийа ещтийаты чохалыр.

Бир чох эюбяляклярин инкишафында рцтубят амили щялледийдир. Оомисетляр вя хитридиомисетляр синфиндян олан нцмайяндяляр йалныз дамъы су, йцксяк рцтубят, шещ шяраитиндя ъцъярир, биткиляри сирайтляндирир. Лакин бу бцтцн эюбялякляр цццн мягбул щесаб олунмур. Бея ки, унлу шещ хястяликлярини тюрядян эюбялякляр цццн дамъы су шяраити ящямиййятли дейилдир.

Торпагда йашайан эюбялякляр цццн торпабын туршулуьу мцщцм ящямиййят кясб едир. Кялямдя кила хястялийи ясаян турш торпагларда инкишаф едир. Торпаг туршулуьунун зяиф олмасы (ПЩ 4,0-6,0) торпаг сапротрофларынын яксяриййяти цццн ящямиййятлидир.

Фитопатозен эюбяляклярин ишыъа мцнасибяти ейни дейилдир. Ишыг яксяр эюбялякляря спор типляринин формалашмасы цццн зяруридир, митселин инкишафы цццн ися ишыг икинъи дяръялидир. Йалныз унлу шещ хястяликлярини тюрядян эюбялякляр бирбаша эцняш ишыъында даща йахшы инкишаф едирляр.

## 5.8. ЭЮБЯЛЯКЛЯРИН ТЯСНИФАТЫ

Тяснифат организмлярин дягиг, йахшы фярглянян мцхтялиф группара – таксонлара айрылмасыдыр. Эюбяляклярин тяснифатында шюбя, синиф, сыра, фясиля, ъинс вя нювляря бюлцнмя организмлярин морфоложи, биоложи, физиоложи, биокимйяви, эенетики, ситоложи вя диэяр хцсусиййятляриня яасланыр. Мцасир дюврдя тяснифатда ДНТ структурларынын хцсусиййятляриня ъидди фикир верилир, бу ися эюбяляклярин вя эюбяляйябянзяр организмлярин системиндя яаслы дяйишикликляря эятириб чыхармышдыр. Эюбялякляр щаггында йени мялуматлар топландыгъа мцтямади олараг онларын тяснифат принципляриня бахылыр вя бу иш эяляъякдя дя давам етдириляъякдир. Яввял эюбялякляри дя битки щесаб етдикляри цццн инди тяснифатда биткилярдя раст эялинян таксонларла гаршылашырыг:

- шюбя- *divisio*;
- синиф – *classis*;
- сыра – *ordo*;
- фясиля – *familia*;

ъинс – *genus*;

нюв – *species*.

Мцасир систематика айры-айры эюбяляк групплары арасында олан त्याкамцл ялагяляриня яасланыр. Яасда ися нюв дурур. Нювц характеристиза етмяк цццн комплекс морфоложи, физиоложи вя дизяр яламятляр эютцрцлцр, илк нювбядя гидаландыы субстрата эюря ихтисаслашмасы нязря алыныр. Чцнки бу щетеротроф гидаланан организмляр цццн яас кефиййтдир.

Мцасир тяснифата эюря щягиги эюбялякляр *Fungi* вя йа *Mycota* аляминя аид едилир вя 4 шюбяйя бюлцнцрляр: Хитридиомикота- *Chytridiomycota*, Зигомикота – *Zygomycota*, Аскомикота- *Ascomycota*, Базидиомикота- *Basidiomycota*. Бура ейни заманда анаморф эюбялякляри аид едирляр, онларын ъинси мярщяляси телеоморфа- намялумдур. Бу эюбялякляр бцтцн щяйат тсиклини анаморф адланан гейри- ъинси мярщялядя кечирляр. Яввялляр бунлары натамам эюбялякляр вя йа Дейтеромисетляр- *Deuteromycetes* адландырырдылар.

**Хромиста-** *Chromista* аляминя ашаъыдакы шюбяляр дахилдир: Оомикота – *Oomycota*, Гифохитридиомикота – *Hyphochytridiomycota*, Лабиринтуломикота- *Labyrinthulomycota*.

**Миксомикота** – *Myxomycota*, Плазмодиофоромикота- *Plasmodiophoromycota*, Акразиомикота- *Acrasiomycota* вя Диктиостерилиомикота- *Dictyosteliomycota* шюбяляри ибтидаиляр Протозоа – *Protozoa* аляминя дахилдирляр. Шюбяляри инкишаф тсиклиндя щяркятли гамчыларын олмасы вя йа олмамасы, везетатив бядянин типи, щцъейря диварынын

тяркиби, гида маддяляринин ештиятаты, метаболизм, щцъейрянин ултраструктуру, митозун типии вь башга яламятляриян эюра фьргляндирирляр.

Ейни заманда шюбяляр ясалян онларын чохалма хцусуийятлярини якс етдирян синифляр бюлцнцрляр.

К.Линнейин дюрцндян эюбяляк нювяляри цццн бинар номенклатура мцяййян едилмишдир. Мясялян, габаг фясиляси биткиляриндя антракноз хястялийини тюрядян эюбяляк *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. et Halst. адланьр. Илк дяфя нювцн елми тьсвирини верян мцяллиф вь йа мцяллифляр системдя эюбяляйин адындан сонра йерляшдирилир. Беля ки, нювцн адындан сонра (Pass.) сюзц о демькдир ки, илк дяфя Пассерини (*Passerini*) ону тьсвир етмиш, лакин сящв олараг ону *Fusarium lagenarium* адландьрмышдыр. Сонралар Еллис вь Щалстен гейд етмишляр ки, эюбяляк щягигятян *Colletotrichum* ъинсиня аиддир вь патозенин щягиги таксономик адыны вердиляр- *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. et Halst.

Латын дилиндя эюбяляклярин адландьрылмасы гайдасы ботаника номенклатурасынын бейнялхалг кодексиня уйьундур вь щяр нювц бцтцн дцнйада ейни тьцр адландьрылмасыны тьмин едир.

Таксонларын адландьрылмасынын щякилчиляри ашаьыдакы кимидир: алям -*Mycota*; шюбя-*Ascomycota*; синиф-*Ascomycetes*; йарым синиф-*Euascomycetidae*; сыра-*Erysiphales*; фясиля-*Erysiphaceae*; ъинс-*Podosphaera*; нюв- *P.leucotricha*.

## ЯСАС ТАКСОНОМИК ГРУПЛАРЫН СЯЪИЙЯСИ

### 5.9. ИБТИДАИЛЯР АЛЯМИ – PROTOZOA

#### Миксомисетляр вя йа селиклиляр шюбяси- Мухомуота

Миксомисетляр вя йа селикли эюбялякляр шюбясинин веэетатив фазасы плазмоди –чылпаг ситоплазма кцтлясиндян ибарят олан организмляри бирляшдирир. Бу чылпаг ситоплазма кцтляси перипластла ящатя олунмуш вя амюбшякилли йердяйишмя хцсусиййятиня маликдир. Онлар щабеля синхрон щярякятли ола билирляр. Спорверян заман плазмади бир вя йа груп щалында олан споранэилляр чеврилир, онларда ися селлцлоз юртцкля (надир щалларда хитин) ящатя олунмуш истиращят спорлары формалашырлар. Мцвафиг олараг, веэетатив фазада миксомисетляр щейванларла, эенератив бахымдан ися эюбяляклярля охщардырлар. Миксомисетлярин илк ъидди тядгигатчысы мящшур алман ботаники Де Бари буна эюря дя онлары Мусетозоа адландырды, йяни бу эюбяляк –щейван демякдир. Миксомисетлярин синифляря бюлцнмяси плазмодинин гурулушу, спорларын ъцъярмяси вя башга яламатляря яасланыр.

Ъядвял 8

Миксомисетлярин шюбя вя синифляри

Шюбяляр	Синифляр	Нцмуняляр
---------	----------	-----------

Мухомycota	Ceratiomyxomycetes s Muxomycetes Protosteliomycetes	Сапротроф - Lycogala epidendrum - Одунъаг ликогаласы
Plasmodiophoromycota	Plasmodiophoromycetes	Паразитляр - Plasmodiophora brassicae- Кялямдя кила Spongospora subterranea - Картофда дямзил
Acrasiomycota	Acrasiomycetes	Сапротроф - Acrasia rosea- Чящрайы акразийа
Dictyosteliomycota	Dictyosteliomycetes	Копротроф - Dictyostelium discoideum -Дискя охшар диктиностелиум

### **Мухомycetes синфи (Щягиги миксомисетляр)**

Сапротроф организмляр олуб, чох заман мешядя йашайырлар, осмотроф гайда иля гидаланырлар (мящв олмуш битки субстраты). Онларда зоотроф (бактерийаларын щцъейряри) гидаланма да мювъуддур. Миксомисетлярин чохлу мигдарда диплоид нцвяйя малик олан плазмодияри субстрата йцклянирляр (чцрцйян одунъаа, тюкцлян йарпаа вя с.). Спорвермя башлайанда плазмоди субстратын сятциня доьру «сцрцнцр», спанэи группасына чеврилер. Онларын дахилиндя нцвя редуксион

олараг бюлцнцр, щяр бириндя бир нцвясн олан ситоплазма сащясн нся селлцлоз юртцкля ящатялянян спорлара чевририрляр. Спордан ялавя споранэидя стерил саплар-капиллисий вар, онлар узанмыш вакуоллардан вя йа псевдокапиллисийлярдян ямяля эялирляр. Онлар йцксяк щигроскопиклийя малик олараг, рцтубят дяйищян заман яйирирляр вя спор кцтлясиня парчаланырлар, щабеля спорларын споранэилярдян азад олмасында иштирак едирляр.

Дамчы суда спорлар бир вя ики гейри-бярэбяр узунлуглу гамчылы зооспорлара чевририрляр. Ёцт-ёцт говушараг зооспорлар диплоид щцъейряляр формалашдырырлар. Диплоид щцъейря гамчыларыны итирир, субстрата йцклянир, плазмодийя гядяр иририр, нцвялярин мигдары нся бу заман митоз нятиъясиндя йцксялир.

Сыралара бюлцнмя мейвя бядянляринин вя спорларын рянэи, капиллисийа типиня вя башга яламятляря яасланыр.

**Liciales** сырасына мязсус олан нювярдя щягиги капиллийасийа йохдур, плазмоди ачыг рянэлидир. *Lycogala epidendrum* нювц даща чох раст эялинир, йашыл фонда чящрайы шар щякилли спор верир. Йетищян заман айры-айры споранэиляр диварларла бюйццр, тцндлящир вя еталийя чевририр. Еталинин дахилиндя спорлар вя псевдокапиллисийа ямяля эялир. Бцтцн бунлар споранэи юртцйцнцн галыглары щесаб едилрирляр.

**Trichiales** сырасына да ачыг рянэлянмищ плазмоди вя спорлу олан нювяр дахилдир. Бу нювярдя щягиги капиллисийалар труба формалы

галын юртцклярдян ибарятдир. Мешядя чох заман мящв олмуш габыг цзяриндя гызылы бадяляр формасында *Trichia* споранэилярия раст эялинир.

**Stemonitales** сырасына тцнд рянэли миксомисетляр дахилдирляр. Онларда айагъыг (колонка) дартылмыш споранэи дя давам едир вя чохсайлы будагланмалар (капиллисийалар) ямяля эятирир, нятигъядя споранэи узунуна кясикдя перо эюркямини алыр. *Stemonites* сырасына дахил олан споранэи группасы адятян мешядя раст эялинир.

**Dictyosteliomycetes синфи (щцъейряви миксомисетляр)**

Бу миксомисетлярин веэетатив фазасы айры-айры щцъейрялярля (миксамебляряля) тямсил олунурлар вя цзви маддялярля зянэин олан субстратда (пейиндя) йашайырлар, бактерийаларла гидаланырлар (зооспор гидаланма типи), щцъейрянин бюлцнмяси иля чохалырлар. Аълыг чякян заман онлар агрегатлар (псевдоплазмодияляр) ямяля эятириляр, щансы ки, синхрон щярякятли айры-айры щцъейряляр мцяййян йерляря доьру истигамят эютцрцрляр. Бир-бириня доьру сцрцняряк амюбляр эенишлянмиш тяпя щиссяли столбикляр (колонкалар) формалашдырырлар. Беля столбикляр селлцлоза юртцйц иля ящатялидирляр. Амюбляр споранэинин дахилиндя истиращяи спорларына чеврилирляр, ялверишли щяраитдя ися онлардан амюбляр чыхырлар. Юцнмяхсус щяйат тярзи вя лабораторийа щяраитиндя асанлыгла беъярилмяси онларын биоложи инкишафларынын юйрянилмясини асанлащдырыр.



## **Plasmodiophoromycetes синфи (паразит миксомисетляр)**

Бу синфя али биткилярин щцъейрялари дахилиндя паразитлик едян облигат нювляр аиддирляр. Синифин фитопатоеен эюбялякляри тьярфиндян тюрядилян хястяликляр заманы шишляр, фырлар ямяля эялирляр. Плазмодидян инкишаф едян спорлар сациб биткинин щцъейрялари дахилиндя инкишаф едирляр. Ян чох ики нювц зярярлидир: *Plasmodiophora brassica* – кялям вя диэяр хаччичякли тьярвяз биткиляриндя кила вя *Spongospora subterranea* –картофда сяпэили дямэил хястяликляринин тюрядиъиляри.

Гейд етмяк лазымдыр ки, йухарыда эюстярилян щяр ики тюрядиъи яввялки ядыбийят мянбяляриндя (М.Н.Родыэин, 1978) хитридиомисетляр-*Chytridiomycetes* синифиня аид едилирди.

Кялямдя кила вя онун тюрядиъиси *Plasmodiophora brassica* дцнйанын мцхтялиф юкляриндя ян эениш йайылмыш хястяликлярдян биридир. Хястяликля *Brassicaceae* фясилясиня дахил олан диэяр биткиляр дя йолухурлар. Кялямин бу хястялийини илк дяфя рус алими М.С.Воронин 1971-ъи илдя юйрянмиш вя тясвир етмишдир. Облигат паразит олан бу патоеен ясаян турш торпагларда даща интенсив инкишаф едир.

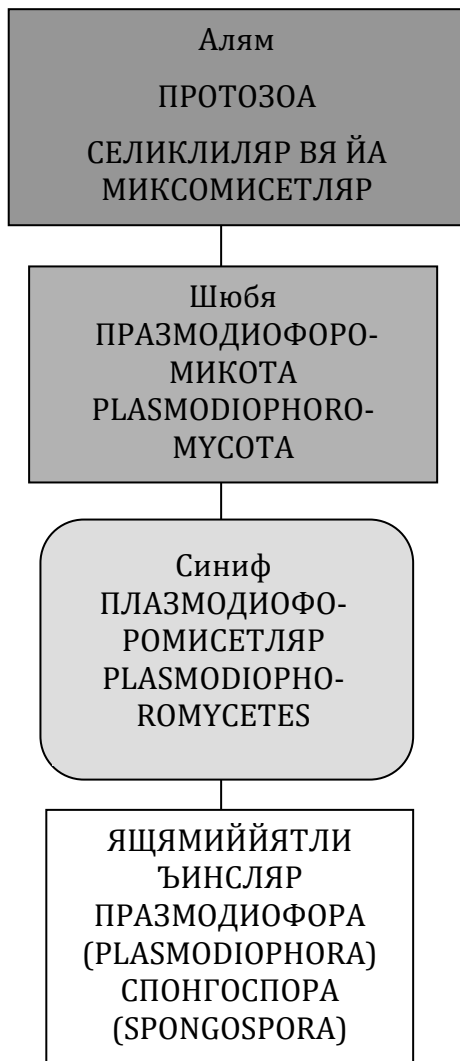
*Plasmodiophora brassica* тьярфиндян тюрядилян патоложи просесдя биткинин йолухмуш кюкляриндя шишляр мцшацидя олунур. Хястя биткилярин кюкляри кясилян заман кюк паренхим щцъейряляриндя бязян бцтцн щцъейряни ящатя едян плазмодияляр эюрцнцр. Хястялийин нисбятян

еъ инкишаф мярщялясиндя плазмоди кцлц мигдарда кичик щялгяви спорлара парчаланыр. Кюк паренхиминин йолухмуш щцъейряляри, юлчцъя саьлам щцъейряляря нисбятян ящямийятли дяръядя буюцкцрляр.

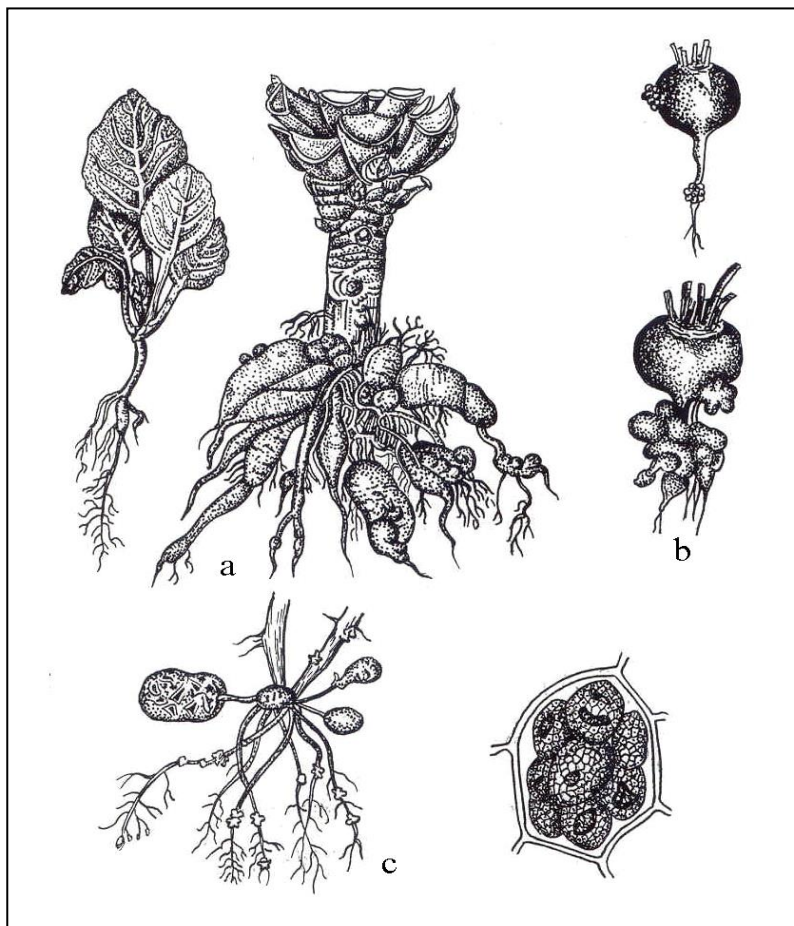
Паразит такъя щцъейрялярин щипертрофийасына сябяб олмур, ейни заманда онларын бюлцнмясини эцъяндирир. Нятиъядя кюклярдя ири шишляр- кила инкишаф едир. Бунун ардынъа шишляр ъцрцйцрляр, спорлар торпаъа туюцлцрляр вя бир нечя ил мцддятиндя щяйатилик габилиийятлярини сахлайырлар. Спорлар зооспора ъцъярир, онлар ися сащиб биткинин щцъейряляриня дахил олулар. Кюк тцкъцкляринин щцъейряляриндя зооспорларын говушмасы (плазмोगамийа) баш верир, сонра щаплоид нцвяляр синхрон олагаг митотик бюлцнцрляр. Нятиъядя чох нцвяли илкин плазмоди ямяля эялир. Беля плазмодидян зооспоранэи зооспорларла инкишаф едирляр. Зооспорлар кюк тцкъцкляриндя торпаъа чыхырлар. Онлар ъцт-ъцт майаланырлар, лакин бу заман нцвяляр говушмурлар, нятиъядя ики нцвяли щцъейря ямяля эялир. Щямин щцъейряляр битки кюкляриня дахил олу вя кюклярин парехим щцъейряляриндя чох нцвяли икинъи плазмодийя башланьыъ верирляр. Бу заман митотик бюлцнмя нятиъясиндя чох сайлы нцвяляр ямяля эялир, онлар ъцт-ъцт говушурлар, редуксион олагаг бюлцнцрляр вя нящайят бцтцн плазмоди спорлара даьылыр. Гейд етмяк лазымдыр ки, кялям вя диэяр хаччичякли тярвяз биткиляриндя кила хястялийинин тюрядиъиси *Plasmodiophora brassica*-нын инкишаф

тсикли кифайят гядяр мцряккябдир вя ясаян диплоид вязиййтдя баш верир.

Беяликля, паразитин инкишаф тсикли кюк тцкцкляриндя, торпагда вя кюк щцъейряляриндя щяйата кечир.

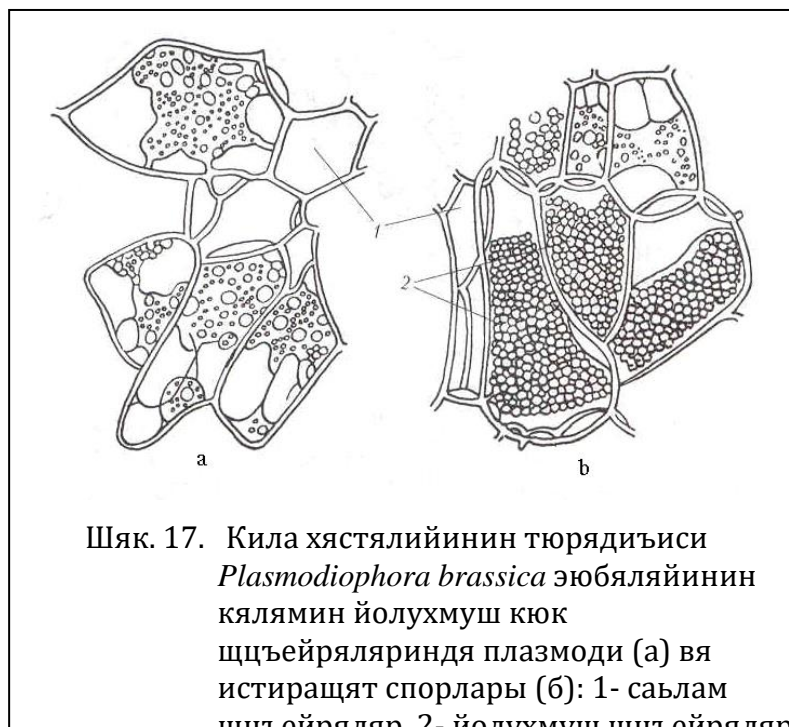


Шяк. 15. Фитопатозен миксомисетлярин тяснифаты



Шяк. 16. Плазмодиофоромисетляр синфи  
эюбялякляринин тюрятдикляри хястялик типляри:

а -кялямя кила (солда -йолухмуш шитил, саьда - йашлы биткинин кюкляриндя шишляр);  
 б -кюкцмейвялилярдя кила; ь -картоф йумруларында вя кюкляриндя сьпэили дьмэил (саьда -йумруларын щцъейрясиндя спор топасы)

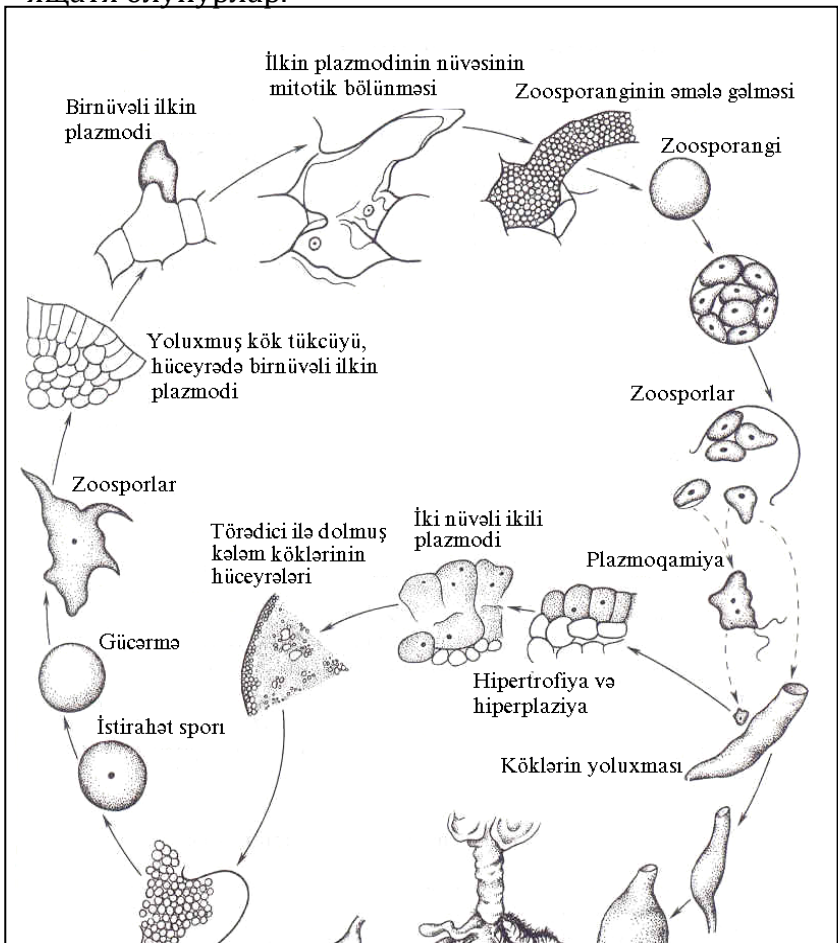


Шяк. 17. Кила хьстялийинин тюрядиъиси *Plasmodiophora brassicae* эюбялийинин кялямин йолухмуш кюк щцъейряляриндя плазмодии (а) вя истиращят спорлары (б): 1- саьлам щцъейряляр, 2- йолухмуш щцъейряляр

Картофда сьпэили дьмэил хьстялийинин тюрядиъиси *Spongospora subterranea*-нын чох нцвяли плазмодиси картоф йумруларынын юртцъь

щцъейряляриндя локаллашыр, орада кип, бир-бириня сыхылмыш эюбяляк щцъейряляри ямяля эятирир. Эюбяляйин торпаъа тюкцлян спорлары бир нечя ил мцддятиндя щяйятилик габилиийятини сахлайырлар.

Хястялик тюрядиъийя торфлу торпагларда даща чох раст эялинир. Щцъейрядахили паразитдир. Хястяликля биткинин йумрулары, кюкляри, столонлары вя эювдянин торпагалты щиссяси йолухур. Патозен битки органларынын йералты щцъейряляриня дахил олур, орада тядриъян плазмодийя чеврилир, орада бир щцъейряли спорлар формалашырлар. Беяля йумрулар сяпэили йараларла ящатя олунурлар.



Шяк. 18. Plasmodiophora brassica эюбяляйинин  
биоложи  
вя инфексион инкишаф тсикли (Agris,  
1978)

## 5.10. ХРОМИСТА АЛЯМИ – CHROMISTA

Хромиста аляминя гонур, гызылы, сары-йашыл йосунларла йанашы мцасир тяснифата мцвафиг олагаг эюбяляйбянзяр организмляр вя йа псевдоэюбялякляр щесаб едиян цч шюбянин эюбялякляри дя дахил едилмишдир.

Бу шюбяляря дахил олан нювяр, о ъцмлядян «эюбялякляр» хлорофили итмиш организмляря аид олмагла Мцхтялифгамчылылар – *Heteroconta* йарымаляминя аиддирляр. Бу алямин нцмайяндяляринин инкишаф тсиклиндя щярякятли мярщяля ики щетероморф (гурулушуна зюря фярглянир) гамчынын олмасы иля сяъиййялянир. Йалныз щифохитридиомикота – *Hyphochytridiomycota* бир ляляквари гамчынын олмасы иля фярглянир. Мцхтялиф шюбялярин таллому ризомитсел

(*Huphochytridiomycota*), буьумланмайан митсел (Оомикота- *Oomycota*) вя (Лабиринтуломикота- *Labyrinthulomycota*) торлу плазмодидир. Щцъейря диварынын тяркибиня селлцлоза вя глцкан- *Huphochytridiomycota*, селлцлоза вя хитин – *Labyrinthulomycota* дахилдир.

*Oomycota* шюбясиндя щцъейря диварында селлцлоза йохдур. Ещтийат маддя полисахарид миколаминариндир. Бу алямин нцмайяндяляри щцъейря ултраструктурунун хцсусийятляри, лизин синтезинин типи, нцвя фазаларынын дяйишмяси вя башга яламятлярля характеризя олунурлар.

*Huphochytridiomycota* шюбясинин нцмайяндяляри су мцщитиндя йашайырлар. Онлар ясаян йашыл вя гонур йосунларынын щцъейрядахили паразитлярдир. Бязилляри су эюбялякляриндя вя онурьасыз щейванларда да паразитлик едирляр. Шюбянин чох аз бир щисся нцмайяндяляри рцтубятли торпагда, суда битки галыгларында сапротроф щяйат тярзи кечирирляр.

*Labyrinthulomycota* шюбясинин нцмайяндяляри ися су биткиляриндя раст эялинян сапротроф вя паразитлярдир. Онларынын гамчылары щетероморф вя щетероконддурлар.

Эюбяляйя бянзяр организмлярин *Chromista* аляминя ашаьыдакы шюбя вя синифляр дахилдир.

Ъядвял 9

Эюбяляйябянзяр организмлярин шюбя вя синифляри

Шюбяляр	Синифляр	Нцмуняляр
Huphoch-	Huphochy-	Anisoldipidium ectocarpi –



tridiomycot a	tridiomycetes	Ectocarpus ъинсинин гонур йосунларында паразитлик едир
Labyrinthu- lomycota	Labyrinthu- lomycetes	Labyrinthula macrocystis- Мас- rocystis йосунларында паразитлик едир
Oomycota	Oomycetes	Pythium debaryanum Phytophthora infestans, йаланчы унлу шещляр Peronospora, Plasmodiophora, Bremia

**Labyrinthulomycota шюбяси**  
**Labyrinthulomycetes синфи (торлу**  
**миксомисетляр)**

Бу ян зяиф юйрянилян организмляр групу олуб, 1867-џи илдя Л.С.Тсенковски тяряфиндян кяшф едилмишдир. Онлар дяниз йосунларыны вя бир сыра диэяр дяниз отларыны йолухараг, бязян бу нювлярин там мящвиня сябяб олурлар. Лабиринтуломисетляр сџни гида мџцитляриндя йахшы беџярилирляр вя бактерийа щџџейряляри иля гидаланырлар. Бу синфя мянсуб олан эюбялякляр вярятяняшякилли бир нџвяли щџџейряляр ямяля эятирляр, щансы ки, онлар бору формасында бяркиян селик айырырлар. Бу боруларын дахилиндя щџџейряляр щярякят едир, онларын узанмасына, будагланмасына, говушмасына (анастомозлар) сябяб олур, нятиџдя тозлу колонийалар ямяля эялир. Беля колонийаларын мигдарына эюря онлары миксомисетлярдя бирляшдирирляр, лакин бязи нювляриндя стигмалы щетероконт зооспорлар мџщацидя едилмишдир ки,

бу да онларын гызылы йосунларла гошумлуьуна ишарядир.

### **Нурhочyтриоmуcотa шюбяси**

#### **Нурhочyтриоmуcетес синфи**

Бу синифин нцмайяндяляри аз мигдарда дяниз су эюбляклярини бирляшдирир. Беля эюблякляр ляляйя бянзяр гамчылара малик олмагла щцъейряляри щяркятлидирляр. Бу синфя мянсуб олан эюбляклярин биолоэийасы вя щяйат тсикли кифайят гядяр юйрянилмямишдир.

#### **Оомуcотa шюбяси**

Щяркятли мярщяляси (зооспорлар) - щетероморф вя щетероконт олмагла ики гамчылыдырлар. Бу шюбянин эюблякляринин щцъейря диварында ясаян полисахарид комплекси (гльцкан- селлцлоза) цстцнлцк тяшкил едир. Лакин, *Leptomytales* сырасы эюблякляриндя мцяййян мигдар хитин дя вардыр. Ещтийат маддя- суда щялл олан гльцкан миколаминариндир. Демяк олар ки, бцтцн нювлярдя веэетатив бядян йахшы инкишаф етмиш буьумланмаьан микро вя макро митселдир. Веэетатив мярщяля диплоиддир.

Ъинси просес оогамийадыр. Бурада оогони вя антериди иштирак едирляр. Оогонидя чохла вя йа бир йумурта щцъейряси, антериди чох нцвялидир. Гейри-ъинси чохалма ики гамчылы зооспорларла, мцяййян гисим нювлярдя ися конидиярля щяйата кечирилир.

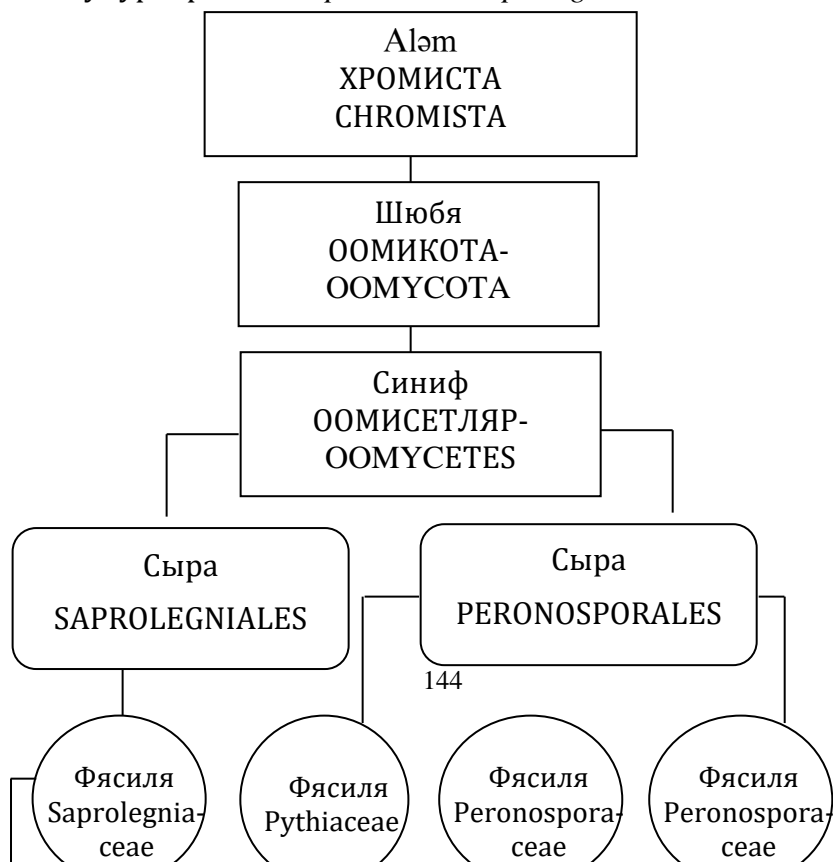
#### **Оомуcетес синфи**

Оомисетляр синифи эюблякляринин веэетатив бядяни йахшы инкишаф етмиш аракъсямясиз митселя маликдир. Щцъейря юртцйцндя селлцлоза вя гльцкан вардыр, хитин

Йохдур. Ёинси просес оогамийа типн цзря эедир-морфоложи тъящятдян мцхтялиф тинсли щцъейряляр (оогони вя антериди) говушурлар. Ёинси просес нятигъясиндя ооспорлар ямяля эялирляр ки, онлар да гыш дюрц эюбяляйн сахланмасыны тямин едирляр.

Гейри-тинси чохалма зооспорлар вя конидиляр васитясиля щяйата кечирилик: зооспоранэи кониди типн цзря тцтъярнр вя митсел щифи вернр.

Оомисетляр синифиндя йедди сыраны фяргляндирирляр. Бюлцнмянин ясасында митсел гурулушунун, зооспоранэи вя ооспорларын хцсусийятляри нязря алынмышдыр. Битки хястлякликляринин тюрядиъилари ики сыра иля тягдим олунурлар: *Peronosporales* вя *Saprolegniales*.

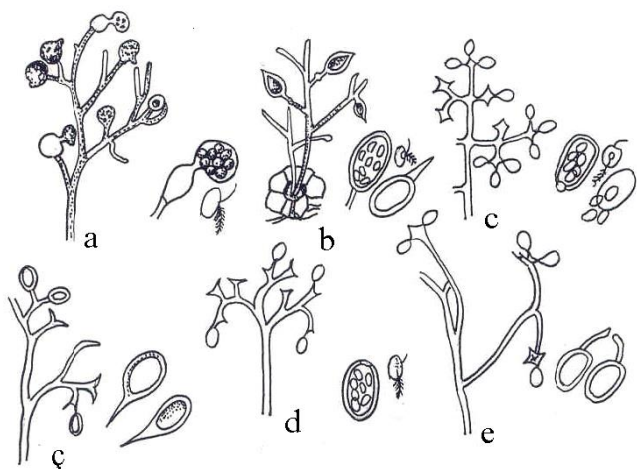


Шяк. 19. Оомисетлярин тяснифаты  
**Сапролегниалес сырасы (Saprolegniales)**

Сыранын *Saprolegniaceae* фясиляси мювъуддур. Фясилянин нцмайяндяляри сапрофит кими суда, рцтубятли торпагда, надир щалларда битки вя шейванларын паразитляри кими раст эялинир. Онларда митсел аракясмясиз олуб, зяиф будагланандыр, гыса ризоидляри иля субстрата мющкямлянир. Митсел щифляринин уьларында зооспоранэи формалашыр.

Тинсийят органлары – оогони вя антериди щифлярин йан будагларында ямяля эялир.

*Aphanomyces cochlioides* – факултятив паразитдир, торпагда йашайыр, ясяян шякяр чуьундурунун зяифлямиш тьцьяртилярини йолухур. Сойуг щава, аьыр тяркибли торпаглар хястялийин йайылмасына стимуледиъи тясир эюстярир.



Шяк. 20. Пероноспора эюбялякляринин спорларынын тцъярма

характери вя споранэидашыанларын гурулушу:

а - питиум (Pythium); б - фитофтора (Phytophthora);

ъ - плазмопара (Plasmopara); ч - пероноспора

(Peronospora); д - пероноплазмопара (Perono-

plasmopara); е - бремийа (Bremia)

### **Пероноспоралес сырасы (Peronosporales)**

Сырайа цч фясиля дахилдир: *Pytiaceae*, *Peronosporaceae*, *Albuginaceae*. *Peronosporales* сырасынын нцмайяндяляри йахшы инкишаф етмиш, аракясмясиз митселя маликдирляр.

*Pytiaceae* фясилясиня дахил олан нцмайяндяляр йцксяк рцтубят шыраитиндя инкишаф едирляр. Паразитлик хцсусийятляриня эюря ясасян

факултятив паразитляр олуб, зяифлямиш биткиляри йолухурлар.

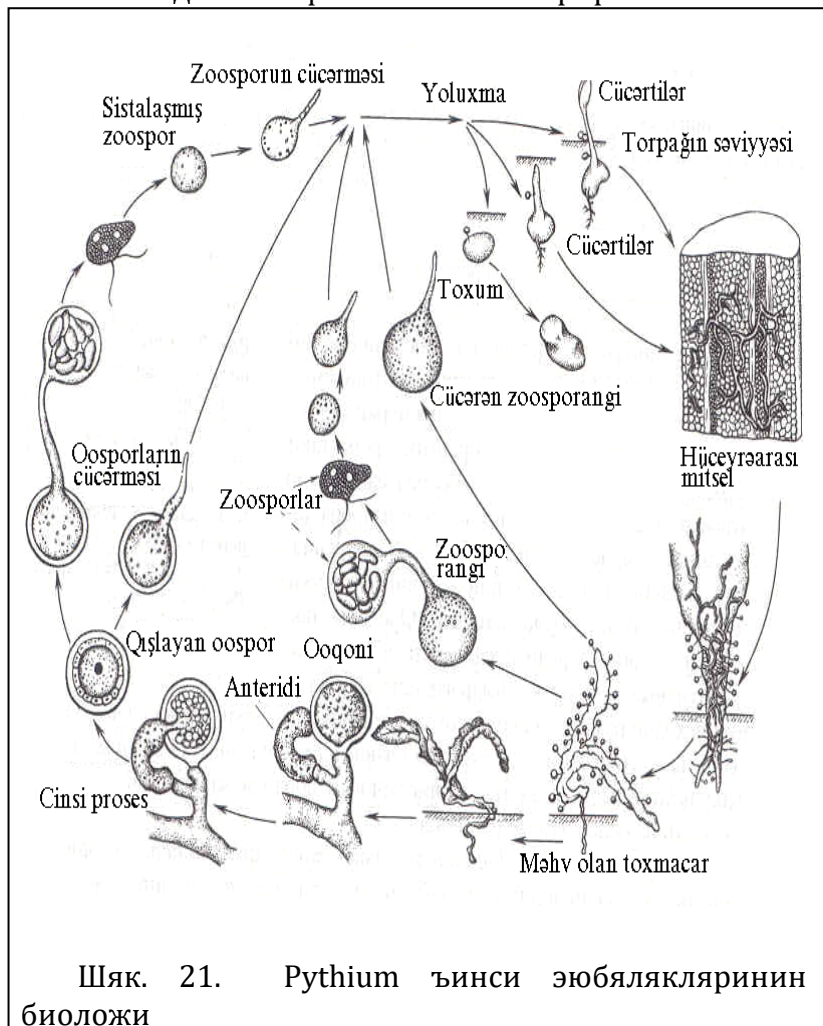
*Pythium* ъинсиня *Pythium debaryanum* нювц дахилдир. Бу фитопатозен бир чох али биткилярин шитилляриндя (чуьундур, кялям, турп, тцтцн, гарьыдалы) назилмяйя сябяб олур, кюк боьазы гаралыр, битки мящв олур. Эюбяляйин митсели битки щцъейрясиня дахил олур вя тезликля онун мящвиня сябяб олур.

Фитофтора ъинси 70 нювц бирляшдирир. *Phytophthora infestans* картоф, помидор вя диэяр гущцзцмц фясиляси биткилярини йолухараг, тящлцкя тюрядирляр. Хястялик фитофтороз адланыр. Фитофтороз хястялийи щяр ил 50% вя даща чох мящсулу мящв етмяк хцсусиййятиня маликдир.

*P.eruthroseptica* картоф йумруларында ъящрайи чцрцмя хястялийинин тюрядиъисидир. Ян зярярли нцмайяндяляри арасында *P.castorum* чийялякдя солухма хястялийини тюрядир.

*Peronosporaceae* фясилясиня дахил олан нювляр облигат нцмайяндялярдир. Бу фитопатозен эюбялякляр биткилярдя йаланчы унлу шещ вя йа пероноспороз хястяликлярини тюрядирляр. Бу фясилянин нцмайяндяляри ашаъыдакы хцсусиййятляриня эюря фярглянирляр: митсел бир гайда олагаг тохума дахилиндя эндозен олагаг щцъейряраларында йайылыр. Щцъейряйя шар вя йа будаг формалы гаусторийалар дахил олур Гейри-ъинси чохалма зооспоранэилярин формалашмасы иля баша чатыр. Зооспоранэилярдя аз сайлы икигамчылы зооспорлар ямяля эялир. Лакин бязи нцмайяндялярдя (переноспора, бремийа)

зооспоранеи ъцъя- рряк ъцъярти боруъуьу верир,  
 йяни кониди кими фяалиийят эюстярир.

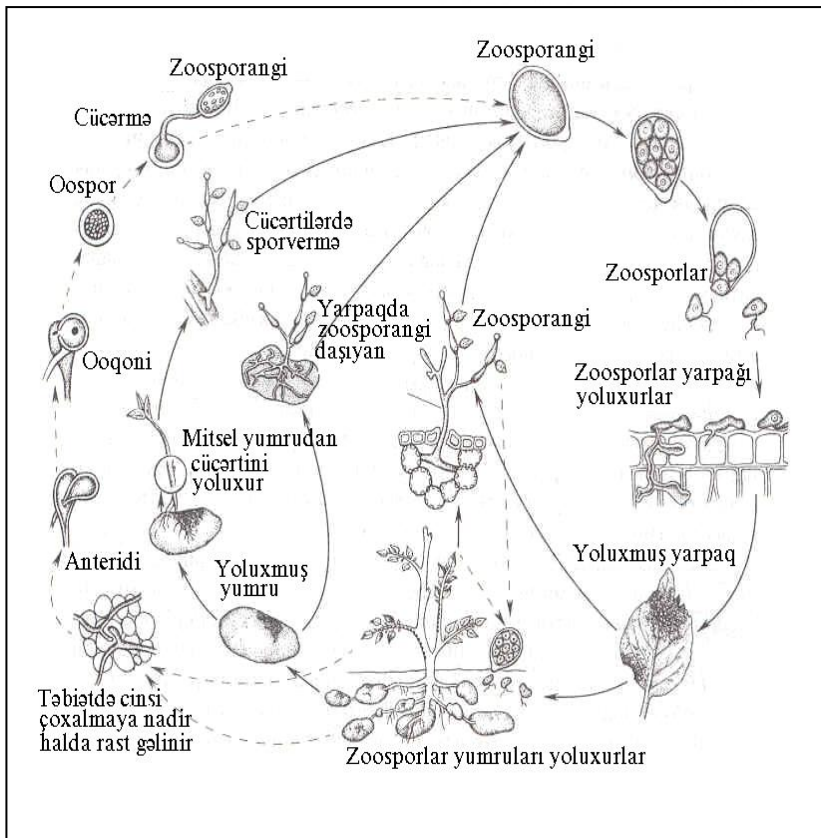


Шяк. 21. Pythium ъинси эюбялякляринин биоложи

вя инфекцион инкишаф тсикли [Agiros, 1978]

Зооспоранэидашыйанлар вѣ йа конидидашыйанлар, хариѣи эюркяминя эюрѣ веэетатив щифлярдян кяскин фярглянирляр, характерик дихотамик вѣ йа моноподиал будагланма ямяля эятирирляр. Ёинси просес нятиѣясиндя оогони вѣ антериди говушур, ооспорлар ямяля эялир. Онлар йолухмуш тохуманын дахилиндя йайылараг торпагда вѣ йа торпабын сятщиндя щяйат фяалийятлярини ики-цч ил мцддятиндя сахлайырлар. Чохилликляри вѣ веэетатив йолла чохалан биткиляри йолухараг, митсел диффуз олараг йайылыр, зоб, собанаг вѣ кюкцйумрулара дахил олур. Беяя олан щалда эюбяляк биткинин гышлайан органларында сахланылыр.

Фясилянин ики ясас ѣинси *Peronospora* вѣ *Plasmopara* мараг кясб едир.





Шяк. 22. *Phytophthora infestans* эюбяляйинин биоложи вя  
инфексион инкишаф тсикли [Agrios, 1978]

*Peronospora* ъинсиня дахил олан эюбялякляр цццн конидидашыйанларын дихотамик будагланмасы характерикдир. Бу ъинсин мцхтялиф нювляри кялям, собан, чуьундур, тцтцн вя с. йаланчы унлу шещ хястялийини тюрядирляр.

*Plasmopara* ъинси эюбялякляринин конидидашыйанлары моноподиал будагланыр. Ђинсин эюбялякляри цццм, эцнябахан, майаоту биткиляриндя йаланчы унлу шещ вя йа пероноспороз хястяликлярини ямяля эятирляр.



Шяк. 23. *Plasmopara viticola* эюбяляйинин биоложи вя  
инфексион инкишаф тсикли [Agrios, 1978]

*Plasmopara viticola* – цзцмцн ян тящлцкяли хястялийи олуб, милдйунун вя йа йаланчы унлу шещин тюрядиъисидир. Хястяликля йарпаг, зоть, быьъыглар, эиля вя с. сирайтлянирляр. Йолухма йарпаг аьазъыглары васитясиля олур. Тохуманын да-хилиндя шаршякилли гаусторийаларла щцъейряарасы митсел инкишаф едир. Йолухмуш йарпагларын цст тяряфиндя йаьлытящяр сары лякяляр, алт тяряфдя ися аь юртцк формалашыр. Аь юртцк чохсайлы зооспоранэидашыянларла зооспорлардан ибарятдир. Йарпаьын 1 см<sup>2</sup>-дя 3 миллиона гядяр зооспоранэи ола билир. Сирийятлянмиш эиляляр бцзцлцр вя тюкцлцрляр. Везетасийанын сонунда мящв олмуш йарпаг тохумаларында гышлайан ооспорлар ямяля эялир.

Йазда онлар зооспоранэидашыйанларла зооспоранэилря, чох аз щалда ися бьюцмя щифляриня ъцьярирляр.

*Albugaceae* фясилясиня дахил олан эюбялякляр али биткилярин облигат паразитляридир. Онлар йахшы инкишаф етмиш митселя маликдир, щцьейрярасы йайылыр, гидаланма гаусториейаларын кюмяйи иля эедир. Фясиляйя *Albugo* ъинси дахилдир. Ян эениш йайылмыш нюв ися хаччичяклиляр фясиляси биткиляриндя паразитлик едян *Albugo candida* эюбяляйидир.

### **5.11. ЩЯГИГИ ЭЮБЯЛЯКЛЯР АЛЯМИ - МУСОТА ВЯ ЙА FUNGI**

Щягиги эюбялякляр алями – *Mycota (Fungi)* веетатив бядянин гурулушу, чохалма гайдасы, тябиятдя йайылмасы вя щяйат тяззиня эюря фярглянян нювляри бирляшдирир. Бу эюбяляклярин ясас ведетатив бядяни митселдир. Митсел назик будагланан щифляр системиндя ибарят олмагла субстратын сятщиндя вя йа онун дахилиндя йерляшир. Адятян митсел бьюцк цмуми сятця маликдир, бунун да нятиъясиндя гида маддьяляринин осмос нятиъясиндя сорулмасы тямин едилдир. Эюбяляклярин шюбяляря айрылмасы комплекс яламьяляря яасланыр. Онлардан ян башлыгьалары ъинси чохалманын инкишаф характери, ъинси вя гейри-ъинси чохалманын типляри, гамчыларын сайы вя гурулушу, щцьейря диварынын полисахаридляринин тяркиби, щцьейряаракьямяляринин характери вя с.

*Mycota (Fungi)* эюбялякляр алыми шюбяляринин  
ясас яламятляри

Яламят- ляри	Шюбяляр				
	Chytridio- mycota	Zygo- mycot a	Ascomy- cota	Basidio- mycota	Anamor- phic fungi
Гейри - ъинси чохал -ма	Зооспор- лар	Спора нэисп ор- лар	Кониди ляр	Надир щалда щиф, кониди ляр	Конидил яр
Ъинс и чохал -ма	Зигота	Зиго- спорл ар	Аско- спорлар	Базидии - спорлар	Йохдур
Септа	Йохдур	Йох- дур	Иштира к едир, садя дешилм я	Иштира к едир, ихтисас- лашмы ш дешилм я	Иштира к едир, садя дешилм я
Нюв- ларин сайы	500-я йахын	600-я йахын	30 000-я йахын	25 000-я йахын	30 000 йахын-я
Нцмун- няляр	Картофд а хяръянэ хястяли йи-нин тю- рядиъис и Syhchy- trium	Боз кифля н-мя (Mu- cor)	Ади кифлян мя-ляр (Penicil- lium), унлу щещ эюбяляк -ляри	Йейиля н вя зящярл и эюбяля к-ляр, пас, сурмя	Кифлян- мяляр (Aspergil- lus), торпаг эюбяляк -ляри (Alter- naria,

	endobioti cum c				Botrytis)
--	--------------------	--	--	--	-----------

Ики шюбя - *Chytridiomycota* вѣ *Zygomycota* эюбялякляринин везетатив бядяни буьумсуз митселдян ибарятдир. Башга шюбялярин эюбялякляри Аскомикота- *Ascomycota*, Базидиомикота- *Basidiomycota* вѣ Анаморф эюбялякляр группунун везетатив бядяни щцъейряви вѣ йа буьумлу митселдян ибарятдир.

Бѣтѣн бу яламятляря эюра щягиги эюбялякляр аляминя дюрд синиф дахилдир: Хитридиомисетляр, Зигомисетляр, Аскомисетляр вѣ Базидиомисетляр. Бура ейни заманда Анаморф эюбялякляр группуну да дахил едирляр.

### **Chytridiomycota шюбѣси**

#### **Chytridiomycetes синфи**

Хитридиомикота шюбѣсинин бир синифи вардыр- *Chytridiomycetes*.

Бу синфѣ дахил олан эюбяляклярин щѣйат фѣалийѣйти су иля ялагѣдардыр. Онларын чоху йосунларда, суда йашайан али эюбяляклярда паразитлик едирляр. Везетатив бядян зѣйф инкишаф етмиш, митсел аракъсмясиздир.

Щцъейря диварынын полисахарид тяркибиня хитин + $\beta$ -глицкан комплекси дахилдир. Ђинси просес щоло, изо, щетеро вѣ оогамийадыр. Гейриѣинси чохалма бир гамчылы зооспорларын кюмяйи иля щѣйата кечирилир.

Синифин тяркибиня б сыра дахилдир. Онларын ясаслары ашаьыдакылардыр: *Chytridiales*, *Blastocladales*, *Monoblepharidales*.

Биткиляря зярѣр вурмаг нюгтейи-нѣзѣриндян хитридиалес сырасы (*Chytridiales*) мараг късб едир.

Картофда хярчянэ хястялийинин тюрядиьиси *Syhchytrium endobioticum* сыранын типик нцмайяндясидир. Бу щцъейрядахили облигат паразитдир, о ъаван биткиляри, биткинин йералты щиссялярини йолухур. Йцксяк рцтубятли торпагларда хястялик сцрятля инкишаф едир.

Хястялийин характерик симптому тохумаларын буюцмя-си, столон вя йа йумруларда фырларын, шишлярин формалашмасыдыр. Ядябийят мялуматларында эюстярилир ки, бязян хяръянэ хястялийинин симптомлары торпаба йахын олан алт йарпагларда да инкишаф едир. Хястялийин илкин яламятляри столон вя йумру эюзъцкляринин йахынлыьында ямяля эялир. Бурада шиш инкишаф етмяйя башлайыр, буюцдцкъя кяля-кютцрляшир. Бир йумруда бир нечя шиш инкишаф едя билир. Щямин шиш яввялъя аь рянэли, мцяййян вахт кечдикъя гонурлашыр. Торпагда хярчянэ шишляри тезликля чцрцйцр вя даьылырлар. Торпаба истиращят спорлары адланан систалар туюцлцрляр. Онлар 10 ил вя даща артыг мцддядтя щяйятилик габилиийятини сахлайырлар. Систалар ъцъярян заман зооспорлар ямяля эялир. Зооспор битки щцъейрясиня дахил олур вя амебоидя чеврилир. Плазмоди тядриъян бцтцн йолухмуш щцъейряйя долур. Плазмодинин мющтявиййаты бир нечя зооспоранэийя бюлцнцр. Щяр зооспоранэи назик юртцйя маликдир. Онлар бир йердя зооспоранэи сорусу кими тягдим олунурлар. Зооспорлар йени биткилярин йолухмасына сябяб олурлар.

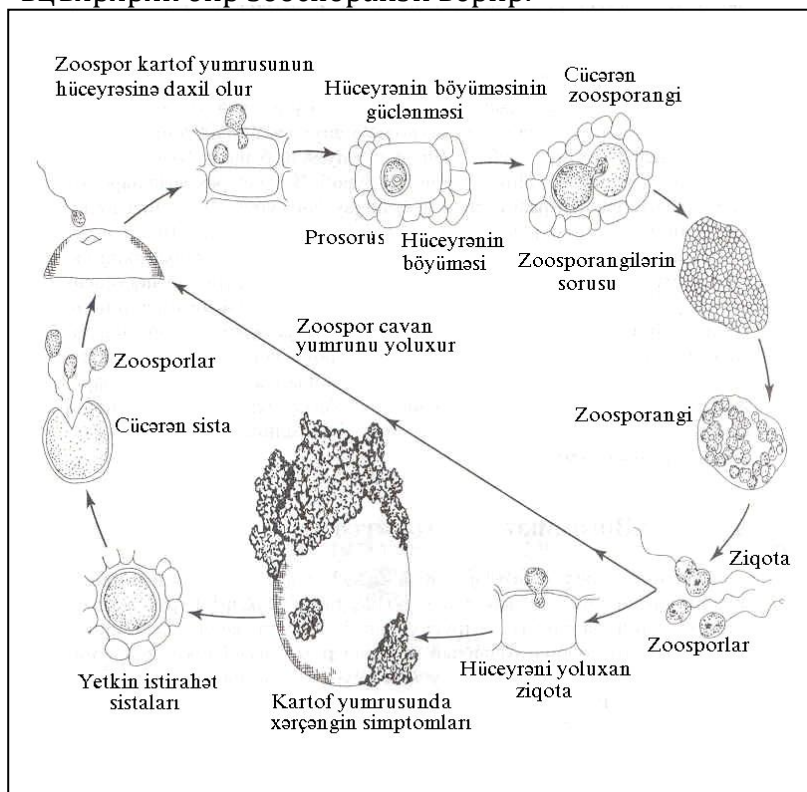
Кялямдя гараайаг хястялийинин тюрядиьиси *Olpidium brassicae* дя хитридиалес сырасына мянсуб

олмагла, ясаян биткилярин шитиллярини йолухурлар. Бу эюбяляк щцъейрядахили паразитдир. Торпаг рцтубяти йцксяк олдугда интенсив инкишаф едир. Кялям шитилляриндя гара айаг хястялийи шитилин инкишафынын еркян мярщяляляриндя мцщащидя олунур: ъцъярти фазасындан бир нечя йарпаг ямяля эяляня гядяр.

*Olpidium brassicae* эюбяляйинин инкишаф тсикли ашаъыдакы фазалардан ибарятдир:

Зооспор – биткинин эпидермал щцъейрясиня дахил олур вя плазмодийя чеврилир;

Плазмоди юлчцъя буюйцйцр, чох нцвяли олур вя галын юртцк гябул едяряк бир зооспоранэийя чеврилир. Зооспорлар зооспоранэидян чыхараг йени биткиляри йолухурлар. Майаланма заманы зооспорлар истиращят систалары ямяля эятирир вя эялян илин йазында щямин истиращят систасы ъцъярряк бир зооспоранэи верир.



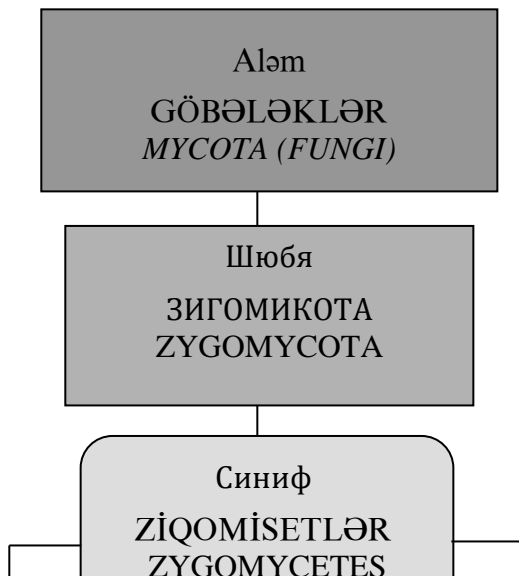
Шяк. 24. *Syhytrium endobioticum* эюбяляйинин биоложи

вя инфекцион инкишаф тсикли [Agrios, 1978]

### **Zygomycota шюбясн**

Шюбянин яксар нцмайндяляри йерцстц щяйат тязри кечирирляр. Бурада али биткилярин, щяшыратларын, бир сыра шейванларын, инсанларын паразитляри вя сапротрофлары мюв'уддурлар.

Зигомисетлярин везетатив бядяни бир щцъейряли митселдян ибарятдир, о чох нцвялидир. Ёинси просес – зигогамийа адланыр. Ики морфоложи ейни щцъейрянин говушмасы нятиъясиндя ямяля эялир. Гейри- ёинси чохалма щярякятсиз гамчысыз спорлар васитясиля щяйата кечирилир.





## Şək. 25. Ziqomisetlərin təsnifatı

Зигомикота шюбясиня 500-дян артыг нюв дахилдир. Онлар щамысы ики синифдя бирляширляр: Зигомисетляр- *Zygomycetes* вя Трихомисетляр – *Trichomycetes*.

### **Zygomycetes синфи**

Синифин нцмайяндяляри тяшкилатланма сывийяси, талломун диференсасийасы, инкишаф хцсусийятляри, аноморф морфолозийа, еколожи трафик яламятляря вя с. зюря фярглянирляр. Ясас

сыралар ашабыдакылардыр: *Mucorales*, *Endogonales*, *Entomophthorales*, *Zoopagales*. Онларын ичярисиндя *Mucorales* вя *Entomophthorales* сыраларынын нцмайяндяляри фярглянирляр.

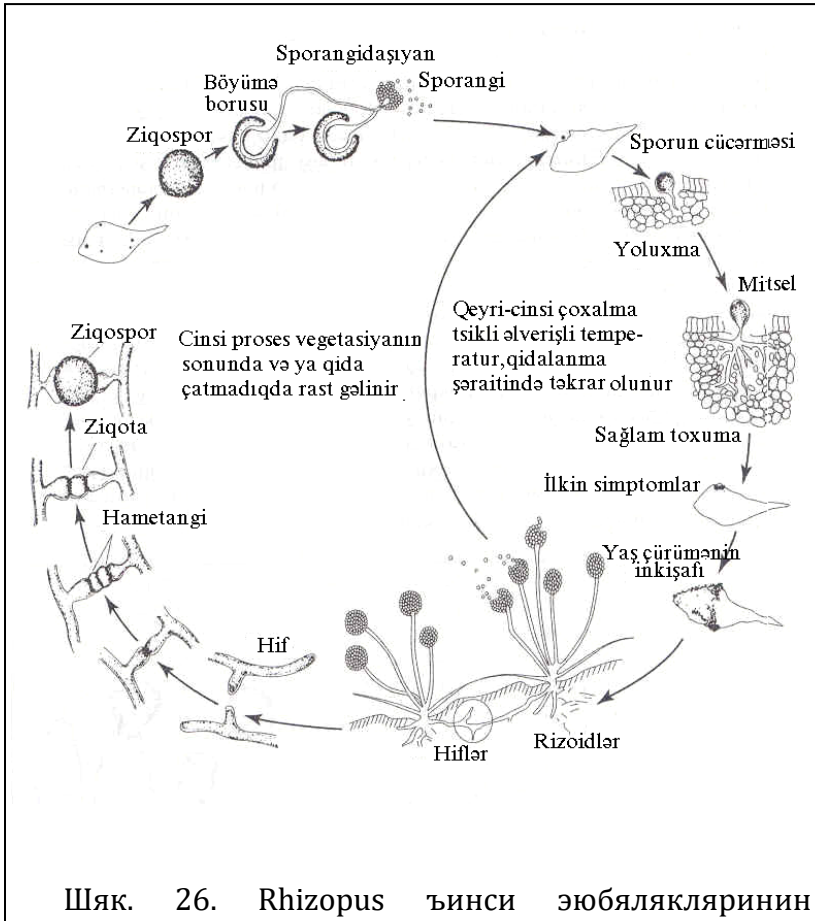
### **Mucorales сырасы**

Бцтцн мукор эюбялякляри йахшы инкишаф етмиш торлу митселя маликдирляр. Митсел субстрат цзяриня йайылыр. О кифайят гядяр галын щифлярдян ибарятдир. Беля щифлярин цзяриндя эюбяляйин гейри-ъинси чохалма органлары-споранэидашыянларла споранэиляр ямяля эялирляр. Споранэи тцнд рянэлидир, башъыы ади эюзля беля йахшы эюрцнцр. Споранэи йетишян заман цзяриндя кцллц мигдарда споранэи, спор ямяля эялир вя онлар йени митселя башланьыъ верирляр. Бу сыранын бязи нювляриндя ризоидляр вя щава столонлары мювъуддур. Мукор эюбялякляри сапротроф олагаг торпагда, битки галыгларында, от йейян щейванларын пейининдя йашайырлар, бязиляри биткилярдя паразитлик едирляр. Онлар адятян битки мяншыли гида маддяляриндя боз вя йа аь рянэли киф юртцкляри ямяля эятирирляр. Бундан ялавя сахлама заманы тохумларда да инкишаф едирляр.

Фитопатоложи бахымдан *Mucoraceae* фясиляси нцмайяндяляри мараглыдыр. Бу организмляр типик киф эюбялякляридир. Яксяр щалларда онлар сапротроф щяйат тярзи кечирирляр.

Тябиятдя *Mucor* вя *Rhizopus* ъинсляри эениш йайылмышдыр. *Mucor racemosus* тярявяз вя ярзаг мящсулларында киф, *Rhizopus nigricans* чюряк кифи хястяликлярини тюрядирляр.

*Rhizopus nodosus* цзцм эиляляриндя, янъирдя, сахлама заманы чуъундур кюкцмейвяляриндя ямяля эялир. Бу паразит ейни заманда эцнябахан сябятляриндя гуру ърцрмя хястялийини тюрядир. *Entomophtorales* сырасына дахил олан эюбялякляр щящяратларын паразитляридир.



### **Endogonales сырасы**

Бу сырайа дахил олан эюбялякляр спорокарпы адланан мейвя бядяни ямяля эятирляр. Онлар кип йумрулар шяклиндя олуб, юлчцляри бир неча миллиметрдян 2-3 см диаметря гядьрдир. Адытян спорокартлар торпагда инкишаф едирляр. Сыранын эюбялякляри торпагда йашайыр вя йа битки галыгларында сапротроф щяйат тярзи кечирирляр. Онларын арасында микорис эюбялякляри дя вар. Беля нювляр ясасян *Glomus* ъинсиня аиддирляр. Ахырынъы онилликдя бу ъинсин эюбялякляриня дигьят артмышдыр. Она эюря ки, онлар от биткиляри иля микориза ямяля эятирив вя кьнд тьсяррцфаты биткиляринин мящсулдарлыьынын артмасыны тьмин едирляр.

### **Entomophtorales сырасы**

Бурайа дахил олан эюбялякляр щящяратларын паразитляридир. Бу эюбяляклярин митсели яввяляъа буьумсуз, йеткин вязиййьтдя аракъсмялидир вя айры-айры щцъейряляря парчаланыр. Гейри-ъинси чохалма конидиярин кюмяйи иля щяйата кечирилив, ъинси просес зигогамийадыр.

Сырайа йалныз *Entomophthoraceae* фьсяляси аиддир. Фьсялянин йалныз бир ъинси *Entomophthora*-фитопатолоэийа цццн практик ящямиййьт кьсб едир. *E.muscae* отаг милчякляриндя хьстялик ямяля эятирив.

### **Trichomycetes синфи**

Башга организмляря мцгайисдя трихомисетлярин эюбяляк системиндя ролу там

айдынлашдырылмамышдыр. Ябядийат мялуматларына эюря бу мяншядян олан организмляр 100 илдян артыгдыр ки, мялумдур вя сон 10 илликдя тядгигатчылар тядряфиндян интенсив сурятдя юйрянилмишдир. Щятта беля бир фикир дя суйляйирляр ки, трихомисетляр щеч дя эюбяляк йох, хлорофилли итирмиш йосунлардыр.

Мцхтялиф ядьябийат мянбяляринин тящлили эюстярир ки, бу синифя мянсуб олан организмляр су вя йерцстц щящяратларын, хярчянэкимилярин, чохайаглыларын баьырсаьында, мядясиндя йашайырлар. Онлар юз субстратларына хцсуси щцъейрянин кюмяйи иля йапышырлар. Беля щцъейрядян айрылан митсел яксярийят нювлярдя будагланан дейил, селлцлоза юртцкцдцрляр. Яввялгя щифляри аракъсмялидир, бязиляриндя чохщцъейрялидир. Бязян онларын юлчцляри 1 см-я чатыр.

Нювляр гинси вя гейри-гинси йолла чохалырлар. Гейри-гинси чохалманы узун сапщякилли чыхынтыларла тядщиз олунмуш конидиляр йериня йетирир. Гинси чохалма заманы чох заман ики протопласт говушур, нятигядя галындиварлы истиращят зиготасы ямяля эялир.

Йухарыда эюстярилянлярдя дя мялум олур ки, трихомисетляр хястялик тюрядиъиляри кими кянд тядяррцфаты биткиляри цццн тядщцкя тюрятмирляр. Синифя дахил олан эюбялякляри 3 сырада бирляшдириляр: амюбяхшар (*Amoebidiales*), еккринляр (*Eccrinolales*), щарпелляр (*Harpellales*).

**Ascomycota** вя йа кисяли эюбялякляр шюбяси

Бу эюбяляклярин ян буйцк шюбяляриндян бири олуб, 30000-я гядяр нювц бирляшдирир. Кисяли эюбялякляр цчцн чохщцъейряли митсел характерикдир, буна эюря дя онлары али эюбялякляря аид едирляр. Онларын щцъейря диварынын тяркибиня хитридиомисетлярдя олдуьу кими полисахаридлярдян хитин вя  $\beta$ - глицкан дахилдир. Лакин щемааскомисетляр- *Hemiascomycetes* синифиндян олан бязи нювлярдя щцъейря диварынын тяркиби -маннан вя  $\beta$ - глицкандан ибарятдир.

Бу шюбянин эюбялякляринин ясас яламяти ъинси просес нятиъясиндя аскларла аскоспорларын формалашмасыдыр.

Яксяр кисяли эюбяляклярин инкишаф тсиклиндя гейри-ъинси чохалма мцщцм ящямийят късб едир. О щаплоид митсел цзяриндя экзоен олагаг ямяля эялян конидилярин кюмяйи иля щяйата кечирилир. Конидидашыанлар митсел цзяриндя, тьяк-тьяк, йыьым щалында (коремийаларда) вя йа йастыъыгларда (спородохийаларда) вя с. формада йерляширляр.

Кониди спор мярщяляси кисяли эюбяляклярин кцтляви йайылмасына кюмяк едир. Адытян конидиляр ъанлы биткиляр цзяриндя, аскоспорлар ися мящв олмуш битки галыгларында ямяля эялирляр. Бир груп аскомисетлярдя кониди спор мярщяляси цмумийятля мцщащидя олунмамышдыр, диэярляринин инкишаф тсиклиндя о, цстцнлцк тьяшкил едир. Бу шюбянин бязи групларында ъинси просес надир щалларда мцщащидя олунур, щямин нювляр тьябиятдя кониди мярщялясиндя раст эялинирляр. Бунунла ялагядар

олараг яксяр аскомисетлярин кониди мярщялси – сярбьст нюв адына маликдирляр. Ботаника номенклатурасынын бейнялхалг кодекси бунунла ялагядар олараг эюбяляйин кися мярщялси цзя адландырылмасына иъазя верир.

Кисяли эюбяляклярдя ъинси просес бир неча форма иля тягдим олунур. Онлар цццн ики ихтисаслашмыш митсел щцъейрясинин диплоид нцвяли зиготайа майаланмасы типикдир. Сонракы вахтда зигота бир баша митсел цзяриндя отуран аска чеврилик. Шюбянин яксяриййятиндя асклар хцсуси мейвя бядянляриндя формалашырлар. Онларын ъинси органлары диференсасийайа уьрамышлар. Диши гаметанэи ики щиссядян- аскогон вя сапвари узанмыш трихоэиндян, еркак гаметанэи антериди-бир щцъейрялидир. Майаланма заманы антеридинин мющтявиййаты трихогин цзя аскогона кечир. Плазмогамийадан сонра мцхтялиф ъинсли щаплоид нцвяляр дярщал говушмурлар, ъцт-ъцт бирляшир вя дикарион ямяля эятирляр. Аскогондан аскоэен щифляр чыхыр. Дикарион нцвя синхрон олараг бюлцнцр. Бу щифляр будагланыр, аракъсямялярля ики нцвяли щцъейряляря бюлцнур. Аскоэен щифлярдя асклар инкишаф едирляр. Беля щифин сонунъу щцъейряси гармаг кими яйилир, дикарионун нцвяси яйилмя йериндя йерляшир, бир нцвя онун уъуна, башгасы ися ясасына кечир, сонра ики аракъсямя ямяля эялир. Бу щцъейрялярин говушмасы нятиъясиндя дикарион бярпа олунур вя гармаг тякрярян формалаша билир. Ики нцвяли щцъейрянин гармаьында аск инкишаф едир. Аск юлчцъя бюйццр, дикарионун нцвяси говушур, диплоид нцвя редуксион вя митотик олараг

бюлцнцр, 8 шаплоид нцвянин ятрафында аско-спорлар формалашырлар.

Шюбянин бязи нцмайндяляриндя антериди йохдур. Онларын вязифясини спермасийалар йериня йетирирляр. Гурулушуна эюря спермасийалар конидиярля охшардырлар. Онлар аскогондан мцяййян мясафядя йерляширляр, щава ъяряйаны, су дамтъысы, щящяратларла дашынырлар.

Асклары юртцйцн гурулушуна эюря ики бюйцк група бюлурляр: прототуникат вя еутуникат. Прототуникат асклар назик юртцйя маликдирляр, асанлыгла дабылырлар, бу заман аскоспорлар пассив олараг азад олурлар. Еутуникат асклар даща кип юртцкля характеризя олунурлар.

Аскларын формалары щялгяви, овал, санъагшыкилли, Силиндрик ола билир. Аскоспорлар да чох мцхтялифдирляр- шаршыкиллидян сапварийя гядяр. Мцасир дюврдя кисяли эюбяляклярин системи ящямиййятли дяряъядя йенидян ишлямя мярщялясиндядир. Бу вахта гядяр аскомикота ццн тягдим олуан системляр дискусийя характери дашыйыр. «*Dictionary of the Fungi*» (1995) ВЬЫЫ няшринин мцяллифляриндя бири Д.Хоуксвортум фикирляриня эюря кисяли эюбяляклярин там филозенетики системини гурмаг ццн онлар щаггында молекулйар- зенетик мялуматлар хцсусия аз топланмышдыр. Буна эюря дя мцяллифляр аскомикотаны системляшдиряркян ясаян сыралара даща чох цстцнлцк верирляр. Буна эюря дя вериян «*Dictionary of the Fungi*» няшриндя синиф таксону сывиййясиндя сющбят зетмир. Шюбянин эюбялякляри 46 сыра вя 264 фясилядя ъямляшмишдир. Аналоги эедиш фундаментал Алексопулоса



(Alexopoulos et al., 1996) дярслийиндя дя едилмишдир. Лакин артыг «*Dictionary of the Fungi*» (2001) БХ няшриндя аскомикота шюбяси 6 синиф иля тямсил олунмушдур. Бу она дялалат едир ки, кисяли эюбяляклярин системи фяал ишлянмя мярщялясиндядир. Молекулйар эенетик тядгигатлар ясасында ишлянмиш мцасир схемляр бу эюбяляклярин чохшыкиллийини там ящатя едя билмир. Буна эюря дя дярсликдя эюстярилян схемдян истифадя едилмишдир. Истифадя олунан бу схем даща мягбулдур. Она эюря дя щесаб едирик ки, кисяли эюбяляклярин систематикасы инкишаф мярщялясиндя олдуьундан верилян бу тяснифаты ишчи

тяснифат кими гябул етмяк олар. Беяликля, аскомикота шюбяси ашаьыдакы синифляря бюлцнцр:

- Археаскомисетляр-*Archaeascomycetes* (syn. *Taphrinomycetes*);

- Щемиаскомисетляр, Чылпагкисялияр – *Hemiascomycetes* мейвя бядяни йохдур, кисяляр прототуникатдыр, митсел цзяриндя вя йа тьяк-тьяк щцъейрялярин говушмасы заманы ямяля эялир;

- Щягиги кисялияр- *Euascomycetes* кисяляр еутуникат – унитуникат, бязи щалларда прототуникатдыр, мейвя бядянинин дахилиндя вя йа сятщиндя ямяля эялир.

- Локулоаскомисетляр - *Loculoascomycetes* (syn. *Dothideomycetes*)- кисяляр еутуникат – битуникатдыр, хцсуси йарыгларда локулаларда ямяля эялир. Локулалар аскострома вя йа псевдотесидя баш верир.

**Aschaeascomycetes** синифи (syn. **Taphrinomycetes**)

Бу синифин нцмайндяляринин кисяляри еутуникатдыр, мейвя бядяляри йохлур, морфолоэийасына эюря груп мцхтялиф ъинслидир: бязи нювляр бир щцъейрялидир, башгалары тьяк-тьяк, шабеля чох щцъейряли щифляр ямяля эятирирляр. Мцхтялиф мянбяляря эюря синифин 2-5 сырасы мювъуддур. Фитопатоложи бахымдан 3 сыра мараг кясб едир: сахаромисетляр, тафриналылар, протомисетляр. Сахаромисетляр сырасы ясаян майа эюбялякляриндя ибарят олмага сапротрофдурлар. Тафриналылар сырасында бирляшян эюбялякляр биткилярдя, протомисетляр сырасында мювъуд олан эюбялякляр ися йабаны щалда битян биткилярдя паразитлик едирляр.

### **Saccharomycetales сырасы**

Бу сырада бирляшян формалар веетатив бядянин гурулушуна эюря фярглянирляр. Онларда митсел йа сапвари-аракясмяли, тумуръугланмаيان вя йа яввялгъя сапвари сонра парчаланан вя тумуръугланандыр. Бу сыранын бир чох нцмайндяляриндя щягиги митсел йохдур, йалныз тумуръугланан вар. Зигота ики митсел кясийинин майаланмасы заманы инкишаф едир. Асклар тьяк-тьяк щцъейряляр кими ямяля эялирляр.

Сахаромисетлярин яксяриййяти сапротрофдурлар. Онлар биткинин веетатив щиссялярини вя мейвялярин сятщиндя, чичяклярин нектарында, торпагда йашайырлар. Айры-айры нювляр биткилярдя паразитлик едирляр. Беля ки, *Spermophthora gossypii* эюбяляйиня памбыбын ачылмамыш гозаларында олан лифлярдя раст эялинир.

### **Taphrinales сырасы**

Бу сырайа бир фясиля –*Taphrinaceae*, бир ынс - *Taphrina* дахилдир. Ынс йцзя гядяр нювц бирляшдир.

Сырайа дахил олан эюбялякляр дар ихтисаслашмыш паразитлярдир, ясаян чайирдякли мейвя биткиляриндя мцхтялиф хястяликляр тюрядирляр. Шафталыда йарпаг гыврылмасы, завалыда ыб-ыбья, албалыда «шейтан сцпцрэяси» бу група дахил олан хястяликлярдяндир.



Шяк. 27. Тафрина ынси эюбялякляринин ямяля эятирдикляри

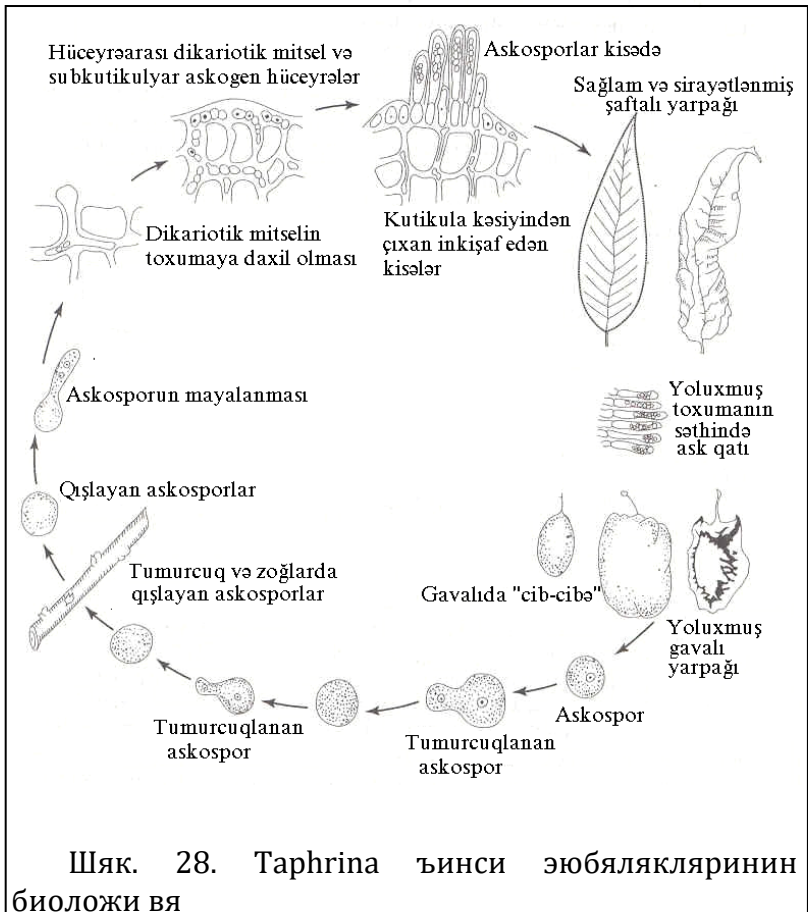
хястяликлярин симптомлары:

а - шафталыда йарпаг гыврылмасы, б - завалыда

ыб-ыбья, ы - албалыда шейтан сцпцрэяси

Эюбяляк патозенляри буьумлу, сапвари, эндофит митселя маликдир. Митсел икинцвяли щцъейрядян ибарятдир. Бириллик вя чохиллик олур.

Кисяляр бирбаша тохума дахилиндя митселин цзяриндя йерляшир.



инфексион инкишаф тсикли [Agrios, 1978]

Бу сырайа дахил олан эюбяляклярин инкишаф тсиклини шафталыда йарпаг гыврылмасы хястялийинин тюрядиъиси *Taphrina deformans*-ын нцмунясиндя таныш олаг. Эюбяляйин аскоспорлары

габыг йарыглары вя тумуръуг пулъуглары арасында гышлайыр. Онлар тумуръуглана билир. Йазда исти вя рцтубятли щава шыраити дцщдцкдя щаплоид аскоспорлар тумуръугланыр, ъцт-ъцт майаланырлар вя дикариотик митселя башланыгъ верирляр. Эю-тярилян эюбяляклярдя дикарионлар тумуръугланан щцъейрялярдя нцвянин бюлцнмяси щесабына ямяля эялир. Дикариотик митсел йенигъя ачылан тумуръуглара дахил олур вя сирайтлянимя тюрядир.

Сирайтлянимиш йарпаглар юлчгъя буюцйцрляр. Йарпаг айяляри галынлашыр. Дикариотик митсел йарпаг тохумаларда щцъейряарасы йайылыр. Сонра эюбяляк щифляринин икинцвяли щцъейряляриндя кутикула алтында кариогамийа баш верир вя диплоид щцъейрялярдя асклар инкишаф едирляр. Кисялярдя мейоз вя нцвянин митоз бюлцнмяси щяйата кечирилир. Бу заман сяккиз щаплоид нцвя ятрафында аскоспорлар формалашырлар. Аскоспорлар аскларда тумуръугланма хцсусийятиня маликдирляр. Йарпаг кутикуласы алтында йеткин асклар сых юртцкля ящатя олунурлар. Онларын тясири алтында кутикула партлайыр, асклар йарпагын сятщиня чыхырлар. Аскоспорлар сцрятля азад олунурлар.

Беяликля, тафриналы эюбяляклярин инкишаф тсиклиндя дикариотик фаза цстцнлцк тяшкил едир, щаплоид фаза йалныз аскоспорлардан ибарятдир.

### **Protomycetales сырасы**

Сыранын эюбялякляринин яксярийяти йабаны щалда битян биткилярин хястялик тюрядиъилиридир. Ендоеен формалашан митсел сациб биткинин тохумаларынын щцъейряарасында

йерляшир. Митселдя ири шаршыкилли вя йа узунсов щамар юртцкц хламидоспорлар ямяля эялирляр. Хламидоспорлар гышлайырлар. Йазда онлардан аск аскоспорларла инкишаф едирляр. Аскоспорлар аскдан чыхдыгдан сонра майаланырлар, сонра диплоид митселя ъцьярирляр, битки тохумасына дахил олурлар. Бу сырайа дахил олан эюбяляклярин паразитляри сациб биткинин дамарларында, йарпаг саплагларында, эювдядя, шишляр, фырлар ямяля эялмясини стимуля едирляр. Сыранын тяркибиня ашаьыдакы ъинсляр дахилдир:

*Protomyces, Protomycopsis, Volkartia.*

### **Euascomycetes синифи**

Аскомикота шюбясиня дахил олан эюбяляклярин 90%-я йахыны бу синифдя топлашмышдыр. Мцасир дюврдя кифайят гядяр апарылан молекулйар –энетик тядгигатлар синифя мянсуб эюбяляклярин цстцнлцклярини цзя чыхарыр. Бу эюбялякляр цццн инкишаф тсикли асклы мейвя бядяни вя конидиал спорвермянин ямяля эялмяси иля характеризя олунур.

Синфин фитопатозен нювляриндя гейри-ъинси конидиал чохалма ъинси чохалма цзяриндя цстцнлцк тяшкил едир.

Еуаскомисетляр синифи эюбялякляриндя цц тип щягиги мейвя бядяни фяргляндирирляр: клейстотеси, перитеси вя апотеси.

Клейстотесилярдя сялигясиз вя йа йьыьм формасында дцзцлмцш асклар вар. Йетишмиш аскоспорлар клейстотесидян пассив олагаз азад олунур. Азад олма заманы тядриъян мейвя бядяни вя аскын юртцйц ъырылыр вя аскоспорлар щавайа

учушурлар. Клейстотеси щяр заман митселин цзяриндя йерляшир.

Перитеси вя асклар йыьым формасында йерляширлар. Аскоспорлар перитесидян дешик васитясиля актив олага азад олурлар, йалныз бязи нювлярдя онларын пассив селикли чыхмасы мцшащидя олунур.

Йетишмиш апотеси эениш ачылмыш вязийятдядир, адятян онлар нялбьяки вя йа каса формалы олурлар. Онларын тяпя щиссясиндя аск гаты вя йа парафис йерляшир, ону щимени гаты да адландырырлар. Аскоспорлар апотесидян фяал чыхырлар. Бязи нювляр 60 см-я гядяр кянара тулланырлар. Апотеси, аскомисетлярдя мейвя бядянинин ян тьякмил типидир. Беля ки, о аскоспорун максимум мящсулдарлыьыны тьямин едир вя онун бьюцк мясафяляря фяал тулланышынын тьяминатчысыдыр. Мейвя бядянинин йерляшмяси, гурулушу, типиндя, еляъя дя аскларын йерляшмяси вя гурулушу, аскоспорларын азад олунмасы хц-сусийяти вя бир сыра диэяр яламятляриндя асылы олага еуаскомисетляр синифини бьюцк сайда сыралара бюлцрляр.

Еуаскомисетляр синифини дахилиндя мейвя бядянинин типиня эюря 3 груп сырайа айырырлар: Плектомисетляр (клеястомисетляр)- клеястотесили, Пиреномисетляр- перитесили вя Дискомисетляр – апотесили.

### ***Плектомисетляр груп сырасы***

Плектомисетляр груп сырасына мейвя бядяни клеястотеси, бязян перистесили олан эюбьялякляр аиддирляр. Онларын мейвя бядяниндя прототуникат асклар сялигясиз йерляшир, аскоспорлар щямишя

пассив азад олур, онларын ичярисиндя практик ящя-миййяти олан нювляр чохдур. Щямин нювляр Eurotiales сырасына аиддирляр.

*Eurotiales* сырасына дахил олан эюбяляклярин мейвя бядяни митсел цзяриндя инкишаф едян кичик клейстотеситлярдян ибарятдир.

Сыранын нцмайяндяляринин яксяриййяти битки мяншыли субутратларда сапротроф щяйат тяззи кечирирляр. *Penicillium* ъинсиня дахил олан бир сыра нцмайяндяляр сахлама заманы алма вя ситрусларда мейвяляри йолухурлар. Тиббдя эениш тятбиг олуна пенсиллин ясас антибиотиклярдян биридир.

### **Пиреномисетляр груп сырасы**

Пиреномисетляр груп сырасына мейвя бядяни перитеси, аз щалларда клейстотеси олан нювляр дахилдирляр. Унитуникат асклар мейвя бядяниндя йыьым вя йа гат щалында йерляширляр, аско-спорлар кисядян фяал азад олунурлар. Клейстотеси митселдя ямяля эялир. Перитеси субстратын сятщиндя вя йа она йцклянмиш вязиййятдя ола билир. Нювлярин яксяриййятиндя перитеси вя йа стромалар тцнд рянэли, диэярляриндя ачыг, бязян шяффаф рянэлидирляр. Пиреномисетлярин нцмайяндяляринин мцяййян щиссяси битки галыгларында олан сапротрофлардыр. Онларын арасында фитопатозен нювляр дя чохдур, хястялик тюрядиъилияр ичярисиндя щям облигат, щям факцлтятив паразитляр вардыр.

Пиреномисетлярин кониди мярщяляси паразитдир. Онлар веэетасийа дюрц биткилярдя инкишаф едир вя кцтляви чохалмайа, еляъя дя эюбяляйин йайылмасына хидмят едир. Кися мярщя-



ляси ян чоху туюклян йарпагларда инкишаф едир ва гышламайа хидмят едир. Пиреномисетлярин тюрятдйи хястялик типляри чох мцхтялифдир: унлу шещ, эювдя ва будагларда некроз –хярчянэ хястяликляри, лякяликляр ва с. Ашаьыдакы сыралар пиреномисетляр ичярисиндя практик ящямийятлидир: *Microascales*, *Erysiphales*, *Hypocreales*, *Sphaeriales*, *Diaportales*, *Clavicipitales*.

### **Microascales сырасы**

Бу сырайа мянсуб эюбяляклярин мейвя бядяни тцнд рянэли перитесилярдир. Перитесиляр ясасян субстратын сятшиндя ямяля эялир. Аскоспорлар пассив азад олур, перитесидян селик дамъылары иля чыхырлар.

Сыранын чохлу нцмайяндяляри кянд тясяррцфаты биткилярия ва мешя тясяррцфатына буюцк зяряр вурурлар.

*Ceratocystis* ъинси сыранын нцмайяндяляри арасында кянд ва мешя тясяррцфатына ян чох зяряр вуранлардандыр. *C. ulmi* эюбяляйи Шимали Америка ва Авропанын мешя, парк ва мцщафизя золагларында беъярилян биткиляриндя щолланд хястялийинин тюрядиъисидир. Йолухмуш биткилярин йарпаглары тезликля саралыр ва солухурлар. Будагларын уъу гуруйур. Эцълц йолухма заманы бцтцн аьаъ бир нечя эцн мцддятиндя гуруйа билир.

### **Erysiphales сырасы**

Бу сырайа дахил олан эюбялякляр цццн гапалы мейвя бядяни-клейстотеси характерикдир, кися клейстотесидя дястя щалында йерляшир, мейвя бядяниндян йетишмиш аскоспорларын атылмасы фяал эедир. Сыранын нцмайяндяляри али биткиляр

цццн облигат паразитляр олуб, «унлу шещ» хястялийини тюрядирляр. Митсел йахшы инкишаф етмишдир, экзоэен мяншылидир, юзцнямахсус «ямзикляр» -апрессорийалар васитясиля субстрата мяцкямлянир. Апрессорийаларын ясасындан назик щифляр чыхыр, епидермис тохумасына дахил олур, шаршякилли гауссторийалара чеврилик. Гаусторийаларын кюмяйи иля эюбяляк гидаланмасыны тямин едир.

Унлу шещ хястяликляринин характеристик яламяти йолухдуьу зозь, йарпаг, мейва вя с. цзяриндя аь юртцйцн формалашмасыдыр. Аь юртцк митсел, кониди вя конидидашыянлардан ибарятдир. Яксяр щалларда конидидашыянлар гыса, дцз, конидиляр бирщцъейряли, овал вя йа чяллякшякилли олур.

Конидиляр щава тьяряйаны иля йайылараг, йени йолухмалары щяйата кечирирляр. Веэетасийанын сонунда йолухмуш органлар цзяриндя гара нюгтя шяклиндя клейстотесиляр ямяля эялир. Нятигьядя йолухмуш органлар цзяриндя олан аь унлу юртцк гонурлашыр. Клейстотеси-эюбяляйин гышлама мярщялясидир. Йазда вя йа йайын яввялляриндя йетишмиш клейстотесиляр партлайыр, аскоспорлар фяал сурятдя асклардан азад олур, биткилярдя илкин сирайтлянмяни тюрядирляр. Клейстотесинин сятщиндя хцсуси шишляр - мцхтялиф гурулушлу чыхынтылар вардыр.

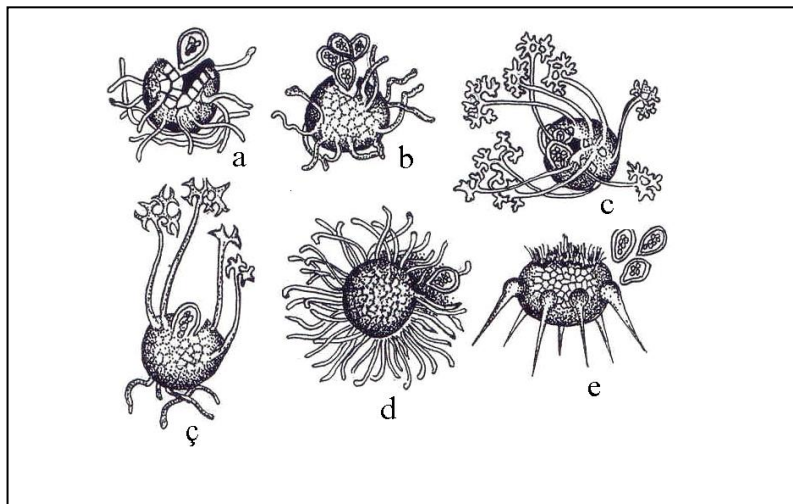
Сырайа йалныз бир фясиля - *Erysiphaceae* дахилдир. Лакин фясилянин тьяркибиндя клейстотесилярин чыхынтыларынын гурулушуна, мейва бядяни дахилиндя олан аскларын сайына эюря мцхтялиф олан тинсляр мювбуддур.

Сфаеротека – (*Sphaerotheca*) ынсиня дахил олан нювлярин крейтотеси чыхынтылары везетатив щифляри хатырладыр. *Sphaerotheca pannosa f. persicae* шафталы биткисинин зох, йарпаг вя мейвялярини йолухараг унлу шещ хястялийини тюрядир. Хцсусиля йолухмуш мейвялярдя йетишмя эъикир, мейвяляр ямтяялик габилийятини итирирляр.

Подосфаера- (*Podosphaera*) ынсиня дахил олан нювлярин клейстотесиляриндя чыхынтылар сапшякиллидир. Ян ящямийятли нюв – алмада унлу шещ хястялийинин тюрядиъиси *Podosphaera leucotricha Salm.* ъаван йарпаг вя саплаглары йолухур. Юртцк чох вахт йарпабын алт щиссясиндя бцкцлцр, деформасийаа уърайыр. Сирайятлянмиш зохларда ямяля эялян клейстотесиляря эюра унлу аь юртцк чиркли-боз рянэ алыр.

*Sphaeroteca* вя *podosphaera* ынсляринин клейстотесиляриндя бир аск мювъуддур.

Еризифе - (*Erysiphe*) ынсиня дахил олан эюбляклярин чыхынтылары сядядир, асклар клейстотесидя бир нечядир. Бу ынсин яксяр нювляринин ихтисаслашмыш формалары мювъуддур ки, онлар да йалныз мцяййян биткиляри йолухурлар. Морфоложи ихтисаслашмыш формалар чятин сечилир.



Шяк. 29. Унлу шещ эюбялякляринин  
клейстотесилари:

а –сфераотека (*Sphaerotheca*); б –еризифе  
(*Erysiphe*); ь – микросфера  
(*Microsphaera*);

ч – подосфера (*Podosphaera*); д –  
унсинула

(*Uncinula*); е – филлактиния (*Phyllactinia*)

Левейулла – (*Leveillula*) ынсинин нювлари  
инкишафын яввялиндя эндоэн, сонра экзоэн  
митсел формалашдырырлар. Клейстотеси тяпя  
щиссядян басыгдыр. Бу ынсин эюбялякляринин  
хцсусиййятлари, митселин йайылмасынын  
характериндя юзцнц эюстярир. Митсел биткинин  
тохумасы дахилиндя инкишаф едир вя аз-аз аьызъыг  
васитясиля онун сятщия чыхыр. Бу ынсин  
нювлари адытян гуру, исти иглим районларында  
кятан, йонъа биткиляриндя унлу шещ хястялийини  
тюрядирляр.

Микросфера- (*Microsphaera*) ынсинин  
эюбялякляринин

чыхынтылары мейвя бядянин тяпя щиссясиндя  
йерляшмишдир. Бурада ян тящлцкяли нюв палыдда  
унлу шещ хястялийинин тюрядиъиси *M.alphitoides*  
эюбяляйдир.

Унсинула- (*Unsinula*) ынсиня дахил олан  
нцмайяндяляр дя унлу шещ хястялийинин

тюрядиъилардир. Ян тящлцкяли нюв цццм биткисиндя унлу шещ вя йа оидиум хястялийинин тюрядиъиси *U.necator* биткинин йарпаг, зоя, эилялярини йолухараг мящсулдарлыъа къяскин зярбя вурурлар.

Филлактинийа- (*Phyllactinia*) ъинси эюбялякляриндя ики тип чыхынтылар ямяля эялир: клейстотесинин тяпясиндя- назик, зяриф будагланан щиф, селик айырыр вя онун мяркязиндя шар формасында. *P.suffulta* чякил, фындыг, тозаъаъы вя башга аъаъ ъинсляриндя паразитлик едир.

### **Нупокреалес сырасы**

Бу сыранын эюбялякляри цццн ятли вя йа йумшаг, щяффаф вя йа ачыг рянэли перитесиляр характерикдир. Перитеси митселин сятщиндя вя йа субстратын дахилиндя ямяля эялирляр.

Бу эюбяляклярин инкишаф тсиклиндя кониди мярщяляси мцщцм ящямийят къясб едир. Бу мярщяля нювцн йайлмасында ясас рол ойнайыр. Кониди ъинси мярщяляни тамамиля явяз едир. Бир чох нцмайяндяляриндя плеоморфизим мялумдур: онларын инкишаф тсиклиндя чох заман ики кониди типи формалашыр. Бу мярщялядя онлары анаморф эюбялякляря аид едирляр (мисал цццн фузариум ъинсиндя макро вя микро конидиляр).

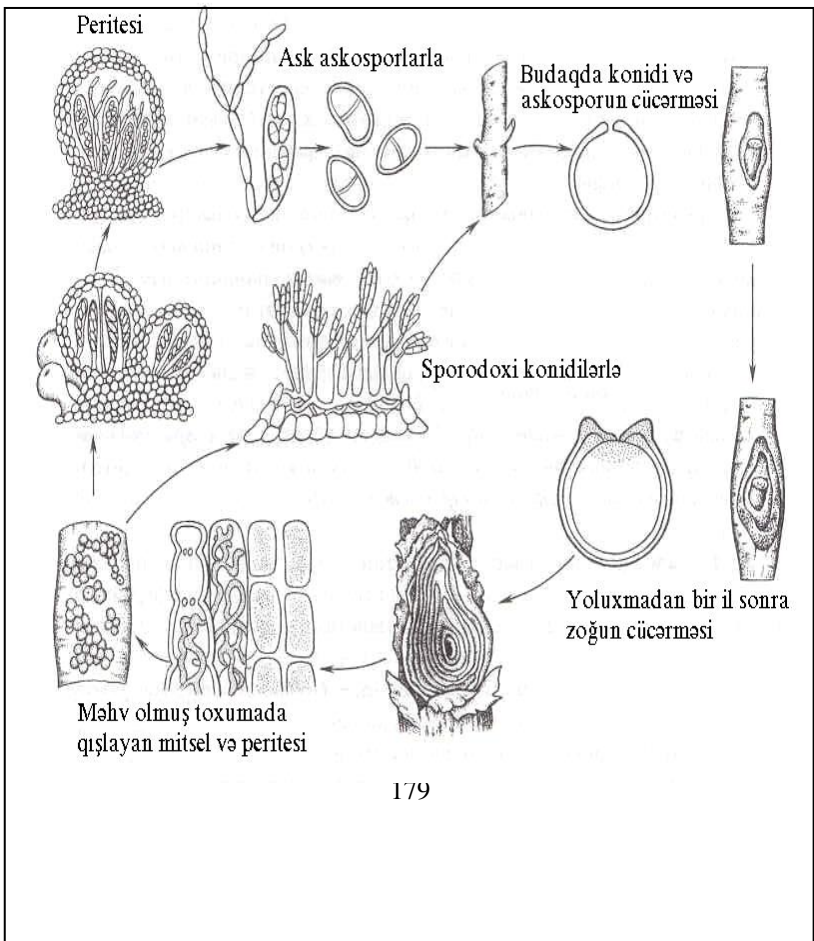
*Нупокреалес* сырасы нцмайяндяляри биткилярдя, эюбяляклярдя, щящярятларда паразитлик едирляр. Чох заман торпагда вя одунъагда сапротроф щяйят тярзи кечириляр. Бу эюбяляклярля биткиляр йолухан заман щяффаф рянэли, ятли стромаларын мейдана чыхмасы характерикдир.

Фитопатоложи бахымдан –*Нупокреалес* фясиляси мараглыдыр. *Нупокреа* ъинсинин

нцмайяндяляри сапротроф олараг одунъагда, битки галыгларында, гов эюбялякляринин мейвя бядяняляриндя сапротрофлуг едирляр.

*Nectriaceae* фсялясиня дахил олан бязи ъинсляр– *Nectria*, *Calonectria*, *Gibberella* мцяййян мараг доьурурлар.

Зярярлилийиня эюря *Nectria galligena* алмада ади хярчянэ, *Gibberella* дянли тахыл биткиляриндя мцхтялиф формалы фузариоз хястяликляринин тюрядиъяляридир. Биринъи эюбяляйин тюрятдийи хястялик габыгда некроз формасында ямяля эялир, сонра дярин йаралар формасында хястялик инкишафыны давам етдирир.



Шяк. 30. *Nectria galligema* эюбяляйинин биоложи вя инфекцион инкишаф тсикли [Agrios, 1978]

### **Sphaeriales сырасы**

Сырайа дахил олан эюбялякляр сапротрофдурлар, онлар цццн бардаг формалы, санъаг шыкилли вя йа цилиндрик аскларла тцнд перитесиляр характерикдир. Перитесиляр тьяк-тьяк митсел вя стромаларда мцхтялиф гурулушларда ямяля эялирляр. Асклар адытян рянэсиз парафизлярля нювябяляширляр.

Биткилярдя хястялик тюрядян нювяля ичярисиндя эавалыда полистигмоз вя йа гырмызы лякялик хястялийинин тюрядиъиси *Polystigma rubrum* мараг късб едир. Бу патозенин инкишаф тсиклиндя гейри-ъинси чохалма йохдур. Мейвя бядяни-перитеси йарпаг тохумасына отурмуш стромаларда инкишаф едир.

Зярярлилийиня эюря даща бир ъинс *Phyllachora* вя онун нцмайяндяляри, мясяля, *P. graminis*-дянлилярдя гара лякялик хястялийинин тюрядиъиси фитопатоложи бахымдан мараглыдыр.

### **Diaportales сырасы**

Сыранын эюбялякляринин перитесиляри хариъи эюркъмъя *Sphaeriales* сырасы нцмайяндяляринин перитесиляри иля охшардырлар. Бу сырайа дахил олан бир неча фясилянин нцмайяндяляри практик ъящятдя ящямийятлидир.

*Valsa* ѓинси мцщцм ящямийят кясб едир. Бу ѓинсин эюбялякляри мцхтялиф абаъ ѓинсляринин эювдяляриндя инкишаф едирляр. Онларын кониди мярщяляси *Cytospora* ѓинсиня аиддиляр вя абаъларда туфейли гурума вя йа ситоспороз хястялийинин ямяля эялмясиня сябяб олулар.

*Diaporthaceae* фясилясинин ѓинсляри ясасян фитопатозен нювлярдир. *Glomerella* ѓинсиня дахил олан нцмайяндяляр бир сыра биткилярдя антиракноз хястялийини тюрядян эюбяляклярин чанта мярщялясидир.

### **Clavicipitales сырасы**

Сыранын эюбялякляри аь вя йа ачыг, надир щалларда тцнд рянэли перитесилляря маликдирляр. Онлар щяффаф рянэли йумшаг вя йа ятли консистенсийалы ачыг стромалара йцклянмиш олулар. Аскоспорлар щямищя сапщякиллидир, аскларда паралел топа щякилиндя йыьылмыш вя нювбяли сурятдя чюля атылырлар. Сыранын нцмайяндяляринин яксяриййяти чичякли биткилярин паразитляридир.

*Claviceps purpurea* човдар вя диээр дянлилярдя хястялик тюрядиѓисидир. Бу хястялик инкишаф едян заман йетищмиш дянлярин цзяриндя ири, бянювщяйи-гара склеросийалар ямяля эялир. Онлар эюбяляйин гышлама мярщялясидир. Мящсул топланыщы заманы щямин склеросийаларын бир щиссяси дянин цзяриня дцщцр, диээр щиссяси торпаба тюкцлцр. Йазда склеросийалар гырмызы рянэли башъыглы стромалара ѓцъярирляр. Щяр бир склеросийадан бир нечя строма инкишаф едир. Асклар дартылы вязиййятдя, аскоспорлар сапваридир.



Аскоспорларын йетишмяси вя йайылмасы дянлиярин чичяклямя джурця тядадцф едилир.

### **Дискомисетляр груп сырасы**

Дискомисетляр груп сырасы нцмайяндяляринин мейвя бядяни, инкишаф характери, гурулушу вя формасына эюря фярглянян апотесидир. Адятян апотеси нялбяки вя йа каса шыкилли, мцхтялиф рянэли (сары, тьящрайы, гырмызы, гящвяйи) олур. Инкишаф тсиклиндя чанта мярщялясиндян башга кониди вя склеросийа да мювьуддур. Дискомисетляр паразитлик дярятъясиня эюря сапротроф вя паразит нювлярля тягдим олунурлар. Онларын тюрятдикляри хястялик типляри чох мцхтялифдир. Патозен нювляр *Phacidiales*, *Helotiales*, *Pezizales* сыраларында тямляширляр.

### **Phacidiales сырасы**

Сырайа мянсуб олун эюбляклярин апотесилари субстратда вя йа стромада ямяля эялир, форма вя гурулушуна эюря онлар перитесини хатырладыр, лакин кисяляр мейвя бядяниндя дискомисетлярдя олдуьу кими гат-гат йерляшир. Бура битки галыгларында, аьаъларында будагларында вя колларда сапротроф щяйат тярзи кечирян нцмайяндялярля йанашы али биткилярин паразитляри дя дахилдир.

Сыранын ясас фясиляси *Euphacidiaceae* адланыр. Бурада ики тинс- *Rhytisma* вя *Coccomyces* практик ящямийят кясб едир.

*R. acerinum* ян эениш йайылмыш зярarli нювдцр. Аьагайынын мцхтялиф нювляриндя гара лякялик хястялийинин тюрядитъисидир.

*Coccomyces hiemalis* чяйирдякли мейвя биткиляриндя коккомикоз хястялийинин тюрядиъиси *Cylindrosporium hiemale* эюбяляйинин кися мярщялясидир. Патозен ики тип кониди – макро вя микро конидиляр ямяля эятирир.

Сыранын диэяр эюбялякляриндян олан *Lophodermium pinastri* шам ийняляриндя лякялик хястялийинин тюрядиъиси олмагла мешя тинэлийиндя тохмаъарларын кцтляви мящв олмасына сябяб олур.

### **Helotiales сырасы**

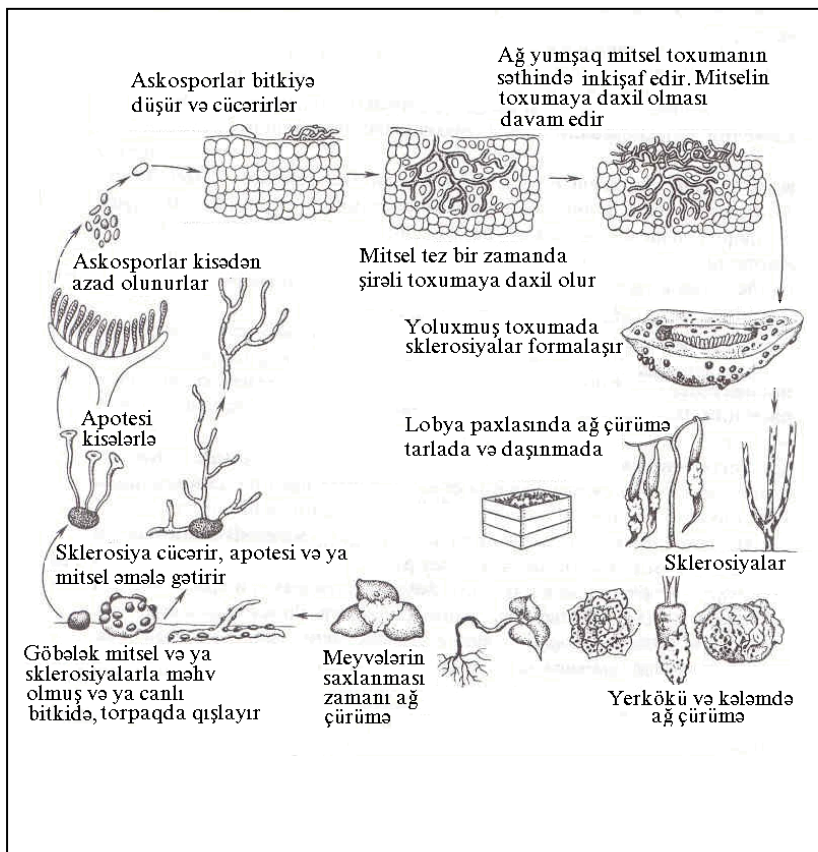
Онун нцмайяндяляриндя апотеси йахшы инкишаф етмиш, каса вя йа диск шыкиллидир. Чох заман айагъыглыдыр. Апотеси адятян эюбяляйин истирацят джурцндян сонра склеросийа вя йа склеросиал строма тцъярян заман ямяля эялир. Асклар ачыгда йерляшир.

Ясаян сыранын нцмайяндяляри битки галыгларында сапротроф щяйат тяззи кечиряряк, торпагда битки галынларынын парчаланмасында фяал иштирак едирляр. Сырада чохсайлы биткилярин чцрцмясиня сябяб олан паразит нювляр дя мювъуддур. Патозен нювляр *Sclerotiniaceae* вя *Demateaceae* фясиляляриндя тямляшмишляр.

*Sclerotinia* тинсиня дахил олан эюбялякляр биткилярдя склеротиниоз адлы хястяликляр тюрядирляр. Кюк вя диэяр тярявяз биткиляриндя аь чцрцмя – *Sclerotinia sclerotiorum*, йонъада хярчянэ – *S.trifoliorum*, дябли тахылларда склеротиниоз – *S.graminearum* вя с. склеротиниозлар цццн инкишаф тсиклиндя склеросийа ямяля эялмяси характерикдир. Онлар щям дя склеросийа иля гышламаны кечирирляр. Склеросийалар тцъярян

заманы нялбяки, диск, гядящвари айагыглар цзяриндя кифайят гядяр ири апотесиляр инкишаф едир. Кисяляр ачыг яйилмиш апотеси сятщиндя ямяля эялир. Кисялярдя йетишян кисяспорлар биткилярдя илкин сирайтлянмя тюрядирляр. Эюбяляклярин сонракы йайылмасы митсел вя йа онун кясикляринин кюмяйи иля эедир, чцнки *Sclerotinia* ъинсиня дахил олан эюбялякляр кониди мярщяляси ямяля эятирирляр. Бу хцсусиййятиня эюря чох заман хястялик мянбя характери дашыыр.

*Monilinia* ъинсиндя ян паразит нювялярдян бири *M.fructigena* эюбяляйдир. Бу эюбяляк мцхтялиф ъинсляря малик мейвялярдя монилия йаныьы, боз мейвя чцрцмяси, монилиоз хястялийинин тюрядиъисидир. Диэяр нюв *M.mali* алманын йарпаг, зоб, чичякляриндя йаныг ямяля эятирир.

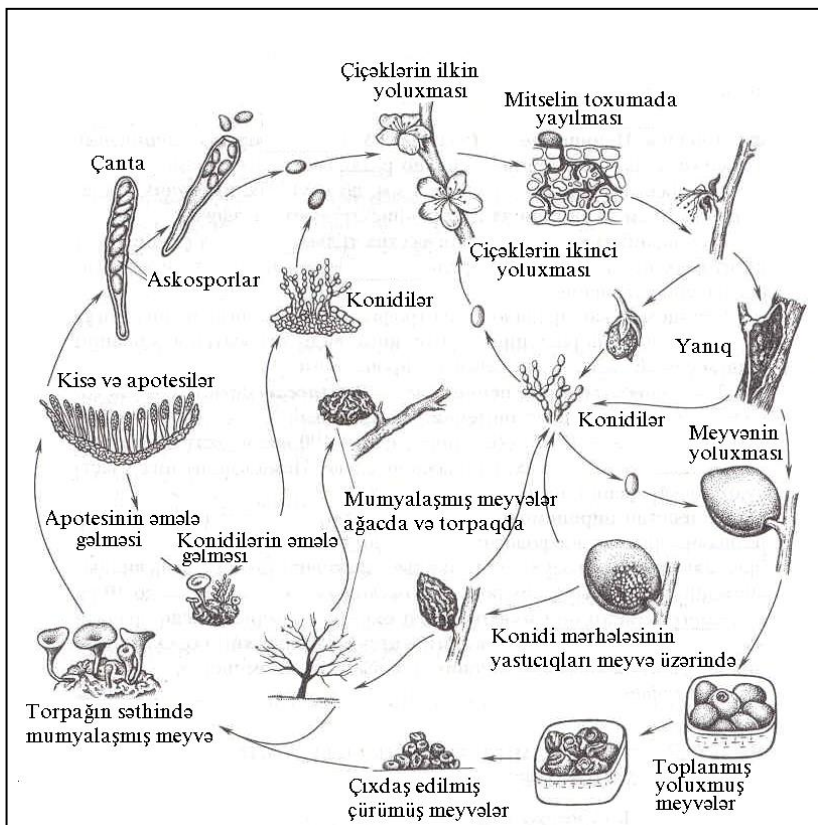


Шяк. 31. *Sclerotinia sclerotiorum* эюбяляйинин биоложи вя

инфексион инкишаф тсикли [Agrios, 1978]

*Demateaceae* фясилясиндя ян буюцк практик ящямийят кясб едян *Pseudopeziza* ъинсидир.

*Pseudopeziza* ъинси эюбялякляри ясасян йарпагларда лякяликляр ямяля эятирирляр. Гараьатда антракноз хястялийинин тюрядиьиси *Pseudopeziza ribis* йарпагларда кичик, даиряви лякяляр формалашдырыр. Лякялярин мяркязиндя рцтубятли щава щяраити заманы эюбяляйин конидиспор мярщяляси инкишаф едир.



Шяк. 32. *Monilinia fructigena* эюбяляйинин  
биоложи вя  
инфексион инкишаф тсикли [Agrios, 1978]

### **Pezizales сырасы**

Бу сыранын эюбялякляринин мейвя бядяни апотеси юлчцляриня эюрэ эцълц сурятдя дизярляриндя фярглянир. Онларын ичярисиндя 1 мм -10 см гядяр апотесиляр мювъуддур. Апотесилярдя щямишя парафизляр иштирак едирляр.

Бу эюбяляклярин яксяриййятиндя йалныз кися мярщяляси мялумдур, лакин нцмайяндялярин ичярисиндя инкишаф тсиклиндя конидиал мярщяля оланлар да мювъуддур.

Адытан сапротрофдурлар, йалныз бир нечя биткилярдя паразитлик едя билир. Паразит нювляр ики фясилядя *Pezizaceae* вя *Pyronemataceae* ъямлянмишляр. *Peziza* ъинси рцтубятли торпагда чох заман мешялярдя раст эялинян 100-я гядяр нювц бирляшдирир.

**Loculoascomycetes** синифи (syn. **Dothydeomycetes**)

Локулоаскомисетляр синфиня мянсуб олан эюбяляклярдя асklar щягиги мейвя бядяниндя йох, хцсуси говугларда ямяля эялир, аскострома вя йа

псевдосети адланыр. Синфин асклары кифайят гядяр галын икигатлы юртцйя маликдирляр. Аскоспорлар фяал азад олунурлар. Бязи нювляр битки галыгларында, субстратларда – одунъагларда, мящв олмуш будагларда сапротроф, бир чох нювляри ися биткилярдя паразит щяйат тярзи кечирирляр.

Псевдотесинин гурулушу, говугларынын сайы, йерляшмясиндянын асылы олагаг, синфин фитопатозен нцмайяндялярини мцхтялиф сыралара дахил едирляр: *Myriangiales*, *Dothideales*, *Pleosporales*, *Hysteriales*.

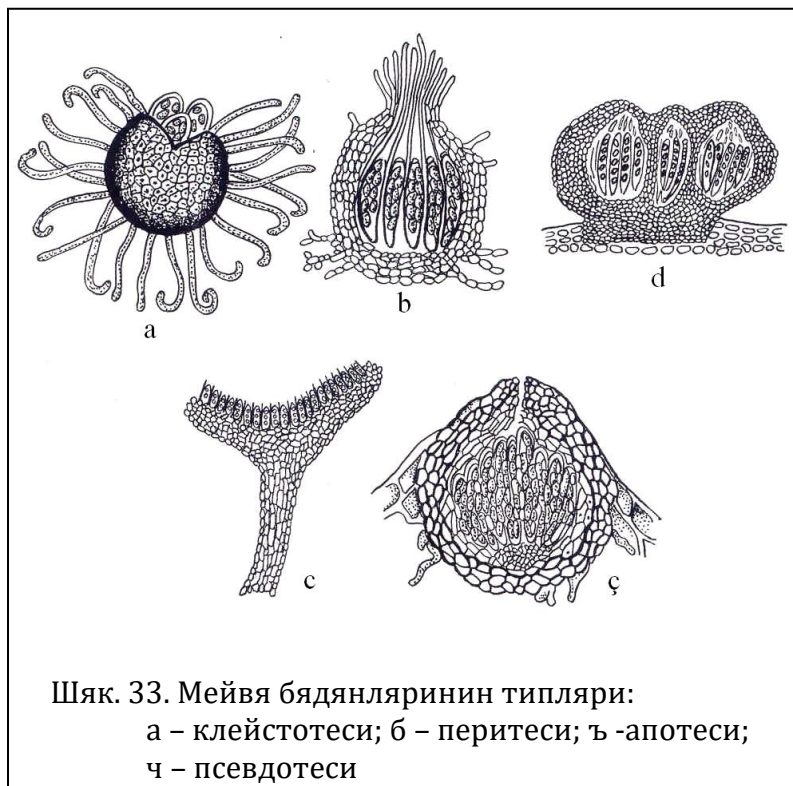
### **Myriangiales сырасы**

Бу эюбляклярин стромда сялигясиз йерляшмиш псевдотеси вя локулалары вардыр. Локулаларда бир аск олур. Псевдотеси адятян субстрата йцклянир, йетишянин заман ачылыр, ейни заманда сятщи дя ола билир.

Бир чох нювляри йарпаг вя йашыл зюьларда паразитлик едир, сыранын эюблякляринин ичярисиндя будабын одунъабында вя габыбында сапроторф щяйат тярзи кечянин нцмайяндяляри дя мювьуддур. Нювлярин яксяриййяти субтропик зонада, бязилери мцлайим иглим щяраитиндя, лакин щяр ики щалда онлара кониди мярщялясиндя раст эялинир. Конидиспор мярщяляси ложа типлидир. Паразит нювляр йарпагларда лякялик, эювдя вя диэяр щиряли щиссялярдя йаралар ямяля эятирир.

*Myriangiaceae* фясияси ящямиййятли рол ойнайыр. *Elsinoe* ъинси эюблякляри биткилярдя мцхтялиф хястяликляр тюрядирляр. *E. veneta* – моругда антракноз хястялийинин тюрядиъисидир. Тюрядиъи зюь вя йарпагларда инкишаф едир, алгырмызы щашиййали характерик боз рянэляр ямяля

этир. Патоеня ясян кониди мярщялясиндя *Gloesporium venetum* тьсадцф едилир.



Шяк. 33. Мейвя бядянляринин типляри:  
 а – клейстотеси; б – перитеси; ь – апотеси;  
 ч – псевдотеси

### **Dothideales сырасы**

Сыранын эюбялякляринин псевдотесилляри сациб-биткинин тохумаларына йцклянмиш, шар вя йа армуд формалыдыр. Псевдотесиллярдя бир вя йа бир нечя локула ямяля эялир ки, бурада да асклар топа вя йа гат шяклиндя йерляширляр.

Сыранын ясас нцмайяндяляри сапротрофдурлар, лакин фитопатоен нювляр дя вардыр. Онлар дянли-тахыл биткиляриндя кюк чцрцмяляри, битки

йарпагларында лякялик хястяликлярини тюрядирляр.

*Mycosphaerella* ъинсиня малик эюбялякляр мядяни биткилярдя аь лякялик хястялийи ямяля эятирирляр. *M. fragaria* чийялякдя аь лякялик хястялийинин тюрядиъисидир. Хястялик инкишаф едян заман йарпагларда ал-гырмызы щайишли аь лякяляр ямяля эялир. Йайда эюбяляйн кониди мярщялеси – *Ramularia tulasnei* Sacc. инкишаф едир. Эюбяляк псевдотесилярля гышлайыр.

### **Pleosporales сырасы**

Сырайа дахил олан эюбяляклярин псевдотесиляри шаршякилли, йцнэцл басыг формалы олуб, гара рянэлидир. Бунларын ичярисиндя али биткилярин паразитляри цтцнлцк тяшкил едирляр. Плеоспора, пиреносфора, вентурия, офиоболус ящямийятли ъинсляр щесаб едилир. Плеоспора *betae* шякяр чуундурунда фомоз хястялийи тюрядиъисинин (*Phoma betae* Frank), *Pyrenophora graminea* арпада золаглы щелминтоспориоз хястялийи тюрядиъиси *Drechslera graminea* эюбяляйнинин кися мярщялесидир.

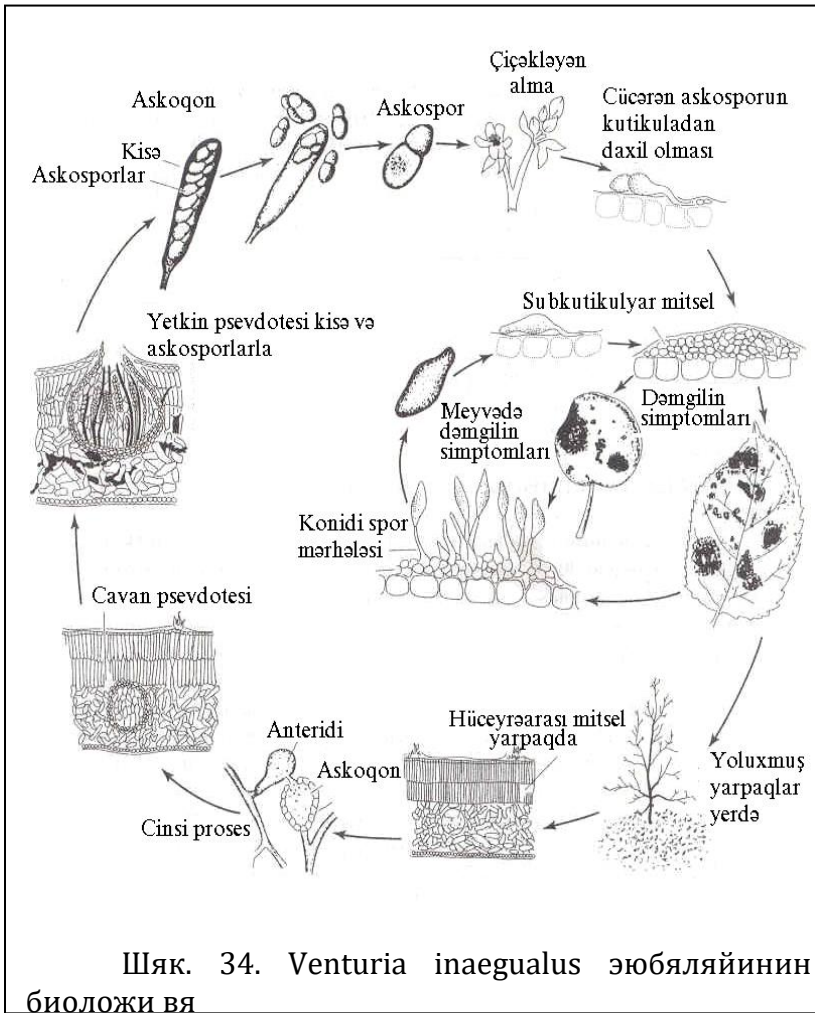
*Venturia* ъинсиня малик олан *V. pruni* вя *V. inaequalus* армуд вя алмада мцвафиг олараг, дямэил хястяликляринин кися мярщялеси щесаб едилирляр.

*Ophiobolus* ъинсинин нцмайяндяси *O. graminis* буьда вя арпада кюк чцрцмяси хястялийинин тюрядиъисидир.

### **Hysteriales сырасы**

Сырайа дахил олан эюбялякляр сапротроф нювляр олуб, ясас етибары иля кол вя аьаь биткиляринин мящв олмуш будагларында, надир щалларда ися от биткиляриндя инкишаф едирляр.





Шяк. 34. *Venturia inaequalis* эюбяляйинин биоложи вя

инфексион инкишаф тсикли [Agris, 1978]

**Basidiomycota шюбяси**

Базидиомикота шюбясинин нцмайяндяляри али эюбялякляря аиддир. Шюбя 30 миня йахын

эюбяляйи бирляшдирир. Щцъейря дивары хитин вя глийцкандан, бязиляриндя маннанадан ибарятдир.

Шюбянин эюбялякляринин митсели аракясмяли, чохщцъейрялидир. Бу шюбяйя дахил олан эюбяляклярин характерик хцсусиййяти ъинси просес нятиъясиндя базиди вя базидиспорлар ямяля эятирмякдир. Базидиспорлар экзоэен спорлар олуб, базиди адланан хцсуси митсел шишляриндя формалашырлар.

Базидиомисетлярдя ъинси органлар ямяля эялмир. Ђинси просес ики щаплоид митсел щцъейрясинин говушмасы иля щяйата кечирилик. Ики щцъейрянин говушмасы заманы икигат нцвяли щцъейря – дикарион ямяля эялик. Беля щцъейря дикарион митселин инкишафына башлаьыъ верир. Дикарион митсел субстратда – торпаг, одунъаг, биткинин эювдя вя йарпагларында йайылыр. Ондан ися мейвя бядяни, склеросийя, щиф, ризоморфлар формалашырлар.

Бир чох базидиал эюбяляклярдя, мясялян, гов эюбялякляриндя дикарион митсел чохилликдир. Базиди чохиллик митселин щифляринин уъунда ики нцвяли щцъейрядян формалашыр. Базидидя кариогамийя баш верир вя диплоид нцвя ямяля эялик. Редуксион бюлцнмядян сонра щаплоид нцвя формалашыр вя йениъя ямяля эялян базидиспорлара кечир. Базидидя 2-4 базидиспорлар инкишаф едик. Базидиспорлар щаплоид митселя ъцъярлик, щцъейряляр ъцт-ъцт говушурлар. Бунун нятиъясиндя йенидян дикарион митсел ямяля эялик.

Беляликля, базидиомисетлярин инкишаф тсиклиндя дикариотик фаза цстцнлцк тяшкил едик; диплоид фаза йалныз базиди мярщялясиндя

мцшащидя олунар; щаплоид фаза – базидиспор ва ондан буюцйян илкин митсел мярщяляси, сонра дикарион фаза – икинъи дикариотик митселля нувбяляшир.

Базидиярин гурулуш типиндян асылыл олага, базидиомъота шюбяси 3 синифя бюлцнцр: фитопатолоэийа цццн 2 синиф – Урединоμισетляр ва Устилаэиноμισетляр ящямийятлидир.

### **Basidiomycetes синфи**

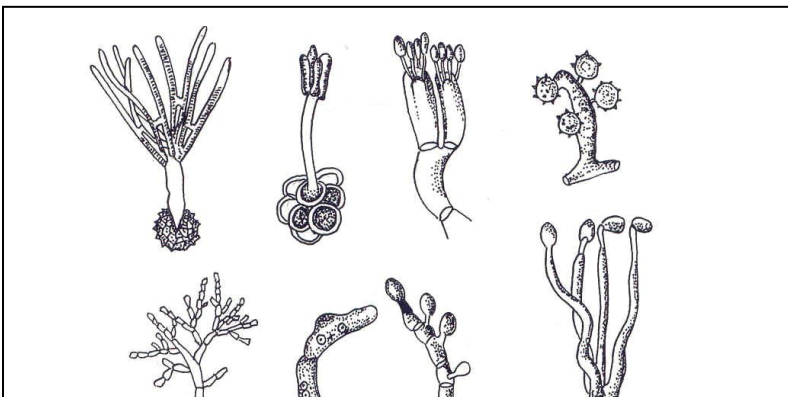
Базидиоμισетляр синифи ики йарым синифя бюлцнцр.

1.Щомобазидиоμισетляр йарым синифи-*Homobasidiomycetidae*- юзцндя бюлцнмяйян бир щцъейряли санъагвари ва йа цилиндрик базиди –щолобазидияри бирляшдирир.

2.Щетеробазидиоμισетляр йарым синифи-*Heterobasidiomycetidae*- юзцндя мцряккяб базиди епи ва щипобазидиярдян ибарят щетеробазидияри бирляшдирир.

Щомобазидиоμισетляр йарым синифи-*Homobasidiomycetidae*.

Базидиярин йерляшмяси характериня эюря йарым синифдя щименоμισетляр ва щастероμισетляр адлы ики группу фяргляндирирляр. Щименоμισетлярдя базиди мейвя бядяняринин сятщиндя, щастероμισетлярдя мейвя бядянинин дахилиндя онларын там йетишмясиня гядяр формалашырлар.



## Шяк. 35. Базидиомисетлярдя базидилярин типляри

### **Щименомисетляр груп сырасы**

Щименомисетляр нювлярин сайына эюря базидиал эюбяляклярин ян ири группудур.

Бу груп сырасы эюбялякляринин характерик хцусиййяти чохиллик митселдя инкишаф едян ири мейвя бядянляри ямяля эятирмякдир. Базиди щимениал гатда ямяля эялир, щабеля ризоморф, митсел гайышлары формалашдырма хцусиййяти щименомисетляря мяхсусдур. Щименомисетляря мейвя бядянляринин гурулушуна эюря фярглянян ики сыра *Aphyllophorales* вя *Agaricales* дахилдирляр. Бу сыралара дахил олан бир чох нцмайяндяляр аьаьларда чцрцмяляр тюрядирляр, сахлама заманы одунъаьы вя щазыр мящсулу зай едирляр.

### **Щастеромисетляр груп сырасы**

Щастеромисетляр груп сырасы эюбялякляриндя мейвя бядяни спорларын там йетишмясиня гядяр тамамиля гапалыдыр. Щименал гат мейвя бядянинин дахилиндя йерляшир вя базидиспорларын йетишмяси анына йахын демяк олар ки, даьылырлар. Щастеромисетлярин мейвя бядяни

форма в я юлччляриня эюра мцхтялифдир. Ян эениш йайылмыш нув *Lycoperdon perlatum*-дур.

### **Heterobasidiomycetidae йарымсинфи**

Бу йарымсинфин эюбялякляри мцряккяб чохщъейряли базиди – щетеробазидийя маликдир. Щетеробазиди ики щиссяйя диференсасийя олунур: ашабы эенишлянмиш щисся – щипобазиди в я цст щисся – епибазиди.

Епибазиди дюрд щцъейрядян ибарят олмагла аракясм я васитясила щипобазидидян араланыр.

Щетеробазидиомисетлярин яксяриййяти-чцрцйян одунъагда инкишаф едян сапротрофлардыр. Айры-айры нувляр щяшяратларда, эюбяляклярдя, биткилярдя паразитлик едирляр. Фитопатозен нувляр *Auriculariales* в я *Tremellales* сыраларында тямсил олунурлар.

Йарымсинфя дахил олан *Heliobasidium purpureum* (*Auriculariales* сырасы) чцрцйян одунъагда инкишаф едир, онун натамам мярщяляси – *Rhizoctonia sacorum* бир чох мядяни биткилярин кюкляриндя паразитлик едир. Бе я ки, бу эюбяляк шякяр чуъундуру, кюк в я башга тярявязлярдя гырмызы чцрцмя хястялийи тюрядир.

*Tremellales* сырасынын нцмайяндяляри ясаян одунъагда сапротроф щяйат тярзи кечирирляр, лакин ядябийят мялуматларына эюра онларын ичярисиндя аьаъ ынсляриндя хястялик тюрядян паразитляр дя мювъуддур.

### **Ustilaginomycetes синифи**

Бу синифин нцмайяндяляринин базидиляри характерик, галын диварлы спор- устаспорлардан ямяля эялир ки, орада да кариогамийя баш верир. Синфя 2-7 сыра дахилдир. Онларын ичярисиндя

*Ustilaginales* – сцрмя эюбялякляри фитопатоложт бахымдан ящямиййтлидир. «*Dictionary of the fungi*» (2001) мялуматларына ясаян сыра 14 фясилядян ибарятдир. Еля щямин мянбьяя эюра сцрмя эюбялякляри 50 ынся аид олан тяхминян 1200-я гядяр нювц бирляшдирир.

Яввялляр щименомисетляря аид едилян *Exobasidiales* сырасы да бу синифя аид едилир.

### **Exobasidiales сырасы**

Екзобазидиал сырада базидиляр бир баша митсел цзяриндя формалашырлар. Онларын мейвя бядяняри йохдур. Яввялляр бу эюбялякляри щименомисетляря аид едирдиляр. Онларын мцасир тяснифатда йери тядгигатларын нятиъяляри иля тясдиглянир. Бцтцн екзобазидиал эюбялякляр чичякли биткилярин паразитляридир. Бу эюбяляклярин митсели сащиб биткинин веетатив щиссяляриндя инкишаф едир вя тохумаларын щипертрофийасына сябяб олур.

Екзобазидиал сырайа дахил олан ынсляр щамысы *Exobasidiaceae* фясилясиндя тямляширляр. Ясас ынс олан *Exobasidium* 1876-ъы илдя илк дяфя рус микологу М.С.Воронин тяряфиндя тясвир едилмишдир. Ян эениш йайылмыш нюв *E.vaccinii* Woron. ясас етибария мярсин, ыр мярсин, эиямейвяли биткилярдя паразитлик едир.

### **Ustilaginales сырасы (Сцрмя эюбялякляри)**

Сцрмя эюбялякляри ясас кянд тясррцфаты биткиляриндя олан дябли – тахылларда «сцрмя» хястяликлярини тюрядирляр. Эюбялякляр чичяк, йумурталыг, йарпаг вя эювдяни сирайтлянирляр. Онларын фяалийяти нятиъясиндя сащиб биткинин органлары дабылырлар. Сирайтляниш

репродуктив органлар кцлли мигдарда истирацят спорларына чеврирляр. Бу спорлары телиоспорлар да адландырырлар.

Телиоспорлар сятци структуруна эюря мцхтялиф шыкиллидир. Онлар мцхтялиф юлчцлц тикан вя зийиллярля ящатя олунмушлар. Телиоспор ъцъярян заман промитсел – гыса митсел борусу ямяля эялир, промитсел цзяриндя кичик рянэсиз спорлар, споридиляр йерляшир. Споридиляр ъинси просесдя мцщцм рол ойнайырлар. Айры-айры группарын споридиляри форма, юлчц, щабеля бир телиоспордакы сайларына эюря фярглянирляр. Сцрмя эюбялякляринин митсели - дикариотикдир, щцъейрярасы йайылыр, гаусторийаларын кюмяйи иля щцъейряйя дахил олур. Сцрмя эюбяляйинин инкишаф тсикли мцхтялиф фазаларын нювбяляшмяси иля мцщайият олунур. Бу фазалар ардыгыл олагаг митсел, телиоспор, сонра базидилярля инкишаф едир. Базидиляр базидиоспорларын дашыйыгыларыдыр.

Сцрмя эюбялякляри – щетероталликдир: инкишаф тсиклини баша чатдырмаг цццн якс типли ъцтляшмяйя малик ики митсел щцъейряси вя йа споридинин говушмасы тяляб олунур. Плазмогамийа вя йа мцхтялифъинсли щцъейрялярин протоплазмаларынын говушмасы, адятян телиоспор ъццярмясиндян сонра башлайыр.

Плазмогамийа дикариотик фазайа башланьыгъ верир. Дикариотик фазанын мцддяти мцхтялиф нювляр цццн вариасийа едир. Онун ямяля эялмяси эюбяляйин сациб-биткинин тохумаларында паразитлик хцсусиййятини ашкар едир. Практики олагаг щцъейрядахили митсел тамамия

дикариотикдир. Дикариофаза кариогамийа иля баша чатыр. Адытян бу просес таван, йетишмямиш телиоспорларда спорямяляэялмянин башланьыгында щяйата кечир. Беляликля, формалашан диплоид телиоспор зиготадыр вя бунунла да тюрядиъинин инкишаф тсикли баша чатыр.

Базидилярин гурулушундан вя базидиспорларын онда йерляшмяси хцсусиййятиндян асылы олараг, сцрмя эюбялякляр сырасы (*Ustilaginales*) ики фясиляйя бюлцнцрляр: *Ustilaginaceae* вя *Tilletiaceae*.

*Ustilaginaceae* фясилясиня дахил олан эюбялякляр дюрдщъейряли базидиляря маликдир. Базидинин щяр бир щцъейрясиндя бир базидиспор ямяля эялир. Фясиляйя 20-йя гядяр ъинс дахилдир.

Ян эениш йайылмыш *Ustilago* ъинсинин телиоспорлары кичик, тцндрянэли, щамар вя йа тиканлы юртцйя маликдир.

*Ustilago tritici* – буьдада тоз сцрмя хястялийинин тюрядиъисидир. *U.avenae* вя *U.laevis* йулафда тоз вя юртцлц сцрмя, *U.hordei*, *U.nuda* арпада даш вя тоз, *U.zeae* – гарьыдалыда говуглу сцрмя хястяликляринин тюрядиъиляридирляр.

*Tilletiaceae* фясилясиня дахил олан эюбялякляр цчцн бир щцъейряли базиди характерикдир. Базидиспорлар топа щалында онун тяпя щиссясиндя йерляширляр.

*Tilletia caries* – буьдада бярк сцрмя хястялийинин тюрядиъисидир. *T.controversa* – буьдада ъыртдан сцрмя, *T.secalis* – човдарда бярк сцрмя, *T.indica* – буьдада щинд сцрмяси хястяликляринин тюрядиъиляридир.



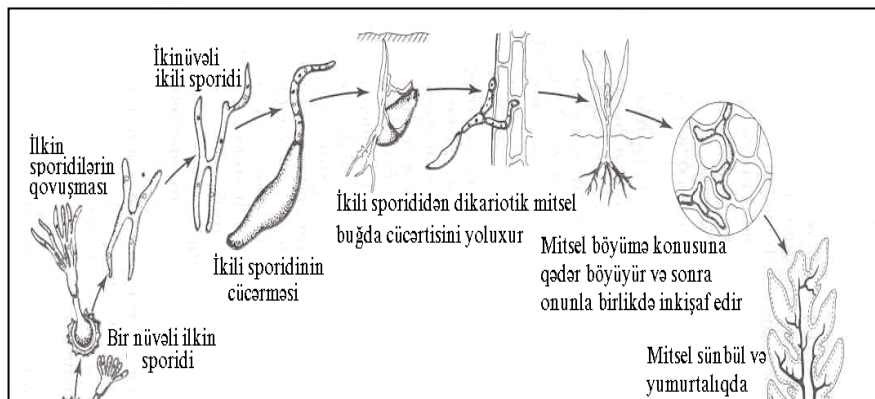
*Urocystis* тинси дя фитопатоложи бахымдан ящямийятлидир. Тинсин телиоспорлары сациб-биткинин йерцстц веетатив органларында, надир щалларда ися кюклярдя вя машчичяклярдя формалашырлар. Биткинин йолухмуш органлары яйилир, онлар цзяриндя гара хятляр вя шишляр ямяля эялир. Симптомлар яввялъя эпидермисин алтында, сонра онун партламасы нятиъясиндя сятця чыхыр.

*U.occulta* – човдарда эювдя сцрмяси, *U.cepulae* – соьанда сцрмя хястяликляринин тюрядиъисидир.

*Entyloma* тинсиня 100-я йахын нювляр дахилдир. Биткинин йарпаг, эювдя, чичяк айагъыглары, бязян кюкляриндя лякя вя йа шишляр ямяля эятирир. Беля лякя вя шишляр устоспорларла там долу олур. *E.camussianum* var. *pratense* нювц пишикгуйруу биткисини йолухур. Эюбяляйин устоспорлары щава тъяряйаны, кцляк, йаьыш дамъылары вя ахар сулар васитясила ятраф мщцитя йайылыр вя тьякрай йолухмалара сябяб олур.

### **Urediniomycetes синфи**

Бу синфин эюбялякляринин аракъсмяли базидиляри вардыр, онлар галын диварлы истиращят щцъейряляри- телиоспорлардан чыхырлар. Онларда мейвя бядяни йохдур. Урединиомисетляр щящярят вя биткилярин паразитляридир. Онлары *Septobasidiales* вя *Uredinales* сырларына бюлцрляр.



Шяк. 36. *Tilletia caries* эюбяляйинин биоложи вя  
инфексион

инкишаф тсикли [Agrios, 1978]

*Septobasidiales* сырасынын нювяри  
йастыгъаларда паразитлик едирляр. *Uredinales*  
сырасына мянсуб олан эюбялякляр ися али  
биткилярин облигат паразитлярдир.

### **Uredinales сырасы (Пас эюбялякляри)**

Пас эюбялякляри мядяни вя бир чох йабаны  
биткилярин хястялик тюрядиъиларидир. Онлар дар  
ихтисаслашмыш паразитлярдир. Спорларын  
тяркибиндя олан пигмент кимйяви гурулушуна эюря  
каротиня йахындыр. Бу пигмент спорлара вя

митселя ыящрайы – пасвари рянэ верир. Сирайтлянмиш биткиляр мцхтялиф щашийяли ыящрайи вя йа гырмызы-гонур рянэли йастыгыгларла юртцлц олур. Буна эюря дя сырайа дахил олан эюбяляклярин тюрятдикляри хястяликляр пас адланыр. Пас эюбялякляринин инкишаф тсикли мцряккябдир. Онлар цчцн бир-бирини явяз едян мярщяля вя спортипляри характерикдир. Бу просес истиращят спорлары адланан телиоыастыгыгларын ямяля эялмяси иля баша чатыр. Биоложи хцсусиййятляриня эюря онлар сцрмя телиоспорларына уйбундур. Пас эюбялякляринин ендозен мянщяли митсели сачиб биткинин щцъейряляри арасында йайылыр.

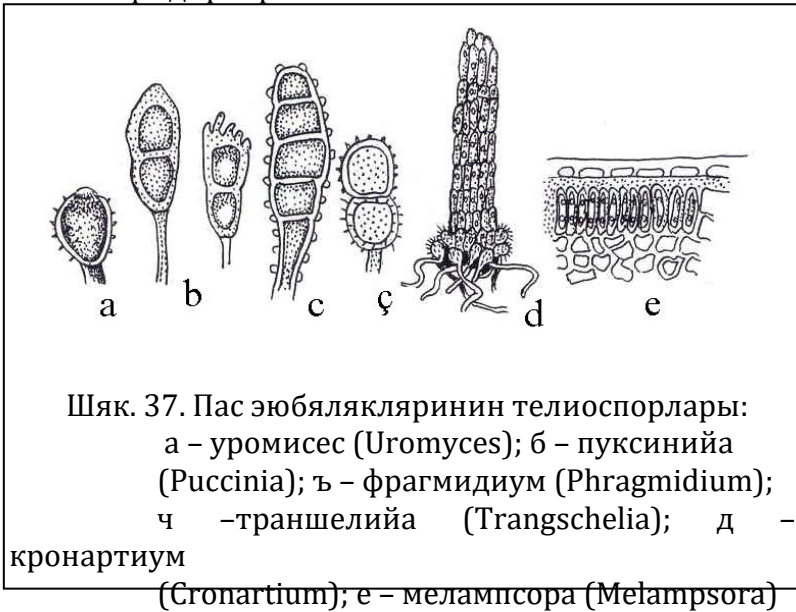
Онларын даща бир хцсусиййяти – мцхтялиф сачибли олмаларыдыр, йяни бир мярщяля мядяни биткидя, диэяр мярщяля аралыг сачиб биткисиндя эедир.

Лакин ейнисачибли пас эюбялякляри дя мювьуддур ки, бцтцн инкишаф мярщяляляри бир биткидя кечир.

Яэяр эюбяляйин инкишаф тсиклиня бцтцн спортипляри дахилдирся, ону там, йох яэяр спортиплариндян бири башга биткидя кечирся, ону натамам инкишаф тсикли адландырырлар.

Пас эюбяляйинин там инкишаф тсикли цч мярщяля, беш спортипиндян ибарятдир. Биринъи мярщяля – йаз вя йа етси. Бу мярщялядя эюбяляк ики спортипи ямяля эятирир: спермагонийаларда спермасийалар, етсильярдя етсиспорлар. Икинъи мярщяля йай вя йа урединомярщяля адланыр, бурада урединонарда урединоспорлар инкишаф едирляр. Цчцнъц мярщяля гыш вя йа телиомярщяля,

телиоастыгыларда телиоспорлар, телиоспор  
 ъцъярэн заман ися базиди базидиспорларла  
 инкишаф едирляр.



Беяликля, эюбяляйн там инкишаф тсикли цч  
 мярщялядян ибарятдир. Пас эюбяляйи беш тип спор  
 верир: спермасийалар, етсиспорлар, урединоспорлар,  
 телиоспорлар, базидиспорлар.

Там инкишаф тсикли цзря эюбяляйн  
 инкишафы ашаьыдакы кими щяйата кечирилик.  
 Етси мярщяляси йазда вя йа йайын яввялиндя  
 базидиспорларла биткилярин илкин  
 сирайятлянмясиндян сонра башлайыр. Базидидя  
 мцхтялиф ъинси ишаряляря малик ики ъцт (ъями  
 дюрд) базидиспорлар ямяля эялик.  
 Базидиспорлардан щяр бири юз ъинси ишарясиня

уйьун шаплоид митселя ъцьярир. Шаплоид митселдян мцяййян ъинси ишаряли спермасийаларда спермагонияр инкишаф едирляр.

Йолухмуш йарпаьын цст тяряфиндя яввялъя кичик кцпяхшар йердя – спермагони ямяля эялир. Спермагониярдя чох кичик спермасийалар формалашыр. Спермасийа биткини йолухмур, лакин ъинси проседя ящямийятли рол ойнайыр. Якс ъинси ишаряли шаплоид спермасийалар майаланыр, дикарион митселя башланьыъ верирляр. Дикариотик митселдя етси етсиспорларла формалашырлар. Етси гядящвари формалы олуб, ичярисе кифайят гядяр гызылы рянэли етсиспорларла долудур. Мцхтялиф сацибли эюбяляклярдя етсиспорларын кюмяйи иля ясас сацибдян йаз дюрц инфексийанын йайылмасы цццн кечид щяйата кечирилир.

Етсиспорларла биткилярин йолухмасындан сонра эюбяляйин урединомярщяляси башлайыр вя илк йастыгыглар ямяля эялир. Урединомярщяля вя йа йай мярщяляси йай спорлары – урединоспор ямяля эялмяси иля характеризя олунур. Урединоспорлар эпидермис алтында формалашырлар. Онларын тязйиги алтында эпидермис даьылыр, уредина йолухмуш биткинин сятщина чыхыр, урединоспорлар ися щава йолу иля йайылыр, йени биткиляри йолухурлар. Веэетасийа мцддяти ярзиндя бир нечя урединоспор нясли ямяля эялир. Онлар хястялийин кцтляви йайылмасына сябьяб олурлар.

Биткинин веэетасийа дюрццнцн сонунда дикариотик митсел цзяриндя олан уредионаларда телиоспорлар формалашмаьа башлайыр.

Телиоспорлар адиян бир, ики ва чошщъейряли олурлар. Оналар тцндрянэли, сых юртцкля юртцлян айагъыг цзяриндя отуран спорлардыр. Телиоспорун биоложи мащиййати - эюбяляйин гыш дюврц сахланмасыны тямин етмяк, базидиспорлар ися илкин сирайятляняни тюрядирляр.

Пас эюбялякляринин спор типлярини ашабыдакы шыкилдя ишаря етмяк гябул едилмишдир: о – спермагони спермасийаларла, биткилярдя сирайятляня тюрятмир, лакин ъинси проседя иштирак едирляр; Ы – етси етсиспорларла; ЫЫ – урединоспор типи (бир нечя нясил); ЫЫЫ – телиоспор типи; ЫВ – базиди базидиспорларла.

Инкишаф тсикли мцддятиндя эюбяляйин нцвя фазаларынын нювбяляшмяси щяйата кечирилир: щаплоид, дикариотик ва диплоид. Щаплоид фаза базиди ва базидиспорлардан башлайыр. Биткилярин базидиспорларла йолухмасы нятигъясиндя щаплоид митсел инкишаф едир ва щаплоид спор типи – спермасийа ямяля эялир. Дикариотик митселдя дикариотик етсиспорлар гойулур. Етсиспорларла биткилярин йолухмасы заманы бир нечя нясил урединоспордан ибарят урединоспор типи ямяля эялир. Сонра телиоспорлар инкишаф едирляр. Телиоспорларда кариогамийа баш верир, диплоид нцвя ямяля эялир, онлардан ися базиди инкишаф едян заман редуксион бюлцнмя баш верир ва мцхтялиф ъинси ишаряли щаплоид базидиспорларын формалашмасы эедир. Беляликля, эюбяляйин ян узун давам едян фазасы дикариотикдир: она етси, уредино ва телиомярщяляляр дахилдир. Диплоид фаза чох гысадыр, телиоспорда кариогамийа заманы

башлайыр вѣ базидинин инкишафы иля гуртарыр. Щаплоид фаза базиди вѣ базидиспорларын формалашмасы иля башлайыр вѣ спермасийада спермагониярин ямяля эяляси иля баша чатыр. Дикариотик фаза ики щаплоид спермасийаларын говушмасы иля башлайыр.

Пас эюбялякляри сырасына (*Uredinales*) мѣхтялиф мѣялифляря эюря он дюрдя гядяр фясиля дахилдир. Лакин онлар ичярисиндя ян яцямийятлиляри *Puccinaceae* вѣ *Melampsoraceae* фясиляляридир.

*Puccinaceae* фясиляси эюбялякляринин телиоастыгыглары эпидермис алтына гоулуур. Телиоспорун формалашмасындан асылы олараг, эпидермис партлайыр вѣ онлар йолухдуу органларын сятциня чыхырлар.

Фясилянин тяркибиня тяксащибли вѣ мѣхтялифсащибли там вѣ натамам инкишаф тсиклиня малик олан нювяр дахилдир.

*Uromyces* ъинсиня мянsub нювярин телиоспорлары бирщѣейрялидир. Бу ъинсин эюбялякляри ясаян уредино вѣ телиомярщялялярдя пахлалылар вѣ тярячичякляр фясиляси биткиляриндя паразитлик едирляр. *Uromyces pisi* – нохудда пас хястялийинин тюрядиѣисидир, патозен там инкишаф тсикиллидир; уредино вѣ телиоспор мярщяляляри нохудда етсиспорлар сѣдляйян биткиси нювяриндя инкишаф едирляр.

*Puccinia* - ъинси эюбялякляри цѣцн икищѣейряли телиоспорлар характерикдир. Бу ъинс фясилядя ян чохсайлыдыр.

*P.graminis* – дянли биткилярдя золаглы вя йа эювдя пасы хястялийинин тюрядиъисидир; аралыг сащиб – зиринъ биткиси;

*P.dispersa* – човдарда гонур йарпаг пас хястялийинин тюрядиъисидир; аралыг сащиб –тярячичяклиляр фясиляси биткиляри.

*Phragmidium* ъинсинин (*Phragmidiaceae* фясиляси) телиоспорлары чох щцъейрялидирляр. Ђинсин нювляринин яксярийъяти тьаксащиблидир, там инкишаф тсиклидир, гызылэцкмилярин паразитляридир. Ики нюв практик ящямийъят късб едир: *P.rubi-idaei* –моругда, *P.disciflorum* ися итбурну вя гызылэцддя пас хястялийинин тюрядиъисидирляр.

*Gymnosporangium* ъинсинин нювляри цццн селикли маддя иля бирлящян телиоспор топасы ямяля эялмяси характерикдир.

Телиоспорлар икищцъейрялидир, узун айагъыглыдыр. Бу ъинсин эюбялякляри цццн даща бир характерик хцсусийъят натамам инкишаф тсиклидир. Бурада урединоспорлар инкишаф тсиклиндя иштирак етмирляр. Инкишаф тсиклинин даща бир юзцнямахсуслуъу ондадыр ки, телиоспорлар йазда, етси мярщяляси йайда инкишаф едир, йяни зимноспорангиум ъинсиня дахил олан эюбяляклярдя етси мярщяляси диэярляриндян фяргли олараг инкишаф тсиклини баша чатдырыр.

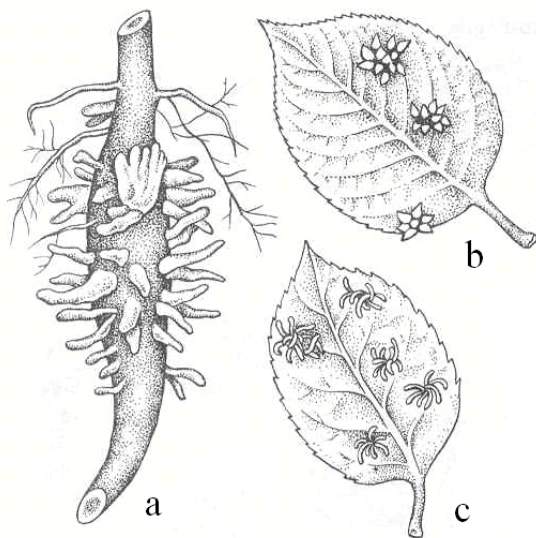
*Gymnosporangium tremelloides* –алмада пас хястялийинин тюрядиъисидир; телиомярщяля ади ардыъ биткисиндя, етси мярщяля алмада кечир, проседя урединомярщяля иштирак етмир.



*Transchelia* ъинси мяшщур рус микологу В.А.Траншелин шяряфиня зюра адландырылмышдыр. Бу ъинсин нювляри мцхтялиф сацибли паразитлярдир. Онларын телиоспорлары ики щцъейряли, гонур рянэлидирляр.

*T.pruni-spinosae* нювц фитопатолозийа цццн практик мараг кясб едир вя завалыда пас хястялийинин тюрядиъисидир. Онун бир щцъейряли етсиспорлары завалы бязян ися ярлик, шафталы, бадам йарпагларына дцщярк йайын сонунда орада урединоспорлардан ибарят гонур вя йа тцнд гонур йастыгыглар ямяля эятирир.

*Melampsoraceae* фсялясиня дахил олан эюбяляклярин телиоспорлары бирщцъейрялидир. Ђинсляр ичярисиндя *Melampsora* диггяти ъялб едир.



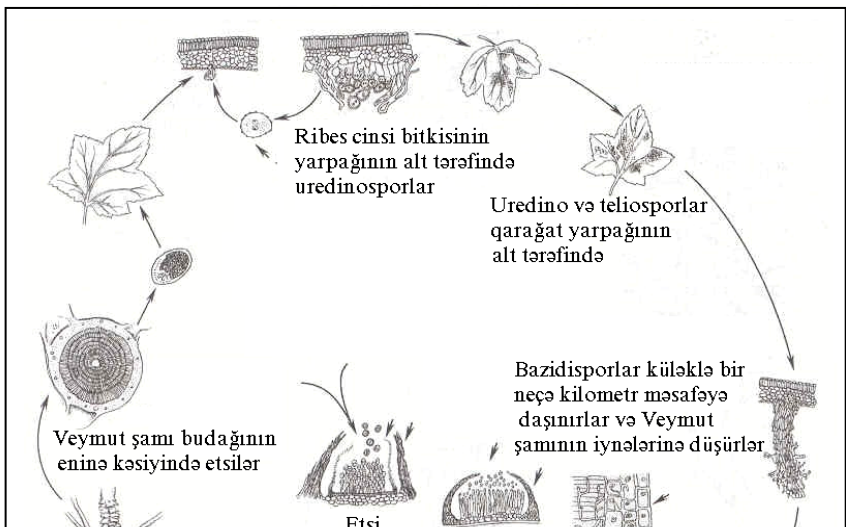
Шяк. 38. Алма вя армудда пас:

а- ардыгъ биткисиндя телиомярщяля; б-  
 армуд  
 йарпабында етсиляр; ь- алма йарпабында  
 Gymnosporangium tremelloides  
 эюбяляйинин  
 етсиляри

*M.lini* – кятанда пас хястялийини тюрядир.  
 Эюбяляк тьяк сащибли олмагла, там инкишаф тсикли  
 кечир.

*M.pinitorgua* – аьаь ынсляриндя пас  
 хястялийинин тюрядиъисидир. Там инкишаф  
 тсиклиня малик олмагла мцхтялиф сащиблидир.  
 Етси мярщяляси шам биткисиндя ъаван зюьларын  
 яйилмясиня сябяб олур. Уредино вя  
 телиомярщяляляр говаг вя аьъаговаг йарпагларында  
 кечир.

*Cronartium* ынси эюбялякляриндя  
 (*Cronartiaceae* фясиляси) телиоспорлар зянъир  
 формасында топланмыш, адятян йолухдуьу органын  
 сятщиндя йерляширляр. Бу ынсин эюбялякляри  
 тьящлцкяли вя эениш йайылмыш хястяликляри  
 тюрядирляр. Беля ки, *C.ribicola* ньюц гараьатда  
 диряквари пас хястялийинин тюрядиъисидир.



Шяк. 39. *Cronartium ribicola* эюбяляйинин биоложи вя

инфексион инкишаф тскили [Agrios, 1978]

Эюбяляк там инкишаф тскилли, мцхтялиф сациблидир. Уредино вя телиомярщяляляр гараьат йарпаглары цзяриндя етси кцкнарын бязи нювляриндя баш верир. Эюбяляк митсел формасында йолухмуш будаглар цзяриндя гышлайыр. Йазда кцкнарда патозенин етси мярщяляси инкишаф едир. Етсиспорлар гараьаты йолухурлар, гараьатда бир неча эенерасийа урединоспор инкишаф едир вя сонра телиоспор мярщяляси формалашыр.

## **Anamorphic fungi шюбяси**

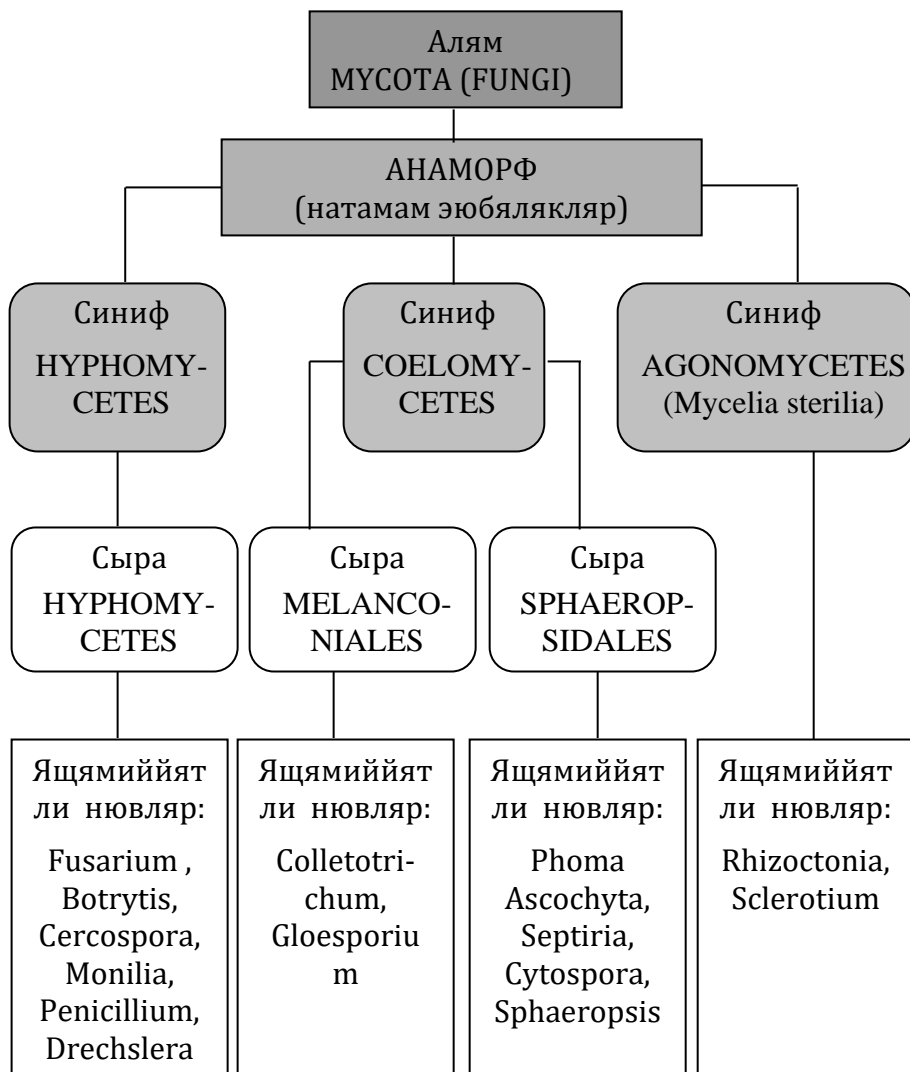
Бу шюбйя дахил олан эюбьялякляр чохщъейряли митселя малиқдир, митсел аракъсмяли, будагланандыр. Анаморф эюбьяляклярин характерик хцсусиййяти йалныз гейри-ъинси йолия чохалмасыдыр, онларда ъинси инкишаф мярщяляси йохдур. Бу шюбйя дахил олан нювлярин аска вя базиди ямяля эятирмя хцсусиййяти тамамия итмишдир.

Дядбийят мялуматларында эюстярилер ки, дейтеромисетлярин бир чох нювляри аскомисетлярин инкишаф тсиклиня чохалманын кониди мярщяляси кими йох, майаланма функци-йаларыны йериня йетирян спермасийаларда спермагони кими дахил олур. Мясялян, аскомисет *Rhizisma acerinum* эюбьяляйинин спермагони мярщяляси дейтеромисет *Melasmia acerina*-дыр. *Phyllosticta* – ъинсиня дахил олан бир чох нювляр щаггында да бея фикир йцртмяк олар. Бея ки, *Ph.brassicae* пикнидлярин спермагони кими, пикноспорлар ися аскомисет *Mycosphaerella brassicicola* эюбьяляйинин спермасийалары кими бахылыр.

Ъинси просесин олмамасы цзцндян натамам эюбьяляклярин дйишкянлийи ясас етибары иля щетерокариозис вя парасексуал просеслярин нятиъясиндя щййата кечирилир.

Анаморф эюбьяляклярин митсели чох заман щетерокариотикдир, бея ки, эенетики мцхтялиф нювляря малиқдир. Бея митсел мцхтялиф йолларла формалаша билер, онлар арасында ян эениш йайыланы ашаъыдакылардыр: эенетик мцхтялиф нцвяли митселин арасында анастомозларын ямяля

эялмься вя митселин айры-айры нцвяляриндя мутасийа. Щетерокариозис адятян парасексуал просесля мцшайият олунур. Анаморф эюбяляклярдя ися бу ясас дяйишкянлик механизмидир.



#### Шяк. 40. Анаморф эюбяляклярин тяснифаты

Анаморфлар тябиятды эениш йайылмышдыр, инсанын практики фяалиййятиндя буюцк ящямийят кясб едирляр. Онлар сапротрофлар кими битки галыгларында, торпагда йашайыр, мядяни биткилярдя паразитлик едирляр. Торпаг сапротрофлары торпагда цзви маддялярин парчаланмасы просесляриндя йахындан иштирак едир. Шюбянин бязи нцмайяндяляри фитопатоеен микроорганизмлярин антогонистляридир.

Анаморф эюбяляклярин биткилярдя тюрятдикляри ясас хястялик типляри ашаьыдакылардыр:

-кюк, кюкмейвя, йумру, мейвя вя тярявязлярин чцрцмяси;

-биткинин йерцстц органларында мцхтялиф лякяликляр;

-солухма;

-йара вя йа антракнозлар.

Анаморф эюбяляклярин яксяриййяти конидилярин кюмяйи иля чохалырлар. Шюбянин бязи нцмайяндяляриндя кониди спормярщяляси йохдур, беля эюбялякляр адытян склеросийалар ямяля эятирирляр. Конидиляр чохщцъейряли, бязян бирщцъейряли олараг конидидащыйанларда инкишаф едирляр. Чох заман конидидащыйанлар груп щалында бирляшяряк, коремийа, спородохи, ложа ямяля эятирирляр. Бязи нювярдя конидиляр пикнидлярдя формалашырлар. Синиф кониди спормярщялясинин мцхтялифлик характериня эюря сыра, фясиля вя ьинсляря бюлцнцрляр.

К.В.Попкова (1989) мялумат верир ки, дейтеромисетляр П.А.Саккардонун тяснифатына эюря дюрд сырайа- *Hyphomycetales*, *Melanconiales*, *Sphaeropsidales*, *Mycelia sterilia* вя йа *Myceliales* бюлцнцрляр.

Мцасир дюрдя анаморф эюбяляклярин системиндя цч синиф бирляшдирилир: Щифомисетляр – *Hyphomycetes*, Соеломисетляр – *Coelomycetes*, Агономисетляр – *Agonomycetes* (Стерил митселляр- *Mycelia sterilia*).

### **Hyphomycetes синфи**

Мцасир тяснифата эюря щифомисетляр сырасы эюбялякляри *Hyphomycetes* синифиня аиддирляр. Тяк-тяк коремийа вя спородохи формалы конидидашыйанлара малик нювляри бирляшдирир. Конидидашыйанлар екзоен митселдя йерляшир вя йа абызъыг, юртцъц тохумларын дабылмасы йолу иля субстратын сятщиня чыхыр. Конидидашыйанлар садя, мцхтялиф тцр будагланан, гыса вя узун олурлар. Конидиляр бир вя чохщцъейряли, ениня вя узунуна аракясмяли, овал, еллипсвари, сап вя йа башга формалыдыр. Онлар конидидашыйанларда мцхтялиф гайдада йерляширляр: тяк-тяк, башъыгда, зянъирдя. Митсел, конидидашыйанлар, конидиляр рянэсиз вя рянэли ола билирляр.

Щифомисетляр тябиятдя эениш йайылмышлар. Онлар эюбяляклярин чох сайлы еколожи групларына аиддирляр: торпаг, ксерофил (одунъагда йашайырлар), биткилярин паразитляри, йыртыгылар, су, микофил (паразит кими башга эюбяляклярдя йашайанлар), ентомофил (щящяратларда паразитлик едянляр) вя башгалары.

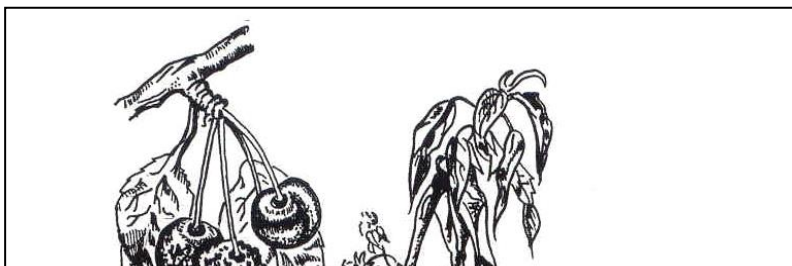
Щифомисетляря кянд тсяррцфаты биткиляриндя хястяликляр тюрядян чохсайлы фитопатозен нювляр аиддирляр: картоф, чуьундур, кятан, памбыг, тярвяз, мейвя, вя декоратив биткиляр. Чохсайлы нювляри гада мящсуллары вя йемлярин кейфиййятинин итмясиня сябяб олурлар.

*Hyphomycetes* сыранын эюбялякляри дюрд фсялияя бюлцнцрляр: *Moniliaceae*, *Dematiaceae*, *Tuberculariaceae*, *Stilbaceae*. Онлар бир-бириндян конидащыйанларын вя конидиярин рянэи вя пайланма характериня эюря фярглянирляр.

*Moniliaceae* фсялиясиня чохлу ъинс вя нювляр дахилдир. Фсялиянин нцмайяндяляринин митсели, конидащыйанлары вя конидияри рянэсиздирляр, бзян конидияр рянэли ола биллярляр.

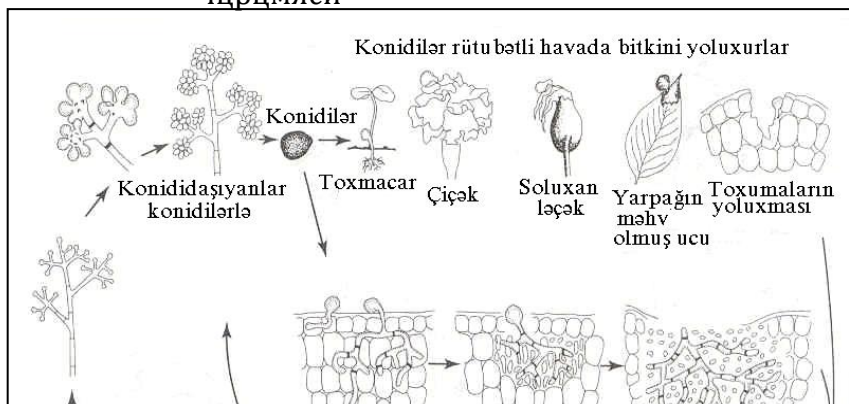
*Monilia* ъинси фитопатоложи бахымдан мараглыдыр. Бу ъинсин митсели эндоэндир, конидияр зянъир формасында формалашырлар, сонра айры-айры щцъейряляря даьылырлар. *M.fructigena*, *M.cinerea*, *M.mali*- мцвафиг олараг тумлу мейвя биткиляриндя мейвя чцрцмяси, чяйирдяклилярдя боз мейвя чцрцмяси вя алмада монилия йаныьы хястяликляринин тюрядиъиляридир.

*Botrytis* ъинсиня малик нювляр мейвя вя тярвяз биткиляриндя боз чцрцмя хястялийини тюрядирляр. Бу ъинсин эюбялякляринин конидидащыйанлары аьаъвари будагланан олуб, конидияри еллиптикдир. *B.cinerea* мейвя, тярвяз вя эилямейвялярдя боз чцрцмя, *B.allii* соьанда боьаз чцрцмяси хястяликляринин тюрядиъиляридирляр.





Шяк. 41. Монилия (Monilia) ынси эюбялякляринин тюрятдикляри хястяликлярин симптомлары:  
 а – чяйирдяклилярдя боз чцрцмя; б – алмада монилия йаныы; в – тумлуларда мейвя чцрцмяси



Шяк. 42. *Botrytis* ъинси эюбялякляринин биоложи вя инфексион инкишаф тсикли [Agrios, 1978]

*Oospora* ъинси эюбялякляринин митсели екзоен, конидиляри бочка-шар шякиллидирляр, яксяр нювляр сапротрофдурлар. Патозен нювлярин ямяля эятирдикляри хястяликляр ооспороз адланыр. *O.lactis* помидор мейвяляриндя чцрцмя хястялийини ямяля эятирир.

*Oidium* ъинси конидидашыйанлары зяиф инкишафлы, конидиляри зянъир цзяриндядир. Ђинсин нювляри унлу шещ хястяликлярини тюрядян кисяли эюбяляклярин кониди мярщялясидир. Ццмдя оидиум вя йа унлу шещ

хястялийинин тюрядиъиси *Uncinula necator* кониди мярщялясиндя *O.tuckeri* адыны дашыйыр.

*Verticillium* ъинси эюбялякляри цццн буланыг будагланмыш конидидашыйанлар характерикдир. Конидиляр бирщцъейряли, кичикдирляр. Бязи нювляри памбыг, картоф, тярвяяз, элямейвя вя мейвя биткиляриндя солухма хястялийини тюрядирляр. *V.dahliae* – памбыгда вертисиллиоз солухма хястялийинин тюрядиътсидир.

*Penicillium* ъинси эюбялякляринин конидидашыйанлары тяпя щиссядя салхымабянзяр будагланандыр. Конидиляр зянъирдя топланырлар дцзцлрляр. Аз сайлы фитопатозен нювляри ситрус мейвяляриндя, памбыгда, собанаг вя тохумларда эюй вя йашыл кифлянмя хястялийинин тюрядиъиляридирляр.

*Aspergillus* ъинси эюбялякляри цццн шар вя йа санъагшякилли шишмиш конидидашыйанлар характерикдир. Конидиляр зянъирдя топланырлар. *A.niger* мцхятлфи битки мяншяли субстратларда гара кифлянмя хястялийини тюрядир.

*Trichoderma* ъинси эюбялякляринин конидиляри шаршякилли олуб, башъыгда топланырлар. Бязи нювляри чцрцмяляр тюрядирляр. *T.lignorum* эюбяляйиндян фитопатозен микроорганизмлярля биоложи мцбаризядя истифадя олунур.

*Trichothecium* ъинсинин конидиляри икищцъйряли, рянэсиз, конидидашыйанлары садя вя узунсовдур. Ян чох ади ъящрайы кифлянмя ямяля эятирян сапротроф *T.roseum* нювц мялумдур.

*Ramularia* ъинси нцмайяндяляри цццн садя гыса конидидашыйанлар характерикдир. Силиндрик вя йа

овал конидияри бир-цч аракъсялидирляр. *R.tulasnei* чийяляк йарпагларында аь лякъялик хястялийини тюрятмякля фитопатоложи мараг късб едир.

*Dematiaceae* фсясиясиня дахил олан эюбяляклярин митсел, конидидашыян вя конидияри тцндрянэлидир – зейтуни, гящвйи, гонур, гара. Бязи щалларда конидияр демяк олар ки, рянэсиз дя ола билирляр. Бязи ъинсляр кънд тсяррцфаты биткиляриндя тящлцкъяли хястяликлярин тюрядиъияридирляр.

*Cladosporium* ъинси эюбялякляринин конидидашыянлары зяиф будагланан, конидияр бирщцъейряли вя йа 1-2 аракъсями, овал вя рянэлидирляр. *C.fulvum* помидор йарпагларында гонур лякъялик хястялийинин тюрядиъисидир.

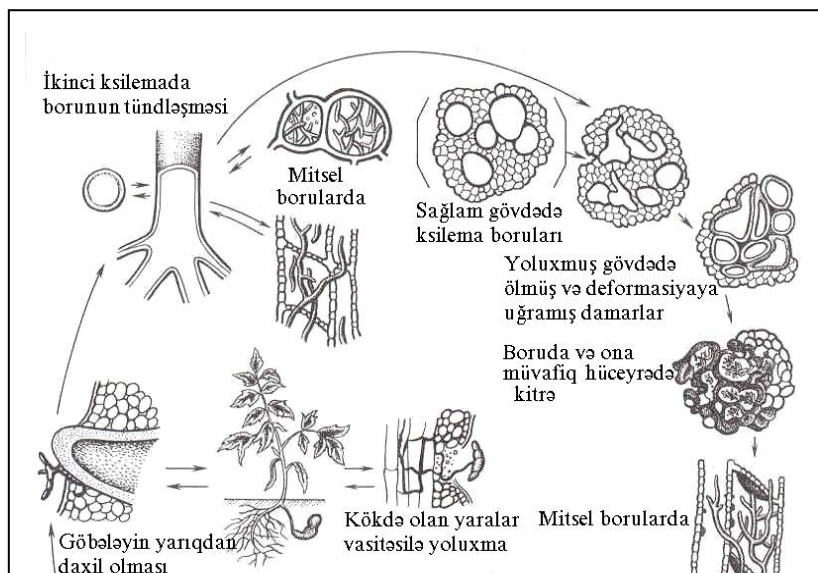
*Fusicladium* ъинси эюбялякляри цццн 1-2 аракъсями, гыса конидидашыянлар характерикдир. Конидияр яввялгъя бирщцъейряли, сонра ики щцъейряли, йумурта, армуд вя йа санъаг-шякиллидир. *Fusicladium dendriticum* алмада дямэил хястялийи тюрядиъисинин кониди мярщялясидир.

*Cercospora* ъинси эюбялякляринин конидидашыянлары топа шяклиндя топланмыш, зейтуни вя йа гящвйи рянэлидирляр. Конидияр шяффаф рянэли, бязян ися рянэсиз, узунсов, чохсайлы аракъсялидир. Ђинсин бцццн нцмайяндяляри мейвя, эювдя, саплаг вя йарпагларда лякъяликляр ямяля эятирмякля битки паразитляридир. *C.beticola* мятбях вя шякъар чуьундурунда ян эениш йайылмыш вя тящлцкъяли серкоспороз хястялийинин тюрядиъисидир.

Бу фясилянин *Helminthosporium*, *Drechslera*, *Alternaria* вя саир ъинсляринин нцмайяндяляри кянд тясяррцфаты биткиляриндя мцхтялиф мяншяли хястяликлярин тюрядиџиляри кими мящсулдарлыџа бу вя йа диэяр дяряџдя зяряр вурурлар.

*Tuberculariaceae* фясилясинин эюбялякляри мцхтялиф рянэли, йастыџыг формалы кониди спормярщяляси иля характеризя олунурлар. Конидиляр рянэ, форма вя гурулушлары эюря мцхтялиф щякиллидирляр. Патозен нювляр *Fusarium* вя *Tubercularia* ъинсляриндя топланмышлар.

*Fusarium* ъинсинин нювляриндя конидиспор мярщяляси фювгялядя мцхтялиф щякиллидир. Макро вя микро конидиляр верирляр. Конидиляр орагщякилли яйридир, митсел чох заман аь, аьгырмызы, гырмызы-йасямяни вя йа гонур рянэлидир. Бязи нювлярдя хламидоспорлар, бязи щалларда склеросийалар ямяля эялирляр. Фузариумун яксяр нювляри биткиляринин хястялик тюрядиџиляридир. *F.oxysporium* кятан, картоф, дянлиляр, тярявяз вя башга биткилярдя фузариоз хястялийинин тюрядиџисидир.



Шяк. 43. Помидорда солухма хястялийини тюрядян

*Fusarium oxysporium* зюбяляйинин биоложи вя

инфексион инкишаф тсикли [Agris, 1978]

*Tubercularia* ъинси нцмайнядяляри цццн шяффаф, чох заман гырмызы конидийастыгыглар характерикдир. Будаын габыынын йарыы васитясиля цзя чыхырлар. Конидиляр бирщцъейряли, шяффаф, йумурта вя йа цилиндрикдир, конидидашыянлар сядядир. *T.vulgaris*, гарабат, албалы вя тозабагы абаъларында зольарын гурумасы хястялийинин тюрядиъисидир.

*Stilbaceae* фясилясиня дахил олан зюбяляклярин конидидайышанлары коремийада бирляшмишляр.

Ящамийятли ъинс графиумдур. *Graphium ulmi* гарааьаьда щолланд хястялийинин тюрядиъисидир.

### **Coelomycetes синфи**

*Melanconiales* сырасына дахил олан эюбялякляр мцасир тяснифата эюрэ *Coelomycetes* синифиня аиддирляр. Конидидашыйанлар ясаслы, йастыъыг вя йа дискляри вардыр. Беля спор мярщялясини ложа адландырырлар. Адытян ложа субстрата йцклянмиш вязийятдя олур. Йухарыдан сащиб биткинин эпидермиси, кутикуласы иля юртцлмщ олур. Йетишдикдя сонра конидилар юртцйц чырыр вя конидилар сятщя чыхырлар.

Бу сырайа дахил олан эюбялякляр биткилярдя лякялик вя антракноз типли хястяликляр ямяля этирир. Антракноз заманы йалныз йарпаглардя лякялик инкишаф етмир, ейни заманда мейвя, зох вя эювдя дя дярин йаралар инкишаф едир.

Сырайа бир фясилэ дахилдир. *Melonconiaceae* фясилэсиндя чохлу сайда фитопатозен нювляр йайылмышдыр. Бу нюгтейи нязардян коллектотрихум (*Colletotrichum*) ъинси мараглыдыр.

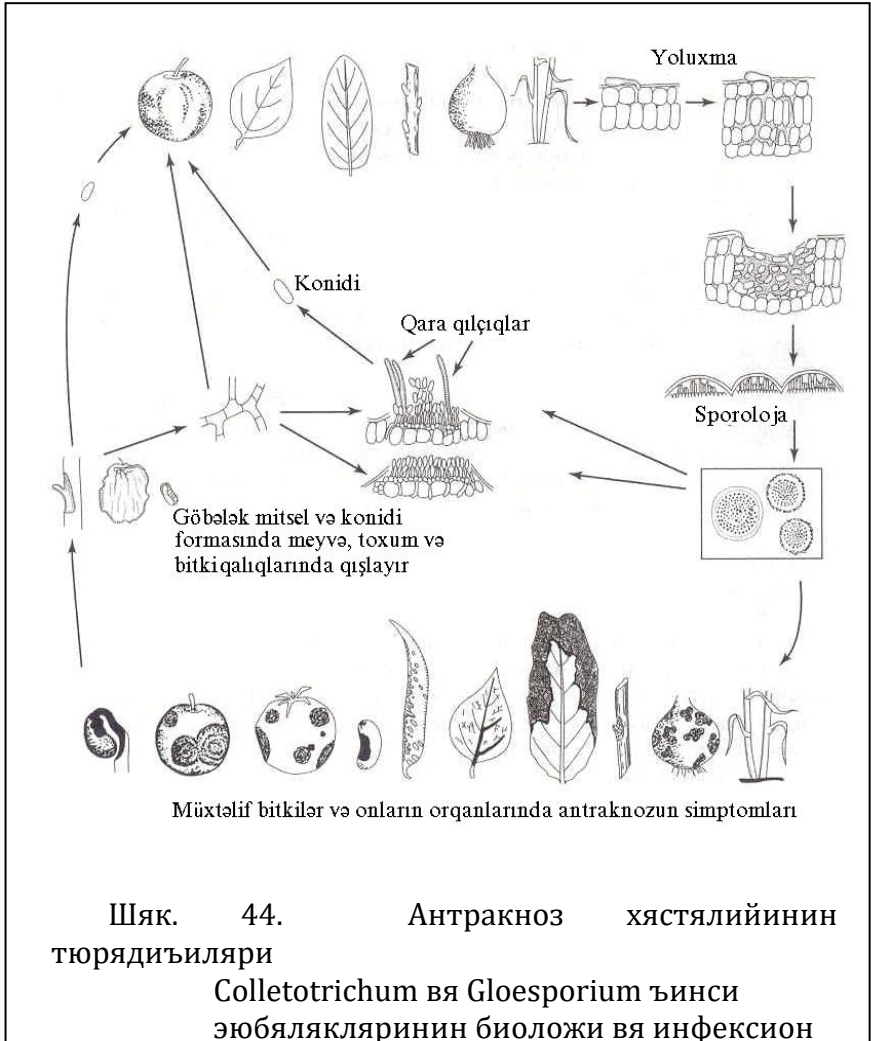
*Colletotrichum* ъинсинин конидидашыйанлары гыса, даьыныг йерляширляр. Конидилар овал, йумурташыкилли вя бирщцъейрялидирляр. Њинсин нцмайяндяляри габаг, кянаф, лобйа вя башга биткилярдя антракноз хястялийини тюрядирляр.

*C.lindemuthianum* лобйада антракноз хястялийинин тюрядиъисидир.

*Gloesporium* ъинсинин конидилари йумурта шыкилли, бирщцъейрялидир.

*G.ampelophagum* ццмдя антракноз хястялийини тюрядир.

*Marssonina* ынсинин эюбялякляри цццн шяффаф, икищцъейряли конидияр, тцнд рянэли ложа характерикдир. *M.potentillae f.fragaria* чийяляк йарпагларында гонур лякялик хястялийинин тюрядиъисидир.





инкишаф тсикли [Agrios, 1978]

### **Sphaeropsidales** вь йа **Pycnidiales** сырасы

Мцасир тьснифата эюра бу сыранын эюбялякляри *Coelomycetes* синифиня аиддир. Она дахил олан нювларин конидилари пикнидлярдя ямяля эялир. Пикнидляр шар вь йа армуд шыкиллидир. Фитопатоложи нюгтейи нязрядян *Sphaeropsidaceae* фьсиляси эюбялякляри ящямийят кьсб едир.

*Phoma* тьниси нцмайяндяляри шаршыкилли, еллепсвари, субстрата йцклянмиш пикнид вь бирщцъейряли рьнэсиз конидиларля характеризя олунурлар. Онларын яксяриййяти сапротроф вь йа факцлтятив паразитлярдир. Тюрятдикляри хястяликляр фомоз адланьр. *Ph.exiqua* -46 фьсиляйя мянсуб биткилярдя формоз хястялийини тюрядир.

*Sphaeropsis* тьнсинин эюбялякляри цццн шаршыкилли пикнидляр, йумуртайа охшар тцнд рьнэли пикноспорлар характерикдир. Ян тящлцкяли нювлардян олан *S.malorum* мейвя аьаьларында гара хярчянэ хястялийинин тюрядиъисидир.

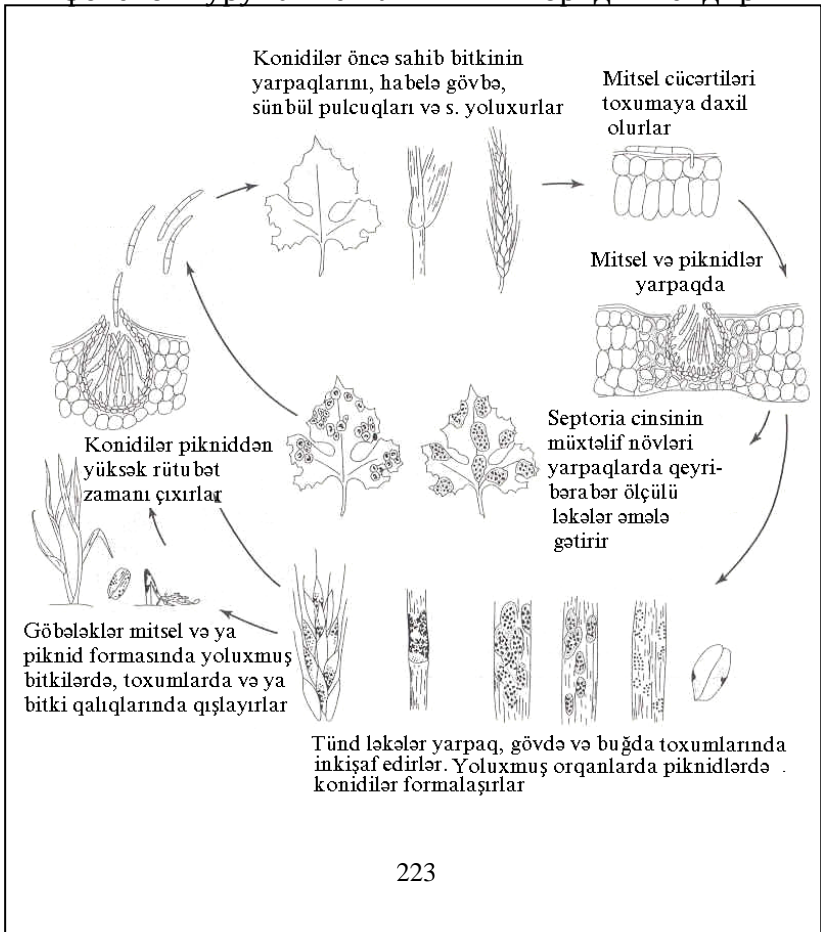
*Ascochyta* тьниси эюбялякляринин конидилари икищцъейляри, рьнэсиздир. Онун нювлари гидаланма типиня эюра паразитлярдир. Тюрятдикляри хястяликляр аскохитоз адланьр. *A.pisi* – нохудда аскохитоз хястялийини ямяля эятирир.

*Diplodia* тьниси нцмайяндяляри цццн икищцъейряли, рьнэли конидиларля характерикдир. *D.zaeae* – гарьыдалыда диплодиоз хястялийинин тюрядиъисидир.

*Septoria* тьниси эюбяляклярин конидилари чохщцъейряли, сап вь йа цилиндрик шыкилли,

рянэлидирляр. Онларын буюцк бир щиссяси мцхтялиф фясилялярин биткиляриндя паразитлик едирляр. Ян тящлцкяли нювлярдян бири *S.nodorum* буьдада септориоз хястялийинин тюрядиъисидир.

*Cytospora* ъинси эюбялякляри цццн бир щцъейряли, кичик, рянэсиз конидиляр характерикдир. Пикнидляр чох камералы олуб субстратын тохумасына йцклянмиш стромаларда ямяля эялир. Бу эюбялякляр чяйирдякли мейвя биткиляриндя эениш йайылмыш ситоспороз вя йа инфекцион гурума хястялийинин тюрядиъисидир.

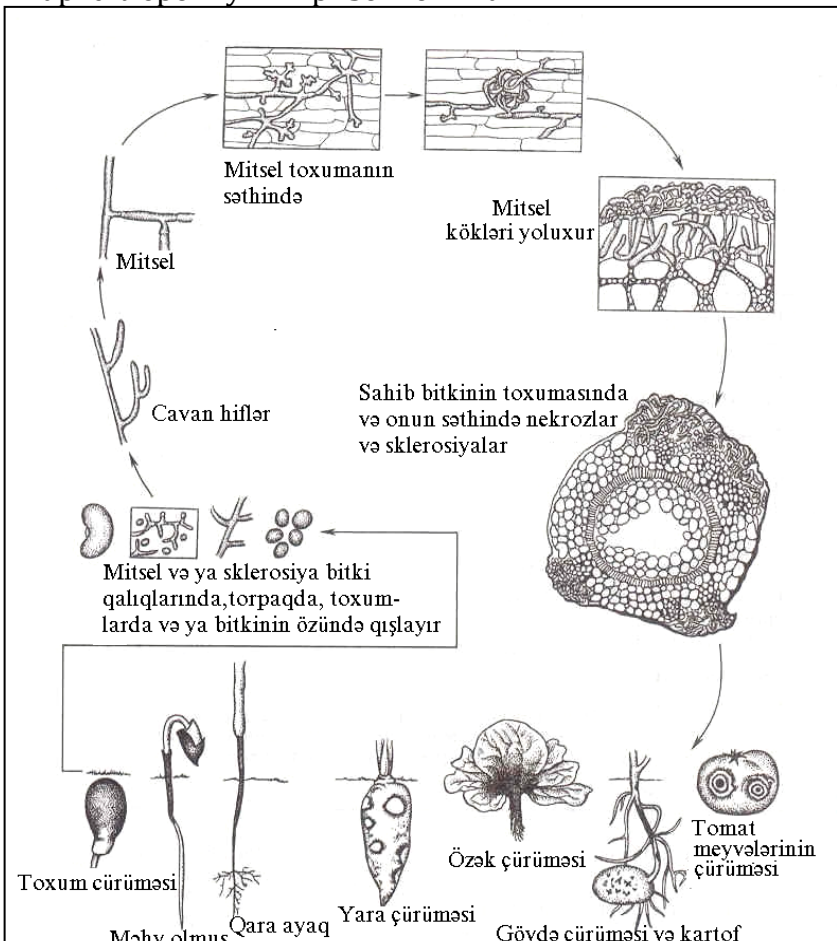


Шяк. 45. Septoria ъинси эюбялякляринин биоложи вя инфексион инкишаф тсикли [Agrios, 1978]

### Agonomycetes синфи (Mycelia sterilia)

Бу синифя мянsub олан эюбялякляр спор мярщяляляри ямяля эятирмирляр. Онларын инкишаф тсиклиндя йалныз митсел вя склеросийа мюв'уддур, буна эюря дя бу эюбялякляри стерил митселлиляр адландырырлар (*Mycelia sterilia*).

Сыранын тяснифаты митсел вя склеросийанын морфолоэийасына яасланыр. Сыранын ики ъинси вар: склеротиум вя ризоктонийа.



Шяк. 46. *Rhizoctonia solani* эюбяляйинин  
инфексийон  
тсикли [Agrios, 1978]

*Sclerotium* ъинси эюбяляклярин митсели йахшы  
инкишаф етмиш, адятян аь, склеросийа кичик,  
щялгявидир. *S.bataticola* бир чох биткилярдя  
паразитлик едир.

Ъянуб склеросиал чцрцмянин тюрядиъиси -  
*S.rolfsii* – арахис, лобйа, тцтцн, помидор, гарпыз вя с.  
биткиляри йолухур.

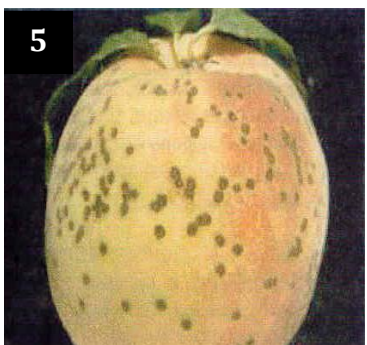
*Rhizoctonia* ъинси эюбялякляр ццн тцндрянэли  
митсел, тцнд, гейри – дцзэцн формалы  
склеросийалар характерикдир. *R.solani* картофда гара  
дямэил, шякяр чуъундуру, памбыг, помидор вя башга  
биткилярин ъцъяртиляриндя чцрцмя хястяликляри  
тюрядиъисидир.





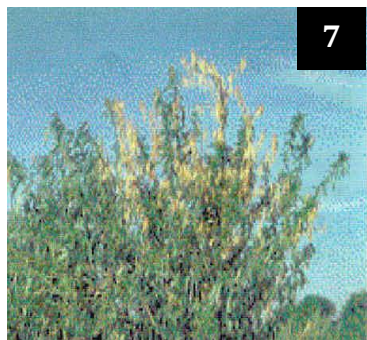
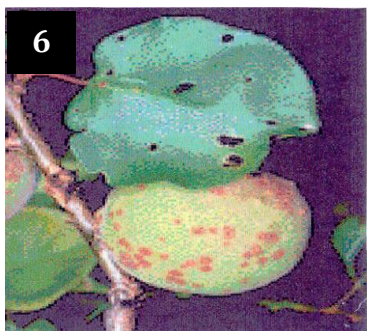
Шяк. 1. Шафталыда йарпаг гыврылмасы

Шяк. 2. Эвалыда ыб-ыб



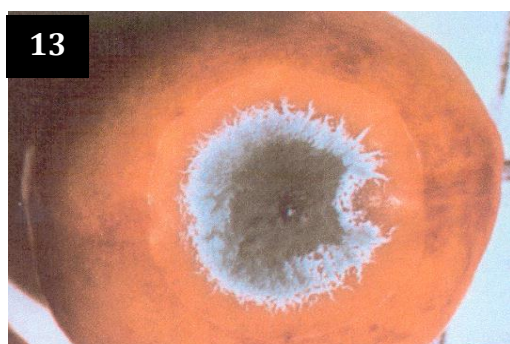
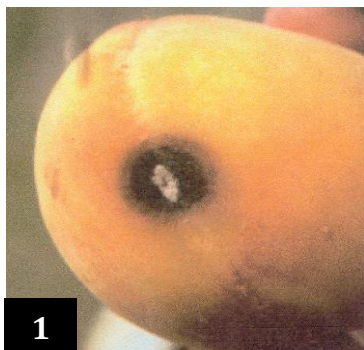
- Шяк. 3. Шафталы вя ярик мейвяляриндя боз чцрцмя  
Шяк. 4. Нектарин вя шафталы зобларынды унлу шещ  
Шяк. 5. Шафталы вя ярик мейвяляриндя дямэил





Шяк. 6. Ярик ва шафталы мейвяляриндя кластероспориоз

Шяк. 7. Албалы абаъларында вертисиллиоз солухма  
Шяк. 8. Эавалы йарпагларында полистигмоз



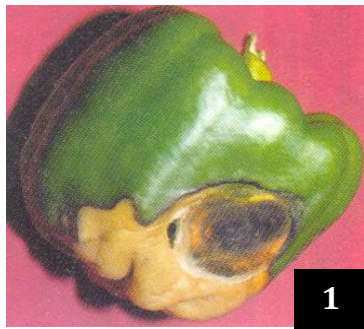
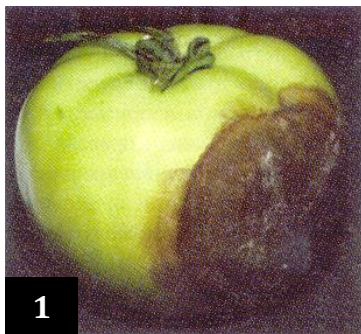
Шяк. 9. Албалы абаъынын эювдясиндя *Armillaria*  
эюбяляйи

Шяк. 10. Шафталы мейвясиндя Мисог эюбяляйинин митсели

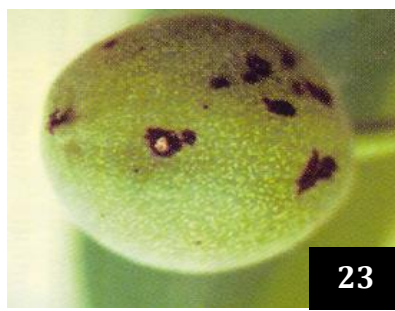
Шяк. 11. Албалы аьаьында «шейтан сцпрэяси»

Шяк. 12. Ярик мейвясиндя алтернариоз чцрцмя

Шяк. 13. Шафталы мейвясиндя пенсиллиоз



- Шяк. 14. Помидорда фитотрозу эювдя формасы  
 Шяк. 15. Помидор мейвясиндя ъянуб фитотрозу  
 Шяк. 16. Бадымъан мейвясиндя гара кифлянмя  
 Шяк. 17. Ширин бибярдя антракноз  
 Шяк. 18. Бибяр мейвясиндя тятя чцрцмiasi



- Шяк. 19. Гызылэцл гюнчясиндя унлу шещ  
 Шяк. 20. Кялям йарпаьында вируслу мозаика  
 Шяк. 21. Чийяляк йарпаьында боз чцрцмя  
 Шяк. 22. Бактериозла там йолухмуш йунун  
     гозунун мейвяси  
 Шяк. 23. Йунан гозу мейвясиндя антракноз



23

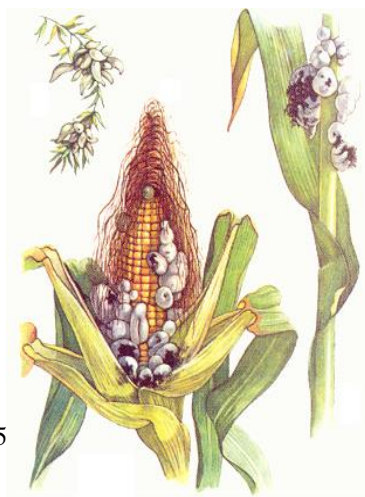
26

Шяк. 24. Цзцм йарпаъында милдйу

Шяк. 25. Чийяляк йарпагларында гящвяйи лякялик

Шяк. 26. Моруг зобунда мяхмяри лякялилик

Шяк. 27. Хийар мейвясиндя аскохитоз



Шяк. 28. Буьдада сары пас

Шяк. 29. Буьдада гонур пас

Шяк. 30. Арпада ьыртдан пасы

Шяк. 31. Арпада ринхоспориоз

Шяк. 32. Гарьыдалыда тозлу сцрмя

Шяк. 33. Гарьыдалыда говуглу чцрмя