

İBRAHİM CƏFƏROV

FİTOPATOLOGİYA



İBRAHİM CƏFƏROV

FİTOPATOLOGİYA

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirinin 15 dekabr
2011-ci il tarixli, 2088 nömrəli əmri ilə dərslik kimi
təsdiq edilmiş və qrif verilmişdir.*

Bakı – «Elm» - 2012

Elmi redaktor:
Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Naxçıvan
bölməsinin Bioresurslar İnstitutunun direktoru, biologiya elmləri
doktoru, professor, AMEA-nın müxbir üzvü
Talıbov Təriyel Hüseynəli oğlu

Rəyçilər: Amerika Birləşmiş Ştatları İllinois Universitetinin
Bitki mühafizəsi üzrə professoru
Məhəmməd Babadost

V.M.Kokova adına Kabardin-Balkar Dövlət Kənd Təsərrüfatı
Akademiyasının rektoru, Rusiya Federasiyası Aqrar Akademiyasının
akademiki, Rusiya Federasiyasının əməkdar elm xadimi,
Rusiya Federasiyasının ali peşə təhsilinin fəxri işçisi,
kənd təsərrüfatı elmləri doktoru, professor
Jerukov Boris Xajmuratoviç

K.A.Timiryazev adına MKTA- Rusiya Dövlət Aqrar
Universitetinin Bitki mühafizəsi laboratoriyasının
müdiri, biologiya elmləri doktoru, professor
Cəlilov Fevzi Seidumeroviç

Qırğızıstan Respublikası Oş Dövlət Universitetinin Elmi işlər və
beynəlxalq əlaqələr üzrə prorektoru, biologiya elmləri doktoru, professor
Jumabayeva Taasilkan Tokdomamatovna

İbrahim Cəfərov. Fitopatologiya. – Bakı: “Elm”, 2012, -561 s.

Dərslük fitopatologiyanın ümumi və xüsusi hissələrini əhatə edir. Onun ümumi fitopatologiya hissəsində bu elmin əmələ gəlməsi mərhələləri, elmdə praktik istiqamətin inkişafı, burada azərbaycanlı alimlərin rolu ilə yanaşı, xəstəlik haqqında təlim, patoloji proses və onun mahiyyəti, göbələklər, bakteriyalar, viruslar və digər mikroorqanizmlər haqqında müasir məlumatlar öz əksini tapmışdır. Bundan başqa ümumi hissədə xəstəlik törədicilərin müasir təsnifatda yeri, təsnifat mövqeyindən asılı olaraq mədəni bitkilərdə törətdikləri patomorfoloji, fizioloji, biokimyəvi proseslər və dəyişkənliklər haqqında məlumatlar onu daha da zənginləşdirir.

Dərslüyün xüsusi hissəsində tədris proqramına uyğun olaraq çoxlu sayda bitkilərin göbələk, bakteriya, virus və s. mənşəli xəstəliklərinin yayılması, zərəri, bioloji inkişaf xüsusiyyətləri, habelə xəstəliklərə qarşı mübarizə tədbirləri öz əksini tapmışdır.

Dərslük Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin Aqronomluq, Torpaqşünaslıq və aqrokimya ixtisasları, eləcə də universitetlərin biologiya ixtisasları üzrə təhsil alan çoxsaylı tələbə, magistrant, dissertant, doktorant, müəllim və bu sahədə çalışan mütəxəssislər üçün nəzərdə tutulmuşdur. Kitab ölkənin müxtəlif bölgələrində fəaliyyət göstərən fermerlər üçün də yararlı ola bilər.

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ.....	7
------------	---

Fəsil 1

Bitki xəstəlikləri haqqında ümumi məlumat

1.1. FİTOPATOLOGİYANIN QISA İNKİŞAF TARİXİ.....	10
1.2. ELMDƏ PRAKTİK İSTİQAMƏTİN İNKİŞAFI.....	13
1.3. FİTOFATOLOGİYANIN İNKİŞAFINDA AZƏRBAYCANLI ALİMLƏRİN ROLU.....	14
1.4. XƏSTƏLİK HAQQINDA ÜMUMİ MƏLUMAT.....	18
1.5. BİTKİ XƏSTƏLİKLƏRİNİN TİPLƏRİ VƏ SİMPTOMLARI.....	25
1.6. BİTKİ XƏSTƏLİKLƏRİNİN TƏSNİFATI.....	38

Fəsil II

Göbələklər – kənd təsərrüfatı bitkilərinin xəstəlik törədiciləridir

2.1. FİTOPATOGEN GÖBƏLƏKLƏRİN BİOLOGİYASI.....	40
2.2. GÖBƏLƏKLƏRİN BİOLOJİ XARAKTERİZƏSİ.....	42
2.3. GÖBƏLƏKLƏRİN QIDALANMASI VƏ ÇOXALMASI.....	46
2.4. GÖBƏLƏKLƏRİN İNKİŞAF TSİKLİ VƏ ONLARIN İNKİŞAFINDA XARİCİ MÜHİT AMİLLƏRİNİN ROLU.....	53
2.5. GÖBƏLƏKLƏRİN TƏSNİFATI.....	54

ƏSAS TAKSONOMİK QRUPLARIN SƏCİYYƏSİ

2.6. İBTİDAİLƏR ALƏMİ – PROTOZOA.....	55
2.7. XROMİSTA ALƏMİ – CHROMISTA.....	57
2.8. HƏQİQİ GÖBƏLƏKLƏR ALƏMİ – MYCOTA VƏ YA FUNGİ.....	62

Fəsil III

Bakteriyalar - bitkilərin xəstəlik törədiciləridir

3.1. BAKTERİYALAR VƏ ONLARIN TÖRƏTDİKLƏRİ XƏSTƏLİKLƏR.....	87
3.2. BAKTERİOZLARIN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ.....	88
3.3. BİTKİLƏRİN BAKTERİYALARLA YOLUXMASI ZAMANI ƏMƏLƏ GƏLƏN FİZİOLOJİ DƏYİŞİKLİKLƏR.....	90
3.4. BAKTERİYALARIN BİOLOGİYASI.....	93

3.5. BİTKİLƏRİN BAKTERİOZLARDAN MÜHAFİZƏSİ.....	100
3.6. AKTİNOMİSETLƏR VƏ ONLARIN TÖRƏTDİKLƏRİ XƏSTƏLİKLƏR.....	107
3.7. FİTOPLAZMALAR (MİKOPLAZMALAR).....	109

Fəsil IV

Viruslar - bitkilərin xəstəlik törədiciləridir

4.1. VİRUSLAR VƏ ONLARIN TÖRƏTDİKLƏRİ XƏSTƏLİKLƏR.....	115
4.2. VİRUSLARIN BİOLOJİ SƏCİYYƏSİ.....	114
4.3. VİRUSLARIN YAYILMASI.....	117
4.4. VİRUS XƏSTƏLİKLƏRİNİN SİMPOMLARI.....	119
4.5. VİRUSLARIN PATOGENLİK MEXANİZMİ.....	122
4.6. FİTOPATOGEN VİRUSLARIN NOMENKLATURA VƏ TAKSONOMİYASI.....	124
4.7. VİRUS XƏSTƏLİKLƏRİNDƏN BİTKİLƏRİN MÜHAFİZƏSİ.....	125
4.8. VİROİDLƏR.....	128

Fəsil V

Bitki xəstəlikləri və onlara qarşı mübarizə üsulları

5.1. KƏNDTƏSƏRRÜFAT BİTKİLƏRİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ İLƏMÜBARİZƏ ÜSULLARI.....	130
5.2. AQROTEXNİKİ MÜBARİZƏ ÜSULU.....	131
5.3. BİOLOJİ MÜBARİZƏ ÜSULU.....	134
5.4. KİMYƏVİ MÜBARİZƏ ÜSULU.....	137
5.5. FİZİKİ-MEXANİKİ MÜBARİZƏ ÜSULU.....	139
5.6. SELEKSİYA - TOXUMÇULUQ ÜSULU.....	139
5.7. BİTKİ KARANTİNİ.....	141
5.8. İNTEQRİR MÜBARİZƏ ÜSULU.....	143

F ə s i l VI

Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin xəstəlikləri

6.1. BUĞDA BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	146
6.2. ARPA BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	172
6.3. QARĞIDALI BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	185
6.4. ÇƏLTİK BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	198
6.5. DƏNLİ-PAXLALI BİTKİLƏRİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	206
6.6. YONCA BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	221

F ə s i l VII

Texniki bitkilərin xəstəlikləri

7.1. KARTOF BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	231
7.2. PAMBIQ BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	246
7.3. GÜNƏBAXAN BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	260
7.4. ŞƏKƏR ÇUĞUNDURU BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	275
7.5. TÜTÜN BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	293

F ə s i l VIII

Tərəvəz bitkilərinin xəstəlikləri

8.1. KƏLƏM BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	310
8.2. POMİDOR BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	329
8.3. TAĞLI BİTKİLƏRİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	343
8.4. BADIMCAN VƏ BİBƏR BİTKİLƏRİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	366
8.5. SOĞAN VƏ SARIMSAQ BİTKİLƏRİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	383
8.6. KƏRƏVİZ FƏSİLƏSİ (YERKÖKÜ, KƏRƏVİZ, CƏFƏRİ, ŞÜYÜD VƏ CIR HAVUC) BİTKİLƏRİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	402

F ə s i l IX

Meyvə və giləmeyvə bitkilərinin xəstəlikləri

9.1. TUMLU MEYVƏ BİTKİLƏRİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	414
9.2. ÇƏYİRDƏKLİ MEYVƏ BİTKİLƏRİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	440
9.3. ÜZÜM BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	474
9.4. ÇİYƏLƏK BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	493
9.5. QARAĞAT BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	506
9.6. MORUQ BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	512
9.7. SİTRUS BİTKİLƏRİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	519
9.8. SUBTROPİK BİTKİLƏRİN XƏSTƏLİKLƏRİ.....	533

ƏDƏBİYYATLAR.....	546
--------------------------	------------

<i>Xəstəlik törədicilərin latın adlarının göstəricisi.....</i>	550
---	------------

GİRİŞ

Son onillikdə həyatın müxtəlif sahələrində ölkəmizin qazandığı nailiyyətlər təhsilimizdən də yan keçməmişdir.

2010-cu ildən tamamilə Boloniya prosesinə qoşulan Azərbaycan təhsili Avropanın ən ali dəyərlərinə inteqrasiya etməkdədir. Kredit təhsil sistemi ali məktəbdə çalışan hər bir müəllimdən keyfiyyətə dəyişilməyi tələb etməklə, müasir təhsil texnologiyaları və informasiya sistemlərindən layiqincə istifadə edə bilməyi qarşıya bir məqsəd kimi qoyur. Təhsilin müasir müstəviyə keçidi tələbələrin ana dilində yazılan dərsliklərə, dərs vəsaitlərinə, metodiki tövsiyələrə tələbatının ödənilməsindən keçir. Elə bu baxımdan “Fitopatologiya” fənni üzrə müasir tələbatlara cavab verən dərsliyin yasilması məqsədə müvafiq hesab edilməlidir.

Fitopatologiya yunan sözü olub (*phyton*-bitki, *pathos* – xəstəlik, *loqos* – elm deməkdir) bitki xəstəliklərindən bəhs edir. İnsanları ta qədim zamanlardan yüksək məhsul almaq yolunda çəşdirən məsələlərdən biri də digər canlı orqanizmlər kimi bitkilərin də xəstələnməyidir. Bitki xəstəlikləri mürəkkəb patoloji proses olub, son nəticədə canlı orqanizmin zəifləməsi, onda patomorfoloji, patofizioloji və biokimyəvi proseslərin posulması ilə xarakterizə edilir. Bu zaman məhsuldarlıq aşağı düşür, istehsal edilən kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyəti pisləşir, əmtəəlik qabiliyyəti zəifləyir. Bəs bitki nədən xəstələnir? Burada çoxsaylı amillər qarşısında dünyanın həttə inkişaf etmiş ölkələrinin alimləri və tədqiqatçıları belə çəş-baş qalırlar. Son illər dünyada baş verən iqlim dəyişkənlikləri, katakilizmlər, ekoloji tarazlığın pozulması və bəzən nəzarətdən çıxması, daha çoxlu sayda abiotik və biotik stress amilləri göstərilən prosesləri daha da sürətləndirir. Dünyanın bir tərəfində yay aylarında leysan yağışları tökür, qar yağır, çaylar məcrasından çıxır, digər tərəfində meşə yanğınları ara vermir, havanın gündəlik orta hərarəti 40-45⁰C-dən aşağı düşür. Afrikada aclıqdır, Asiyanın bir çox ölkələrində ərzaq qıtlığıdır, Amerika və Avropanın yüksək elmi bəzən təbiətin şıltaqlıqları ilə bacara bilmədiyindən minlərlə hektar kənd təsərrüfatı sahələri ya yanır, ya da su altında qalır. Bütün bu problemlər azmış kimi minlərlə mikroorqanizmlər öz qidalanmalarını təmin etmək üçün kənd təsərrüfatı sahələrinə daim hücumlar etməkdədir. Göbələklər, bakteriyalar, viruslar, viroidlər, aktinomisetlər, fitoplazmalar, rikket-silər, ali çiçəkli parazitlər və s. xəstəliklərin baş verməsində birbaşa iştirak edirlər. Ədəbiyyat mənbələrinin məlumatlarına əsasən baş verən xəstəliklərin 70-80%-i məhs göbələklərin payına düşür. Lakin son illər dünyanın müxtəlif ölkələrindən daxil olan məlumatlar və şəxsi müşahidələrimiz göstərir ki, bakteriya və virus mənşəli xəstəliklərin sayı artmaq tendensiyası ilə davam edir. Hazırda elə

yabanı və ya mədəni bitki tapmaq mümkün deyildir ki, onda 3-4, bəzən daha çox bakteriya və virus mənşəli xəstəliklərə rast gəlinməsin. Bütün bununla yanaşı son illər abiotik stress amillərinin təsiri altında da çoxlu xəstəliklər əmələ gəlməkdədir. Abiotik stress amilləri fiziki və kimyəvi olmaqla 2 böyük qrupa bölünürlər. Işıq çatışmazlığı, hədsiz işıqlanma, işıqlanmanın uzunluğu, ultrabənövşəyi və ionlaşdırıcı şüalanmalar, buz qabığı, elektromaqnit şüaları, külək, dolu və c. kimi fiziki, rütubət, oksigen və qida müddələrinin çatışmazlığı, duzların yüksək kəşafətliyi, ağır metallar, torpaq məhlulunun reaksiyası kimi kimyəvi stress amilləri də bitkilərin xəstələnməsinə, onların daim stress vəziyyətində qalmasına səbəb olurlar. Bu nöqteyi nəzərdən fiziki və kimyəvi abiotik stress amillərinin təsiri altında baş verən xəstəlikləri qeyri-parazit xəstəliklər adlandırırlar.

Biotik stress amillərinin qrupuna daxil olan göbələk, bakteriya, virus və s. mikroorqanizmlərin törətdikləri xəstəlikləri isə parazit xəstəliklər kimi dəyərləndirirlər. Parazit və qeyri –parazit xəstəliklər arasında kəskin sərhəd yoxdur. Torpaq, hava və suda hər hansı bir amilin çatışmazlığı və ya artıqlığı bütövlükdə bitkini zəiflədir, bu zaman ətrafda olan çoxsaylı patogen orqanizmlər ona hücum edir və nəticədə patoloji proses başlayır.

Fitopatologiyanın öyrənilməsi zamanı qeyri-parazit və parazit xəstəliklərin dinamikası izlənməli, xəstəliyin inkişafına və ya onun depressiya getməsinə səbəb olan amillər aydınlaşdırılmalı, patogenin inkişafının qarşısını alan tədbirlər kompleksi həyata keçirilməlidir. Əks təqdirdə epifitotiyalar və ya xəstəliklərin kütləvi inkişafı baş verir. Dünən bu və digər ərazi üçün yad olan xəstəlik törədici yayılma arealını genişləndirir və tədqiq olunan ərazi üçün populyar bir növə çevrilir.

Bu baxımdan fitopatologiya digər praktiki və nəzəri elm sahələri kimi bir sıra bölmələri özündə birləşdirir:

- simptomologiya;
- etiologiya;
- patoloji morfologiya, anatomiya, fiziologiya və biokimya;
- epifitotologiya;
- bitkilərin immuniteti;
- gigiyena, profilaktika və terapiya.

Fitopatologiyanın yuxarıda göstərilən bölmələri üç blok məsələləri özündə birləşdirir:

1.Bitkinin fərdi xəstəlikləri ilə əlaqədar suallar məcmusu- xəstəlik törədici-ləri, bitkidə onların inkişafı, həssas və davamlı bitkilərin yoluxmaya cavab reaksiyası;

2.Populyasiyalarda bitki xəstəlikləri, təbii fitosenozlarda və aqrosenozlarda epifitotiyaya təsir edən amillər;

3.Diaqnostika, hesabat, proqnoz və bitkilərin mühafizəsi ilə əlaqədar davamlı sortların seleksiyası da daxil olmaqla tətbiqi tədqiqatlar bloku.

Bütün bunlara rəğmən bitki xəstəliklərinin zərəri həddindən artıq böyükdür. Bəzən bu rəqəmləri təsəvvür etmək belə çətindir. Bu gün dünyada və ölkəmizdə ərzaq təhlükəsizliyi birinci yerdə durur. Azərbaycan insanının təhlükəsiz ərzaq təminatında birbaşa iştirakı olan bu günün tələbəsi, sabahın isə mütəxəssisi bütün bunları unutmamalı, həm bioloji, həm də kənd təsərrüfatı elmi olan fitopatologiyanın öyrənilməsində öz səylərini əsirgəməməlidir.

Xəstəlik törədicilərin arealı daim genişlənir. Dünən iqtisadi baxımdan əhəmiyyətsiz hesab edilən növlərin zərərvermə həddi yüksəlir. Torpaq- iqlim şəraiti, bitkinin becərilmə texnologiyası, bu və ya digər xəstəlik törədiciyə qarşı sortun həssaslığı və ya davamlılığı xəstəliyin arealının genişlənməsində, zərərvermə həddinin artmasında, nəhayət simptomologiya və epifitotologiyada öz sözünü deyir. Müxtəlif xəstəlik törədicilərin əmələ gətirdikləri oxşar simptomlar, bəzən son nəticədə patogenin düzgün diaqnoz edilməməsi nəticə etibarı ilə mübarizə tədbirlərinin də səmərəliliyini aşağı salır. Hələ qədim zamanlardan məlumdur ki, min dərdin min bir də dərmanı da vardır. Bu baxımdan bitki xəstəliklərinə qarşı mübarizə üsulları da çox şaxəlidir. Bitkilərin normal böyüməsi və inkişafını stimullaşdıran aqrotekniki tədbirlər kompleksi nəticəsində müxtəlif mənşəli xəstəlik törədicilərin inkişafını azaltmaqla, ekoloji təmiz məhsul alınmasına yardımçı olmaq günün ən aktual məsələlərindən biridir. Lakin onunla yanaşı bioloji, fiziki-mexaniki, kimyəvi, karantin tədbirləri elmi əsaslarla tətbiq etməklə, integrir mübarizənin ümumi sistemə daxil olması yüksək bioloji səmərəliliyi təmin edə bilər.

Hörmətli oxucu ! Bu bir dərslikdir, fitopatologiyanın müxtəlif bölmələrini özündə təcəssüm etdirir. Kitab 3 illik zəhmət nəticəsində ərsəyə gəlmiş, sahə üzrə ən son yeniliklərin verilməsinə, onun oxunaqlı və məzmunlu olmasına səylər göstərilmişdir. Kitabda əksər xəstəliklərin rəngli fotosəkilləri verilmişdir. Bu fotosəkillərin bir qismi müəllif tərəfindən çəkilmiş, bir qismi isə internet saytlarından götürülmüşdür. Hər bir şəkilin müəlliflik hüququna hörmət edilərək onların ya soyadları, ya da saytın ünvanı göstərilmişdir. Hesab edirik ki, müxtəlif xəstəliklərin simptomlarını əks etdirən bu rəngli fotosəkillər fitopatologiyaya tələbələrə daha asan başa düşməyə kömək edəcəkdir. Müəllif olaraq bütün fotosəkilləri internet saytlarında yerləşdirən insanlara çox sağ ol deyir, gələcək fitopatoloqların yetişməsi üçün göstərilən bütün səylərə görə mütəxəssislərə təşəkkür edirik. Onu da qeyd etmək istəyirəm ki, dərsliyə rəy verən hörmətli professorların təklifləri və göstərdikləri nöqsanlar kitab nəşrə hazırlanarkən nəzərə alınmışdır.

Dərslik ilə əlaqədar bütün təklif və iradlarınızı aşağıdakı elektron ünvana göndərə bilərsiniz:

e-mail: cafarov_i@mail.ru

Bitki xəstəlikləri haqqında ümumi məlumat

1.1. FİTOPATOLOGİYANIN QISA İNKİŞAF TARİXİ

Fitopatologiyanın inkişafı qədim zamanlara təsadüf edir. İnsanlar hər vaxt əklə bəyaz kəndəkləri mənimsəyən müxtəlif amillərin nəticəsində itkiyə getməsinin səbəblərini başadüşməyə çalışırdılar. Lakin bələdəsas nəticələndiyi. Yalnız XVII əsrin ortalarında Robert Huk və Marçello Malpigi ilk dəfə göbələyi böyütməklə qızıl güldə pas xəstəliyinin törədici sinimüşahidə etdilər. Sadəcə olaraq həmin alimlərin sübutu qanizmi qəbul etməyərək, bitkinin həyat fəaliyyətinin mənşəsinə hesabat verildilər. Göbələkləri təbiət alimləri, tədqiqatçıları üçün qaranlıq qalmaqaldı.

Fransız botaniki M. Tullet 1775-ci ildə təsdiq etdi ki, sürmə-buğda toxumlarının sürmə tozu ilə zibillənməsinin nəticəsidir, butozisə - «yoluxdurucu zəhər» in ötürülməsində fəal agentdir, elə on üçün təsiri altında sübut qaraküt-ləyə çevrilir.

1807-ci ildə digər fransız botaniki Benedikt Prevok eksperimentlərə sübut etdi ki, sürmə xəstəliyinin inkişafının səbəbi parazit göbələkdir. Tədqiqatçı alim göbələyin bitkiyə daxil olma prinsiplərini, orada inkişafını təsvir etmədən həmin xəstəliyə qarşı mübarizə məsələlərini düşünürdü. Benedikt Prevok buğda toxumlarının miskuporosu və miskarbonatla dərmanlanması ilə əlaqədar bir sıra təcrübələr qoyaraq, müəyyənləşdirdi ki, toxumların dərmanlanması sürmə ilə mübarizədə səmərəlidir. Beləliklə, Prevok məkolarkı, buğdanın bərk və ya ilənən sürmə xəstəliyi ilə mübarizə problemini həlledirdi.

Uzun müddət müxtəlif ölkə botanikləri Avstriya alimi Frans Unqerindən yag görüşünə təsiri altında idilər. Belə ki, Unqer hesab etdi ki, bitki şirələrinin xəstəlik vəziyyəti xəstəliyin səbəbidir, göbələk orqanizmləri isə onların nəticəsidir.

Xəstəlikləri törətməsi ilə əlaqədar tədqiqatları dayaranan müəyyən xəttilə yalnız XIX əsrin otuzuncu illərinin axırlarına, qırxıncı illərin əvvəllərinə təsadüf edir. Alimləri bitkinin inkişafının fərdiliyi və hüceyrəvi quruluşunun problemi-ləri daha çox cəlb etməyə başladı. Buxarımdan yeni istiqamət fizioloji botanika adını aldı.

Tədrisən fiziolojitetdqatlargöbələklərhaqqındaolanelmə-mi-kologiyayadasirayətedirvəonaistiqamətlənirdi. Budövrəikiistiqamətelm üçün daha bö-yükəhəmiyyətəkəsbedirdi:

- 1) Göbələklərininkişafsiklininöyrənilməsi;
- 2) Parazitnövlərintədqiqivəbitkixəstəliklərininedişindəonlarınrolu.

ParisAkademiyaşınınüzvi, professor, fransalıalimbotanikLuiReneTül-yansürmə, pas, unluşəhvəbaşqaxəstəliklərintörədicioləngöbələklərinin-kişafsikliniöyrəndi. TədqiqatçıalimözqardaşıŞarlTülyaniləbirlikdəpleo-morfizmhədisəsini – yəniəynigöbələyinmüxtəlifsporvermətipləriniöyrəndilər. Pleomorfizminəkəşfinəqdərsporverməninhərbiiformasıərbəstgö-bələknövkimibaxılırdı. Eləhallardəsporverməformalarınınmor-fologiyasıkəskinşəkildəfərqləndirilirdi, onlarımüxtəlifcinslərə, fəsilələrə, həttasiniflərəaidədirdilər. Tülyanqardaşlarınınən böyükxidmətiəndanibarətöl-muşdurki, onlargöbələk-lərininkişafprosesləriniməhzsporlarınəcürmə-sindənbaşlamışdılar. Alimlərunluşəhxəstəliklərinitorədgöbələklərinmisa-lındəsporverməninmüxtəliffor-malarıarasındaəlaqəolduğunumüəyyənətdilər. Onlarsübutətdilərki, oidiumgöbələyiunluşəhxəstəliyinitorədən –*Blumeria graminis* inkişafmərhələlərindənbirdir.

Tülyanqardaşlarınınişlərindənsonraqəbulolunduki, pasgöbələklərininikisərbəstqrupumövcuddur: piknidvəetsidədxilolmaqlətsisporverməmərhələsi, uredinioiləteliomər-hələləriözündəbirləşdirənuredinosporvermə. LakinbuikiböyükqruparasındaoləlaqələriacmaqTülyanlarənəsbolmadı.

ElmifitopatologiyaşınınintensivinkişafıXIXəsrintərtəllərindənbaşlanmışdır. Mikroskopunyaşanması, ÇarlzDarvinin (1809-1882) təkamül nəzəriyyəsininəkəşfi, hüceyrəhaqqındaəlimvəs. elmiinkişafabaşlanğıcverdi. FransızalimiLuiPaster (1822-1895), almanmikrobioloquRobertKoxun (1843-1910) işlərixüsusiəhəmiyyətəkəsbedirdilər. Onlarmikroorqanizmlərinmayelərdəöz-özünəmələgəlməsikonsepsiyasınırəddedərək, xəstəliklərinbaşverməsininpa-razitərnəzəriyyəsinəbaşlanğıcvermişoldular. Lakinelmifitopatologiyaşınınformalaş-masındahəllədicirəlalmanmikoloquHenrixAntondeBariyəməxsusdur.

1861-ciildəAntondeBarikartofunfitoforoxəstəliyihaqqındaelmi əsə-rini dərcətdirdi. BuxəstəliyininkişafıtarixiAvropaüçünçoxağırdır. Fitoforoxəstəli-yinin təsirindənkartofbitkilərininkütləvisurətdəməhvəolmasıhələXIXəsrin 30-cuillərindənəməlumdur. 1843-cüildəxəstəlikQərbiAvropadafəlakət xarakteridəşıyırdı. 1845 və 1847-ciillərdəfitoforozBöyükBritaniya, Belçika, Fransa, Almaniyaşınqərbbihsəsi, Rusiyaşınşimal-qərbindəbecərilənəksər kar-tofsahələriniyoluxdurmuşdu. Bunuinsanlarbirbədbəxtlikkimiqəbulədirdilər.

AntondeBarinin tədqiqatları xəstəliyin səbəblərini açmağa şərait yaratdı, o, xəstəliyin inkişaf prosesini səciyyələndirdi, xəstəliktörədicini [*Phytophthora infestans* (Mont.) de B.] aşkar etdi. Alim xəstəliyin infeksiya təbiətini aydınlaşdırmaq üçün ilk dəfə bitkilərin süni yoluxdurulması metodundan istifadə etdi.

Onun təcrübələri göbələyin biologiyasının öyrənilməsinə yardımçı oldu. Tədqiqatlar xəstəliktörədicinin bitkiyə daxil olma xüsusiyyətləri, orqanizmdə yayılma xarakteri, böyüməsi və inkişafı təsdiqləndi.

AntondeBarisahib bitkinin canlı səthində sporları cücərdərək, mitselintoxumaya daxil olmasını izlədi. Sonrakı mərhələdə onun üzərində konid daşıyan larları konidilərdə müşahidə etdi.

A.deBari, M.S.Voronin, onların şagirdləri və ardıcılıarı fitopatologiya elmində əsasını yaratdılar. Alimlərin diqqət mərkəzində yalnız göbələklər – bitkilərin xəstəliktörədiciləri dururdular.

Yeni xəstəliklər haqqında məlumatlar tez bir zamanda toplandı. Bunların hamısının törədiciləri fitopatogen göbələkləri idi (kar-tofda fitoftoroz, üzüm dəmildyu, kələmdəkila, dənli taxılarda sürmə və bir çox başqaları).

Bu xəstəliktörədiciləri haqqında aparılan tədqiqatlar göbələklərin pa-to-genliyi haqqında bilikləridə hədəfə çatdırırdı. XIX əsrin 60-ci illərində fitopatoloq və mikrobioloqlar sübut etməyə çalışdılar ki, bitkilərin fitopatogen bakteriyalarla yoxlanmasını mümkün hesab edirlər, belə bakteriyaların varlığına etiraz edirdilər. Lakin zaman öz sözünü deyirdi.

Bakteriozlar haqqında təlim və onun yaradılması sında gərgin zəhmət olan amerikalı fitopatoloq Ervin Smitdir (1854-1927). O, nəinki əksər bitkilərin bakterioz mənşəli xəstəliklərini öyrəndi, həm də fitopatoloji tədqiqatlarda bakterioz metodikalarını işlədi. Beləliklə, bakteriologiya fitopatologiyada səbəb təstiqatı kimi formalaşdı.

1915-ci il üçün artıq 144 cinsə mənsub bitkilərdə fitopatogen bakteriyalar tapılmışdı. XIX əsrin 20-ci illərində isə bitkilərdə qeydə alınan bakteriozların sayı, heyvan və insanlardakı bakteriozlardan artıq idi.

XIX əsrin sonlarında fitopatoloji tədqiqatlarda həbirobyekt-yeni patogenlər qrupu – viruslar üzə çıxdı. 1892-ci ildə Rusiyada D.İ.İvanovski (1864-1920) bütün xəstəliyin infeksiya təbiətini eksperimentlərlə sübut etdi və qeyd etdi ki, həmin xəstəliyin törədicisi bakterial filtr vasitəsilə ötürülmə qabiliyyətinə malikdir. Yeni xəstəliyin şirəsi bakterial filtrdən keçdikdə infeksiya lili qını saxlayır.

D.İ.İvanovskinin təcrübələrini 1898-ci ildə holland mikrobioloqu M.Beyernik təkrar etdi. O, bütün xəstəliyin törədicisini filtrləşən virus adlandırdı. Bitki xəstəliktörədiciləri arasında virusların rolunun müəyyənləşdirilməsi fitopatologiyada həbirobyektə – virusologiyaya elmin təkanı verdi. Bitkilərdə rast gəlinən virus mənşəli xəstəliklərin öyrə

nil-
məşhur amerikalı biokimyəçi və virusoloq İ. Stenlinin xidmətləri əvəzsizdir.
Y. Stenlin virus hissəciklərini ayır-
maq üçün ferment zülallarıntəmizlənməsində kimyəvi metodlardan istifadə etmişdir.
Artıq kənd təsərrüfatı bitkilərinin xəstəlik törədiciləri arasında yuxarıda
göstərilən mikroorqanizmlərlə yanaşı, viroidlər, fitoplazmalar, aktinomisetlər,
rikketsiyalar və s. də ayrıca bir qanad kimi patoloji proseslərin əmələ gəlməsində və
gedişatında iştirak edirlər.

1.2. ELMDƏ PRAKTİKİ STİQAMƏTİN İNKİŞAFI

XX əsrin əvvəllərində artıq fitopatologiyada xəstəliklərin öyrənilməsi üsulları,
xəstəlik törədiciləri haqqında məlumat,
onlardan bəzilərinə qarşı mübarizə tədbirləri var idi.
Sonrakı dövrdə daha praktik stiqamət götürdü. Bitkilərin xəstəlik-
lərdən müdafiəsi üçün əllərinə gələnlər hər şeyi edirdilər. Lakin əksər hal-
larda bu cəhətlər sənəməyə verə bilmirdi. 1802-ci ildə Karol III Georginin bağba-
nı Vilyam Forsayt meyvə bitkilərini unlu şexəstəliyəndən qorumaq üçün əhəng-
kükürd həlimindən istifadə etdi və xəstəlik törədicinin vurduğu zərərini əhəmiy-
yyətli dərəcədə aşağı sala bildi.
Təxminən əhəməndə vrlərdə müxtəlif bitkilərin xəstəliklərdən qorumaq üçün kükürdün-
sarı rəngli suspenziyasından istifadə edilmişdi.
Göbələklər üçün mis preparatının toksikiolmasının hələ Benedikt Prevo (1755-
1819) müəyyən etmişdi.
Bunun ardınca bir neçə digər tədqiqatçılar da səthi olaraq mis barədə fikirlər söyləmişdilər.
Lakin mis preparatının göbələklərə təsiri ilə əlaqədar tədqiqatlarda ən böyük əməkfrans
alim A. Millardeyə (1838-1902) məxsusdur. A. Millardey ilk dəfə mis tərkibli
«bordo» məhlulunu üzüm dəmirdə xəstəliyinin törədici si *Plasmopara viticola* Berl.
et de Toni-yə qarşı tətbiq etdi. Tədqiqatçı kimyəvi mühafizə vasitələrinin arsenalı geniş-
lənməkdə davam edir, ar-
tımışdır. Səhəməşəlidigər fungusidlərdə istifadə üçün yararlanırdılar.
Xəstəlik törədicinin və ya sahib bitkinin izolə olunmuş qayda da öyrənilmə-
sinin fərqi olan bir qrup alimlərin tədqiqatlarındakı genişləndirərək, sahib bitki,
parazit və ətraf mühitə əhəməli kontekstində bəhsə ələlərə diqqətə dirdilər.
Bu stiqamətin inkişafında böyük rol rusiyalı alim T. D. Straxov məxsusdur.
Onun tədqiqatları aydın şəkildə göstərdi ki, aqrotexnikanın (gübrələmə,
səpin müddəti və başqaları) ayrı-ayrı elementlərindən bitkilərin sürmə xəstəliyi ilə yo-
luxmasında güclü təsir göstərir. Müvafiq olaraq aqrotexnikanı dəyişərək,
parazit və sahib bitkinin qarşılıqlı əlaqələrini arzuolunan stiqamətə yönəltmək olar.

Ali-mintədqıqatların nəticələri bitkilərin xəstəliklərdən qorunması tədbirləri sisteminə daxil edilmişdir.

Fitopatologiya elminin inkişafında tədqiqatçı alim A.A. Yəçevskinin xidmətləri əvəzsizdir. O, 1901-ci ildə Peterburq şəhərində Rusiya üçün ilk mikrobiologiya və fitopatologiya stansiyasını yaratdı, 1907-ci ildə isə «mikrobiologiya və fitopatologiya» üzrə Bürotəsis etdi. Sonrakı illərdə həmin büro ümumi tiffaqların tədqiqatı bitki mühafizə institutunun mikrobiologiya və fitopatologiya şöbəsinə çevrildi. Bulabotatoriya bir çox illər ərzində keçmiş Sovetlər İttifaqının müxtəlif bölgələrində çalışan mikoloqların birləşdirərək elmi mərkəzə çevrildi.

A.A. Yəçevskinin tələbələri dönmədən fitopatologiya inkişafına özlərinin töhfələrini verirdilər. Bunların içərisində A.S. Bondartsev, S.İ. Vanin, V.Q. Tranşel və digərləri fərqlənirdilər. Onların tədqiqat sahələri çox sahəli olmaqla, klassik tədqiqatların aparılması üçün əhəmiyyətli idi.

XIX əsrin sonu XX əsrin əvvəlləri mikrobiologiya və fitopatologiya elmlərinin dönməz inkişafı ilə yaddaqalmışdır.

Artıq nəinki xəstəlik törədicilərin özü,

eləcə də onların xüsusilaşmış formaları öyrənilirdi.

İsveç alimi Y. Erikson və professor A.A. Yəçevski 1894-cü ildə bir-birlərindən xəbərsiz müəyyən etdilər ki, xətlipax xəstəliyinin törədicisinin (*Puccinia graminis* Pers.) müxtəlif növdən bitkiləri yoxlamaq xüsusiyyətini görə fərqlənən bir neçə fizioloji formaları mövcuddur.

1917-ci ildə amerikalı alim E. Stekmen «ras» adlanan daha kiçik fizioloji formaların varlığını aşkar etdikə, burasların müxtəlif sortları yoxlamaq xüsusiyyətini görə fərqlənirlər. Müəyyən müddət sonra fizioloji xüsusilaşmış formaların bir çox digər göbələklər, bakteriyalar və çiçək parazitləri üçün də kəşf edildi.

Ali çiçəkli bitkilərin parazitizmini İsak Qri Qoryeviç Beylin (1883-1965) öyrənmişdir.

Bitkilərin immuniteti haqqında təlimlər üzrə ilk cəhdlər rus alimi N.İ. Va-vilova (1887-1943) məxsusdur. «İnfeksiya xəstəliklərinə qarşı bitkilərin immuniteti» adlı monoqrafiyasında alim bitkilərdə immunitet əmələgəlməsinin qanunauyğunluqlarını təyin edən əsas vəziyyəti formulə etdi, immunitet üçün seleksiyanın əsaslarını qoydu. N.İ. Vavilov bitki immunitetinin onogenetik xüsusiyyətləri ilə əlaqəli olduğunu dönmədən göstərirdi. Alimin yolumu digərləri, o cümlədən, P.M. Jukovski, M.S. Dunin, D.D. Verderevski, B.A. Rubin, K.V. Popkov və başqaları davam etdirərək bitki immunitetinin əsaslarını yarada bildilər.

Bakterial xəstəliklərin tədqiqində M.V. Qorlenko, mikrobioloji tədqiqatlarda M.K. Xoxryakovun işləri gələcək fitopatoloqların əslisi üçün örnəkdir.

1.3. FİTOFATOLOGİYANIN İNKİŞAFINDA AZƏRBAYCANLI ALİMLƏRİN ROLU

Ölkəmizin rəngarəng torpaq-iqlim şəraiti, yabanı və mədəni bitki florasının zənginliyi burada müxtəlif toksonomik qruplara daxil olan göbələklərin inkişaf etməsinə səbəb olmuşdur. Bununla yanaşı, Azərbaycanın müxtəlif ölkələrdən olan tədqiqatçı alimlərinin iştirakı ilə aparılan tədqiqatların nəticələri də özünü göstərmişdir. Bununla yanaşı, respublikamızda mikoloji floranın öyrənilməsi XX əsrin əvvəllərində qədim pəhləvanların və digər şəxslərin tədqiqatları ilə əlaqəli olmuşdur. Əksər hallarda isə göbələklərin və göbələk mənşəli xəstəliklərin tədqiqatı nəmli və səssiz mikoloji və ya fitopatoloqların tədqiqatı ilə əlaqəli olmuşdur.

V.İ. Ulyanişev (1952) görə Azərbaycanın ən böyük mikoloji herbari materialı A.B. Şelkovnikov tərəfindən toplanmış, bu materialların işlənməsində botanik N.N. Voronixin də iştirak etmişdir. Bundan əlavə az miqdarda mikoloji obyektlər F.N. Aleksenko, N.N. Speşnev, N.N. Voronixin, Y.E. Kuşke, P.İ. Naqorniy və digərləri tərəfindən toplanmışdır.

1914-cü ildə Y.İ. Voronov Naxçıvan Muxtar Respublikasının Naxçıvan və Culfa rayonlarının ətrafında ilk göbələk nümunələrini toplanmışdır. Tədqiqatçı tərəfindən sürmə və pas göbələklərinin əldə edilməsi 6 növ müşahidə edilmişdir. Həmin növlər haqqında məlumatlar 1915 və 1923-cü illərdə «Qafqaz mikoflorası haqqında məlumatlar» toplusundan nəşr edilmişdir.

Azərbaycanda əsaslı mikoloji tədqiqatların başlanması isə görkəmli mikoloq alim, ölkəmizdə mikologiya elmi məktəbinin banisi, Azərbaycan mikobiotası üzrə çox cildli əsərləri ilə Azərbaycanı XX əsrin II yarısında dünyəvi mikologiya elminin nöqsanlarına qarşı çıxaran Valeri İvanoviç Ulyanişevin adı ilə bağlıdır. 1927-ci ildə ölkəmizdə işləməyə dəvət edilmiş V.İ. Ulyanişev Azərbaycanın kənd təsərrüfatı üçün mühüm sayılan bir sıra problemlərin tədqiqatı, o cümlədən pambıq davıltı, hommoz xəstəliklərinə, dənli-taxıllarda və meşədə parazitlik edən göbələklərə qarşı mübarizə üsullarının işlənilməsi ilə məşğul olmuşdur. 1937-ci ildə akademik A.A. Qrossheymin təklifi ilə, Botanika İnstitutuna işə qəbul edilmiş və həmin ildən 1992-ci ilə kimi Azərbaycan mikologiya elminin yaranması, inkişafı, mikoloji herbari materiallarının yığılması, millikadrların hazırlanması və digər böyük işlər görmüşdür. Alim göbələklər üzrə tədqiqatlarını Azərbaycan mikologiyası sahəsində ilk monoqrafiyası kimi 1952-1962-ci illərdə «Azərbaycan mikoflorası» adlı 3 cildə (4 kitab) çap etdirir. Akademikin peronosporagöbələklərinin öyrənilməsinə həsr olunan 4-cü cild əsəri 1967-ci ildə nəşr edilmişdir.

Akademik V.İ. Ulyanişev öztədqiqatlarında bölgəçərçivəsindən çıxaraq, XX yüzilliyin 60-cı illərində «SSRİ sürməgöbələklərinin təyinedicisi», sonraları akademik V.F. Kupreviçlə birgə «SSRİ-nin pasgöbələklərinin təyinedicisi»

monoqrafik əsərlərinin nəşr etdirmişdir. Alimin rəhbərliyi altında respublikamızda 12 namizədlik, 3 doktorluq dissertasiyaları müdafiə edilmişdir.

Artıq XX əsrin ortalarında Azərbaycan mikoloji tədqiqatları yanaşı fitopatoloji işlərdə sürətlə aparılmağa başlayır. 1950-ci illərdə C.B. Aslanov, S.Q. Abdullayev, X.A. İsmayılov, S.R. Cəfərov və digərləri bu və ya digər kənd təsərrüfatı bitkilərinin xəstəliklərini öyrənir, onlara qarşı mübarizə tədbirlərini sistemli şəkildə hazırlayırlar.

Azərbaycan mikologiyası və fitopatologiyası elmlərinin əndəyərli simalarından biri Sankt-Peterburq məktəbinin yetişdirməsi Həməzə Rəhimovğlu İbrahimovdur.

Professor H.İ. İbrahimovun tədqiqatları kənd təsərrüfatı bitkilərinin ən müxtəlif xəstəliklərinin tədqiqatına həsr edilmişdir. Onun hələ 1954-cü ildə biologiya elmləri doktoru M.K. Xoxryakovun redaktəsi ilə nəşr etdirdiyi «Melankonial göbələklərinin bəzi cinslərinin səciyyəsi» adlı monoqrafiyası keçmiş SSRİ-də mikoloqlar tərəfindən qəbul edilən fundamental əsərlərdən biridir. Müəllifin tədqiqatlarının bir hissəsi səvertikal zonallıqdan asılı olaraq Böyük Qafqazın cənub hissəsində müxtəlif göbələklərin yayılma qanunauyğunluqlarının tədqiqatına həsr edilmişdir. H.İ. İbrahimov tərəfindən 15-ə qədər elmlərin əndəyərli təhəvüvü verilmişdir, onlarda ölkənin fitopatologiyasının inkişafına əndəyərli töhfələrini vermişlər (S.Əhmədov, C.İsgəndərov, B.Əliyev, N.İmanov və başqaları).

Ölkəmizdə mikologiya və mikrobiologiya elmlərinin inkişafında 1950-ci illərdən sonra biologiya elmləri doktoru, professor Mehdiyeva Nisə Əşrəfqızı-nın xidmətləri əvəzsizdir. O, 122 elmi işin, 2 monoqrafiyanın, yırtıcı göbələklər üzrə elmi filmin və. müəllifidir. N.Ə. Mehdiyeva 1950-ci ildən 1958-ci ilə qədər Azərbaycanın şimal-şərq hissəsində toplanan 450-dən çox mikroskopik göbələklərin növ tərkibini öyrənmişdir.

Əsas tədqiqat istiqaməti torpaq göbələkləri olan N.Ə. Mehdiyevə həmin göbələklərin növ tərkibini, ekologiya və sistematiyasını öyrənmişdir. Alim tərəfindən 80 ədəd yeni göbələk cins və növləri aşkar edilmişdir. Yırtıcı göbələklərsə hələ keçmiş SSRİ-nin aparıcı mütəxəssislərindən bir və ya yırtıcı göbələklərin ilkin təyinedicisinin müəllifidir. Onun rəhbərliyi altında 10 namizədlik, 2 doktorluq işi müdafiə olunmuşdur.

XX yüzilliyin 1970-80-ci illərində fitopatologiya elmi daha yüksək inkişaf tempinə çatdı. Ölkəmizdə kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalının sabitləşməsi, onun yüksək inkişafı, aqrar sahəyə dövlət qayğısı, eyni zamanda kənd təsərrüfatı bitkilərinin xəstəliklərinin aşkar edilməsi və onların başlıcalarına qarşı mübarizə işlərini təkmilləşdirməyi tələb edirdi. Artıq bu illərdə respublikamızda bir fitopa-

tologiyaməktəbi yaranırdı. Buməktə-
binyetirmələrindən biri olan Ürfət Ağaoğlu Rəhimov Azərbaycan dəniz təcrübə və
əbistan bitkilərinin xəstəliklərini və onlara qarşı mübarizə sahəsində tədqiqatları aparır və
nəticələri barədə 1970-ci ildə həmin mövzuda doktorluq dissertasiyası edərək,
biologiya elmləri doktoru alim-lik dərəcəsinə nailır. Uzun illər AKTA-
nın fitopatologiya kafedrasının rəhbərlikdə rəhbəri, həm tədqiqatlarını davam etdirir,
həmdə bitki mühafizəsi üzrə mütəxəssis hazırlığına öztəhsilini verir.
Professor Ü.A. Rəhimov bitki mühafizəsi, əsa-
sən fitopatologiya kursu üzrə çoxsaylı metodik göstəriş, proqramlar və dərs vəsaitlərinin müəllifidir.

Elə həmin illərdə biologiya elmləri doktoru Firuddin Qara Babayev ölkə-
mizdə strateji bitkilərdən sayılan pambığın vilt və hommoz xəstəliklərini öyrənir,
eyni zamanda fitopatologiya sahəsində elmikadrların hazırlanması işində yaxın-
danişir iştirak edirdi.

1950-ci illərin ortalarından 1960-cı ilə qədər Azərbaycan bitkiləri mühafizə
stansiyasındakı çikəlmə işçisi vəzi-
fəsində çalışan Axundov Tofiq Mustafaoğlu həmin dövrlərdə Şəki-
Zaqatala zonasında qoz meyvəli bitkilərin xəstəliklərini öyrənmiş,
onlara qarşı mübarizədə birləri işləyib hazırlamışdır. Sonradan tədqiqatçı alim
Azərbaycan EA Nəbatat İnstitutunun ibtidai bitkilərin sistematika şöbəsinə
əçilmiş, eksperimental mikologiya laboratoriyasının müdiri, 1982-
ci ildən ömrünün sonuna qədər işə ibtidai bitkilər şöbəsinin müdiri vəzifələrini icra etmişdir.
1961-ci ildən başlayaraq birmikoloq kimi Naxçıvan Muxtar Respublikasının mikoflorasını öyrənməyə başlayır, 1972-
ci ildə həmin işi müvəffəqiyyətlə başa çatdırır və doktorluq dissertasiyasını müdafiə edir.

T.M. Axundov 1973-cü ildən ölkəmizin müxtəlif regionlarının mikoflorasını
öyrənilməsi üzrə tədqiqatları aparırmışdır. O, «Azərbaycanın göbələkləri» çox-
cildli monoqrafiyalarının tərtib edilməsində böyük işlərgörmüşdür. Onun rəhbərliyi
altında 4 namizədlik dissertasiyası yerinə yetirilmişdir.

Azərbaycanda mikologiya elminin inkişafında xidmətə olan alimlərdən biri də Elşad
Səladınoğlu Hüseynovdur. Alim Sankt-Peterburq məktəbinin yətişməsidir.
Tələbəlik və aspirantlıq illərini məhz həmin şəhərdə keçirmiş, mikolo-
giya və fitopatologiya elmlərinin sirlərini rus alimlərindən öyrənmişdir.
Sonralar uzun illər Azərbaycan EA Botanika İnstitutunda çalışmış, 1989-cu il-
də meşə bitkilərində parazitlik edən mikromisetləri öyrənərək, doktorluq disser-
tasiyasını müdafiə etmişdir. Ölkəmizdə müxtəlif bitkilərin mikobiotasını
tədqiqatı ilə məşğul olan E. Hüseynov, eyni zamanda millikadrların hazırlığı işində
də yaxın danişir iştirak etmişdir. Hazırda Türkiyə Cümhuriyyətində yaşayır və işləyir.

Müasir Azərbaycan mikologiyasının dəyərlisim-
larından biri Ağavəli Şavəlioğlu İbrahimovdur. Tədqiqatçı alim 1970-
ci ildən başlayaraq Apşeron dəyztun bitkisinin mikobiotasını öyrənməyə başlayır.

Aparılan tədqiqatların nəticə-
sində dünyada ilk dəfə zeytun bitkisinin vegetativ orqanlarından 55 növ bio-
trof və saprotrof göbələk növləri aşkar edilir. Nəticədə 1995-ci ildə M.V. Lomo-
nosov adına Moskva Dövlət Universitetində doktorluq disserta-
siyası müdafiə edilərək biologiya elmləri doktoru alimlik dərəcəsi alır.

Qeyd etmək lazımdır ki,
zeytunun mikobiotasını dünyada tədqiq edən yeganə alim A.Ş. İbrahimovdur.

Ağavəli müəlliməyniz amandam mikologiya sahəsində gənc mütəxəssislər hazırlı-
ğında yaxından iştirak edir. Hazırda alimin rəhbərliyi altında çalışan çox-saylı aspirant,
dissertant və magistrlər ölkənin müxtəlif rayonlarından mikoloji tədqiqatlar aparır.
Son illərdə professorun rəhbərliyi altında 8 nəfər elmlər namizə-dihazırlanmışdır.

1990-ci ildən başlayaraq respublikamızda çay ildəkli meyvə bitkilərinin mi-
kobiotasını müəllif tərəfindən geniş tədqiq edilmişdir. Çay ildəkli meyvə bitkilə-
rinin mikobio-

tasının kompleks tədqiqi nəticəsində ölkəmizdə ilk dəfə xəstəlik törədicilərinin tərkib
i, ayrı-ayrı göbələk xəstəliklərinin yayılmasında irfaktik material toplanmış,
əsas xəstəliklərin bioloji xüsusiyyətləri, ayrı-
ayrı xəstəliklərə qarşı sortlarında vamlılığın öyrənilmişdir. Tədqiqat nəticə-
sində alınan elmi yeniliklər ölkəmizdə, eləcə də Astana, Moskva, Xarkov, Nalçik,
Mahaçqala,
Daşkənd və digər şəhərlərdə keçirilən müxtəlif elmi konfranslarda və beynəlxalq sim-
poziumlarda məruzə olunmuşdur.

Hazırda kənd təsərrüfatı elmləri doktoru İ.H. Cəfə-
rovun rəhbərliyi altında müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin mikobiotası,
xəstəlikləri, zərərli patogen növlərə qarşı mübarizə tədbirləri işi aspirant,
dissertant və magistrlər tərəfindən yerinə yetirilməkdədir.

Ölkəmizdə fitopatologiyasının inkişafında Azərbaycan ET Bitki Mühafizəsi İnstit
utu əməkdaşlarının böyük xidmətləri vardır. 22 yanvar 1959-
cu ildə Azərbaycan ET Bitki Mühafizəsi İnstitutu yaradıldıqdan bugünə qədər onun tərkibində fitopatologiya şöbəsi fəaliy-
yət göstərir. Şöbənin əməkdaşları pambıq, üzüm, meyvə, tərəvəz və s.
bitkilərin xəstəliklərinin öyrənilməsi və onlara qarşı mübarizə tədbir-
lərinin işlənməsi sahəsində mühüm tədqiqatlar aparmışlar. Ayrı-
ayrı illərdə institutun fitopatologiya şöbəsində çalışan elmlər doktorları H.R. İbra-
himov, F.Q. Babayev, elmlər namizədləri Səfərov S.A., Abuzərli Z.Ə.,
Bağırov M.M., Bəbirov Q.H., Məmmədov A.X., İmanov N.M., Cəbbarov S.F.,

Qarayev N.X., Əliyev T.M. və başqaları yuxarıda göstərilən elm işlərinin yerinə yetirilmə-sində yaxından iştirak etmişlər.

Bunun layanaşığı ölkəmizdə fitopatologiya və bitki yetişdirmənin inkişafına ET Ökinçilik, ETPambıqçılıq, ETTərəvəzçilik, ETÜzümlüçülük, ETBağçılıq və Subtropik bitkilərin institutlarının müvafiq şöbələrinin, eləcə də Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti Bitkiçilik və bitki mühafizəsi kafedrası məkdəslərində önəmli töhvələrini vermişlər.

1.4. XƏSTƏLİK HAQQINDA ÜMUMİ MƏLUMAT

Bitki xəstəliyi patoloji prosesdir, bitki, xəstəlik törədicivə ətraf mühit amillərinin təsiri altında baş verir.

Xəstəlik haqqında ilk tərif hələ XIX əsrin əvvəllərində A. Frank (1815), O. Dekandol (1832) tərəfindən verilmişdir. Alimlər hesab etmişlər ki, bitkinin normal fizioloji vəziyyətində hər hansı birkənarlaşma onun xəstəliyidir. Belə anlaşıq ki bitki xəstəliyi haqqında birtərəfli təsəvvür yaranır, xəstəliyə yalnız fizioloji hallar baxır, onasəbəb amillər barədə isə fikir yaratmır. Birsıra əlavələrə bünöqtəyin əzəri XX əsrin alimlərindən S.İ. Rostovsev, A.Ş. Bondarsev, E. Stekmen, Dj. Xarrar və başqaları da müdafiə etmişdir.

Bitki xəstəliyi haqqında orijinal təlim məşhur alim, fitopatoloq N.A. Naumova (1926) məxsusdur: "Bitki xəstəliyi filogenezdə bitki orqanizmi ilə mühit arasında formalaşan münasibətlərin pozulmasının nəticəsidir".

Bitki xəstəliyi - bütöv bitkini və ya onun ayrı-ayrı orqanlarına toxunan və bəzən bitkinin vaxtından əvvəl məhv olmasına səbəb olan normal həyati proseslərinin pozulmasıdır (F.T. Brooks, 1953).

Bitki xəstəliyi haqqında müasir anlayış DÜİST 24507-81-ə aiddir: «Fitopatogenin və ya əlverişsiz mühit şəraitinin təsiri altında hüceyrə, toxuma, orqan və bütövlükdə bitkidə normal maddələr mübadiləsinin pozulması xəstəlikdir» (K.V. Popkova, 1989).

Sonrakı illərdə də müxtəlif alimlər bu fikirləri daha da təkmilləşdirməyə çalışmış və məsələyə öz nöqtəyi nəzərlərindən yanaşmışlar. Fitopatoloq alim A. Belyayev (1999) hesab edir ki, bitki xəstəliyi - bitki orqanizminin strukturunun və funksiyalarının patogenlə qarşılıqlı əlaqələr nəticəsində pozulmasıdır, bu isə bioloji məhsuldarlığın aşağı düşməsinə və ya bitkinin məhv olmasına səbəb olur.

Xəstəliyin intensiv inkişafı bitkinin və patogenin bioloji xüsusiyyətləri, habelə ətraf mühit şəraitindən asılıdır. Xəstəlik bitkinin ayrı-ayrı orqanlarını yoxlamaqla, əkinlərin, plantasiyaların bütöv məhv olmasına səbəb olub bilər. Adətən, patogenin təsiri altında toxumaların quruluş və strukturunun pozulması hipertrofiya (hüceyrənin formasının dəyişməsi və ölçülərinin artması), hiperplaziya (hü-

ceyrəmiqdarının artması), nekroz (hüceyrə və toxumanın bəzi hissələrinin məhv olması), matserasiya (toxumanın yumşalması və tökülməsi) hadisələri baş verir.

Bitkinin daxilində gedən anatomo-morfoloji dəyişikliklər xaricdən nekroz lülələri, çürümələr, şişlər, yumrular, meyvə, çiçək vəarpaqların deformasiyası formasında özünü biruzə verir.

Qeyd etməkləzımdırki, bitkidə gedən fizioloji və struktur pozulmaların məhsuldarlıq göstəricilərinə təsiri: bir çox hallarda məhsul kəskin azalır, başqa halda isə onun keyfiyyəti pisləşir.

Patoloji proses. Xəstə bitki- özünə məxsus bioloji sistemdir, onun çərçivə-sidə daxilindəki orqanizmin- bitki və patogenin böyüməsi, inkişafı baş verir.

Hələ 1922-ci ildə T.D.Straxov bitkidə baş verən patoloji prosesə yeni şərh verərək göstərmişdir ki, bitki orqanizmində patoloji proses bir sıra xüsusiyyətlərə, o cümlədən bitkinin və patogenin xassələri və ətraf mühitin bəzi amilləri ilə şərtlənir. Buna görə də bitki xəstəliklərinin hərtərəfli öyrənilməsi prosesində aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır:

1. Bilavasitə xəstəliyin səbəbinin öyrənilməsi;
2. Xəstə bitkinin xüsusiyyətlərinin tədqiq edilməsi, sahib bitkinin və patogenin qarşılıqlı əlaqələrinin öyrənilməsi;

3. Patoloji prosesin inkişafına təsir edən ətraf mühit şəraitinin öyrənilməsi.

Qeyd etməkləzımdirki, patoloji prosesdəyişkən və idarəolunandır. Bitkinin və patogenin irsi xassələrinə seçmək və dəyişməklə, ekoloji şəraitə düzgün qiyamətəndirmək və seçməklə, habelə insan tərəfindən bitkinin normal böyüməsi və inkişafı üçün edilən işlərin nəzərə alınmaqla, xəstəliyi idarə etmək mümkündür.

Bu amillərin köməyi ilə bitkinin xəstəliyə qarşı davamlılığını gücləndirmək və yazəiflətəməklər. Elə həmin amillərin köməyi ilə patogenlərin qida mühitindəyişməklə, yəni bununlada patogen üçün qeyri-adi, o cümlədən əlverişli şərait yaradıla bilər. Yuxarıda göstərilən amillərin nəzərə alın T.D.Straxov (1962) yazır: «Ətraf mühit amillərinin köməyi ilə bütün sort xüsusiyyətlərinin seçilməsi və qidalanma şəraitindəyişməklə təkamül prosesinə təcəsində formal aşan parazit və bitki qarşılıqlı əlaqələrinə pozmaq olar».

Patoloji prosesin inkişafı haqqında deyilən fikirlər dünyanın bir sıra alimlərinə tərəfindən qəbul edilir və təkmilləşdirilir. Bunları qeyd etməkdən E.Qoyman (1954), E.Müller, B.Lefler (1995), Y.T.Dyakov (2001) və başqalarının fikirlərini maraqlı hesab edir. Alimlər göstərirlərki, ətraf mühit amilləri həmişə yoluxmaya qədər xəstəlik törədicisinin həyatı və bitkinin həssaslığına, eləcə də xəstəliyin gedişidövründə onlara güclü surət təsiri edə bilər.

Bitkilərdə gedən patoloji prosesə qarşılıqlı əlaqəli və qarşılıqlı şərtlənmiş morfoloji və fizioloji-biokimyəvi dəyişmələrlə müşayiət olunur.

Adətən patoloji proses bitkinin həyat fəaliyyətinin müəyyən edən kompleks qarşılıqlı əlaqələrin pozulmasına gətirib çıxarır.

Patomorfoloji dəyişikliklər. Bu qəbildən olan dəyişikliklər bitkinin və ya onun ayrı-ayrı orqanlarının formasında dəyişməsi, böyüməsinin pozulması ilə səciyyələnir.

Ədəbiyyat məlumatlarında göstərilir ki, patogenintəsirialtında yoxluşmuş bitkilərdə böyümənin güclənməsi və yavaş gəcikməsi qeyd olunur.

Bərk və ya ilənənsürmə xəstəliyi (*Tilletia caries* Tul.) ilə yoxluşmuş buğda bitkilərində məkəlik, həmçinin sağlamlardan zəif böyüməsi və az məhsuldarlığı ilə fərqlənir.

Üç yarpaq yonca bitkisinin də askoxitoz xəstəliyinin törədici *As-cochyta imperfecta* Peck. ilə yoxluşmasının nəticəsində gövdələrin sayı və uzunluğu azalır, bitki də paxlaların, paxladan ədənlərin sayı aşağı düşür.

Adətən, kənd təsərrüfatı bitkilərinin virus mənşəli xəstəlikləri əhəmiyyətli dərəcədə böyüməyə təsir edir, hətta bitkilərdə cırtdanlıq, nəmənəmələgəlməsi nəşə itirir. Böyümənin pozulması bitkinin və ya onun ayrı-ayrı orqanlarının deformasiyası ilə də özünü büruzə verir.

Südləyən bitkisinin paxsəstliyi ilə yoxluşması (*Uromyces pisi* Schroet.) bütün bir bitkinin deformasiyası ilə müşayiət olunur.

Pomidor da stolbur çiçəklərində deformasiyasına səbəb olur. Burada xəstəlik törədici rolunda fitoplazma iştirak edir.

Bir çox patogen bakteriyalar (*Pseudomonas tumefaciens* Stev.) sürmə göbələkləri (*Ustilago zeae* Unqer.), tafrın göbələkləri (*Taphrina cerasi* və başqaları) bitkilərdə patoloji dəyişikliklərə səbəb olur. Bu patoloji dəyişikliklərin nəticəsində sahib bitkinin müxtəlif orqanlarında fırlar, şişmələr, qabarmalar, törəmələr və ya deformasiya mənşəli anormal böyümələr əmələ gəlir.

Patoloji prosesin inkişafı hüceyrə və toxumalarda pozulmalarla yaddaqalır. Xəstə bitki dəgədən anatomik dəyişikliklərinə səstipləri- hipertrofiya, hiperplaziya, metaplaziya, degenerasiya və nekrozdur.

Hipertrofiya bitki hüceyrəsinin ölçülərinin artması və çoxalması olub, adətən orqanların formalarının dəyişməsi ilə səciyyələnir. Məsələn, kələm kələxəstəliyinin törədici *Plasmodiophora brassicae* Woron. ilə yoxluşma zamanı kök hüceyrələri artır, onların forması dəyişir, bunun nəticəsində fırlar, şişlər əmələ gəlir. Belə bir hallarda kartof yumruları xərçəng [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Pers.] ilə yoxluşduqda da baş verir.

Hiperplaziya nəticəsində hüceyrələrin miqdarı artır və ya çoxalır, bu halda patogenintəsirialtında baş verir. Göstərilən hadisə patoloji prosesin nəticəsində qabarmalar, şişmələr əmələ gəlir, bunamisa lə olaraq, ağacın slərinin gövdəsində formalaşan fırları, şişlərigöstərə bilərik. Bir çox hallarda sahib bitkinin hüceyrə-

lərində həm hipertrofiya, həm də hiperplaziyamüşahidə olunur, buradandatezliklə hər hansı bir orqandairişilərgörünür. Qarğıdalı bitkisinin qovuqlu sürmə (*Ustilago zae* Unger.) ilə yoluxması buna əyanisübutdur.

Patoloji proses nəticəsində hüceyrələrdə degenerasiya baş verə bilər. Degenerasiya zamanı bitkinin hüceyrələri və onun örtüyü müxtəlif kimyəvi tərkibli maddələrə çevrilir, bu maddə isə bitkidə yığılır və toxumaların səthinə axır. Hüceyrələrin degenerasiyasını misal olaraq, çəyirdəklimeyvə bitkilərində müşahidə olunan kitrənigöstərə bilərik. Buxəstəlikdə biyyatdakitrə axını və ya hommozadı ilə məlumdur. Bitkinin normal böyüməsinin pozulması özünü hipoplaziyakimi də göstərə bilər. Hipoplaziyaya zamanı hüceyrənin kişafdan qalır və ya onların miqdarı azalır. Hüceyrənin azalması bitkilərdə cırdanlıq məlulə gələn zaman müşahidə olunur, hüceyrə möhtəviyyatının məhdudlaşması xlorozda (xloroplastların sayının məhdudluğu) görünür.

Patoloji proses nekroz adasəbəbolur. Nekroz zamanı hüceyrələr, bitki səthində məhv olmuş toxuma hissələri müşahidə olunur. Hüceyrələrin nekroz adətən ləkəlik mənşəli xəstəliklərə tipik nümunəsidir. Floemanın nekrozuna təbii şəkildə ləkəli boruların divarındağılır, boru zolağı daralır, plastik maddələrə rinaxını prosesə pozulur. Floemanın nekroz virus, göbələk, bakteriya mənşəli xəstəliklər zamanı baş verir. Kartof yarpaqlarının qırılmasını nekroz xəstəliyinin bariz nümunəsidir.

Nekrobioz floem elementlərinin divarlarının qalınlaşması olub, onlara həddindən artıq sellülozanın toplanmasıdır. M.N. Rodigin (1978), E.Y. Roxlin əsaslanaraq göstərir ki, kartofda virus xəstəliklərinə təbii şəkildə məlulə gələn alabə-zək, qırıq mozaika nekrobioz bir nümunədir.

Obliterasiya toxumaların deformasiyası, onların büzüşməsidir. O. Radkeviç (1936) qeyd edirdi ki, pambıq bitkisi vertisillioz və fusarioz soluxma xəstəliyi ilə yoluxan zaman patogen bir hüceyrədən digərinə örtüyü pozmadan keçir, protoplastı məhv edir və obliterasiya yaradır, qabıq büzüşür.

Epidermisindəğılması bitki orqanlarında çatların və ya yarılqların məlulə gəlməsidir ki, bu da patoloji proses nəticəsində baş verir. Göbələk xəstəlikləri zəmanə epidermisindəğılması tamamilə yayılan haldır, məsələn, üzüm də antraknoz (*Gloeosporium ampelophagum* Sacc.), yemiş də antraknoz (*Golletotrichum lagenarium* Ell. et Halst.), pambıqda kökçürməsi (*Rhizoctonia aederholdii* Kolosch., *Thielaviopsis basicola* Ferr.), pambıqda kökboğazının xərçəngi (*Fusarium bucharicum* Jacz.) vəs.

Epidermisindəğılmasının səbəbləri müxtəlifdir- bu xə-
təliktörədicinin spormərhələsinin epidermis altında formalaşması,
eyni zamanda maddələrin mübadiləsinin pozul-
masının nəticəsində şüalayıcı maddələrin toplanması və başqalarını gös-tərmək olar.

Toxumanın matserasiyası- hüceyrə arasındakı maddələrin həll olmasının nəticəsin-
də hüceyrələrin azalmasıdır. Bu olay adətən göbələklər və bakteriya-
ların təsirialtındakı baş verən çürümələr zamanı özü nü göstərir. Meyvə bitkilərində tə-
sadüf olunan «südə oxşar pariet» (*Stereum purpureum Pers.*) xəstəliyi toxu-
manın mat-serasiyasının ümumi nəticəsidir.

Patofizioloji – biokimyəvi dəyişikliklər. Fizioloji və biokimyəvi dəyişik-
liklər xəstə bitkiyə tamamilə müxtəlif şəkildə təsir edir. Əsasən belə dəyişikliklər sürəti-
mi, hüceyrə şirəsinin osmos təzyiqi, fotosintez və tənəffüs enerjisi, zülal və kar-
bohidrat mübadiləsi, fermentlərin fəaliyyəti və s. pozulması ilə xarakterizə edilir.

Sürəjiminin pozulması- xəstə bitkilərin sürəjini adətən pozulur, bu po-
zulmanın dərəcəsi və xarakteri, bitki ilə patogen arasındakı qarşılıqlı əlaqələrdən,
yoluxmanın ölcülərindən, struktur və fizioloji dəyişikliklərin xarakterin-
dən asılıdır. Xəstə bitkiyə suitkisinin 2 əsas səbəbi fərqləndirilir: a) boru sisteminin
və ya köklərin zədələnməsinin nəticəsində suyun qəbulunun pozulması; b) sət-hitoxu-
maların zədələnməsinin nəticəsində transpirasiyanın güclənməsi.

Köklərdə suyun və mineral maddələrin yuxarıya köçürülməsinin pozul-
ması zamanı bitki və ya onun ayrı-ayrı zoğları solux və bəzən tamamilə məhv olur.
Suyundaşınmasının pozulmasının kök hüceyrələrinin məhv ol-
ması, köks sisteminin yoluxması, kökcüyün ölməsi və s. səbəblərlə baş verir. Bakteriyaların hüceyrə-
lərini və ya xəstəliktörədicinin mitselinin böyüməsini boruların tam və ya qismən tutulması
nəticə təşkil edir.

Parazitə yığılma toksik maddələrdə boru-
ların tutulmasının və ya bağlanması nəticəsidir. Toksik maddə-
lərin borularda toplanması özü nə məhsul və ya
fırların mələgəlməsi ilə nəticələnir. K. V. Popkova (1989),
E. K. Klinqə əsaslanaraq göstərir ki, 1956-
cildə ilk dəfə pambıqda və ləvəntidə xəstəliyi mələgətirən *Verticillium albo-atrum* Reinke et
Bert. gö-
bələyi ilə yoluxmaz zamanı sahib bitkinin borularında fırların müşahidə edilməsi.

Çəyirdəklə meyvə bitkilərində infeksiya qurum xəstəliyinin törədicisinin
[*Cytospora leucostoma* (Pers.) Sacc.] buraxdığı toksinlərin təsirialtındakı yoluxma-
dan sonra ki ilkin sutkalarda zoğlarında damarlarındakı trəşəkilli maddələr mələgəlir.

Bitki toxumalarının sürəjini transpirasiyanın intensivliyindəndə
məyyyəndə dərəcədən asılıdır. Bitkilər xəstə olən zaman transpirasiyanın sürəti azalır və ya güclənə bilər. Belə ki,
parazi-
tin bitki toxumasına daxil olması protoplazmanın keçiciliyinin təsiri ilə ağzı cıqlarda

əməkətin xarakteridəyişir. Məsələn, pomi-dor bitkilərinin qonurləkəlik xəstəliyinin törədicişi (*Cladosporium fulvum* Cke.) ilə yoluxmanın əticəsində ağzı cıq hərəkətinin normal rejimə pozulur, onların açılma dərəcəsi yüksəlir. Bununla bərabər bir çox xəstəliklərdə transpirasiyanın intensivliyi aşağı düşür. Beləki, üzüm bitkisi mildyuxəstəliyi (*Plasmopara viticola* Berl. et de Toni) ilə yoluxan zaman transpirasiya azalır, bu hal ötürücü yarpaq borularında göbələyin hiflərinin böyüməsinə əticəsində ağzı cıqdeşiklərinin tutulması ilə təyin edilir.

M.N. Rodiqin (1978) qeyd edir ki, günəbaxan bitkisi yalançı unlu şəhvəyə peronosporoz xəstəliyinin törədicişi *Plasmopara helianthi* Novot. f. *helianthi* ilə yoluxan zaman inkişafın bütün mərhələlərində transpirasiyanın intensivliyi xəstə bitkilərdə sağlam nisbətən yuxarıdır, qöncələmə fəzasında isə xəstə bitkilərdə sağlam arəğməndə məkolarkı, 3 dəfə artıq subuxarlandırır. Xəstə bitkilərin inkişafının bütün mərhələlərində su yudaha çox saxlayır və onlarda su göndərilməsində həintensivdir, yəni onlar az su saxlama qabiliyyətinə malikdirlər.

Virus mənşəli xəstəliklərdə bitkilərin surəjimieynidəyildir. Beləki, kartof mozaikailə yoluxduqda transpirasiyanın güclənməsi, bütün mozaikailə sirayətlənən zaman isə əksinə, aşağı düşməsinə şahidə edilir.

Xəstə bitkinin sumübadiləsinin pozulması maddələrin mübadiləsində ikinci dəyişikliklərə də səbəb olub bilər. Hüceyrələrinin susuzlaşmasından müxtəlif bio-kimyəvi proseslərinin intensivliyi və istiqamətidəyişir – hidroliz güclənir, biosintez zəifləyir və ya tamamilə dayanır.

Beləliklə, bitki hüceyrəsinə xəstəlik törədici daxil olan zaman sahib bitkinin hüceyrələrində surəjiminin dəyişməsi yoluxmuş toxumalarda biokimyəvi proseslərin xarakterinə əhəmiyyətli təsir göstərir və bitkinin və ya onun ayrı-ayrı orqanlarının məhv olmasında başlıca səbəblərdəndir.

Adətən bitki xəstəlik törədici ilə yoluxduqda yarpaqsəthinin azalmasına əticəsində fotosintez fəallığı zəifləyir. Parazit mikroorqanizmlərin fəaliyyətinə əticəsində xloroplastlardağılır, yarpaqlarda xlorofillin miqdarı azalır. Fotosintezin intensivliyinin azalmasının səbəblərindən biridə, yoluxmuş bitkinin floem hüceyrələrinin ölməsinə əticəsində yarpaqlardan fotosintez məhsullarının daşınmasının məhdudluğu dır. Fotosintez prosesinin boğulmasının dərəcəsi fitopatogen orqanizmin xüsusiyyətlərindən, bitkinin yoluxma dərəcəsinədən, patoloji prosesin hansı mərhələdə olduğundan asılıdır. Fakültativ parazitlərin əmələ

gətirdiyi xəstəliklərdə bitkinin fotosintez fəallığının düşməsi patoloji prosesin ilkin mərhələsində başlayır və xəstəlik inkişaf etdikcə güclənir. Əgər patoloji proses obliqat parazitlə yoluxma nəticəsində başlayıbsa, onun inkişafının ilkin mərhələsində fotosintez fəallığı azalmaya da bilər. Əksinə bu zaman fəallaşma müşahidə olu-nur. Bu obliqat parazitlərin qidalanma xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. Çünki obli-qatlar yalnız canlı toxuma hesabına qidalanırlar. Bitkitoxumasınadaxilolmanın ilkin vaxtlarında bəzən sahib bitkinin böyüməsinə stimulyasiya göstərir. Stimulyasiya effektində xəstəliyin ilkin mərhələlərində, habelə bitki zəif yoluxan zaman başlayır.

Beləliklə, qeyd etməklə, bitki xəstəliyinə zaman fotosintez fəallığının aşağı düşməsi xlorofilin dağılması ilə əlaqəli olur.

Patoloji proses nəticəsində bitki də karbonhidrat və azot mübadiləsinin pozulması halları baş verir. Karbonhidratların inkibitinin özü, həm də xəstəliyin törədicisi üçün əsas enerji mənbəyidir. Eyni zamanda patoloji proseslər zamanı onlara karbonhidratlardan daha intensiv istifadə edirlər, on görə ki, bəzən xəstəliyin təsiri ilə oksidləşmə reduksiya prosesində fəallaşır.

Karbonhidratların keyfiyyət tərkibində işləməsi hidroliz fermentlərinin fəaliyyəti ilə müəyyən edilir.

Xəstə bitkinin karbonhidrat kompleksində keyfiyyət və keyfiyyət cəmiyyət şəkilləndirilir, lakin patoloji proses karbonhidratların müasir tədqiqatları göstərir ki, infeksiyanın təsiri altında yoluxmuş bitki də azot mübadiləsinin işləməsinin xarakterik göstəricisi olaraq dəyişir.

Sahib bitkinin azot maddələrinin tərkibində işləməsinin başlıca şərtlərindən biri patoloji mikroorqanizmlərin təsiri ilə ayrılaraq proteolitik fermentlərin miqdarıdır. Zülalın parçalanması və amin turşularının toplanması da parazit toksinləri ilə fəallaşdırılaraq sahib bitkinin proteaz fəaliyyəti hesabına gedə bilər.

Zülal mübadiləsinin pozulması xəstə bitkinin maddə mübadiləsinin pozulmasında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, çünki bitkinin həyatında zülalın roluböyükdür. Zülal maddələrinin inkibitinin bütün metabolizmin proseslərində iştirak edir, onlar həm də biokimyəvi proseslərin bütün səviyyələrində iştirak edir, hər bir orqanizmin fenotip xüsusiyyətlərini təşkil edir.

Buna görə də xəstə bitki də zülalın xassələrinin işləməsi toxumalarda bütün mübadilə proseslərinin gedişinə, müvafiq olaraq həm də yoluxmanın nəticələrinə təsir edir.

M.N. Rodiqin (1978) göstərir ki, şəkər çuğundur userkosporoz xəstəliyi (*Cercospora beticola* Sacc.) ilə yoluxan zaman karbon qazının assimilyasiyası 10 dəfədən çox olaraq pozulur, nəticədə xəstə bitkilərin yarpaqlarında azot azalır,

köklərdə isə əksinə sağlamların isbətə çoxalır. Buğdayarpaqlarının sarı pas xəstəliyi ilə (*Puccinia glumarum* Erikss. et Henn.) güclü yoluxmasının nəticəsindən əin-kionlarda karbon, həm də azot və zülal tərkibi pozulur. Onlarda ümumi və zülal azotunun miqdarı aşağı düşür, qeyri zülal azotunun miqdarı isə çoxalır. Bu halonun laizə həl olunur ki, birincisi önbədə qeyri-zülal azotun patogenin həyat fəaliyyətində yətinin məhsuludur, ikincisi, bitkinin fəallığı nəticəsində toplanabilir. Mümkündür ki, bitkiyə nizəməndə patogenin onada xilolması nəvə inkişafının müdafiə reaksiyası göstərir. Üçüncüsü, patogenlə buğdayarpaqlarının güclü yoluxması zamanı onların fotosintezioqədərmə həddə düşür ki, köklərdə yarpaqlar gədənə azotun bir hissəsi zülalın və başqamaddələrin sintezində iştirak edə bilmir, buna görə də oxəstə bitkilərin yarpaqlarında toplanır. Əksər hallarda bitkinin xəstələnməsi öv və ləsonun müəyyən dərəcədə fəallaşması nə səbəb olur, son dənəffüs fəallığı aşağı düşür. Yoluxma zamanı aktivləşmə prosesində rəcəsi bir sıra amillərdən, ilkin öv bədə bitki toxumasının və xəstəlik törədicinin xüsusiyyətlərindən asılıdır. Xəstəlik törədicini krozluləkələrinə mələgəlməsinə səbəb olursa, misal üçün, kartof yarpaqlarını fitofthorozla yoluxduqda (*Phytophthora infestans* de Bary) tənəffüs fəallığı həmiyyətə sız dərəcə artır, bəzən isə azalır. Tənəffüs intensivliyinin həmiyyətli dərəcədə saxlanan meyvlərdə artması bir sıra fakültativ parazitlərin fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Məsələn, göy kif lənmə (*Penicillium digitatum* Sacc.) ilə yoluxmuş limonların tənəffüsü demək olar ki, 10 dəfə yüksəlir. Çox zaman orqanizmdə tənəffüsün fəallığı oksidləşdirici fermentlərin fəallığına və işməsi ilə müəyyən edilir. Belə ki, əksər hallarda patoloji prosesə yoluxmuş toxumalarda peroksidaza fermentinin fəallığına yüksəlməsinə səbəb olur. Kartof xərcəng xəstəliyinin törədicisi (*Synchytrium endobioticum* Pers.) ilə yoluxan zaman bu fermentin fəallığı 1,5-8 dəfə yüksəlir. Mozaika xəstəliyi ilə sirayətlənən xiyar yarpaqlarında da peroksidazanın fəallığı kəskin artır. Bir çox xəstəliklər zamanı, məsələn, kartofda fitofthoroz (*Phytophthora infestans* de Bary), yerkökündə fomoz (*Phoma rostrupii* Sacc.) xəstəliklərində polifenol oksidaza fermentinin fəallığına yüksəlməsinə müşahidə edilir. Patoloji proses fermentlərinə nəzarət edib bütün həlqələrdə bitkinin maddələrmə mübadiləsinin pozulmasına gətirib çıxarır. Buna görə də karbohidrat, zülal, tənəffüs proseslərinin pozulması mübadiləsinin birbaşa müəyyən qrup hidrolitik, proteolitik, oksidləşdirici fermentlərində işməsi ilə əlaqədardır. Beləliklə, patoloji proses bitkiyə məxsus olan maddələrmə mübadiləsinin poza-raq, onun böyüməsi və inkişafındakı narazımlar səbəb olur, bu isə öv bədə-

sində məhsulunaşağı düşməsi ilə nəticələnir. Bitkinin həyat fəaliyyətində pozulmalar güclü olduqca xəstəlik məhsuldarlığı da həlakətə gətirib çıxardır.

1.5. BİTKİ XƏSTƏLİKLƏRİNİN TIPLƏRİ VƏ SİMPTOMLARI

Xəstəliyin əmələ gəlməsi, müvafiq simptomları ilə nəticələnən patoloji proseslərdən, bitkiyə göstərilən qarşılıqlı təsir xarakterinə asılıdır.

Bitki də mineral qida maddələrinin daşınmasını təmin edən boruların xəstəlik törədicisinin təsiraltında qapanması, patogen tərəfindən təsirə məruz qalması da bitkinin ümumi və ya qismən soluxmasına səbəb olur. Buxəstəlik ümumi və ya diffuz xarakter daşıyır. Əgər xəstəlik bitkinin meyvə, yarpaq və orqanlarındakı kiçik birlikə formalı yoluxma ilə kifayətlənsə, bitkinin bütünündə xəfə təsir etsə, onuyerli və ya lokal yoluxma adlandırılır.

Çürümələr – xəstəliklərin geniş yayılmış xarakterik tiplərindən biridir. Göbələklər və bakteriyalar tərəfindən törədilir.

Buzaman əsasən bitkinin su və qida maddələri ilə zəngin olan (kök, meyvələr, giləmeyvələr, soğan, q-lar) orqanları sirayətlənir. Xəstəlik həm orqanlarda saxlamazamanı da həşəratla inkişaf edir.

Çox zaman toxumların dəyişmədən yumşalır. Patogenin ifrazetdiyi fermentlər təsiraltında hüceyrə arasındakı maddələr parçalanır, hüceyrədə qalır və bunı o qədər də çürüməyə, quruyubərkolur.

Yaş çürüməsi ilə zəngin yumru və soğanqlar üçün xarakterikdir.

Quru çürümə hüceyrə arasındakı maddələrin dağılması, strukturun pozulması ilə nəticələnən su ilə zəngin olmayan orqanlarda əmələ gələrək, çox vaxt həmin məhsulun toz şəkilli kütləyə çevrilməsi ilə nəticələnir.

Bərk çürümələr zamanı hüceyrələr ölür, toxum isə yumşalır.

Ləkəliklər – bitkinin yoluxmuş orqanlarında – yarpaq, meyvə, toxumlarda məhv olmuş toxuma hissəsinin xarakterizə edilir.

Ləkələr müxtəlif formalı olurlar: dairəvi, uzunsov, həlqəvarivə. Buxəstəliklərin küçürləri: qabarıq və nekrozlu. Onların göbələk, bakteriya və qeyri-parazit mənşəli ola bilər.

Ləkələrin əmələ gəlməsi iki səbəblə izah olunur. Birinci – xəstəlik törədicisinin bitki orqanında yerləşməsinə nəticədə toxumanın məhv olması, ikinci – patogenin bitkiyə daxil olması və bitkinin müdafiə reaksiyası prosesində əmələ gələn məhv olmuş hüceyrələr.

Nekroz – (yunandilində *necrosis* – ölgünləşmə) çoxillik ağac bitkilərində bu daq və gövdədə qabığı ilə lokal məhv olması ilə müşayiət olunur.

Yoluxmayerində gövdənin eninə və uzununa kəsiyində qabığın məhv olmuş nöqtələrə görə görünür və belə yoluxmadı sirayətlənmiş hissə uzun müddət tökülür.

Yaralar – bitki toxumalarının və orqanlarının (su ilə zəngin) yoluxması zamanı mələləkdir. Butip xəstəliklərə antraknoz adlanır. Məsələn, üzüm, lobya, yemiş, qarpız və s. bitkilərdə antraknoz xəstəliyində sadə fəsilir.

Yoluxmuş toxumalarında gıllması – dənli-taxıl bitkiləri, soğan və s. bitkilərdə sürmə mənşəli sporular mələləkdir, bütöv toxumalarında gıllması ilə xarakterizə olunur.

Bitki orqanlarının deformasiyası – yoluxmuş orqanların alabəzəkliyi, reversiyası, meyvənin iriliyi və acırtıdanlılığı və s. ilə müşahidə edilir.

Deformasiya mənşəli xəstəliklərə bir sıra kisəli göbələr, bakteriyalar, viruslar mələləkdir. Digər səbəblərdə olmasa ehtimalı vardır. Aşağıdakı deformasiya tipləri fərqləndirilir.

«Qıvrılma» – (alabəzəklik, dalğalanma, büzülmə) yarpaq damarlarının böyüməsinin qabaqlanması nəticəsində yarpaq parenxində hüceyrələrinin laptəz böyüməsi ilə nəticələnir, hansı ki, həmin sahələr qabarıq müşahidə olunur. Məsələn, şaftalı yarpaqlarının *Taphrina deformans* Tul. göbələyi ilə sirayətlənməsi nəticəsində belə hal baş verir.

«Cib-cib» – çəyirdəklə meyvə bitkilərində toxumlu güncərdə böyüməsinə nəticəsində meyvə və zəngin kəsəkilli orqanlar formalaşır. Məsələn, gavalıda cib-cib xəstəliyi (*Taphrina pruni* Tul.), şeytansüpürgəsi (*T. cerasi*) – *Taphrina cinsi* – nə idə olan müxtəlif növlər və yoluxmadə zoğlarının normal inkişafı deformasiya dır. Şeytansüpürgə xəstəliyi ilə yoluxmaz zamanı zoğların topaşəklində mələgə-lir və süpürgənə xatırladır. Butip xəstəliyi qızılağac, albalı, tozağacı və başqa bitkilərdə rast gəlinir. Yarpaq və meyvələrdə deformasiya kartof, pomidor (stolbur), pambıq (yarpaq qıvrılması) bitkilərinin viruslarla yoluxması zamanı müşahidə edilir.

Yarpaq və meyvələrdə deformasiya kartof, pomidor (stolbur, qıjı kimilik), pambıq (yarpaq qıvrılması) bitkilərinin viruslarla yoluxması zamanı müşahidə edilir.

Yastıqlar – bu göbələrə sportiplərinin topaşəklində formalaşmasıdır. Əvvəlcə onları epidermis altında inkişaf edir, onudağıdır, yoluxmuş orqanların üzərində sporyastıqları mələləkdir. Budənli-taxıl və s. bitkilərdə mələgəlpə xəstəliklərinə aiddir.

Mumyalashma – (ərəbcədən mumiya – cürümə mələgətirən maddələrin parçalanmasından qorunma) – bitkinin yoluxmuş toxumasına göbələyin mitselidə xilolur, sirayətlənmiş toxuma tündləşir, quruyur, kipləşir, nəhayət sklerosiya mələgəli. Buxəstəliyin xarakterik nişanələri alma, şaftalı, albalı və s. mumyalashmış meyvələrinə aydın görünür.

Şişvəfırlar

butipxəstəliyin mahiyyəti parazitintəsiri altındayoluxmuş hüceyrələrin hipertrofiyavə hiperplaziyası ilə nəticələnir. Meyvə ağaclarındaköxərçəngi, kələmdəkila, kartofdaxərçəngvəs.

Soluxma-

əngeniş yayılmış xəstəlik tiplərindən biridir.

Bütövb itkinin və ya onun ayrı-ayrı hissələrində turqorunaşağı düşməsi ilə xarakterizə olunur.

Xəstəliyə həmbirillik ot bitkilərində, həm də çoxilliklərdə, ocümlədən meyvə ağaclarında təsadüf edilir. Butipxəstəliyi göbələklərvə bakteriyalar əmələ gətirirlər.

Lakin soluxma mənşəli xəstəliklər əlverişsiz mühit amillərinin təsiri ilə də yaranabilir. Məsələn, meyvə toxmacarlarının soluxması torpaqda rütubət çatışmazlığı, yüksək temperatur, habelə yaz saxtalarının nəticəsində də müşahidə edilə bilər. Göbələk və bakteriya mənşəli soluxmalar torpaqda su yarpaqlaradaşı-yan boru toxumalarının sirayətlənməsi ilə müşayiət olunur.

Quruma-

butipxəstəliyinə yarpaqlağac cinsləri üçün xarakterikdir.

Belə xəstəlik zamanı tumurcuqlar, cavancücartilər, budaqlarda yarpaqlar, ağacların tərəhi hissəsi məhv olur. Qurumanın səbəbi kəmbining göbələklərlə yoluxmasıdır. Ölməkdə olan yarpaq zoğlarının üzərində qonur rəng alır, aşağı sallanır, toxunmazamanı səsanlıqlatökülür, qabıq çatlayır, oduncaqdan aralanır və tökülür.

XƏSTƏLİKLƏRİN TİPLƏRİ



Şək. 1.1. Çürümələr (fotolar İ.Cəfərov)



Şək. 1.2. Fitoftorozlu çürümələr (fotolar M.Babadoost)



Şək. 1.3. Ləkəliklər (fotolar İ.Cəfərov)



Şək. 1.4. Orqanların formasının dəyişməsi (fotolar İ.Cəfərov)



Şək. 1.5. Yastıcıqlar (fotolar İ.Cəfə



Şək. 1.6. Örtüklər (fotolar İ.Cəfərov)



Şək. 1.7. Meyvələrdə örtüklər (fotolar İ.Cəfərov)



Şək. 1.8. Dəmgillər (fotolar İ.Cəfərov)



Şək. 1.9. Epidermisin dağılması (fotolar İ.Cəfərov)



Şək. 1.10. Orqanların rənginin dəyişirilməsi (fotolar İ.Cəfərov)

Albikasiya- (fransızcadan *albinizme*-normal rəngin olmaması)

yarpaqlarda və ya cavanağacların hüceyrələrində xlorofilin olmaması ucbatından bərdən və ya hissə-hissə yaşıl rəngini təmsil etməsi ilə xarakterizə olunur. Buxəstəlik torpaqda mənim-sən ilən formada dəmirin olmamasının nəticəsində əmələ gəlir.

Xloroz və mozaika – yarpaqlarda xlorofilin miqdarının azalması, xloroplast fəaliyyətinin pozulmasının nəticəsində onun ayrı-ayrı hissələrinin saralması və ya açıq rəngli olması ilə xarakterizə edilir.

Qeyd olunan xəstəlik tiplərindən başqa, xüsusilə meyvə bitkilərində rast gəlinəndə mığıldadıq qəticəli bedir. Buxəstəlik körtül toxumaların yerli (lokal) yoluxması olub, sirayətlənmiş hissələrin çatlayıb yarıqların əmələ gəlməsi ilə xarakterizə edilir. Xəstəlik tiplərinin müxtəlif olmasının baxmayaraq, onları törədən mikroorqanizmlərin sayı çox deyildir: göbələklər, bakteriyalar, viruslar, fitoplazmalar, riketsiyalar, çiçəkli parazitlər. Buxəstəlik törədicilərinin aşkar etmək üçün fitopatologiyada çoxlu sayda diaqnostika üsulları mövcuddur: mikroskopik, bioloji, seroloji, indikator və s.

1.6. BİTKİ XƏSTƏLİKLƏRİNİN TƏSNİFATI

Bütün bitki xəstəliklərini qruplara bölmək qəbul edilmişdir. Xəstəliklərin əmələ gəlmə səbəblərini müəyyən etmək üçün onların təsnifatının böyük əhəmiyyəti vardır. Onların diaqnostikasında bu əsaslı rol oynayır. Mövcud olan təsnifatlar bir neçə prinsiplərə əsaslanır. Ən geniş yayılmış prinsip xəstəlikləri əmələ gətirən səbəblərə arxalanır və iki qrupa bölünür: parazit və qeyri-parazit.

Göbələklər, bakteriyalar, virusar, viroidlər, fitoplazmalar, riketsilər, ali çiçəkli parazitlər və başqaları müxtəlif xəstəlik törədiciləri olmaqla, parazit xəstəlikləri törədirlər. Parazit xəstəliklərin ümumi əlaməti onların bir bitkidən digərinə keçməsi xüsusiyyətidir. Qeyri-parazit xəstəliklər bitki üçün əlverişsiz becərilmə şəraiti nəticəsində (torpaq, su, hava) əmələ gəlir.

Lokallaşma (yerləşmə) dərəcəsindən asılı olaraq, bitki xəstəliklərini yerli (lokal) və ümumi (diffuz) olmaqla iki qrupa bölürlər. Yerli xəstəliklər bitkini tam yox, onun müəyyən bir orqanı, ümumi xəstəliklər zamanı isə bütün bitki və ya onun böyük bir hissəsi sirayətlənir. Adətən, qeyri-parazit xəstəlikləri də ümumiyyə ilə edirlər. Məsələn, torpaq quraqlığı nəticəsində becərilən bütün bitkilər soluxurlar. Parazit xəstəliklər onların yayılma xarakterindən asılı olaraq, yerli və ümumi ola bilər.

Xəstəlikləri inkişaf müddətinin uzunluğuna görə kəskin və xroniki olmaqla fərqləndirirlər. Kəskin xəstəlik törədicilərinin inkişafı adətən bir vegetasiya dövründə başa çatır. Məsələn, havanın gündəlik orta temperaturu 20-22⁰C olduqda üzumdə mildyü xəstəliyinin törədicisi inkişafını 3-4- günə başa çatdırır.

Xroniki xəstəliklər çoxillik bitkilərdə inkişaf edir. Çəyirdəkli meyvə bitkilərində sitosporoz və ya infeksiya quruma xəstəliyi 3-4 il müddətində inkişaf edib, ağacların məhv olmasına səbəb olur. Qeyri-parazit xəstəliklər də xroniki formada inkişaf edə bilər. Məsələn, torpaqda mikroelementlər çatışmadıqda üzumdə xloroz xəstəliyi xronikiforma keçir.

Bitkilərin müəyyən inkişaf fazasında yoluxma xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, xəstəlikləri fərqləndirirlər: cücərilərin (toxmacarlar, şitillər), tingliklərin, yaşlı bitkilərin xəstəlikləri.

Yoluxma orqanlarına görə aşağıdakı kəskin xəstəliklərə ayrılır: toxumaların xəstəlikləri, meyvələrin xəstəlikləri, yumruların xəstəlikləri, köklərin xəstəlikləri, yarpaqların xəstəlikləri, budaqların xəstəlikləri və s.

Yuxarıda göstərilən xəstəliklərin asan yolla təyin edilməsinə döğruyö nələmişdir. Son məqsəd xəstəliyin təyini – onun etiologiyasının, yəni səbəblərinin müəyyən edilməsidir.

*Göbələklər – kənd təsərrüfatı bitkilərinin xəstəlik
törədiciləridir*

2.1. FİTOPATOGEN GÖBƏLƏKLƏRİN BİOLOGİYASI

Göbələklər ayır-cabır qrup halında olan orqanizmləri özündə birləşdirir. Qidalanma tipinə və bir sıra digər xüsusiyyətlərinə görə onlar həm bitkilərdən, həm də heyvanlardan fərqlənir. Göbələklər heterotrofdur, xloroplastlardan məhrumdur, yalnız üzvi birləşmələrdə ehtiyat şəklində olan enerji də istifadə edirlər. Buxüsusiyyət onları bitkilərdən fərqləndirir. Heyvanlardan fərqli olaraq göbələklər əmicivə ya osmotrofdurlar: onlar ətraf mühitdə nəldiyi qida maddələrinin soraraq qidalanırlar. Qidalanmanın bu xüsusiyyəti göbələklərin morfoloji və fiziologiyasında əhəmiyyətli izqoymuşdur.

1. Əksəriyyət göbələklərin vegetativ bədənimi təsildən-güclü budaqlanan hiflərdən ibarətdir. Belə quruluş göbələyə imkan verir ki, qida maddələrinin maksimum forması substratdan mənimsəyə bilsin. Qidalanma üçün göbələklərin əksəriyyəti təndə xüsusi qidalanma orqanı yoxdur və onlar qida maddələrinin bütün bədən səthi ilə əldə edir.

2. Osmotrof qidalanma xüsusiyyəti göbələyi bütün vegetativ bədənini əsas substratı maksimum yüklənməyə itələyir, bu halda işə yayılma çətinləşir, göbələyə nisbətən substratları əhatə edə bilmir. Buna görə də göbələyi çoxalma sporları xüsusi mitsel strukturları vasitəsilə substratın üzərinə çıxarırlar. Göbələklər üçün ümumi yaşayış yeri olan meyvə bədənələri daxil də formalaşır.

3. Göbələklərin bədənini çox böyük kölgülərə çatdırmır, çünki ekzoosmosun köməyi ilə qida maddələrinin hüceyrələrə çatdırılması çətinləşir. Çox güman ki, göstərilən səbəblər göbələklərin təkamül dəli quruluş qazanabilməmişlər.

4. Göbələklər enerji alma üçün mürəkkəb üzvi birləşmələrdən istifadə edirlər, bununla əlaqədar böyük molekulyar kütləli hüceyrə örtüyü vasitəsilə sahə-bintoxumasına daxil olub bilmir. Buna görə də göbələklər yüksək molekulyar polimerləri (polisaxaridlər, nukleinturşuları, zülallar və başqaları) hüceyrəyə daxil olmaqabiliyyətli ayır-ayır monomerlərə qədər parçalayırlar. Belə fermentləri hidrolaz və ya depolimeraza adlandırırlar.

5. Göbələk hüceyrələrində yüksək tərtəzyi qəimləməlidir ki, su və ondan əldə olunan qida maddələri substratdan mitselə keçə bilsin. Göbələklər tərəfin-

dənyaradılannəhəngtəzyiqəmisal olaraq, rınınasfaltörtüyünüdəşibçöləçixanşampiniongöbələklərinmeyvəbədənərinigöstərməkolar.

avtomobilyolla-

Biotasistemindəgöbələklərintutduğuyer, onlarınbaşqaorqanizmlərləlaqələrihələki, tamaydınlaşdırılmamışdır. XVIIIİəsrdəyaşayanfransızbotanikiP.Veyangöbələkləriəjdahanınıxtirasıadlandırmışdır.

Tədqiqatçınınfikrincəgöbələklərtəbiətinharmoniyasınıpozmaq vəsistematikləriümi dsizləşdirməküçündür.

Hazırda 100000 mindənçoəgöbələknövüməlumdur. M.V.Qorlenko, L.V.Qaribova (1986) vəbaşqalarınagörə, onlarınsayıdahaçoxolub 250-300 mintəşkiledir. 10 mindənçoəgöbələkbitkilərdə parazit xəstəliklərin törədiciləri hesab edilir. E.Qoymana (1954) görə Mərkəzi Avropada becərilən kənd təsərrüfatı bitkilərində törənən parazit xəstəliklərin 83%-i göbələklərin payına düşür.

Göbələkləreyerkürəsinindəməkolarki, hərnöqtəsindərastgəlinir, haradaüzvimaddələrvarvəheterotrofqidalanmamümkündürsə – polyarrayonlardanotropiklərə, yüksəkdağlardansəhralaraqədər, ənmüxtəlifşəkillisuhövzələrindəyayılmışlar. Buqrupəkamülprosesinəticəsindəmüxtəlifmühitşəraitinə, genişekolojiamplitudayamalikolmaqla, çoxsaylınövlərinəmələgəlməsinəşəraitəya-ratmışlar.

Ənənəviolaraəgöbələklərəaidədilmişorqanizmlərmüasirdövrə 3 sərbəstəkamülqanadınabölünmüşvəcanlītəbiətin 3 aləmindəbirləşdirilmişdir: *Protozoa*, *Chromista*, *Fungi* (həqiqigöbələklər).

Cədvəl2.1

Göbələklərinvəgöbələyəbənzərorqanizmlərinəsas taksonomikiqrupları

Aləm	<i>Fungi</i> - Həqiqigöbələklər	<i>Chromista</i>	<i>Protozoa</i>
Şöbələr	<i>Chytridiomycota</i>	<i>Oomycota</i>	<i>Myxomycota</i>
	<i>Zygomycota</i>	<i>Hyphochytridiomycota</i>	<i>Plasmodiophormycota</i>
	<i>Basidiomycota</i>	<i>Labyrinthulomycota</i>	<i>Acrasiomycota</i>
	<i>Ascomycota</i>		<i>Dictyosteliomycota</i>
	<i>Anamorphic fungi</i>		

Dördşöbədənibarətolan*Protozoa*aləminəmiksomisətlərdaxiledilmişdir. Qonur, qızılı, sarı-yaşıl vədiatomluyosunlarvəbəziibtidailər, habeləgöbələyəbənzərorqanizmlərinüçşöbəsi *Chromista*aləmindəbirləşdirilmişdir: *Oomycota*, *Hyphochytridiomycota*, *Labyrinthulomycota*. Fitopatoloji baxımdan

Oomycota, şöbə-sinə daxil olan və kənd təsərrüfatı bitkilərində peronosporoz xəstəliyini yorədən növlər maraqlıdır. Həqiqi göbələklər aləmi isə özündə 5 şöbəni təcəssüm etdirir.

2.2. GÖBƏLƏKLƏRİN BİOLOJİ XARAKTERİZƏSİ

Mitsel və onun şəkildəyişmələri. Göbələyin vegetativ bədənində nazik budaqlanan sapları və ya hifləri özündə cəmləşdirir. Hiflər bir hüceyrəli və çox hüceyrəli olur. Çox hüceyrəli hiflərinin əra kəsməli, ibtida göbələklərdə isə vegetativ meyvə bədənini plazmodi adlanan çılpaq sitoplazmatopasından ibarətdir.

Onların əksəriyyətində mitsel rəngsiz, bəzi növlərdə rəngli ola bilər. Mitselin bu əlaməti təndə diaqnostikada istifadə edilir.

Göbələklərdə kamül prosesində vegetativ bədənini formasında yeşmə xüsusiyyəti qazanmışlar. Bu hiflərin sıxlaşması və qovuşmasının nəticəsində baş verir.

Qaustoriya, anastomoza, rizomorf, xlamidospor, sklerosiyavə. mitselin şəkildəyişmələri ola bilər.

Qaustoriya. Buyan budaqlanan hiflərdir, sahib bitkinin hüceyrəsində xilə keçir, xüsusi qidalanma orqanı funksiyasında işləyir. Bitkilərdə unlu şəxstəliklərinin törəmə göbələklərinə hz qaustoriyalar vasitəsilə qidalanmanın həyata keçirir.

Anastomozalar. Mitselin yanşılarıdır, hifləri bir-birinə birləşdirən körpücük rolunu oynayır. Anastomozalar vasitəsilə genetik baxımdan müxtəlif nüvələrin bir hüceyrədəndigərinə keçidi ola bilər (heterokarioz ishadisəsi).

Qayıqlar və ya şnurlar. Paralel olaraq zəralarında qovuşan hiflər, qalınlığı birneçə millimetrdən birneçə mikrometrə qədər toxuma əmələ gətirirlər. Qayıqlar və ya şnurlar bir sıra ağ və göbələkləri üçün xarakterikdir.

Rizomorflar. Güclü, budaqlanan, adətən səthində dolan şnurlardır. Bir sıra göbələklərdə, ocümlədən xoruz göbələyində rizomorfların qalınlığı birneçə millimetr, uzunluğu birneçə metrə çatır.

Xlamidosporlar. Qalınlıqlı hüceyrələrdir, əlverişsiz şərait zamanı mitselin parçalanmasının nəticəsində əmələ gəlir. Xlamidosporlar uzun müddət torpaqda saxlanma xüsusiyyətinə malikdir.

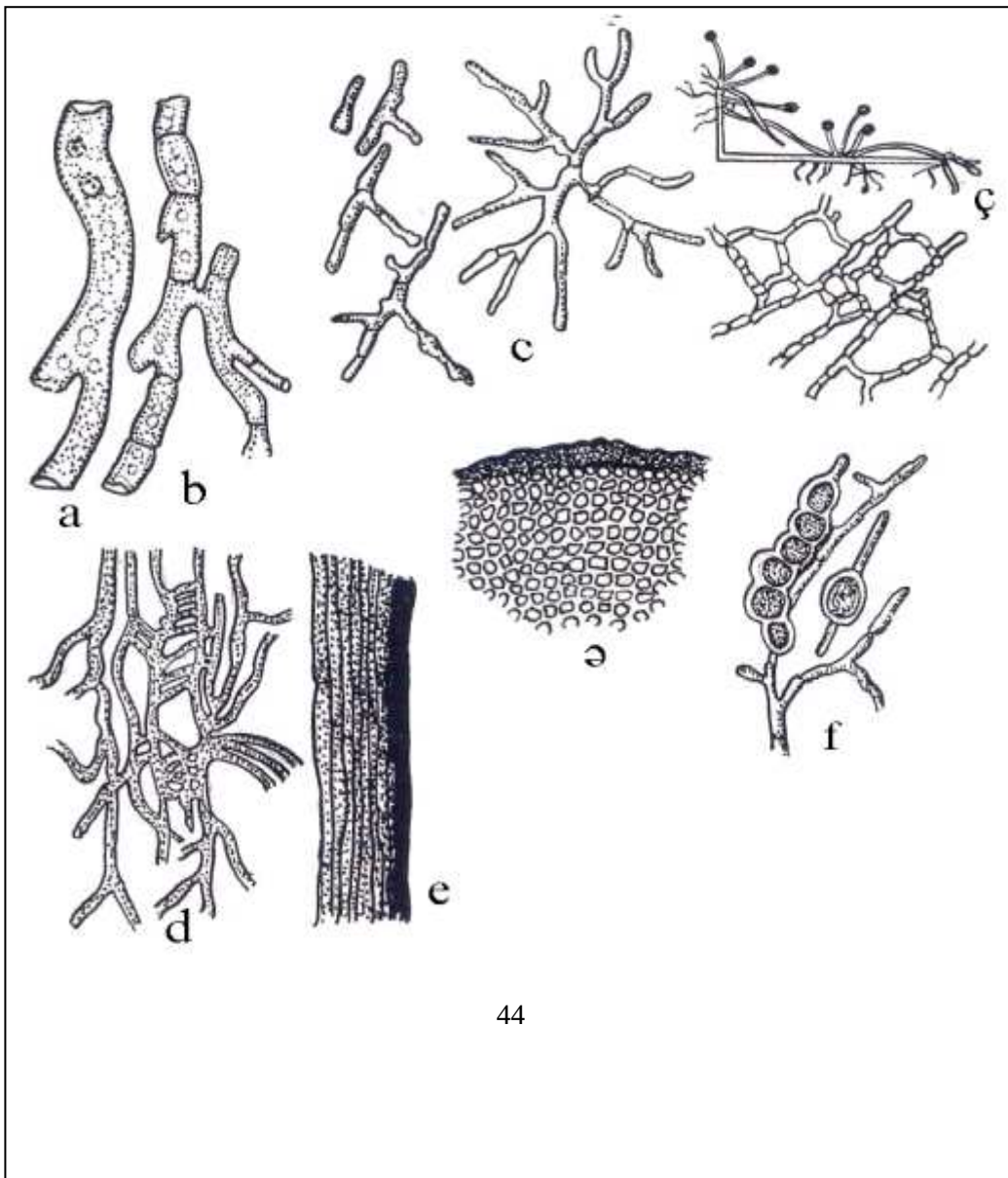
Hemmlər. Əmələ gəlmə xüsusiyyətlərinə görə xlamidosporlara oxşayır, lakin böyük lüvə formasının müvəqqəti xarakterinə görə onlardan seçilən mitsel hüceyrələrdir.

Oidilər. Mitselin şəkildəyişməsinin xüsusi formasıdır, əra kəsmələrinə əmələ gəlməsi, hiflərinin yəndən şnurlaşmasının nəticəsində nazik körtü əmələ gəlmə dairəvi və ya uzunsov hüceyrələrə formalaşır. Oidilər əsasən kisəli göbələklərdə rast gəlinir.

Uzunmüddətsaxlanmaxüsusiyyətinəmalikdeyil.
Cücərənzamanyenimitseləbaşlanğıcverəbilir.

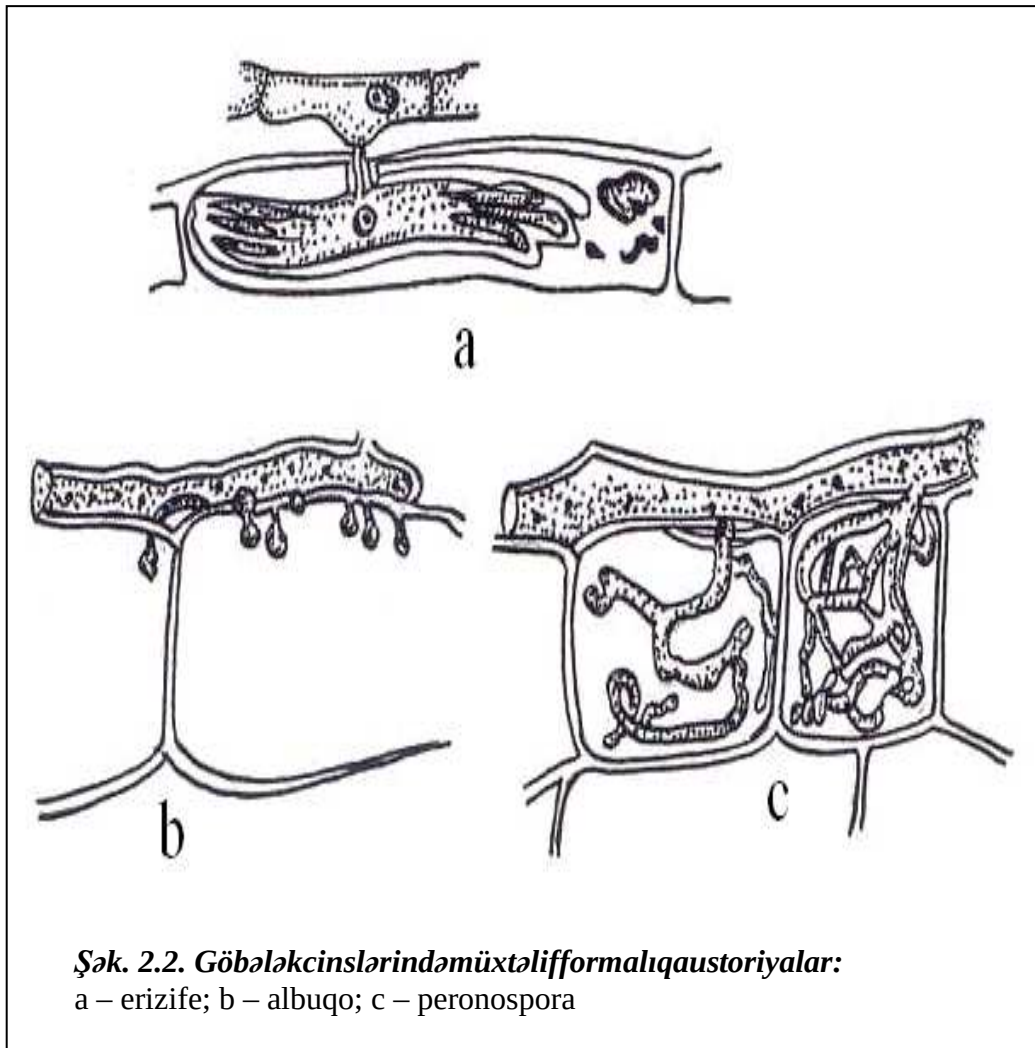
Blastosporlar. Tumurcuqlananmitseldir. İnkişafın müəyyən mərhələsində mitselin ayrı-ayrı hüceyrələri dairəvi forma alır, onların səthindəki kiçik şişlər əmələgəlir. Həmin şişlər tədricən ölçüdə böyüyür, anahüceyrədən ayrılıb rəyəni dəntumurcuqlanmağa başlayır. Blastospor əmələgətirmə xüsusiyyəti bir sıra çılpaq-kisəli göbəklərin üçün xarakterikdir.

Sklerosiyalar. Dairəvi və ya uzunsov formalı sıxkipləşmiş mitseldir. Əlverişsiz şəraitdə göbələyin saxlanması axıd mətedir. Xaricdə sklerosiyalar tünd-rənglidir, qarıdır, qalınlıqlı hiflərdən ibarətdir. Sklerosiyanın daxili hissəsi ağ, qidamaddələri ilə zəngin, adınazıqlı hiflərdən ibarətdir.



Şək. 2.1. Mitselvəonunşəkildəyişmələri:

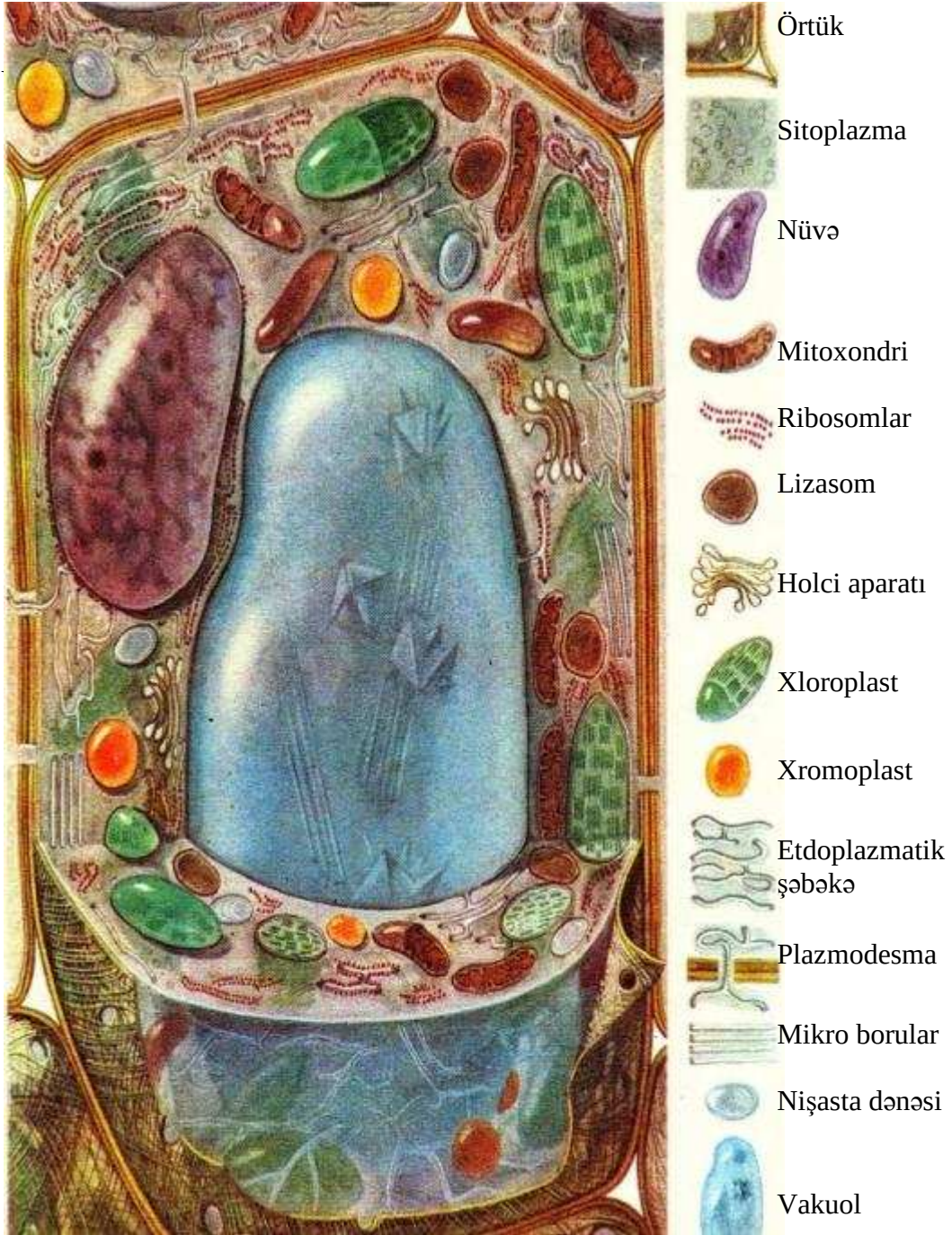
a –buğumsuzmitsel (ibtidai); b-buğumlumitsel (ali); c – spordanmitselininkişafı; ç – stolonvə rizoidlər; d – anastomozalar; e – rizomorflar; ə – sklerosiyalar; f – xlamidosporlar



Sklerosialstromalar və amumyalar. Ətlitoxumahiqlərdir, səthində və ya daxilində mey və bədəni ilə sporundigər orqanları yerləşir. Mitselstromalar lokuloaskomisetlər üçün xarakterikdir.

Göbələk hüceyrəsinin quruluşu və kimyəvi tərkibi. Göbələk hüceyrəsi mürəkkəb quruluşlu olub qalın örtüyə malikdir. Hüceyrə örtüyü yalnız mühafizə rolunu oynayır, habelə göbələyin qidalanmasında, ətraf mühitlə hüceyrə arasında olan maddələrin mübadiləsində iştirak edir. Kimyəvi tərkibinə görə göbələk hüceyrəsi əsasən karbohidratlardan, müxtəlif azotlu və piymaddələrindən ibarətdir.

Göbələkhüceyrəsininsitoplazmasındamitoxondri, ribosom, nüvə, qlükogen, piytipliehtiyatqıdamaddələrivəs. vardır.



Şək. 2.3. Göbələkhüceyrəsininquruluşu

2.3. GÖBƏLƏKLƏRİNQİDALANMASI VƏ ÇOXALMASI

Fitopatogengöbələklərpərazitliyinəvəixtisaslaşmadərəcəsindənəsılıola-raq, qidalanmaüçünməhvölmuşvəyacavanhüceyrələrinüzvimənşəliqidamaddələrindəni istifadəedirlər.

Hazırüzvimaddələrleqidalanmatərzinəmalikdigərheterotroflarkimibitkivəheyvan mənşəliüzviqalıqlardandaistifadəedirlər.

Orqanizmdəqidamaddələrismostəzyiqivasitəsiləhüceyrəörtüyündəndaxilol ur. Göbələyininkişafetdiyisubstratdanüzvimaddələrinsorulmasıprosesibəşverir. Osmostəzyiqivasitəsiləqidamaddələrindəndaxilolmasıprinsipitələbedirki, onlaryalnızsuməhluluförmasındaolsun.

Mürəkkəbüzbirləşmələrindəhasadəsuluməhlulhalınakeçirilməsiişinigöbələklərin fermentssystemiyerindətəyirir. Sonrabəşqəfermentlərgöbələyinbədənininqurulmasıüçünsadəsuluməhsullarıdahamürəkkəbüzbirləşmələrəçevirərək, əksprosesibəşləyirlər.

Göbələklərinfermentaparatumürəkkəkdir, bütünermentlərikiqrupabölünürlər: ekzovəendofermentlər. Birinciqrup - ekzofermentlərqidamaddələriniikənardan, xaricdənalısubstratınparçalanmasıproseslərinəistiqlamətləndirilir. İkinciqrup – endofermentlərdəxilolanqidamaddələrindənyüksəkmolekullubirləşməsintezedirlər .

Fermentlərinıştirakıləhüceyrədəkimyəviereaksiyalarhəyatakeçirilir. Bununnəticəsindəgöbələklərləzımolanenerjihasilolunur.

Normalhəyatfəaliyyəti, böyüməvəçoxalmaüçüngöbələklərinçoxsaylıqidamaddələrindətələbatıvadır. Onlardankarbon, azot, kükürd, fosfor, kaliumvəmaqnezium, habeləmikroelementlər (dəmir, sink, mis, molibdenvəs.) birincidərəcəliəhəmiyyətkəsbedirlər. Bundanbəşqəgöbələklərinvitaminlərvəbaşqa biolojiəfəlmaddələrədəhtiyacıvadır.

Göbələklərmitselvəsporlarlaçoxalırlar. Vegetativvəreproduktivçoxalmatiplərinifərqləndirilir. Reprodukativçoxalmacinsivəqeyri-cinsiyollabəşverir.

Birqrupgöbələklərdəvegetativçoxalmadagenişyayılmışdır. Vegetativçoxalmanınəsasındaorqanizminregenerasiyaqabiliyyətidurur. Buçoxalmadamitselkəsikləri, hissəcikləri, habeləmitselinşəkildəyişmələriolan - oidilər, blas-tosporlar, xlamidosporlar, hemmlərvəbaşqalarııştirakedirlər. Vegetativçoxal-mahaqqındaəvvəlkiibəhlərdəgenişməlumatverilmişdir.

Qeyri-cinsičoxalma. Reprodukativçoxalmatipindəqeyri-cinsičoxalmanınmühüməhəmiyyəti vardır. Qeyri-cinsičoxalmabilavasitəmitselüzərində,

onun xüsusi budaqlarında əmələgələn sporların köməyi ilə həyata keçirilir. Belə sporlar adı vegetativ hiflərdən quruluşuna və böyümə xarakterinə görə fərqlənirlər. Sporların əmələgəlməsi prosesində çoxluluqda plastik maddələrin sərfi ilə nəticələnir. Buna görə də qeyri-cins spor vermə kifayət qədər ehtiyat qida maddələri olan yaxşı inkişaf etmiş mitseldə baş verir. Qeyri-cins çoxalmanın nəticəsində əmələgələn sporlar endogen və ekzogen mənşəli ola bilərlər. Endogen sporlar xüsusi yerlərdə – zoosporangilərdə və sporangilərdə əmələgəlir. Zoosporangilərdə sporangilərin xüsusi hiflərin – sporangidaşıyanların qurtaracağında əmələgəlirlər. Sporların endogen inkişafı yalnız ibtidai göbələklərdə məlumdur. Endogen sporların konididaşıyan adlı orqanının üzərində əmələgəlir və busporların konidilərlə adlandırılır.

Endogen mənşəli sporlara habelə zoosporlara iddirilər. Bu ibtidai göbələklərin üçü qeyri-cins çoxalmanın əsas formasıdır. Onlar zoosporangilərdə əmələgəlir, zoosporlar bir və ya iki qamçı ilə cıpaq protoplazmadan ibarətdir. Onlar qamçıların köməyi ilə damcı sudan fəal hərəkət edirlər. Qeyd edirik ki, zoosporların yalnız sudan həyatilik qabiliyyəti nisbətən azdır. Plazmodiofora misetlər, xitridiomi-setlər, oomisetlər kimi fitopatogen göbələklərdə və göbələyə bənzər orqanizmlərdə zoospor əmələgəlməsi faktları məlumdur. Zoosporların vasitəsilə çoxalaraq göbələklər öz inkişaflarını təmin etməklə yanaşı yüksək rütubət və damcı ilə təmin edirlər. Ona görə də kələmdəkila, kartofda səpgilidə mığıl və fito toroz, üzüm də mildyü, günəbaxanda yalançı unluşeh və birsıra digər xəstəliklərin yalnız yüksək rütubət şəraitində intensiv inkişaf edirlər.

İbtidai göbələklərin üçü qeyri-cins çoxalmanın başqa forması sporangial spor vermədir. Sporangial sporlar bərk örtüyə malikdir. Sporanginin örtüyünün üncürünə nəticəsində azad olan sporların havanın vasitəsilə yayılabilir. Bu qayda qeyri-cins çoxalmanın əsas formasıdır, bəzən toxumların üçü də zamanın inkişafından başçılıqla inkişafının intörədici sin i (*Mucor cinsi*) göstərə bilər. İbtidai göbələklər xas olan endogen sporların həyatının su ilə daim əlaqəli olması heç kimdə şübhə doğurmur. Quruhəyata keçid təkamül prosesində zoosporanginin sporangiyə gətirib çıxarması əbəb olmuşdur. Quruhəyat tərzinin göbələklərinin əhəmiyyətli bir qismi ekzogen spor əmələgətirmənin – konididaşıyanların konidilərlə baş verməsinə gətirib çıxarmışdır. Konidinin formalaşması aşağıdakı şəkildə baş verir:

Konididaşıyanın ucuyünlü cəşisi, böyük olmayan bir şişə əmələgəlir ki, burayadaprotoplazmatökülür. Sonra eninə rəqəsmə əmələgəlir.

Bu arakəsməşişmiş konidi daşıyanın ucunu aşağıda yerləşən konidi daşıyandan ayırır. Koniditədricən ölcücböyüyür, daxildə yeni qatların formalaşmasını təcəssüsdən onun örtüyü qalınlaşır. Arakəsmə konidin konidi daşıyandan tam ayıran zaman konidilər qopub tökülürlər. Bir çox hallarda birinci konidin qopub tökülməsindən sonra onun yerində ikinci, üçüncü vəs. konidilər formalaşırlar. Adətən eyni vaxtda konidi daşıyanın nəhayətində bir neçə konidi əmələgələrək, zəncir, başcıq vəs. əmələgətirir.

Sporangial formayan isbətən konidi spor vermə tipigöbələklərdə daha çox yayılmışdır. Konidilər ölcüsünə, rənginə, formasına, konidi daşıyanabərkiməsiqay-dasınagörəbir-birlərindən fərqlənirlər. Onlar bir hüceyrəli, çox hüceyrəli, şarşəkilli, sapşəkilli və başqa formalı, rəngsiz və rəngli olubirlər. Konidi daşıyanların budaqlanma xarakterivə forması – ənvacib diaqnostik əlamətlərdəndir.

Konidi daşıyanlar tək-təkvə ya qrup halında yerləşəbirlər. Bir çox göbələklərdə konidilər tək-tək əmələgəlir (*Cercospora*), digərlərində zəncirşəkində (*Oidium*), üçüncülərdə – başcıq formasında (*Aspergillus*) vəs.

Bitkinin yoxluşmuş orqanlarının daxilində yayılan bir çox parazit göbələklər konidi daşıyanları səthə ağzıq və ya onları təzyiqaltında epidermisin partlaması səbəbindən çıxırlar. Buzamankonidi daşıyanlarda xüsusi konidial spor vermə baş verir: koremiya, loja, sporodix və piknidlər.

Koremiya – bu bir-biri ilə kipləşmiş konidi daşıyanların yığılmı və adəstəsidir. Bunların qurtaracağındakonidilər əmələgəlir, koremiyalarda toplanmış konidilər səpgili (dağınıq) və ya selikli olubirlər. Koremiya tipinə tamam göbələklərin *Hyphomycetales* sırası *Dematiaceae* fəsiləsinin göbələkləri üçün xarakterikdir.

Loja. Göbələyin yastığı aoxşar, kipləşmiş və ya dahayumşaq mitsel hiflərinin yığındır. Yoxluşmuş substratın səthində və ya onayüklənir, lakini yetişən zaman xaricə çıxır. Konidi daşıyanlar lojanın səthində bütün, tam qatla yerləşir. Belə formakonidimərhələsinə tamam göbələklərin *Melanconiales* sırasının göbələkləri üçün xarakterikdir. *Melanconiales* sırasının göbələkləri bitkilərdə məluman traxostəliklərinin törədiciləridir.

Buxəstəlik zamanı yoxluşma tipik konidial spor vermənin xarakterilə müəyyən edilir. Göbələyin mitsel bitkinin yoxluşmuş orqanının daxilində inkişaf edir,

epidermisaltındakonidi daşıyanlar lakonidilərinin yığılmı əmələgəlir.

Onkişafetdikcə epidermisin cırılması baş verir və bitkinin səthində dərinliklər və ya yarıqlar əmələgəlir. Belə dərinliklərin və ya yarıqlarının çərisi konidilərin kütləsilə doludur. Belə yoxluşma tipinə traxostəlik və ya yarıqların əmələgəlməsi.

Sporodix. Bu yastıqçı toplanmış konidi daşıyanlar lakonidiləridir. Bu cür spor vermə tipində tamam göbələklərin *Hyphomycetales* sırasının göbələklərində müşahidə olunur.

Piknid. Butip, adətəntündörtüklük konidiləri üçün şarşəkilli və ya armuda oxşar bir qabdır. Yuxarıda dəşikli ağzı cıqı olan mitsel hörüklərindən ibarətdir. Piknidin boşluğunun daxilində sıx qıvrılmış qısa konidaşıyanları yerləşir. Belə konidaşıyanları piknidin daxilində konidilər, bəzən isə piknosporlar adlanan qeyri-cinsi çoxalma orqanları verirlər. Konidilərvə ya piknosporları piknidin boşluğunda yayılır və sonra orada ağzı cıqı vasitəsilə bütövsel kükütlə formasında çıxırlar. Belə kükütlə havada damcı və ya qıvrılmış saplar şəklində donur. Bəzi növlərdə piknidlər substratın səthində, çox zaman isə substratın təməlinə və ya üzərinə yayılaraq yaşayır. Piknidin tünd rəngli örtüyü onu adi gözlə görməyə belə imkan vermir, buna görə də yalnız mikroskopla onun üzərində piknidin görünməyi ilə bir sıra xarakteristiklər tanımaq mümkündür. Piknid tipli spor vermə *Sphaeropsidales* sırasına göbələklərinin əsas diaqnostik əlamətidir. Piknidlər bitki qalıqlarında saxlanaraq, konidilərvə ya piknosporları ətraf mühit şəraitinin əlverişsiz amillərindən qoru-yur, eyni zamanda göbələklərin bir çox piknid formasında saxlanması, qışlama nitəməlidir.

Bir çox fitopatogen göbələklərin vegetasiya müddətində bir neçə qeyri-cinsi spor vermə tipli generasiya verməsinə şahid olunur. Bu sporları təbii inokulyumun kükütləvi yayılmasını nitəməlidir, müvafiq olaraq bitkilərin rəyoluxdururlar. Beləliklə, qeyri-cinsi çoxalma nəticəsində əmələ gələn sporların əsas təbii patogenin miqdarının çoxalmasını əbədləndirir. Yalnız nadir hallarda qeyri-cinsi çoxalma nəticəsində formalaşan sporları ətraf mühitinin əlverişsiz şəraitində törədicin saxlanması nitəməlidir.

Göbələklərin cinsi çoxalması. Göbələklərin cinsi çoxalması əhəmiyyətli bir proses olub, çoxşaxəlidir. Cinsi proses zamanı birinin sürətlə əvvəzdən 3 əsas faza fərqləndirirlər:

- plazmoqamiya – atavəna hüceyrələrin qovuşması;
- karioqamiya- nüvələrin qovuşması;
- nüvənin reduksion böyüməsi.

Göbələklərin cinsi orqanlarını qametangiya, cinsi hüceyrələrini isə qametalar adlandırırlar. Onlarda cinsi proses erkək və dişi cinsi (yunanca *gametes* – erkək, *gamete* -dişi) qametlərin qovuşması nəticədə ziqota (yunanca *zygote* – cüt şəklində birləşmə) əmələ gəlməsi ilə yekunlaşır. Ziqota əmələ gələn zaman haploid qametlərin nüvəsi qovuşur, xromosom sayı artır, yəni diploid faza baş verir.

Gələcəkdə diploid nüvənin reduksion bölünməsindən haploid vəziyyət qeydə alınır. Müasirdə vrdə göbələkləri üçün aşağıdakı cinsi proses tipləri məlumdur: planoqamiya, ooqamiya, ziqoqamiya, qametangioqamiya, somatoqamiya.

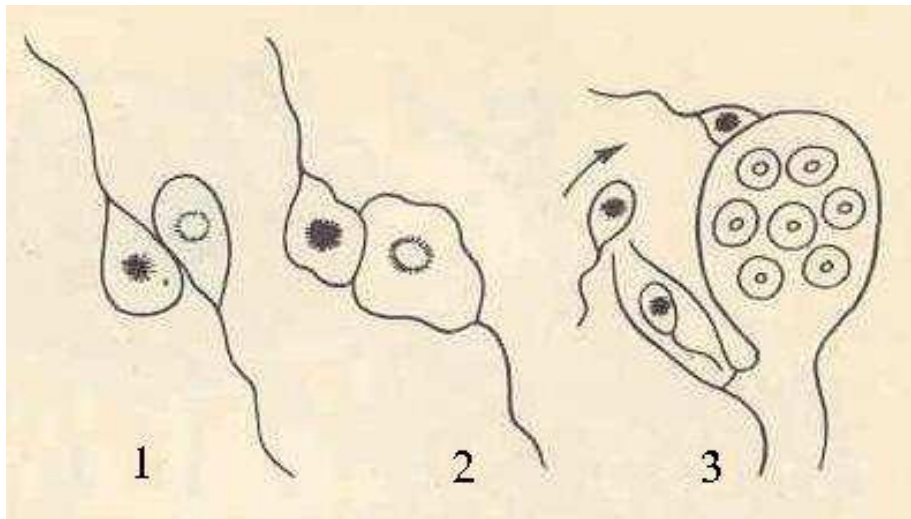
Planoqamiya xitridi oomisetlər üçün xarakterikdir. Bucinsiproses in mahiyyətini hərəkətli müxtəlif cinsli qametlərin qovuşması ilə izah olunur.

Ooqamiya adlı cinsiproses oomisetlər üçün xarakterikdir və anteridi ilə ooqoninin qovuşması ilə nəticələnir. Anteridi (yunanca *çiçəklənən*) kiçik uzanmış hüceyrə, ooqoni (yunanca *oon* - yumurta + *gonos* - anadan olma) nisbətən iri şarşəkilli dişi hüceyrədir. Ooqomiyə zamanı cinsiorqanlarda qamçılı yoxdur. Ooqonidə bir (*Plasmopara*) və ya bir neçə yumurta hüceyrə (*Saprolegnia*) ola bilər. Bucinsiproses nəticəsində çoxqatlı örtüyü olan istirahət sporu - oospor əmələ gəlir. İstirahət dövründən sonra oospor bir başa rüşeym zoosporangiyə (*Albugo*) və ya sonunda qısa hifli rüşeym zoosporangiyə (*Plasmopara*) və ya bir başa mitselə (*Peronospora*) cücərir. Rüşeym zoosporangidə «+» və «-» işarəli zoosporlar formalaşır.

Ziqoqamiya tipli cinsiproses ziqo oomisetlərə xasdır. Bucinsiproses zamanı kiçox nüvəli müxtəlif cinsli mitseləni hüceyrələri cütləşir. İki qametəngi bir-birinə qarşı gələrək böyüyür, toxunmazaman onların hər birini bir çox nüvəli hüceyrə ayırır. Bunun nəticəsində onların örtüyü həll olur, içərisindəki maye qovuşur, nüvə isə çoxsaylı dikarionlara mələgətirir.

Yeni hüceyrənin ətrafında çoxqatlı örtük formalaşır. Ziqosporlar cücərməzdən əvvəl nüvələri qovuşur. Diploid olur, sonra reduksion və bir neçə sadə bölünmə gedir, nəticədə rüşeymli sporangiyə mələgəlir. Sporangiyə «+» və «-» işarəli sporangisporlara malikdir.

Askomisetlər və bazidiomisetlər kimialı göbələklərdə hüceyrə mayalanmadan sonra istirahət sporu vəziyyətinə keçmir, inkişaf davam edir, dikariotik və ya diploid mitselə inkişaf edir. Nəticədə bəzi mitselin üzərində askomisetlər üçün askosporlarla asklar (kisələr), bazidiomisetlər üçün bazidisporlarla bazidilər formalaşır.



Şək. 2.4. Xitridiomisetlərdə cins proses:

1-izoqamlı planoqamiya; 2-heteroqamlı planoqamiya; 3-ooqamlı planoqamiya

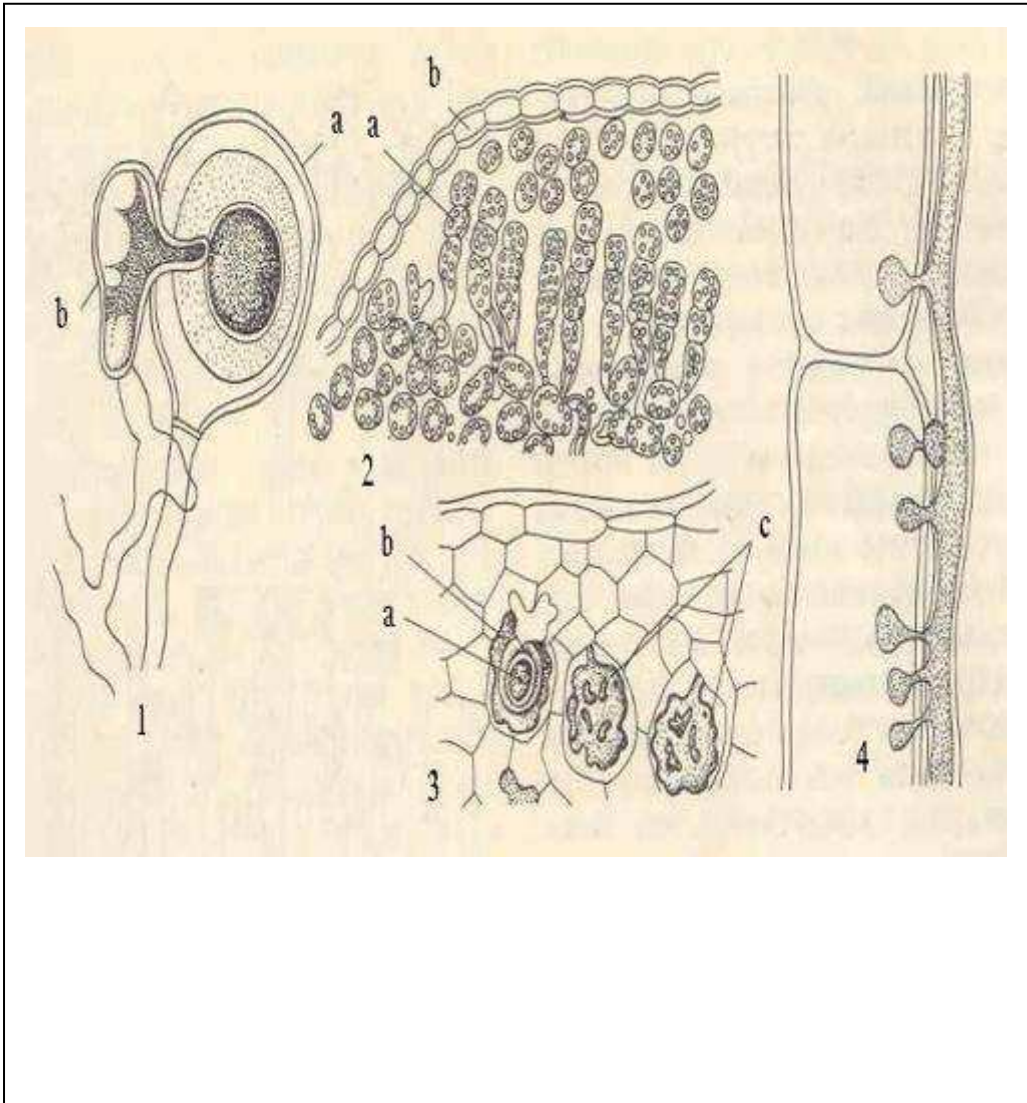
Qametangioqamiya (yunanca-*gametes*-erkək+ *angelon*- damar+ *gamos*- evlilik) əsasən kisəli göbələklərinin (*Ascomycota*) xarakterikdir. Buproses zamanı dışı cins hüceyrə (arxikarp) erkək hüceyrə (anteridi) ilə mayalanır. Arxikarpas-koqon və trixoqinlərdən ibarətdir.

Trixoqin vasitəsilə daxilimöhtəviyyataskoqo-natökülür. Orada protoplazma qovuşur (plazmaqamiya), nüvə isə cüt-cüt yerləşir. Plazmaqamiyadan sonra askoqondan askoqon hiflərcıxır və hər birində iki nüvə olmaqla hüceyrələr ayrılır. Hər bir hüceyrədə əvvəlcə nüvənin sadə bölünməsidir, sonra onlar qovuşur, diploid nüvə əmələ gətirir.

Diploid nüvə də reduksion və ikisadə bölünmə müşahidə olunur.

Qarmaşəkili işintəpə hissəsindən sək-kizədə kəsə sporları olankisələr formalaşır.

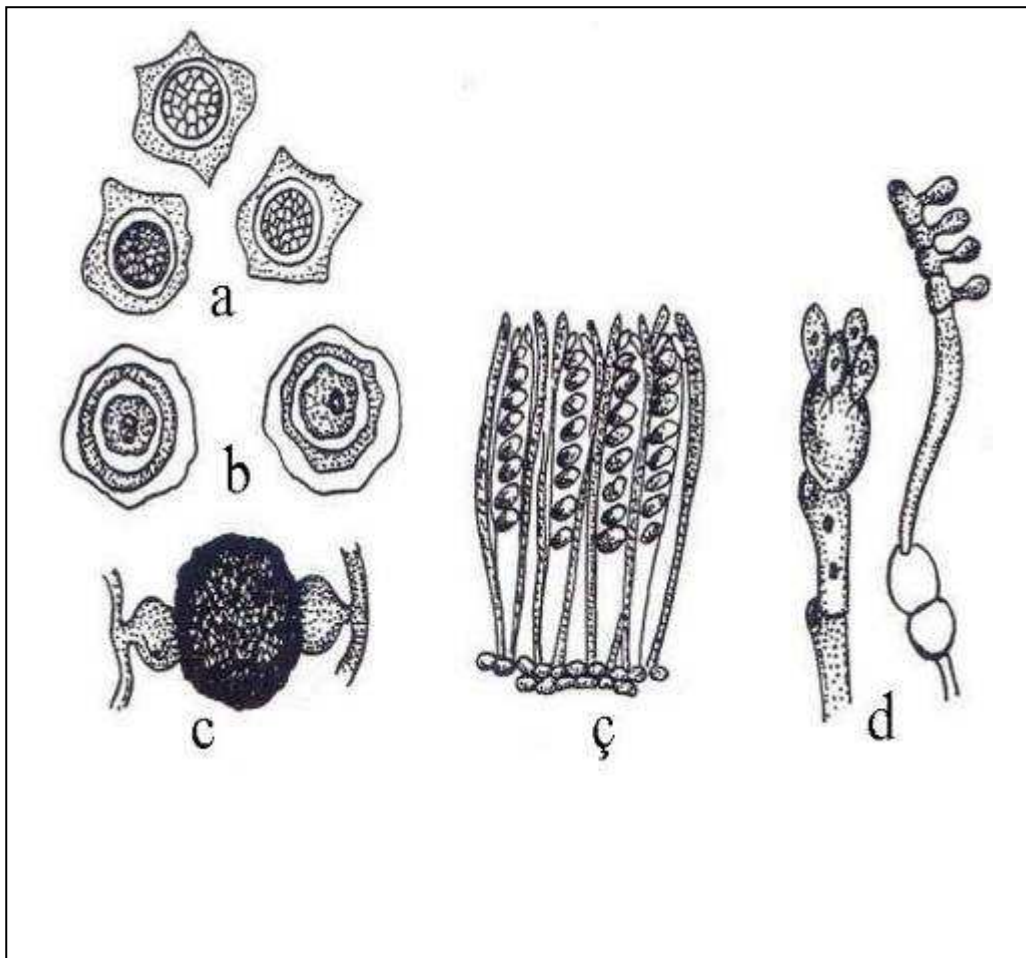
Meyvə kisəli göbələklərdə kleysto-tesi, perites və apotesikim meyvə bədənləri formalaşır. Askomisetlərin yuxarıda göstərilən meyvə bədənləri formavə quruluşuna görə müxtəlif şəkillidirlər.



Şək. 2.5. Oomisetlərdə cinsiprotes (ooqamiya):

1-*Pythium debaryanum* göbələyində ooqoni (a) ilə anteridinin (b) mayalanması; 2- *Albugo candida* göbələyinin sporangidaşıyanları sporangilərlə (a) epidermis (b) altında; 3- sahibbitkinin toxumalarında ooqoni (a), anteridi (b) və oosporlar (c); 4- sahibbitkinin hüceyrələrində qaustoriyalar

Somatoqamiya (yunanca *soma*, *somatos*- bədən+ *gamos* -evlilik) bazidiomisetlər (*Basidiomycota*) üçün xarakterikdir, vegetativ mitselinin hüceyrəsinin mövqeyi yatağının qovuşması ilə xarakterizə edilir. Bu prosesin son məhsulu 4 bazidisporu olan bazididir. Bazidisporlara yaqıcıqlarda (steriqmalarda) oturur və haploid dirlər, bunagörədə onları üçüncü mərhələdən sonra formalaşan mitsel də uzun müddətli deyil. Haploid hiflərinə arasında olan anastomozların köməyi ilə dikariotik mitsel əmələgəlir, ondan isə sonra qşəkilli bazidisporlar bazidifor-malaşır. Həmin hüceyrənin təpəsində şişli 4 çıxıntı əmələgəlir, nüvə orakeçir və bir nüvəli bazidisporlar əmələgətirir.



Şək. 2.6. Cinsiçoxalmasporları:

a – sistalar; b – oosporlar; c – ziqosporlar;
ç- kisəkisəsporlarla; d –bazidibazidisporlarla

Ədəbiyyat məlumatlarındagöstərilirki, bazidial göbələklərin inkişafsikli-
dədikariotik və diploid vəziyyət üstünlüktəşkilidir.

Haploiddəndikariotik vəziyyətə keçid birmitselində baş verə bilər.

Bu hal fitopatologiyada ho-motallizm (yunanca *homos-* eyni+ *tallus-* bədən)
adlanır. Morfolojiyəni, lakin, cinsin öqtəyinə zərərən müxtəlif mitsel hüceyrələrinin nüvələrinin birləşməsi hətə-
rotallizm (yunanca *hetero-* müxtəlif+ *tallus* -bədən) adlanır.

Anamorf göbələklərdə cinsin proses heterokarioz və para-
seksual proseslə əvəzlənir. Heterokarioz müxtəlif nüvəlilikdir.
Yəni mitsel hüceyrələrində bir neçə genetikəni olmayan nüvə anastomozun köməyi ilə
hüceyrəyə düşür, lakin onda cütləşməirlər.

Paraseksual proses – nüvələrin bir hüceyrədəndigərinə keçidində sonraqo-
vuşmasıdır. Buzaman əmələ gəldi diploid nüvə çoxalabilir.

Yuxarıda göstərilən qeyri-cinsivə cinsiçoxalmanın izahatı onugöstərirki,
göbələklərin əksəriyyəti inkişafsikli dəbin neçə generasiyaverir. Lakin, qeyri-
cinsiçoxalmazamanı generasiyalarınsayı çox (məsələn,
unluş xəstəliklərin itörə dəngöbələklərlə verilmiş mühtdə 10-12 generasiyaverirlər),
cinsiçoxalmazamanı vegetasiya müddətində bir generasiyaverir.
Göbələklərdə cinsiçoxalmazamanı keçid çox zaman onları üçün qıdamad-
dələrinin çatışmazlığı, qışahazırlıq rəfə-sində baş verir.
Cinsiyolla əmələ gələn sporlar qışlayır və erkən yazda və yaya-
yın əvvəlində ilkin sirayətlənən itörədirlər.

2.4. GÖBƏLƏKLƏRİN İNKİŞAFTSİKLİ VƏ ONLARIN İNKİŞAFINDA XARİCİ MÜHİTAMİLLƏRİNİN ROLU

Göbələklərin inkişafsikli müxtəlif mərhələ və sportiplərinin qanunauyğunardıc
ıllığı və ilkin mərhələnin əmələ gəlməsi ilə başa çatır.

Məsələn, bitkilərin əksəriyyətində pas xəstəlik-
lərin itörə dəngöbələklərin inkişafsikillərinin başa çatdırmaq üçün mərhələ,

beşspor tipinə mənəşlənirlər. Qışlamış teliosporlar cücərərək, bazidivə bazidisporlar verir. Bazi-disporlarla ilkin yoxsuluxmanəticəsində yaz və ya ətsimərhələsi inkişaf edir. Yaz və ya ətsimərhələsi permaqoni, spermasiyalarla, ətsivətsisporlardan ibarətdir. Etsispor-ları çuşaraq, adətən aralıq sahib bitkisi niyoluxur, yay və ya uredinmərhələyə başlanğıc verir. Uredin sporlar və getasiyə dövrü təkrarən mənəşlənərək, sahib bitkisi niyoluxur, xəstəliyi yayılmasını təmin edirlər. Nəhayət, göbələk üçün əl-verişsiz hava şəraitində teliospor mənəşlənir və telioyastıqlar bitki qalıqlarında qışlayır. Teliomərhələnin mənəşləməsi ilə pas göbələkləri inkişaf sikkələri ni başa çatdırırlar. Unlu şəh xəstəlikləri nitörə dəng göbələkləri ni inkişafında bir-birini əvəz edən kimərhələ formalaşır. Göbələk adətən kisəmərhələ-sində qışlayır, konidimərhələsi isə vegetasiyə dövrü xəstəliyi yayılmasını təmin edir. Göbələkləri ni inkişaf sikkəli növ müxtəlif sportipləri mənəşlətirməsinə pleo-morfizmə malikdir. Bundan başqa göbələklərdə polimorfizm həliləmə mövcuddur. Polimorfizm-ətraf mühit amilləri ni təsiri altında göbələyin morfoloji ləmələri-ni dəyişməsinə xüsusiyyəti dir.

Xarici mühit amilləri içəri si ndə temperatur və rütubət göbələkləri ni inkişafında önəmli yer tutur. Göbələkləri ni geniş temperatur həddi ($2+40^{\circ}\text{C}$) daxilində inkişaf etsə lərdə, onların normal böyümə və inkişafı üçün $18-25^{\circ}\text{C}$ temperatur optimal hesab edilir. Optimal temperatur şəraitində patoloji proses güclənir, inkubasiya müddəti qısalır, infeksiya ehtiyatı çoxalır.

Bir çox göbələkləri ni inkişafında rütubət əhəmiyyətli rol oynayır. Oomisetlər və xitridi oomisetlərinin fəal olma nı müəyənə ləyəniz damcısı, yüksək rütubət, şəh şəraitində cücərir, bitkiləri si rayətləndirir. Lakin bütün göbələkləri üçün mənfi bulə hesab olunmur. Belə ki, unlu şəh xəstəlikləri nitörə dəng göbələkləri üçün damcısı şərait əhəmiyyətli deyildir.

Torpaqda yaşay an göbələkləri üçün torpağın turşuluğ u mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Kələmdəki laxəstəliyi əsasən turş torpaqlarda inkişaf edir. Torpaq turşuluğ u nəzərdə alınması (PH 4,0-6,0) torpaq saprotroflarının nəksəriyyəti üçün əhəmiyyətli dir.

Fitopatogen göbələkləri ni işğal mənəşləməsinə əhəmiyyətli dir. İşıqəksərgöbələkləri sportipləri ni formalaşması üçün zəruridir, mitselin inkişafı üçün isə işıq ikinci dərəcəli dir. Yalnız unlu şəh xəstəlikləri nitörə dəng göbələkləri birbaşa günəş işığında həyati inkişaf edirlər.

2.5. GÖBƏLƏKLƏRİN TƏSNİFATI

Təsnifat orqanizmlərindəqiq, yaxşıfərqlənən müxtəlif qruplara-taksonlara ayrılmasıdır. Göbələklərin təsnifatındaşöbə, sinif, sıra, fəsilə, cinsvə növlərə bö-lünmə orqanizmlərin morfoloji, bioloji, fizioloji, biokimyəvi, ge-netiki, sitoloji və digər xüsusiyyətlərinə əsaslanır. Müasir dövrdə təsnifatda DNT strukturlarının xüsusiyyətlərinə ciddi fikir verilir, bu isə göbələklərin və göbələyə bənzər orqanizm-lərin sistemində əsaslı dəyişikliklərə gətirib çıxarmışdır. Göbələklər haqqın-dayənim əlumatları toplanmışdır və müəmmədiolara qonları təsnifat prinsiplərinə baxılırvə bu işgələcək dədə davam etdiriləcəkdir. Əvvəlgöbələkləridə bitki he-sabətlikləri üçün inditəsnifatda bitkilərdə rastgəlinəntaksonlarla qarşılaşırıq:

aləm – *regnum*;

şöbə- *divisio*;

sinif – *classis*;

sıra – *ordo*;

fəsilə – *familia*;

cins – *genus*;

növ – *species*.

Müasir sistematika ayrı-ayrı göbələk qrupları arasında olantəkamüləlaqə-lərinə əsaslanır. Əsas də isə növüdür.

Növü xarakterizə etmək üçün kompleks morfoloji, fizioloji və digər əlamətlərgötürülür, ilknövbədə qidalandığı substratagörə ixtisaslaşmasının əzəralınır. Çünki bu heterotrof qidalanan orqanizmlər üçün əsas keyfiyyətdir.

Müasir təsnifatagörə həqiqi göbələklər *Fungivə* ya *Mycota* aləminə aid edilir və 4 şöbəyə bölünür: Xitridiomikota- *Chytridiomycota*, Ziqomikota – *Zygo-mycota*, Askomikota- *Ascomycota*, Bazidiomikota- *Basidiomycota*. Bura eyni zaman-da anamorf göbələkləri aid edirlər, onların cinsimərhələ siteleomorfa- namə-lumdur. Bu göbələklərbütün həyat tsiklini anamorf adlanan qeyri-cinsimərhələ-də keçirlər. Əvvəllərbunları tamam göbələklərvə ya Deyteromisetlər- *Deu-teromycetes* adlandırırdılar.

Xromista- *Chromista* aləminə aşağıdakışöbələr daxildir: Oomikota–*Oomy-cota*, Hifoxitridiomikota –*Hyphochytridiomycota*, Labirintulomikota- *Labyrinthu-lomycota*.

Miksomikota- *Myxomycota*, Plazmodioforomikota- *Plasmodiophoromy-cota*, Akraziomikota- *Acrasiomycota* və Diktiosteriliomikota- *Dictyosteliomycota* şöbələri ibtidailər *Protozoa* – *Protozoa* aləminə daxildirlər. Şöbələri inkişaf tsiklinə hərəkətli qamçıların olması və ya olmaması, vegetativ bədən tipi, hüceyrə divarının tərkibi, qida maddələrinə ehtiyatı, metabolizm, hüceyrənin ultrastrukturu,

mitozuntipivəbaşqaalamətlərinəgörəfərqləndirirlər. Eynizamandaşöbə-
lərəsəsononlarınçoalmaxüsusiyyətləriniəksetdirənsiniflərəbölünürlər.

K.Linneyindövründəngöbələknövləriüçünbinarnomenklaturamüəyyənəndilm
işdir. Məsələn, qabaqfəsiləbitkilərindəantraknozxəstəliyinitörədəngö-
bələk*Colletotrichumlagenarium*(Pass.) Ell. et Halst.adlanır. İlkdəfənövnəmitəsviriniverənmüəllifvəyamüəlliflərsistemdəgöbəlayınadındanso-
nrayerləşdirilir. Beləki, növünadındansonra (Pass.) sözüodeməkdirki,
ilkdəfə*Passerini* (*Passerini*) onutəsviretmış, lakin səhv olaraq onu *Fusariumlagen-
arium* adlandırmışdır. SonralarEllisvəHalstenqeydetmişlərki, göbələk həqiqə-
tən *Colletotrichum* cinsinə aiddir və patogenin həqiqi taksonomik adını *Colle-
totrichumlagenarium*(Pass.) Ell. et Halst. kimi müəyyən etmişlər.

Latındilindəgöbələklərinadlandırılmasıqaydasıbotanikanomenklatura-
sınınbeynəlxalqkodeksinəuyğundur və hər növün bütündünyada eynicüradlandırılma
sınıtəminədir. Taksonlarınadlandırılmasınınşəkilçiləri aşağıdakıkimidir: aləm –
Mycota; şöbə-*Ascomycota*; sinif-*Ascomycetes*; yarımsinif- *Euas-comycetidae*;
sıra-*Erysiphales*; fəsilə-*Erysiphaceae*; cins- *Podosphaera*; növ- *P.leucotricha*.

ƏSASTAKSONOMİKQRUPLARINSƏCİYYƏSİ

2.6. İBTİDAILƏRALƏMİ – PROTOZOA

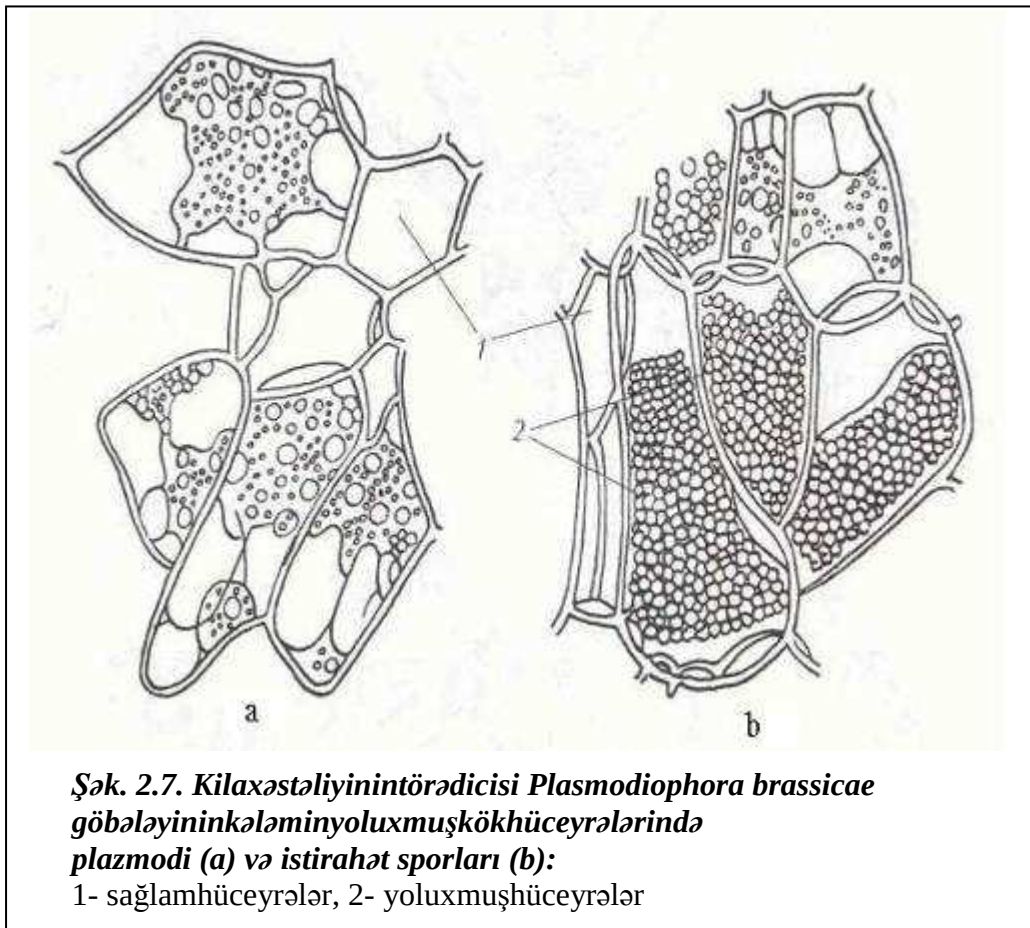
Protozoa aləminə daxil olan növlər aşağıdakı şöbələrdə birləşdirilir: *Myxo-
mycota*, *Plasmodiophoromycota*, *Acrasiomycota*, *Dictyosteliomycota*.
Fitopatoloji baxımdan bizi *Plasmodiophoromycota* şöbəsinə daxil olan bəzi növlər
maraqlan-

dırır. Həmin növlər *Plasmodiophoromycetes* sinfinə mənsubdurlar.

Bumiksometlərinvegetativfazıayrı-ayrı hüceyrələrlə (miksameblərlə)
təmsil olunurlar və üzvimaddələrlə zəngin olansubstratda (peyində) yaşayır, bak-
teriyalarla qidalanır (zoosporqidalanmatipi), hüceyrənin bölünməsi ilə çox-xalqlar.
Özünəməxsus həyat tərzi və laboratoriya şəraitində asanlıqla becəril-
məsinin bioloji inkişaflarının öyrənilməsinə asanlaşdırır.

***Plasmodiophoromycetes* sinfi (parazit miksometlər)**

Bu sinfə ali bitkilərin hüceyrələri daxilində parazitlik edən obliqat növlər
aidirlər. Sinfin fitopatogen göbələkləri tərəfindən törədilən xəstəliklər
zamanı şislər, fırlarəmələgədir. Plazmodidən inkişaf edən sporlarsahib bitkinin hücey-
rələrində inkişaf edirlər. Ən çox ikinövrü zərərli dir: *Plasmodiophora bras-
sicae* – kələm və digər xaç çiçəkli tərəvəz bitkilərindəkilavə *Spongospora sub-
terranea* – kartofda səpgiləməgil xəstəliklərinin törədici ləri.



Kələmdəkilavəonuntörədici*Plasmiodiophora brassicae*dünyanınmüxtəlifölkələrindəengenişyayılmışxəstəliklərdənbiridir. Xəstəliklə*Brassicaceae*fəsiləsinədəxilolandigərbitkilərdəyoluxurlar. KələminbuxəstəliyiniilkdəfərusalimiM.S.Voronin 1871-ciildəöyrənmişvətəsviretmişdir.

Obliqatparazitolanbupatogenəsasənturştorpaqlardadahaintensivinkişafedir.

Kartofdasəpgilidəmgilxəstəliyinintörədici*Spongospora subterranea*nınçoxnüvəliplazmodisikartofyumrularınınörtüçühüceyrələrindəlokallaşır, oradakip, bir-birinəsıxılmışgöbələkhüceyrələriəmələgətirir. Göbələyintorpağətökülənsporlarıbirneçəilmüddətindəhəyatilikqabiliyyətinisaxlayırlar.

Xəstəliktörədiciyətorflutorpaqlardadahaçoxrastgəlinir. Hüceyrədaxili parazitdir. Xəstəlikləbitkininyumru, kök, stolonlarıvəgövdənintorpaqaltıhissəsiyoluxur. Patogenbitkiorqanlarınıyeraltıhüceyrələrindədaxilolur,

tədrisənləzmodiyəcevrilir vəoradabirhüceyrəlisporlarformalaşır.
Beləyumrularsəp-giliyaralarlaəhatəolunurlar.

2.7. XROMİSTAALƏMİ – CHROMISTA

Xromistaaləminəqonur, qızılı, sarı-
yaşılıyosunlarlayanaşımüasirtəsni fatamüvafiqolaraqgöbələyəbənzərorqanizmlərvə
yapşevdogöbələklərhesabedilənüçşöbəningöbələkləridədaxiledilmişdir.
Buşöbələrdədaxilolannövlər, ocümlədən «göbələklər»
xlərofiliitmişorqanizmlərəaidolmaqlaMüxtəlifqam-çılırlar –
Heterocontaya rımaləminəaidirlər.
Bualəminnüməyəndələrinininkişafetsiklindəhərəkətlimərhələikiheteromorf
(quruluşunagörəfərqlənir) qamçınınolmasıiləscıyyələnir. Yalnızhifoxitridi-
oomikota –*Hyphochytridiomycota* birləkləkvəqamçınınolmasıiləfərqlənir.
Müxtəlifşöbələrintallomurizomitsel (*Hyphochytridiomycota*), buğum-
lanmayanmitsel (Oomikota- *Oomycota*) və (La-birintulomikota-
Labyrinthulomycota) torluplazmodidir. Hüceyrədivarınınıntərki-
binəsəllülozavəqlükan- *Hyphochytridiomycota*, səllülozavəxitin – *Labyrinthu-*
lomycota daxildir.

Oomycotaşöbəsinəhüceyrədivarında səllülozayoxdur.
Ehtiyat maddəpolisaxaridmikolaminarindir.
Bualəminnüməyəndələrihüceyrəultrastrukturu-nunxüsusiyyətləri,
lizinsintezinintipi, nüvəfazalarınındəyişməsivəbaşqaəla-
mətlərləxarakterizəolunurlar.

Hyphochytridiomycotaşöbəsininnüməyəndələrisumühitindəyaşayırlar.
Onlarəsasənyəşilvəqonuryosunlarınhüceyrədaxiliparazitləridir.
Bəzilərisugöbələklərindəvəonurğasızheyvanlardadaparazitlikədirlər.
Şöbəninçoxazbirhissənüməyəndələrirütubətlitorpaqda,
sudabitkiqalıqlarında saprotrofhəyattərzikeçirirlər.

Labyrinthulomycotaşöbəsininnüməyəndələriisəsubitkilərindərastgəli-
nənsaprotrofvəparazitləridir. Onlarınqamçılarıheteromorfvəheterokonddurlar.

Xromista aləminə daxil olan şöbələr içərisində *Oomycota* fitopatoloji ba-
xımdan böyük maraq kəsb edir. Şöbənin *Oomycetessin* finəmənsüb növlərin ək-
səriyyəti kənd təsərrüfatı bitkilərində yalançı unlu şəh və ya peronosporoz xəstə-
liklərinin törədiciləridir.

***Oomycota* şöbəsi**

Hərəkətlimərhələsi (zoosporlar) - heteromorfvəhetero-
kontolmaqlaikiqamçılıdırlar.
Buşöbəningöbələklərininhüceyrədivarındaəsasənpolisaxaridkompleksi (qlükan-

sellüloza) üstünlüktəşkiledir. Lakin, *Leptomytaless* riası göbələklərində müəyyən miqdar xitində vardır. Ehtiyat maddə-sudahəllolan qlyükən mikolaminarındır. Deməkolarki, bütün növlərdə vegetativ bədən yaxşı inkişaf etmiş buğumlanmayan mikrovə makromit seldir. Vegetativ mərhələ dip-loiddir.

Cins proses oöqamıyadır. Burada oöqonivə anteridi iştirak edirlər. Oöqonidə çoxlu və yabır yumurtahüceyrəsi, anteridi çox nüvəlidir. Qeyri-cinsi çoxalmakı qamçılı zoosporlarla, müəyyən qisim növlərdə isə konidilərlə həyata keçirilir.

Oomycetes sinfi

Oomisetlər sinfi göbələklərinin vegetativ bədənini yaxşı inkişaf etmiş arakəsməsiz mitselə malikdir. Hüceyrə örtüyündə sellüloza və qlyükən vardır, xitin yoxdur. Cinsi proses oöqamıya tipi üzrə gedir- morfoloji cəhətdən müxtəlif cinsli hüceyrələr (oöqoni və anteridi) qovuşurlar. Cinsi proses nəticəsində oosporlar əmələ gəlirlər ki, onlar da qış dövrü göbələyin saxlanması təmin edirlər.

Qeyri-cinsi çoxalmaz oosporları və konidiləri vasitəsilə həyata keçirilir: zoosporangiyə konidilərin üzrə cücərmə mitselə hifləri verir.

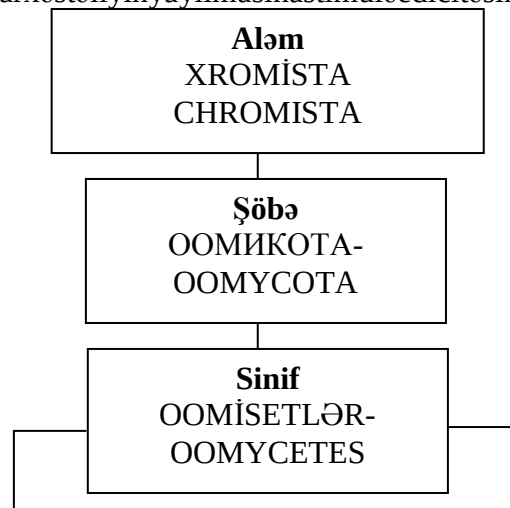
Oomisetlərin fəsiləsinə fərqləndirirlər. Bölünmənin əsasında mitselin quruluşu, zoosporangiyə oosporlarının xüsusiyyətlərinə əsaslanılmışdır. Bitki xəstəliklərinin törədiciləri kiçik sərili təqdim olunurlar: *Peronosporales* və *Saprolegniales*.

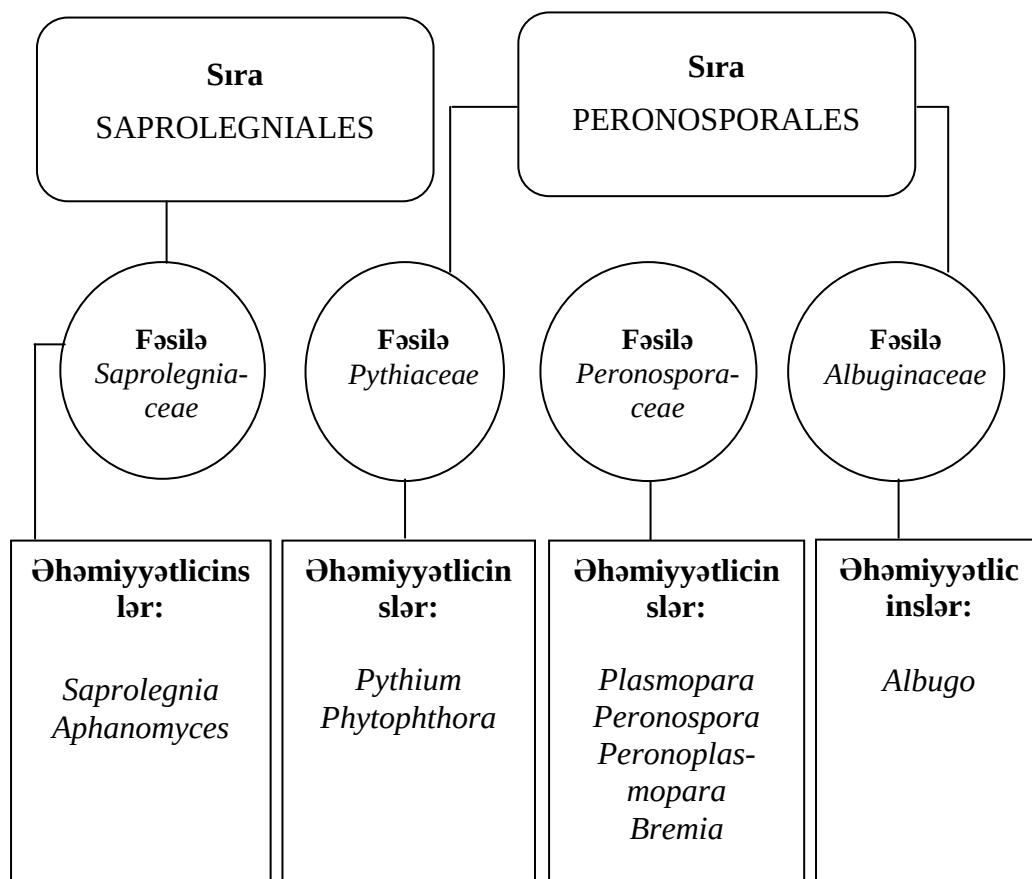
Saprolegniales riası

Sıranın *Saprolegniaceae* fəsiləsinə mənəvcuddur. Fəsilənin nümayəndələri saprofit kimisə, rütubətli torpaqda, nadir hallarda bitki və heyvanların parazitləri kimi rast gəlinir. Onlarda mitsel arakəsməsiz olub, zəif budaqlanandır, qısa ri-zoidləri ilə substrata möhkəmlənir. Mitsel hiflərinin uclarında zoosporangiyə formalaşır.

Cinsiyyət orqanları – oöqoni və anteridi hiflərin yan budaqlarında əmələ gəlir.

Aphanomyces cochlioides – fakültativ parazitdir, torpaqda yaşayır, əsasən şəkər çuğundurunun zəifləmiş cücərtilərini yoxdur. Soyuq hava, ağır tərkibli torpaqlar xəstəliyin yayılmasına stimullaşdırıcı təsir göstərir.





Şək. 2.8. Oomisetlərin təsnifatı

Peronosporalessırası

Sırayaüçfəsilədaxildir: *Pythiaceae*, *Peronosporaceae*, *Albuginaceae*. *Peronosporalessırası*nınnümayəndələri yaxşı inkişaf etmiş, arakəsməsiz mitselə malikdirlər.

Pythiaceae fəsiləsinə daxil olan nümayəndələri yüksək rütubət şəraitində inkişaf edirlər. Parazitlik xüsusiyyətlərinə görə əsasən fakültativ parazitlər olub, zəifləmiş bitkiləri yoluxurlar.

Pythium cinsinə *Pythium debaryanum* növü daxildir.

Bu fitopatogen bir çox albitkilərin şitillərində (çuğundur, kələm, turp, tütün,

qarğıdalı) nazilməyəsəbəbolur, kökboğazıqaralır, bitkiməhvölur. Göbələyinmitselibitkihüceyrəsinədəxilolurvətezlikləonunməhvinəsəbəbolur.

Phytophthoracinsi 70 növübirdir. *Phytophthora*infestanskartof, pomidorvədigərquşüzümufəsiləsibitkiləriniyoluxaraq, təhlükətörədirlər. Xəstəlikfitoforozadlanır. Fitoforozxəstəliyiheril 50% vədahaçoxməhsuluməhvət-məxşususiyyətinəmalikdir.

Phytheruthrosepticakartofyumrularındacəhrayıçürüməxəstəliyininintörədicişidir.

Ənzərəlinümayəndələriarasında*Phythera*cactorumçiyələkdəsolumaxəstəliyinitörədir.

Peronosporaceaefəsiləsinədəxilolannövlərobliqatnüməyəndələrdir.

Bu fitopatogen göbələklər bitkilərdə yalançı unluşehvəyə peronosporoz xəstəliklərini törədirlər. Fəsilənin nümayəndələri aşağıdakı xüsusiyyətlərinə görə fərqlənirlər: mitsel bir qayda olaraq toxumada xilində endogen olaraq hüceyrə aralarında yayılır. Hüceyrəyə şarvəyə budaq formalı qəustoriyalarda xilolur. Qeyri-cins içə xalmazoosporangilərin formalaşması ilə başa çatır. Zoosporangilərdə azsaylı kiçik qamçılı zoosporlar əmələ gəlir. Lakin bəzi nümayəndələrdə (peronospora, bremsiya) zoosporangicüclərərək cüclər borucuğu verir, yəni konid kimi fəaliyyət göstərir.

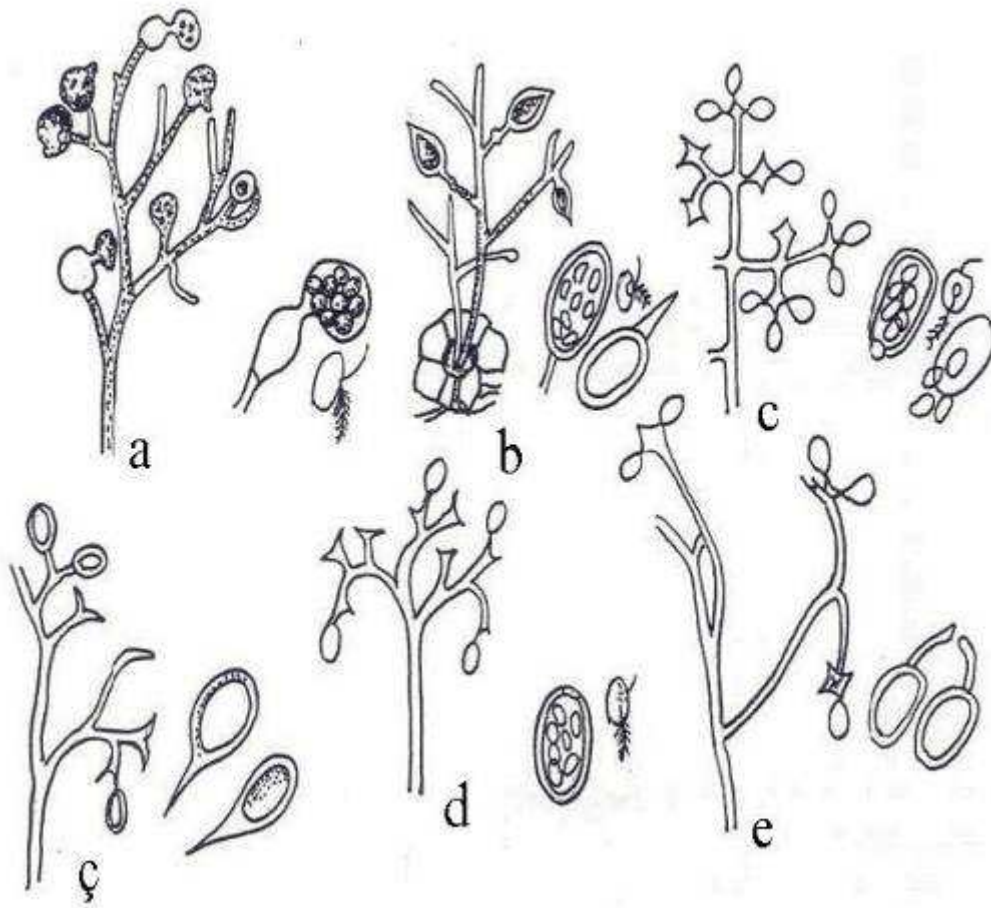
Zoosporangidaşıyanlar və ya konididaşıyanlar, xarici görkəminə görə vegetativ hiflərdən kəskin fərqlənir, xarakterik dixotamik və ya monopodial budaqlanma əmələ gətirirlər. Cinsin proses nəticəsində oooqonivə anteridi qovuşur, oosporlar əmələ gəlir.

Onları yolxmuş toxumanında xilində yayılaraq torpaqda və ya torpağın səthində həyat fəaliyyətlərini iki-üç il müddətində saxlayırlar.

Çoxillikləri vegetativ yolla çoxalan bitkiləri yoluxaraq, mitsel diffuz olaraq yayılır, zoğ, soğanaq və kök yumrularında xilolur. Belə olan halda göbələk bitkinin qışlayan orqanlarında saxlanılır.

Fəsilənin iki əsas cinsi *Peronospora* və *Plasmopara* mərəqəşbedir.

Peronosporacinsində xilolangan göbələklər üçün konididaşıyanlarındı xotamik budaqlanması xarakterikdir. Bu cinsin müxtəlif növləri kələm, soğan, çuğundur, tütün və s. yalançı unluşeh xəstəliyini törədirlər.



Şək. 2.9. *Peronospora* göbələklərinin sporlarının cücmə xarakteri və sporangidaşıyanların quruluşu: a – pitium (*Pythium*);
b – fitoftora (*Phytophthora*); c – plazmopara (*Plasmopara*);
ç – peronospora (*Peronospora*); d – peronoplazmopara (*Peronoplasmopara*); e – bremiya (*Bremia*)

Plasmopara cinsigöbələklərininkonididaşıyanlarımonopodialbudaqlanır. Cinsingöbələkləriüzüm, günəbaxan, mayaotubitkilərindəyalançıunluşehvəyapero-nosporozxəstəlikləriniəmələgətirirlər.

Plasmopara viticola – üzümünəntəhlükəlixəstəliyiolub, mildyununvəyayalançıunluşehintörədicisidir. Xəstəlikləyarpaq, zoğ, bığcıq,

giləvəs. sirayət-lənir. Yolu xmayarpaqağazcıqların vasitəsilə olur. Toxumanında xilində şərşəkilli qaustoriyalarla hüceyrə arasına mitsel inkişaf edir. Yolu xmuş yarpaqların üst tərəfində yağıltəhərsarı ləkələr, alt tərəfdə isə ağ örtük formalaşır. Ağ örtük çoxsaylı zoosporangidaşıyanlarla zoosporlardan ibarətdir. Yarpağın 1 sm²-də 3 milyona qədər zoosporangiolabilir. Sirayətlənmiş gilələri büzülvətöküllər. Vegetasiyanın sonunayaxın məhv olmuş yarpaq toxumalarında qışlayan oosporlara mə-ləgəlir. Yazda onlar zoosporangidaşıyanlarla zoosporangilərə, çox az halda isə böyümə hiflərinə cücərlər.

Albuginaceae fəsiləsinə daxil olan göbələklər ali bitkilərin obliqat parazitləridir. Onlar yaxşı inkişaf etmiş mitselə malikdir, hüceyrəarası yayılır, qidalanma qaustoriyaların köməyi ilə gedir. Fəsiləyə *Albugo* cinsi daxildir. Ən geniş yayılmış növ isə xaççiçəklilər fəsiləsi bitkilərində parazitlik edən *Albugo candida* göbələyidir.

2.8. HƏQİQİ GÖBƏLƏKLƏR ALƏMİ – MYCOTA VƏ YA FUNGI

Həqiqi göbələklər aləmi - *Mycota (Fungi)* vegetativ bədəninquruluşu, çoxalma qaydası, təbiətdə yayılması və həyat tərzi nəgərəfərlənən növləri birləş-dirir. Bugöbələklərin əsas vegetativ bədən mitseldir.

Mitsel nazik budaqlanan hiflərsistemindən ibarət olmaqla substratın səthində və ya onun daxilində yerləşir. Adətən mitsel böyük ümumi səthə malikdir, bununla əlaqədə qidamaddələrinin osmos nəticəsində sorulması təmin edilir.

Göbələklərin şöbələərə ayrılma kompleks əlamətlərə əsaslanır. Onlardan ən başlıcaları cinsi çoxalmanın inkişaf xarakteri, cinsi və qeyri-cinsi çoxalmanın tipləri, qamçıların sayı və quruluşu, hüceyrə divarının polisaxaridlərinin tərkibi, hüceyrə arasınaxarak-teri, qaustoriyaların quruluşu və başqalarıdır.

İkişöbə - *Chytridiomycota* və *Zygomycota* göbələklərinin vegetativ bədənibugum sız mitseldən ibarətdir.

Başqa şöbələringöbələkləri *Ascomycota*, *Bazidiomycota* - *Basidiomycota* və *Anamorfgöbələklər* qrupunun vegetativ bədənihüceyrəvivəyabuğumlumitseldən ibarətdir.

Bütün bu əlamətlərə görə həqiqi göbələklər aləminə dörd sinif daxildir: Xitridiomisetlər, Ziqomisetlər, Askomusetlər və Bazidiomisetlər. Bura eyni zamanda *Anamorfgöbələklər* qrupuna daxil edirlər.

***Chytridiomycota* şöbəsi**

Xitridiomikota şöbəsinin bir sinifi var - *Chytridiomycetes*.

Businfədaxilolangöbələklərinhəyatfəaliyyəti su ilə əlaqədardır. Onların çoxu yosunlarda, sudayışayan algilərlərdə parazitlik edirlər. Vegetativ bədən zəif inkişaf etmiş, mitselərkəsməsidir. Hüceyrə divarının polisaxarid tərkibinə xitin + β -qlükankompleksidaxildir. Cinsiprosesholo, izo, heterovə o qamiya tiplidir. Qeyri-cinsi çoxalmabir qamçılı zoosporların köməyi ilə həyata keçirilir. Sinifin tərkibinə 6 sıradaxildir. Onların əsasları aşağıdakılardır: *Chytridiales*, *Blastocladales*, *Monoblepharidales*. Bitkilərə zərər vermə qüvvəti nəzərə alındığında *Chytridiales* maraqlıdır. Kartofda xərçəng xəstəliyinin törədici *Synchytrium endobioticum* sıranın tipik nümayəndəsidir. Buhüceyrədə xilobliqat parazitdir, ocavan bitkiləri, bitkinin yeraltı hissələrini yox edir. Yüksək rütubətli torpaqlarda xəstəlik sürətlə inkişaf edir. Sıranın daha bir nümayəndəsi *Olpidium brassicae* göbələyinin inkişafı aşağıdakı fazalardan ibarətdir:

- zoospor - bitkinin epidermal hüceyrəsinə daxil olur və plazmodiyə çevrilir;
- plazmodiyə bölünür və çoxalır;

çox nüvəli olur və qalın örtük qəbuledərək bir zoosporangiyə çevrilir. Zoosporlar zoosporangidən çıxaraq yenibitkiləri yox edir. Mayalanmaz zamanı zoosporlar istirahət sistaları əmələ gətirir və gələcəkdə yazın əvvəlində istirahət sistası cücərərək bir zoosporangiyə verir.

Zygomycota şöbəsi

Şöbənin əksəriyyəti yerüstü həyat tərzinə keçirirlər. Burada albitkilərin, həşəratların, bəzi heyvanların, insanların parazitləri və saprofitlər mövcuddur. Ziqomisetlərin vegetativ bədən bir hüceyrəli mitseldən ibarətdir, çox nüvəlidir. Cinsiproses - ziqoqamiya adlanır. İkimorfoloji yəni hüceyrənin qovuşmasının nəticəsində əmələ gəlir. Qeyri-cinsi çoxalmahərəkətsiz qamçısız spor-larvasitəsilə həyata keçirilir.

Ziqomikota şöbəsinə 500-dən artıq növ daxildir. Onların hamısı iki sinifdə birləşirlər: Ziqomisetlər - *Zygomycetes* və Trixomisetlər - *Trichomycetes*.

Zygomycetes sinfi

Sinfin nümayəndələri təşkilatlanma səviyyəsi, tallomundifferensiasiyası, inkişaf xüsusiyyətləri, anomorf morfolojiya, ekoloji trafikəlamətlər və s. görə fərqlənirlər. Əsas sərəşafatdakılardır: *Mucorales*, *Endogonales*, *Entomophthorales*, *Zoopagales*. Onların içərisində *Mucorales*, *Endogonales* və *Entomophthorales* sərəşafatlarının nümayəndələri fitopatoloji maraqlıdır.

Mucorales sırası

Bütün mükəmməl göbələkləri yaxşı inkişaf etmiş torlumitselə malikdirlər. Mitsel substrat üzərində yayılır. Okifayət qədər qalın hiflərdən ibarətdir. Belə hif-

lərinüzərindəgöbələyinqeyri-cinsiçoxalmaorqanları- sporangidaşıyanlarlasporangilərmələgəlirlər. Sporangitüdrənglidir, başcığıadigözləbələyaxşıgörü-nür. Sporangiyetışənzamanüzərindəkülliümiqdardasporəmələgəlirvəonlaryenimitseləbəşlağıcverirlər. Busıranınbəzinövlərindərizoidlərvəhavastolonlarımövcuddur. Mukorgöbələklərisaprotrolaraqtorpaqda, bitkiqalıqlarında, otyeyənheyvanlarınpeyinindəyaşayır, bəziləribitkilərdəparazitlikədirlər. Onlaradətənbittkimənşəliqidamaddə- lərindəbozvəyaağrənglikiförtükləriəmələgətirlər. Bundanəlavəsaxlamazamanıtoxumlardadainkişafədirlər. Fitopatoloji baxımdan *Mucoraceae* fəsiləsinümaynədələrimaraqlıdır. Bu orqanizmlərtipikkifgöbələkləridir. Əksər hallarda onları saprotrofhəyattərzikeçirirlər. Təbiətdə *Mucor* və *Rhizopus* cinsləri geniş yayılmışdır. *Mucor racemosus* tərəvəz və ərzaq məhsullarındakı, *Rhizopus nigricans* çörək kəfiyəstəliklərinin törədirlər.

Endogonales sırası

Busırayadaxiloləngöbələklərsporokarıadlananmeyvəbədənəmələgətirir. Onlarıkişimrularşəklindəolub, ölçüləri bir neçə millimetrdən 2-3 sm diametrə qədərdir. Adətən sporokarları torpaqda inkişaf edir. Sıranıngöbələkləri torpaqda yaşayır və ya bitki qalıqlarında saprotrofhəyattərzikeçirirlər. Onların arasında mikorizgöbələkləri də var. Belə növlər əsasən *Glomus* cinsinə aiddirlər. Axırncı onillikdə bu cinsingöbələklərinə diqqət artırılmışdır. Ona görə ki, onları ot bitkiləri ilə mikorizəmələgətirir və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırmasını təmin edirlər.

Entomophthorales sırası

Burayadaxiloləngöbələklərhəşəratlarınparazitləridir. Bugöbələklərinmitseliəvvəlcəbuğumsuz, yetkinvəziyyətdəarəsməlivəayrı-ayrı hüceyrələrə parçalanır. Qeyri-cinsiçoxalma konidiləri köməyi ilə həyata keçirilir, cinsi pro-sesziyo qamıyadır. Sıraya yalnız *Entomophthoraceae* fəsiləsinə aiddir. Fəsilənin yalnız bir cinsi *Entomophthora* fitopatologiya üçün praktik əhəmiyyət kəsb edir. *E. muscae* ot qılçəklərində xəstəlikəmələgətirir.

Ascomycota və ya kisəli göbələklər şöbəsi

Bugöbələklərinənböyükşöbələrindən biri olub, 30000-ə qədər növü bir-ləşdirir. Kisəli göbələkləri üçün çox hüceyrəli mitsel xarakterikdir, buna görə də onları kisəli göbələklərə aid edirlər. Onların hüceyrə divarının tərkibində xitridiomi-setlərdə olduğu kimipolisaxaridlərdən xitin və β - qlükandaxildir. Lakin hemi-

askomisətlər-

Hemiascomy-

cetessini findən olan bəzi növlərdə hüceyrə divarının tərkibi –mannan və β -qlükandan ibarətdir.

Bu şübənin göbələklərinin əsas lametitsin prosesin nəticəsində askarlarla askosporların formalaşmasıdır. Əksər kisəli göbələklərin inkişaf siklinə qeyri-cinsi çoxalmamı hümmə həmiyyət kəsb edir.

Ohaploid mitsel üzərində ekzogen olaraq mələgələn konidilərin köməyi ilə həyata keçirilir. Konidida şüyanlar mit-sel üzərində, tək-tək, yığılma halında (koremiyalarda) və ya yastı ciqlərdə (sporodoksiyalarda) vəs. formada yerləşirlər.

Konidispormərhələsi kisəli göbələklərin kütləvi yayılmasına kömək edir. Adətən konidilərlə canlı bitkilər üzərində, askosporları əmələvəlməmiş bitki qalıqlarında mələgəllirlər. Bir qrup askomisətlərdə konidispormərhələsi ümumiyyətə mülhə şahidə olunmamışdır, digərlərinin inkişaf siklinə o, üstünlük təşkil edir.

Bu şübənin bəzi qruplarında cinsi proses nədir hallarda müşahidə olunur, həmin növlərdə bitkiyə konidimərhələsində rast gəlinir. Bununla əlaqədar olaraq əksər askomisətlərin konidimərhələsi –sərbəst növdə inamalıdır.

Botanikanomenklaturasının beynəlxalq kodeksi bununla əlaqədar olaraq göbələyin kisəmərhələsi üzrə adlandırılmasına icazə verir.

Beləliklə, askomikota şübəsi aşağıdakı siniflərə bölünür:

Arxeaskomisətlər - *Archaeascomycetes* (syn. *Taphrinomycetes*).

Hemiaskomisətlər, Çılpaq kisəli – *Hemiascomycetes* meyvə bədənini yoxdur, kisələr prototunikatdır, mitsel üzərində və ya tək-təkhüceyrələrin qovuşması zamanı mələgəllir.

Həqiqi kisəli - *Euascomycetes* kisələri eutunikat – unitunikat, bəzi hallarda prototunikatdır, meyvə bədənində xilində və ya səthində mələgəllir.

Lokuloaskomisətlər - *Loculoascomycetes* (syn. *Dothideomycetes*) kisələri eutunikat-bitunikatdır, xüsusi yarıqlarda lokulalarda mələgəllir. Lokulalar asko-stromavə ya psevdotesidə bəş verir.

Aschaascomycetes sinifi (syn. *Taphrinomycetes*)

Bu sinifin nümayəndələrinin kisələri eutunikatdır, meyvə bədənini yoxdur, morfologiyasına görə qrup müxtəlif cinslidir: bəzi növlər bir hüceyrəlidir, başqaları tək-tək, habelə çox hüceyrəli fləmələgətirir. Müxtəlif mənəblərə görə sinifin 2-5 sırasını mövcuddur. Fitopatologiya baxından 3 sıraya qəsb edir: saxa-romisətlər, tafrinalılar, protomisətlər. Saxa-romisətlərinin əsasən mayagöbələklərindən ibarət olmaqla saprotrofdurlar. Tafrinalıların arasında birləşən göbələklər mədəni və yabanı bitkilərdə, protomisətlərinin arasında mövcud olan göbələkləri yabanı halda bitən bitkilərdə parazitlik edirlər.

***Saccharomycetales* sırası**

Busıradabirləşənformalarvevegetativbədəninquruluşunagörəfərqlənirlər. Onlardamitselyasapvari-arakəsməli, tumurcuqlanmayanvəyaəvvəlcəsapvarisonraparçalananvətumurcuqlanandır. Busıranınbirçoxnümayəndələrindəhə-qiqimitselyoxdur, yalnıztumurcuqlananvar. Ziqotaikimitselkəsiyininmaya-lanmasızamanıinkişafedir. Askartək-təkhüceyrələrkimiəmələgəlir.

Saxaromisetlərinəksəriyyəti saprotrofdurlar. Onlarbitkininvegetativhissə-lərinivəmeyvələrininsəthində, çiçəklərinnektarında, torpaqdayaşıyırlar. Ayrı-ayrıövlərbitkilərdəparazitlikədirlər. Beləki, *Spermophthoragossypi*igöbələ-yinəpambığınaçılmamışqozalarındaolanliflərdərastgəlinir.

***Taphrinales* sırası**

Busırayabirfəsilə –*Taphrinaceae*, bircins - *Taphrina*daxildir. Cinsiyüzəqədərnövübirdir. Sırayadaxilolangöbələklərdarixtisaslaşmışpa-razitlərdir, əsasənçəyirdəklimeyvəbitkilərinəməxtəlifxəstəliklərtörədirlər. Şaftalıdayar-paqqıvrılması, gavalıda «cib-cibə», albalıda «şeytansüpürgəsi» buqrupadaxilolanxəstəliklərdəndir. Göbələkpatogenləribuğumlu, sapvari, endofitmitseləma-likdir. Mitselikinüvəlihüceyrədənibarətdir. Birillikvəçoxillikolur. Kisələr bir-başatoxumadaxilindəmitselinüzərindəyerləşir.

***Protomycetales* sırası**

Sıranıngöbələklərininəksəriyyətiyabanıhaldabitənbitkilərinxəstəliklərtörədici-ləridir. Endogenformalaşanmitselsahibbitkinintoxumalarınınhücey-rəarasındayerləşir. Mitseldəirişərkəkillivəyauzunsovhamarörtüklüxlamido-sporlarəmələgəlir. Xlamidosporlarqışlayırlar. Yazdaonlardanaskaskosporlar-lainkişafedir. Askosporlaraskdançıxdıqdansonramayalanır, sonradiploidmit-seləcücərir, bitkitoxumasınadaxilolur. Busırayadaxilolangöbələklərinpara-zitlərisahibbitkinin borularında, yarpaqsaplaqlarında, gövdədəşişlər, fırlarəmə-ləgəlməsinistimuləedirlər. Sıranıntərkibinəşağıdakıcinslərdəxildir: *Proto-mycetes*, *Protomycopsis*, *Volkartia*.

***Euascomycetes* sinfi**

Askomikotaşöbəsinədxilolangöbələklərin 90%-əyaxınıbusinifdətop-laşmışdır. Müasirdövrdekifayətqədəraperılanmolekulyar – genetikdəqiqatlarısinifəmənsəbgöbələklərinüstünlükləriniüzəçığarır. Bugöbələklərüçüninkişafətsikliasklimeyvəbədənivəkonidialsporverməninəmələgəl-məsiiləxarakterizəolunur. Sinfinfitopatogenövlərindəqeyri-cinsikonidialçoxalmasıçoxalmaüzərindəüstünlüktəşkildir. Euaskomisetlərsinifigöbələklərindəüçtiphəqiqimeyvəbədənifərqləndirirlər: kleystotesi, peritesivəapotesi.

Kleystotesilərdə səliqəsiz və yayıqı formasında düzülmüş asklar var. Yetişmiş askosporlar kleystotesidən passiv olaraq azad olunur. Azad olmazdan əvvəl cənab mey və bədənə vaskin örtüyü çıxır və askosporlar havaya uçurlar. Kleystotesi hər zaman mitselin üzərində yerləşir.

Peritesiyə asklaryığı formasında yerləşir. Askosporlar peritesidəndə şikvasitə siləktiv olaraq azad olunur, yalnız bəzi növlərdə onların passiv selikli qıx-ması müşahidə olunur.

Apotesi- açıq mey və bədənidir. Adətən boşqababənzər, bəzən disk şəkillidir. Adətən rənglidir, onun üst səthində himeni qatı yerləşir, bu nazik qatlı hiflərin hörülməsidir.

Euaskomisetlərinin finidaxilindəki mey və bədənini tipinə görə 3 qrupa ayırırlar: Plektomisetlər (kleystomisetlər)- kleystotesili, Pirenomisetlər- peritesili və Diskomisetlər – apotesili.

Plektomisetlər qrupu

Plektomisetlər qrupu sınıma mey və bədənə kleystotesi, bəzən peritesili olan göbələklərə aiddirlər. Onların mey və bədənində prototunikataskları səliqəsiz yerləşir, askosporlar həmişə passiv azad olunur, onların içərisində praktikə həmiyyəti olan növlər çoxdur. Həmin növlər *Eurotiales* sırasına aiddirlər.

Eurotiales sırasındaxil olan göbələklərin mey və bədənini mitsel üzərində inkişaf edən kiçik kleystotesilərdən ibarətdir.

Sıranın nümayəndələrinin əksəriyyəti bitki mənşəli substratlarda saprotrofləyətərik qırıqlar. *Penicillium* cinsində xil olan bir sıra nümayəndələr saxlamazdan əvvəl mavi sitruslarda mey vələri y oluxurlar. Tibbdə geniş tətbiq olunan pensillin əsas antibiotiklərdən biridir.

Pirenomisetlər qrupu

Pirenomisetlər qrupu sınıma mey və bədənə peritesil, az hallarda kleystotesil olan növlərdə xildirlər. Pirenomisetlərin konidimərhələsi parazitdir. Onlar vegetasiya dövrü bitkilərdə inkişaf edən və kütləvi çoxalmaya, eləcə də göbələyin yayılmasına xidmətdir. Kisəmərhələsi çox xutökülən yarpaqlarda inkişaf edən və qışlamayı təmin edir. Pirenomisetlərin törətdiyi xəstəlik tipləri çox müxtəlifdir: unluşeh, gövdə və budaqlarda nekroz – xərcəng xəstəlikləri, ləkəliklər vəs. aşağıdakı sıralar perenomisetlərin içərisində praktikə həmiyyətlidir: *Microascales*, *Erysiphales*, *Hypocreales*, *Sphaeriales*, *Diaportales*, *Clavicipitales*.

Microascales sırası

Bu sıraya mənsəb göbələklərin mey və bədənini tünd rəngli peritesilərdir. Peritesilə əsasən substratın səthində mələgəlir. Askosporlar passiv azad olunur,

peritesidənselikdamcılarıləcıxırlar.

Ceratocystiscinsis sıranınnümayəndələri arasındakəndvəmeşətəsərrüfatınaənçoxxər əvruranlardandır. C. *ulmigöbələyi* ŞimaliAmerikavəAvropanınmeşə, parkvəməhafizəzolaqlarındabecərilənbitkilərindəhollandxəstəliyininintörədicisidir. Yolumuşbitkilərinyparpaqlaritezlikləsaralırvəsoluxur. Budaqlarınıucucuruyur. Güclüyoluxmazamanıbütünağacbirneçəgünmüddətindəquruyabilir.

***Erysiphales* sırası**

Busırayadaxiloləngöbələklərüçünqapalımeyvəbədəni-kleystotesixarakterikdir, kisəkleystotesidəstəhalındayerləşir, meyvəbədəninənyetişmişaskosporlarınatılmasifəalgedir.

Sıranınnümayəndələrialibitkilərüçünobliqatparazitlərolub, «unluşeh» xəstəliyinitörədirlər. Mitselyaxşınıkişafetmişdir, ekzogenməşəlidir, özünəməxsus «əmzilər» -apressoriyalarvasitəsiləsubstratamöhkəmlənir. Apressoriyalarınəsasındannazikhiflərcıxır, epidermistoxuma-sınadaxilolur, şərşəkilliqaustoriyalarəçevrilir. Qaustoriyalarınköməyiiləgöbələkqidalanmasınıtəminədir.

Unluşehxəstəliklərininxarakterikəlamətiyoluxduğuzoğ, yarpaq, meyvəvəs. üzərindəəğörtüyünformalaşmasıdır. Ağörtükmitsel, konidivəkonididaşıyanlardanibarətdir. Əksərhallardakonididaşıyanlarqısa, düz, konidilərbirhüceyrəli, ovalvəyaçəlləkşəkilliolur. Konidilərhavacərəyanılayayılaraq, yeniyoluxmalarıhəyatakeçirir.

Vegetasiyanınsonundayoluxmuşorqanlarüzərindəqaranöqtəşəklindəkleystotesilərəmələgəlir. Nəticədəyoluxmuşorqanlarüzərindəolanağunluörtükqonurlaşır.

Kleystotesi- göbələyinqışlamamərhələsidir.

Yazdavəyayayınəvvəllərindəyetişmişkleystotesilərpərtlayır, askosporlarfəalsurətdəasklardanazadolur, bitkilərdəilkinsirayətlənmənitörədirlər.

Kleystote-sininsəthindəxüsusişişlər - müxtəlifquruluşluçıxıntılardır.

Sırayayalnızbirfəsilə - *Erysiphaceae* daxildir.

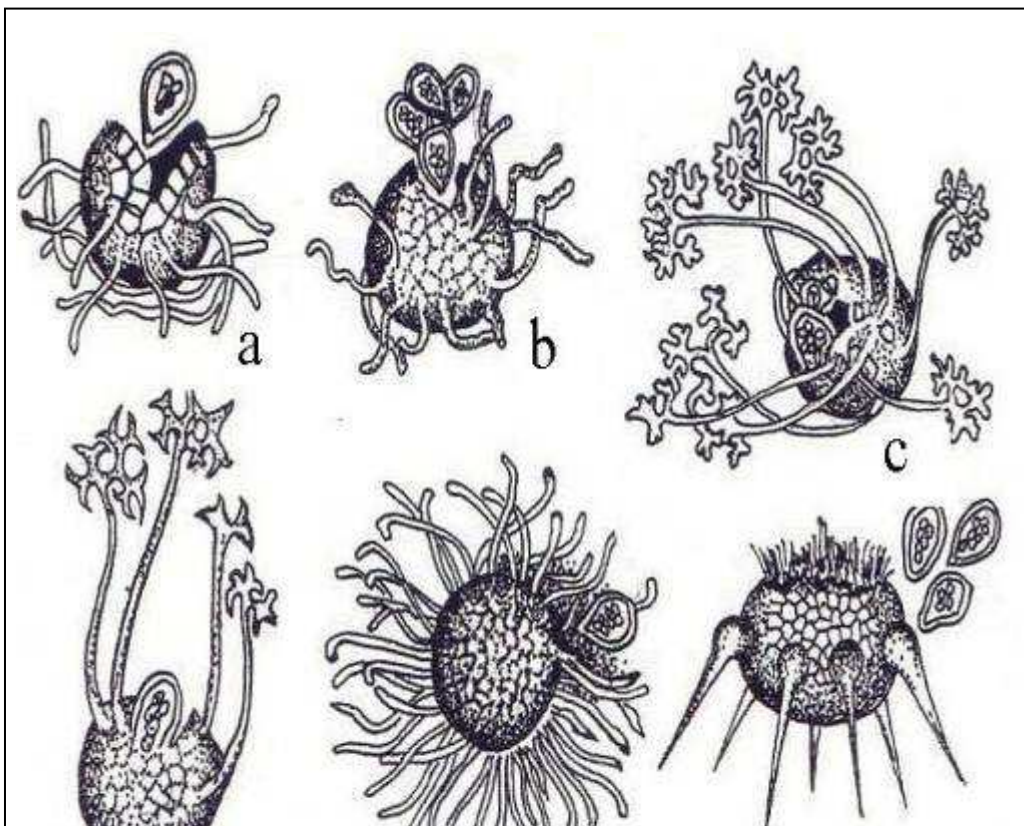
Lakinfəsiləninintərkibindəkleystotesilərinçıxıntı-larınınquruluşu, meyvəbədənidaxilindəolanasklarınsayınagörəmmüxtəlifolancinslərmövcuddur.

***Sphaeroteka* - (*Sphaerotheca*)** cinsindəxilolənnövlərinkleystotesiçıxıntı-larıvegetativhiflərixatırladır. *Sphaerotheca pannosa* f.

persicae şaftalıbitkisininzoğ,

yarpaqvəmeyvələriniyoluxaraqunluşehxəstəliyinitörədir. Xüsusilə yo-

luxmuşmeyvələrdəyetişməgecikir, meyvələrəmtəlikqabiliyyətiniiitirir.



Şək. 2.10. Unluşehgöbələklərininkleystotesiləri:

a –sfaeroteka (*Sphaerotheca*); b –erizife (*Erysiphe*);

c – mikrosfaera (*Mycrosphaera*); ç – podosfaera (*Podosphaera*);

d – unsinula (*Uncinula*); e – fillaktiniya (*Phyllactinia*)

Podosphaera-

(*Podosphaera*)cinsinədaxilolannövlərininkleystotesilərindəçıxıntılarsapşəkillidir.

Ənəhəmiyyətlinöv- almadaunluşehxəstəliyininintörədi-cisi***Podosphaera leucotricha*** Salm.cavanyarpaqvəsaplaqlarıyoluxur.

Örtükçoxvaxtyarpağınalthissəsindəbükülür, deformasiyauğrayır.

Sirayətlənmişzoğ-lardaəmələgələnkleystotesilərəgörəunluağörtükçirkli-bozrəngalır.

*Sfaeroteka*və***Podosphaera***cinslərininkleystotesilərindəbiraskmövçüddür.

Erizife - (Erysiphe)cinsinədaxilolangöbələklərinçixıntılarısadədir, ask-larkleystotesidəbirneçədir.

Bucinsinəksərnövlərininixtisaslaşmışformalarımvəçüddürki, onlardayalnızmüəyyənbitkiləriyoluxur.

Morfolojiixti-

saslaşmışformalarçətinseçilir.

Leveyulla - (Leveillula)cinsininövləriinkişafınəvvəlindəendogen, sonraekzogenmitselfformalaşdırır. Kleystotesitəpəhissədənbasıqdır. Bucinsingöbələklərininxüsusiyyətləri, mitselinyayılmasınınxarakterindəözünügöstərir. Mitselbitkinintoxumasıdaxilindəinkişafedirvəaz-azağızcıqvasitəsiləonunsəthi-nəçixır. Bucinsinnövləriadətənquru, istiiqlimrayonlarındakətan, yoncabitkilərindəunluşehxəstəliyininintörədirlər.

Mikrosphaera-

(*Microsphaera*)cinsiningöbələklərininçixıntılarımeyvəbədənintəpəhissəsindəyerləşmişdir.

Buradaəntəhlükəlinövpalıddəunluşehxəstəliyininintörədicisi***M.alphitoides***göbələyidir.

Unsinula- (Uncinula)cinsinədaxilolannümayəndələrdəunluşehxəstəliyininintörədiciləridir.

Əntəhlükəlinövüzümbitkisindəunluşehvəyaoidiumxəstəliyininintörə-

dicisi***U.necator***bitkininyarpaq, zoğ, gilələriniyoluxaraqməhsuldarlıqakəskinzərbəvurur.

Fillaktiniya- (Phyllactinia)cinsigöbələklərindəikitipçixıntılarəmələgəlir: kleystotesininintəpəsində- nazik, zərifbudaqlananhif, selikayırırvəonunmərkəzindəşarformasında. *P.suffulta*çəkil, fındıq, tozağacıvəbaşqaəğaccins-lərindəparazitlikedir.

Hypocreales sırası

Busıranıngöbələkləriüçünətlivəyayumşaq, şəffafvəyaacıqrəngliperitesilərxarakterikdir. Peritesimitselinsəthindəvəyasubstratındaxilindəmələgəlir. *Hypocreales*sırasınıməyənədələribitkilərdə, göbələklərdə, həşəratlardaparazitlikedirlər. Çoxzamantorpaqda və oduncaqda saprotrofhəyattərzikeçi-rirlər. Bugöbələklərləbitkiləryoluxanzamanşəffafrəngli, ətlstromalarınmeydanaçıxmasıxarakterikdir.

***Sphaeriales* sırası**

Sırayadaxiloləngöbələklərsaprotrofdurlar, onlarüçünbardaqformalı, sancaqşəkillivəyasilindrikasklarlatündperitesilərxarakterikdir. Peritesilərtəktəkmitselvəstromalardamüxtəlifquruluşlardaəmələgəlir. Askıradətənrəngsizparafizlərlənövbələşirlər.

Bitkilərdəxəstəlik törədən növləri çərisində gavalı dapolistiqmoz və ya qırmızı ləkəlik xəstəliyinə törədicisi *Polystigma rubrum* maraqlıdır. Bupatoqenin inkişaf siklinə də qeyri-cinsi çoxalmayoxdur. Meyvə bədəniperitesiyarpaq toxumasına o turmuş stromalardə inkişaf edir.

***Diaportales* sırası**

Sıranıngöbələklərininperitesilərixaricigörkəmcə*Sphaeriales*sırasınıməyənədələrininperitesiləriiləoxşardır. Busırayadaxilolanbirneçəfəsiləninməyənədələripraktikcəhətdənəhəmiyyətli-dir.

Valsa cinsimühüməhəmiyyətli-dir. Bucinsingöbələklərimüxtəlif ağac cinslərinə gövdələrində inkişaf edirlər. Onların konidimərhələsi *Cytosporaceae* cinsinə aid dirlər və ağaclardə infeksiya qurumavə yasitəsporoz xəstəliyinin əmələ gəlməsində səbəb olurlar.

Diaporthaceae fəsiləsinin cinsləri əsasən fitopatogen növlərdir. *Glomerella* cinsində axilolənməyənədələ bir sıra bitkilərdə antraknoz xəstəliyini törədən göbələklərin kisəmərhələsidir.

***Clavicipitales* sırası**

Sıranıngöbələkləri ağ və ya açıq, nadir hallarda tünd rəngli peritesilərlə təmsil edirlər. Onlar şəffafrəngli yumşaq və ya ətləli konsistensiyalı açıq stromalarayüklənmiş olur. Askosporları həmişə spəşəkillidir, askıradə paralel topaşəkilində yığılmış və növbəli sürətdə çölə atılırlar. Sıranın məyənədələrinin əksəriyyəti çiçəkli bitkilərin parazitləridir.

***Diskomisetlər qrupu* sırası**

Diskomisetlər qrupu sırasını məyənədələrininmeyvə bədənini, inkişaf xarak-teri, quruluşu və formasına görə fərqlənən apotesidir. Adətən apotesinəlbəki və ya kasaşəkilli, müxtəlif rəngli (sarı, cəhrayı, qırmızı, qəhvəyi) olur. İnkişaf siklinə kisəmərhələsindən başqa konidivasklerosiya da mövcuddur. Diskomi-

setlər parazitlik dərəcəsinə görə saprotrof və parazit növlərə təqdim olunurlar. Onların törətdikləri xəstəlik tipləri çox müxtəlifdir. Patogen növlər *Phacidiales*, *Helotiales*, *Pezizales* sınırlarında cəmləşirlər.

***Phacidiales* sırası**

Sıraya mənsub olan göbələklərin apotesiləri substratda və ya stromada əmələ gəlir, formavə quruluşuna görə onlar peritesinixatırladır, lakin kisələri meyvə bədənində diskometlərdə olduğu kimi qat-qat yerləşir.

Burabitki qalıqlarında, ağacların budaqlarında və kollarda saprotrof həyat tərzinə keçirən nümayəndələr ləyənəşəlibitkilərin parazitləridə daxildir.

Sıranın əsas fəsiləsi *Euphacidiaceae* adlanır. Burada *ikicins-Rhytisma* və *Coccomyces* praktik əhəmiyyət kəsb edir.

***Helotiales* sırası**

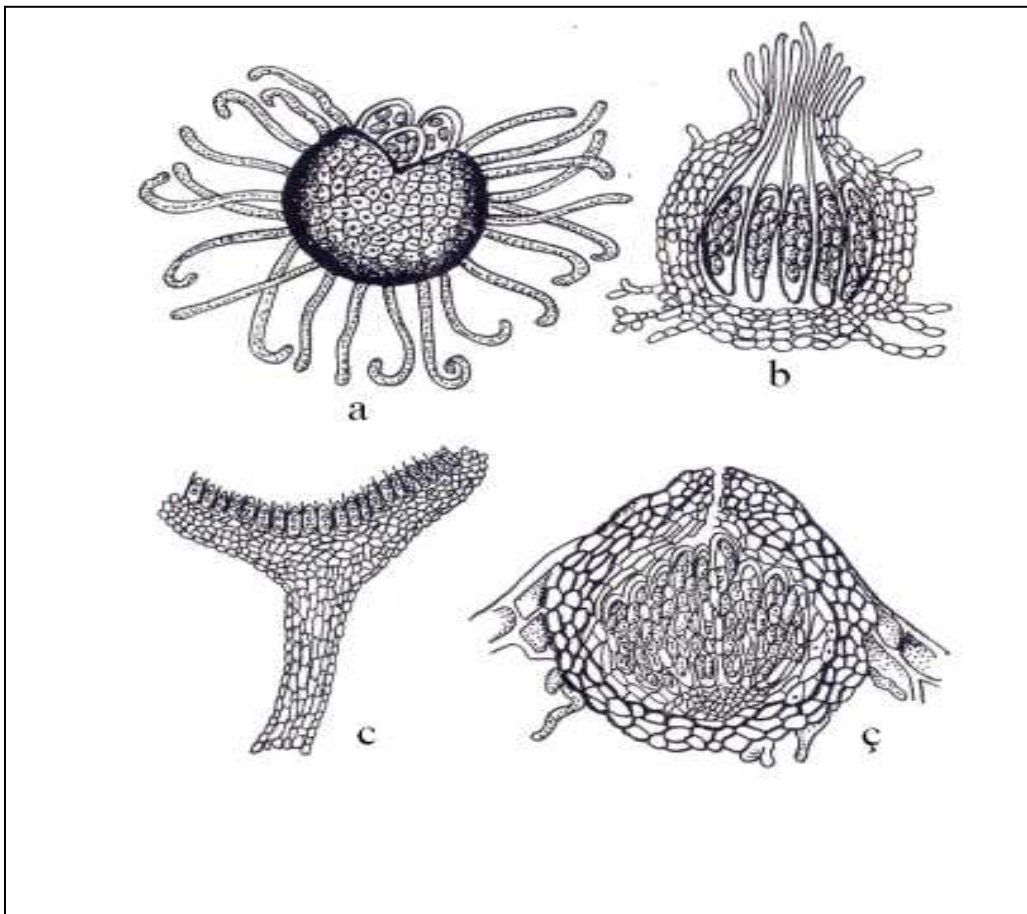
Onun nümayəndələrində apotesiya xüsusi inkişaf etmiş, kasavə ya diskşəkilidir. Çox zaman yaqıcıqlıdır.

Apotesi adətən göbələyin istirahət dövründən sonra sklerosiyavə ya sklerosial stromada cərənzəman əmələ gəlir. Asklara açıq dayerləşir.

Əsasən sıranın nümayəndələri bitki qalıqlarında saprotrof həyat tərzinə keçirərək, torpaqda bitki qalıqlarının parçalanmasında fəaliyyətə dirlər. Sırada çoxsaylı bitkilərin çürüməsində səbəb olan parazit növlərdə mövcuddur. Patogen növlər *Sclerotiniaceae* və *Dematiaceae* fəsilələrində cəmləşmişlər.

***Pezizales* sırası**

Bu sıranın göbələklərinin meyvə bədənini apotesiölçülərinə görə güclü surətdə digərlərindən fərqlənir. Onların içərisində 1 mm – 10 sm qədər apotesilərmövcuddur. Apotesilərdə həm şəpəparafizləri iştirak edir. Bugöbələklərin əksəriyyəti ndə yalnız kisə mərhələsi məlumdur, lakin nümayəndələrinin içərisində inkişaf siklinə konidial mərhələ olanlarda mövcuddur. Adətən saprotrofdurlar, yalnız bir neçə bitkilərdə parazitlik edə bilər. Parazit növləri kif fəsilədə *Pezizaceae* və *Pyrenomataceae* cəmlənmişlər. *Pezizacinsirütü* bətlitörpaqda çox zaman meşələrdə rast gəlinən 100-ə qədər növü birləşdirir.



a – kleystotesi; b – peritesi; c – apotesi; ç – psevdotesi

Lokuloaskomisetlər sinfinə mənsub olan göbələklərdə asklar həqiqi meyvə bədəni deyox, xüsusi qovuqlarda əmələ gəlir, askostromavə yəpsevdo setiadlanır. Sinfin askları kifayət qədər qalın, iqləli, örtüyə malikdir. Askosporlar fəal azad olunur. Bəzi növlər bitki qalıqlarında, substratlarda – oduncaqlarda, məhv olmuş budaqlarda saprotrof, bir çox növləri isə bitkilərdə parazit həyat tərzinə keçirlər. Pseudotesinin quruluşu, qovuqların sayı, yerləşməsindən asılı olaraq, sinfin fitopatogen nümayəndələrinin müxtəlif sınırlarında xilədir: *Myriangiales*, *Dothideales*, *Pleosporales*, *Hysteriales*.

Bazidiomikotaşöbəsininnümayəndələrialigöbələklərəaiddir. Şöbə 30 minəyaxıngöbələyibirləşdirir. Hüceyrədivarixitinvəqlyükandan, bəzilərinəmannadanibarətdir. Şöbəningöbələklərininmitseliarakəsməli, çoxhüceyrəlidir. Buşöbəyədaxilolangöbələklərinxarakterikxüsusiyyəticinsiprosesnəti-cəsindəbazidivəbazidisporlarəmələgətirməkdir. Bazidisporlarekzogensporlarolub, bazidiadlananxüsusimitsəlişlərindəformalaşır.

Bazidiomisetlərdə cinsiorqanlar əmələgəlmir. Cinsiprosesiki haploid mitsel hüceyrəsinin qovuşması ilə həyata keçirilir. İki hüceyrənin qovuşması zamanı iki qat nüvəli hüceyrə – dikarion əmələgəlir. Belə hüceyrə dikarion mitselinin inkişafına başlanğıc verir. Dikarion mitsel substratda – torpaq, oduncaq, bit-kinin gövdə və yarpaqlarında yayılır. Ondan isə meyvə bədənə, sklerosiya, hif, rizomorflar formalaşır.

Birçoxbazidialgöbələklərdə, məsələn, qovgöbələklə-
rindədikarionmitselçoxillikdir.

Bazidiçoxillikmitselinhiqlərininucundaikinüvəli hüceyrədənfor-malaşır.

Bazididəkarioqamiyabaşverirvə diploidnüvəmələgəlir. Re-
duksionbölmədənsonrahaploidnüvəformalaşırvəyenicəmələgələn bazidisporlar
akeçir. Bazididə 2-4 bazidisporinkişafedir. Bazidisporlarhaploidmitseləcücərir,
hüceyrələrcüt-cütqovuşur. Bununnəticəsindəyenidəndikarionmitseləmələgəlir.

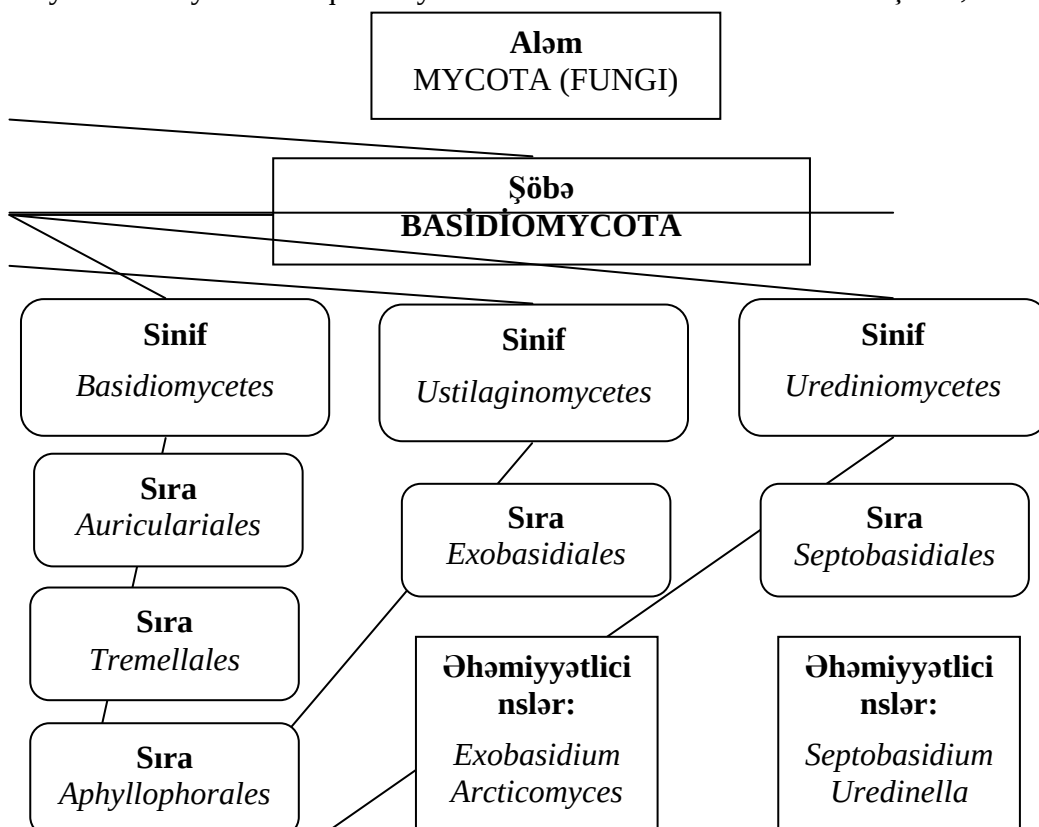
Beləliklə, bazidiomisetlərininkişafetsiklindədikariontikfazaüstünlüktəşkilidir;
diploidfazayalnız bazidimərhləsində müşahidə olunur; haploidfaza-ba-
zidisporvəondanböyüyən ilkinmitselmərhləsi, sonradikarionfaza –
ikincidikariontikmitsellənövbələşir.

Bazidlərinquruluştipindənasılıl olaraq, bazidiomycotaşöbəsi 3 sinifəbö-
lünür: *Basidiomycetes*, *Urediniomycetes*, *Ustilaginomycetes*. Fitopatologiya üçün 2
sinif – *Uredinomisetlər* və *Ustilaginomisetlər* əhəmiyyətlidir.

***Basidiomycetes* sinfi**

Bazidiomisetlərsinifiikiyarımsinfəbölünür:

1. Homobazidiomisetləryarımsinifi-*Homobasidiomycetidae*- özündəbölün-
məyən bir hüceyrəli sənəqvarivəyasilindrik bazidi – holobazidiləri birləşdirir;



Sıra
Acaricales

**Bu sıraların
əhəmiyyətlicinsl
əri:**

Heliobasidium
Thelephora
Stereum
Armillariella
Fomes
Paxilus
Boletus

Sıra
Ustilaginales

**Əhəmiyyətlici
nslər:**

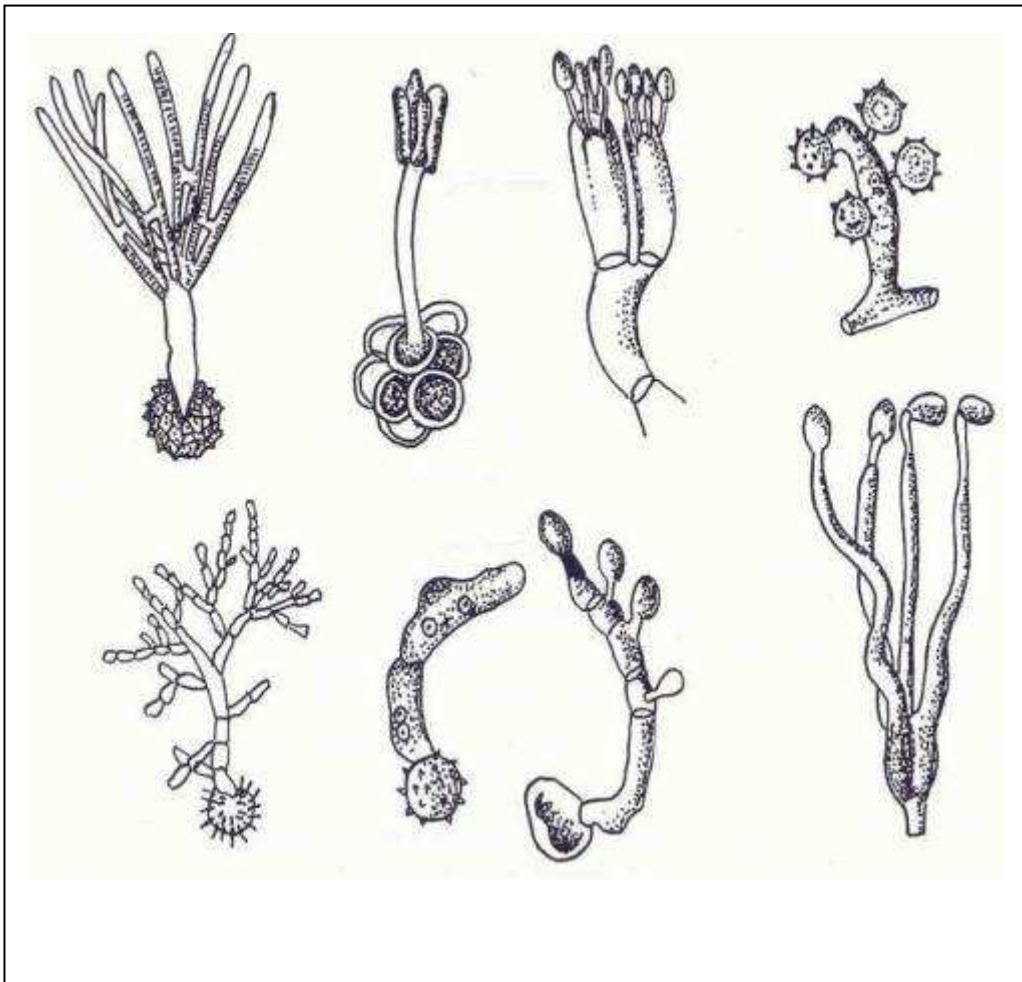
Ustilago
Urocystis
Entyloma

Sıra
Uredinales

**Əhəmiyyətlicinslər
:**

Uromyces
Puccinia
Phragmidium
Gymnosporangium
Melampsora
Cronartium
Transchelia

Şək. 2.12. Bazidili göbələklərintəsnifatı



Şək. 2.13. Bazidiomisetlərdə bazidilərin tipləri

2. Heterobazidiomisetlərin sinifi - *Heterobasidiomycetidae* - özündə müxtəlif bazidilərin hipobazidilərdən ibarət heterobazidilərin birləşdirir.

Homobazidiomisetlərin sinifi - *Homobasidiomycetidae*. Bazidilərin yerləşməsi xarakterinə görə sinifdə himenomisetlərin və hasteromisetlərin adlı iki qrupa ayrılır. Himenomisetlərdə bazidiməyvə bədəninin səthində, hasteromisetlərdə isə bədənində xilində onları tam yetişməsinə qədər formalaşdırırlar.

***Ustilaginomycetes* sinfi**

Bu sinfin nümayəndələrinin bazidiləri xarakterik qalıncı varlıq, sporları ustad sporlardan əmələ gəlir ki, orada karioqamiya baş verir. Sinif 2-7 sıradadır. Onların içində *Ustilaginales* - sürmə göbələkləri fitopatoloji baxımdan əhəmiyyətli. «*Dictionary of the fungi*» (2001) məlumatlarına əsasən 14 fəsilədən ibarətdir. Elə həmin mənbəyə görə sürmə göbələkləri 50 cinsə, 1200-ə qədər növə birləşdirir.

***Exobasidiales* sırası**

Ekzobazidial sıradakı bazidilərin birbaşa mitsel üzərində formalaşır. Onların məyvə bədənəri yoxdur. Əvvəllər göbələkləri himenomisetlərə aid edilirdi. Onların müasir təsnifatda yeritədi qatların nəticələri ilə təsdiqlənir. Bütün ekzobazidial göbələklər çiçəkli bitkilərin parazitləridir. Göbələklərin mitselisi sahib bitkinin vegetativ hissələrində inkişaf edir və toxumaların hipertrofiyasına səbəb olur. Ekzobazidial sıraya daxil olan cinslərdən *Exobasidiaceae* fəsiləsinə daxil olan *Exobasidium* 1876-cı ildə ilk dəfə rus mikoloqu M.S. Voronin tərəfindən təsvir edilmişdir. Əngişi yayılmış növ *E. vaccinii* Wo-ron. əsasən bitkilərdə, cirməsin, giləmeyvə bitkilərdə parazitlik edir.

***Ustilaginales* sırası (Sürmə göbələkləri)**

Sürmə göbələkləri əsasən tərüfat bitkilərində və taxılarda «sürmə» xəstəliklərini törədirlər. Göbələklər çiçək, yumurtalıq, yarpaq və gövdəni sırayatdır. Onların fəaliyyətinin nəticəsində sahib bitkinin orqanları dağılır. Sırayatlanmış reproduktiv orqanların külli miqdarda istirahət sporlarına çevrilir. Bu sporları teliosporlar adlandırırlar.

Teliosporların təbii strukturuna görə müxtəlif şəkillidir. Onların müxtəlif ölçüləri, tikan və ziillər ləəhatə olunmuşdur.

Teliosporcücərən zaman promitsel – qısamitsel borusu əmələ gəlir, promitsel üzərində kiçik rəngsiz sporlar, sporidilərlərləşir. Sporidilərcinsiprotesdə mühüm rolnı oynayır. Ayrı-ayrı qrupların sporidiləri forma, ölçü, habelə birteliospordakı saylarınə görə fərqlənirlər. Sürməgöbələklərinin mitseli - dikariotikdir, hüceyrəarası yayılır, qaustoriyaların köməyi ilə hüceyrəyə daxil olur. Sürməgöbələyin inkişafı siklin müxtəlif fazalarının növ-bələşməsi ilə müşayiət olunur. Bufazalar ardıcıl olaraq mitsel, teliospor, sonra bazidilərlə inkişaf edir. Bazidilərlə bazidiosporlarındaşıyıcılarıdır.

Sürməgöbələkləri – heterotallikdir: inkişafı siklin başlatdırmaq üçün əksiplicütləşməyə malik mitsel hüceyrəsi və ya sporidinin qovuşması tələb olunur. Plazmoqamiya və ya müxtəlif cinsli hüceyrələrin protoplazmalarının qovuşması, adətən teliosporcücərməsindən sonra başlayır.

Plazmoqamiya dikariotik fazaya başlanğıc verir. Dikariotik fazanın müddəti müxtəlif növlərin üçün variasiya edir. Onun əmələgəlməsi göbələyin sahibbitkinin toxumalarında parazitlik xüsusiyyəti ilə şərtlənir. Praktiki olaraq hüceyrə daxil mitsel tamamilə dikariotikdir.

Dikariofaza karioqamiya ilə başa çatır. Adətən bu proses cavan, yetişməmiş teliosporlarda spor əmələgəlmənin başlanğıcında həyata keçir. Beləliklə, formalaşdıplid teliospor ziqotadır və bununlada törədicinin inkişafı siklinə başa çatır.

Bazidilərin quruluşundan və bazidiosporların ondaya yerləşməsi xüsusiyyətinə əsaslanaraq, sürməgöbələklərsırası (*Ustilaginales*) iki fəsiləyə bölünür: *Ustilaginaceae* və *Tilletiaceae*.

Ustilaginaceae fəsiləsinə daxil olan göbələklərdərd hüceyrəli bazidilərlə əmələ gəlir. Bazidinin hər bir hüceyrəsində bir bazidiospor əmələ gəlir. Fəsiləyə 20-yə qədər cinsə daxildir. Əngənə yayılmış *Ustilago* cinsinin teliosporları kiçik, tünd rəngli, hamar və ya tikanlı örtüyə malikdir.

Ustilago tritici – buğda tozsürmə xəstəliyinin törədicisidir. *U.avenae* və *U.laevis* yulafdatoz və örtülüsürmə, *U.hordei*, *U.nuda* arpadadaşvə toz, *U.zae* – qarğıdalıda qovuşlusürmə xəstəliklərinin törədiciləridir.

Tilletiaceae fəsiləsinə daxil olan göbələklərinin bir hüceyrəli bazidilərlə xarakterikdir. Bazidiosporları topahalında onuntəpə hissəsində yerləşir.

Tilletiacaries - buğda dəbərksürmə xəstəliyinin törədicisidir. *T.controversa* – buğda cırıtdansürmə, *T.secalis* – çovdardəbərksürmə, *T.indica* – buğda dahindsürmə xəstəliklərinin törədiciləridir.

Urocystis cinsində fitopatoloji baxımdan əhəmiyyətli dir. Cinsin teliosporları sahibbitkinin yuxarı və ya aşağı qanlarında, nadir hallarda isə köklərdə və ha-maşçıçəklərdə formalaşır.

Bitkininyoluxmuşorqanlarıəyilir, onlarüzərindəqaraxətlərvəşislərmələgəlir. Simptomlarəvvəlcəepidermisaltında, sonraonunpartlamasınəticəsindəsəthəçixır.*U.occulta* – çovdardagövdəsürməsi, *U.cephulae* – soğandasürməxəstəliklərinintörədicisidir.

Entylomacinsinə 100-əyaxınnövdaxildir. Bitkininyarpaq, gövdə, çiçəkayaqcıqları, bəzənköklərindələkəvəyaşışlərmələgətirir. Belələkəvəşislərustosporlarlatamduolur. *E.camussianum*var. *pratensenövpüşikquyruğubit-kisiniyoluxur.* Göbələyinustosporlarıhavacərəyanı, külək, yağışdamcılarivəaxarsularvasitəsilətrafmühitəyayılırvətəkraryoluxmalarasəbəbolur.

Urediniomycetes sinfi

Businfingöbələklərininarakəsməlibazidiləridir, onlarqalındıvarlıistirahəthüceyrələri- teliosporlardançıxırlar. Onlarınmeyvəbədənıyoxdur. Ure-diniomisətlərhəşəratvəbitkilərinparazitləridir. Onları*Septobasidiales*və*Uredi-nales* sıralarınabölürlər. *Septobasidiales* sırasınınövvləriyastıcalardaparazitlikədirlər. *Uredinales*sırasınamənsubolangöbələklərisəlibitkilərinobliqatpa-razitləridir.

Uredinales sırası (Pasgöbələkləri)

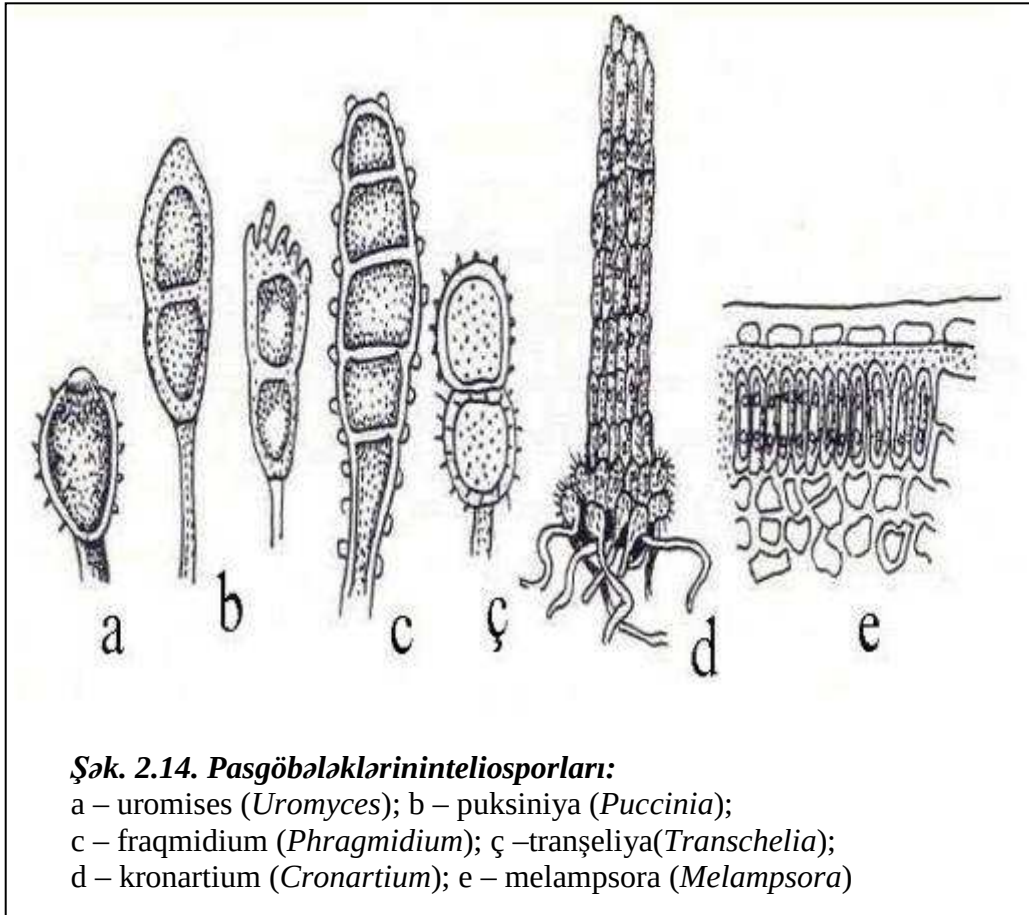
Pasgöbələklərimədənivəbirçoxyabanıbitkilərinxəstəliktörədiciləridir. Onlardarixtisaslaşmışparazitləridir. Sporlarıntərkibindəolanpiqmentkimyəviquruluşunagörəkərotinəyaxındır. Bupiqmentsporlaravəmitseləcəhrayı – pasvarirəngverir. Sirayətlənmişbitkilərmüxtəlifhaşiyəlicəhrayıvəyaqırmızı-qonurrəngliyastıcılarlaəörtülülür. Bunagörədəsırayadaxilolangöbələklərintörətdiklərixəstəliklərpasadlanır. Pasgöbələklərinininkışaftsiklimürəkkəbdir. Onlarüçünbir-biriniəvəzədənmərhələvəsportiplərixarakterikdir. Buprosesistirahətsporlarıadlananteliyastıcılarınəmələgəlməsiiləbaşaçatır. Biolojixüsusiyyətlərinəgörəonlarsürməteliosporlarınaoxşardır. Pasgöbələklərininendogenmənzəlimətselisahibbitkininhüceyrələriarasındayayılır. Onlarındahabirxüsusiyyəti – müxtəlifsahibliolmalarıdır, yəniəbirmərhələmədənitkidə, digərmərhələaralıqsahibbitkisindəgədir. Lakineynisahiblipasgöbələkləridəməv-cuddurki, bütüninkışafmərhələlərəbirbitkidəkeçir. Əgərgöbələyininkışaftsiklinəbütünsportipləridaxildirsə, onutam, yoxəgərsportiplərindənbiribaşqabitkidəkeçirsə, onunatamaminkışaftsikliadlandırılır. Pasgöbələyinintaminkışaftsikliüçmərhələ, beşsportipindənibarətdir. Birincimərhələ – yazvəyaetsi. Bümərhələdəgöbələkikisportipiəmələgətirir: spermaqoniyalardasperma-siyalar,

etsilərdə etsisporlar. İkinci mərhələ yay və ya uredinomərhələ adlanır, burada uredinalarda uredinosporların inkişafıdır. Üçüncü mərhələ qış və ya telio-mərhələ, telioyastıqlar dateliosporlar, teliospor cücərmə zamanı səbazidibazidisporlarla inkişaf edir. Beləliklə, göbələyin tam inkişafı sikli üç mərhələdən ibarətdir. Pas göbələyi beş tip spor verir: spermasiyalar, etsisporlar, uredinosporlar, teliosporlar, bazidisporlar.

Tam inkişafı sikli üç rəqəbətə göbələyin inkişafı aşağıdakı kimi həyata keçirilir. Etsi mərhələsi yaz və yay aylarında və ilin əvvəlində bazidisporlar labitkilərin ilkinsirayətlənməsindən sonra başlayır. Bazidi dən müxtəlif cinsii şarələrə malik kicüt (cəmidörd) bazidisporlara mələgəlir. Bazidisporlardan hər biri öz cinsii şarəsinə uyğun haploid mitselə cücərir. Haploid mitsel dən müəyyən cinsii şarəli spermasiyalar da sperma qonilərin inkişafıdır. Yoluxmuş yarpağın üst tərəfində əvvəlcə kiçik kü-pəoxşar yerdə – sperma qonilə mələgəlir. Sperma qonilərdə çox kiçik spermasiyalar formalaşır. Spermasiya bitkinin yoluxmur, lakin cinsii prosesdə həmiyyətli rol oynayır. Əks cinsii şarəli haploid spermasiyalar mayalanır, dikarion mitselə başlanğıc verir. Dikarion mitselə etsi etsisporlarla formalaşır. Etsi qədər hər iformalı olub, içəri siki fayət qədər qızıl rəngli etsisporlara doludur. Müxtəlif sahibliq göbələklərdə etsisporların köməyi ilə əsas sahibdə yaz dövrü infeksiyalarını yayılmasında üçün keçid həyata keçirilir.

Etsisporlar labitkilərin yoluxmasından sonra qəbətə göbələyin uredinomərhələsi başlayır və ilki yastıqlara mələgəlir. Uredinomərhələ yay aylarında mərhələsi etsisporları – uredinosporlara mələgəlmiş ilə xarakterizə olunur. Uredinosporlar epidermis altında formalaşır. Onların təzyiq altında epidermis dağılır, uredinayoluxmuş bitkinin səthinə çıxır, uredinosporları səhəvə yolu ilə yayılır, yenibitkiləri yoluxur. Vegetasiya müddəti ərzində bir neçə uredinospor nəslə mələgəlir. Onların xəstəliyin kütləvi yayılmasına səbəb olur.

Bitkinin vegetasiya dövrünün sonunda dikarion mitsel üzərində olan uredinalar dateliosporlara formalaşmağa başlayır. Teliosporlara dən bir, iki və çox hüceyrəli olur. Onların rəngi, sıx örtüklə örtülən ayaqcıq üzərində oturan sporlardır. Teliosporun bioloji mahiyyəti- göbələyin qış dövründə saxlanması və təminat-mək, bazidisporları ilkinsirayətlənməni təmin edirlər.



Pasgöbələklərininsportipləriniaşağıdakışəkildəişarətməkdəqəbuləedil-mişdir:
o – spermaqonispermasiyalarla, bitkilərdəsirayətlənmətörətmir,
lakincinsiprosesdəiştirakedirlər; I- etsietsporlarla; II- uredinosportipi
(birneçənəsil); III – teliosportipi; IV – bazidibazidisporlarla.

İnkişafsiklimüddətindəgöbələyinnüvəfazalarınınnövəbələşməsihəyatakeçiril
ir: haploid, dikariotikvədiplloid. Haploidfazabazidivəbazidisporlardanbaşlayır.
Bitkilərinbazidisporlarlayoluxmasınəticəsindəhaploidmitselinkişafedirvəhaploids
portipi – spermasiyaəmələgəlir. Dikariotikmitseldədikariotiketsisporlarqoyulur.
Etsisporlarlabitkilərinyluxmasızamanıbirneçənəsilure-
dinospordanibarəturedinosportipiəmələgəlir. Sonrateliosporlarınkişafedir.
Teliosporlardakarioqamiyabaşverir, diploidnüvəəmələgəlir, onlardanisəba-
zidiinkişafədən zaman reduksionbölünməbaşverirvə müxtəlifcinsiişarəlihaploidbazi
disporlarınformalaşmasıdır. Beləliklə,
göbələyinənuzundavamedənfazasıdikariotikdir: onaetsi,

uredinovəteliomər həl ə l ə r d a x i l d i r . Diploidfa-zaçoxqısa dır, teliospor-
dakarioqami yazamanı başlayır və bazidinin inkişafı lə qurtarır.
Haploidfazabazidivə bazidisporların formalaşması ilə başlayır və sper-
masiyada sperma qonilərinə mələgəlməsi ilə başa çatır. Dikariotikfaza iki hap-
loidspermasiyaların qovuşması ilə başlayır.

Pasgöbələkləri sırasına (*Uredinales*) müxtəlif müəlliflərə görə on dörd qə-
dər fəsilə daxildir. Lakin onları çərçivəsində ən əhəmiyyətli ləri *Puccinaceae* və *Me-
lampsoraceae* fəsilələri dır.

Puccinaceae fəsiləsi göbələklərinin telioyastıqları epidermisaltına qoyu-
lur. Teliosporun formalaşmasından asılı olaraq, epidermis partlayır və onları yo-
luxdu qurqanların səthindən çıxır.

Fəsilənin tərkibinə tək və müxtəlif sahibli tam və natamam inkişaf siklinə malik olan nö-
vlər daxildir. *Uromyces* cinsinə mənsub növləri teliosporları bir hüceyrəlidir.

Bucinsingöbələkləri əsasən uredinovəteliomər həl ə l ə l ə r d ə paxlalar və tərəçi çəklilərfə-
silə sibi bitkilərinə parazitlik edirlər. *Uromyces* *pisi-*

noxudda pas xəstəliyinin törədicisidir, patogen təm inkişaf sikli-
dirdir; uredinovəteliospormər həl ə l ə l ə r i noxudda, etsi sporları südləyən bitki-
sində inkişaf edir.

Puccinia - cinsingöbələkləri üçün iki hüceyrəli teliosporları xarakterik dır.
Bucins fəsilədə ən çox saylı dır. *P.graminis* –

dənli bitkilərdə zolaqlı və ya gövdə pası xəstəliyinin törədicisidir; aralıq sahib –
zirinc bitkisi. *P.dispersa*- çovdarda qonur yarpaq pas xəstəliyinin törədicisidir;
aralıq sahib –tərəçi çəklilərfəsilə sibi bitkiləri. *Phragmidium* cinsinin
(*Phragmidiaceae* fəsiləsi) teliosporları çox hüceyrəlidir.

Cinsin növlərinin əksəriyyəti tək sahibli, təm inkişaf sikli-
dirdir. qızıl gül kimilərinə parazitləridir. İkinci praktik əhəmiyyət kəsb edir: *P.rubi-idaei* –
moruqda, *P.dis-ciflorum* isə tıbbi və qızıl güldə pas xəstəliyinin törədicisidir.
Gymnosporan-

gium cinsinin növləri üçün selikli maddə ilə birləşən teliospor topası mələgəl-
mə xarakterik dır. Teliosporları iki hüceyrəli, uzunayaqcıqlı dır. Bucinsingöbə-
ləkləri üçün daha bir xarakterik xüsusiyyət natamam inkişaf sikli dır.

Burada uredinosporların inkişaf siklinə iştirak etmirlər. İnkişaf siklinin daha bir özünə-
məxsusluğu ondadır ki, teliosporları yazda, etsi mər həl ə l ə s i y a y d a i nkişaf edir,
yəni gymnosporangium cinsinə daxil olan göbələklərdə etsi mər-
həl ə l ə s i d i g ə r l ə r i n d ə fərqli olaraq inkişaf siklini başa çatdırır. *Gymnosporangium*
tremelloides – almadə pas xəstəliyinin törədicisidir; teliomər həl ə l ə d i a r d ı c b i t k i s i n d ə ,
etsi mər həl ə l ə l - m a d a k e ç i r , p r o s e s d ə u r e d i n o m ə r h ə l ə i ş t i r a k e t m i r .

Transcheliac cinsinə şurrus mikoloqu V.A. Tranşelin şərfinə belə adlan-
dırılmışdır. Bucinsin növləri müxtəlif sahibli parazitləridir.

Onları teliosporları iki hüceyrəli, qonur rəngli dirlər. *T.pruni-*

spinosae növü fitopatologiya üçün praktik maraqlı kəsbdir və gavalı dapaş xəstəliyinin törədicisidir. Onun bir hüceyrəli spora gavalı, bəzən isə ərik, şaftalı, badam yarpaqlarında şərəkəyə-yınsonunda orada uredo-
nosporlardan ibarət qonur və ya tünd qonur yastıqlar əmələ gətirir.

Melampsora cinsilərinə daxil olan göbələklər teliosporları bir hüceyrəli-
dir. Cinsləri qarışığında *Melampsora* diqqət cəlb edir. *M.lini* – kəndapaş xəstə-
liyinin törədici. Göbələktə sahibli olmaqla, tam inkişaf sikli keçir. *M.pinitorgua* –
ağac cinslərində paş xəstəliyinin törədicisidir. Tam inkişaf siklinə malik ol-
maqla müxtəlif sahiblidir. Etmərhələsi əmbitkisində cavan zoğların əyilmə-
sinə səbəb olur. Uredinovə telio mərhələlər qovaya ağcaqovaya yarpaqlarında keçir.

Cronartium cinsin göbələklərində (Cronartiaceae cinsiləsi)
teliosporlar zəncir formasında toplanmış,
adətən yoxduq orqanının səthində yerləşirlər. Bucinsin göbə-
ləkləri təhlükəli və geniş yayılmış xəstəliklərdir. Beləki,
C.ribicola növü qarağatda irəki paş xəstəliyinin törədicisidir.
Göbələk tam inkişaf sikli, müxtəlif sahiblidir.
Uredinovə telio mərhələlər qarağat yarpaqları üzərində, etsi isə
kükürün bəzi növlərində baş verir. Göbələk mitsel formasında yoxmuş bu-
daqlar üzərində qışlayır. Yazda kükürə patogenin etsimərhələsi inkişaf edir.
Eti sporlar qarağatı yoxdur, qarağatda bir neçə generasiya uredo-
nospor inkişaf edir və sonrateliospor mərhələsi formalaşır.

Anamorphic fungi şöbəsi

Bu şöbəyə daxil olan göbələklər çox hüceyrəli mitseləməlidir,
mitselə rəsmi, budaqlanandır.
Anamorf göbələklərin xarakterik xüsusiyyəti yalnız qeyri-cinsiyol ilə çoxalmasıdır,
onlarda cins inkişaf mərhələsi yoxdur. Bu şöbə-
yə daxil olan növlərin askvə bazidi əmələ gətirmə xüsusiyyəti tamamilə itmişdir.

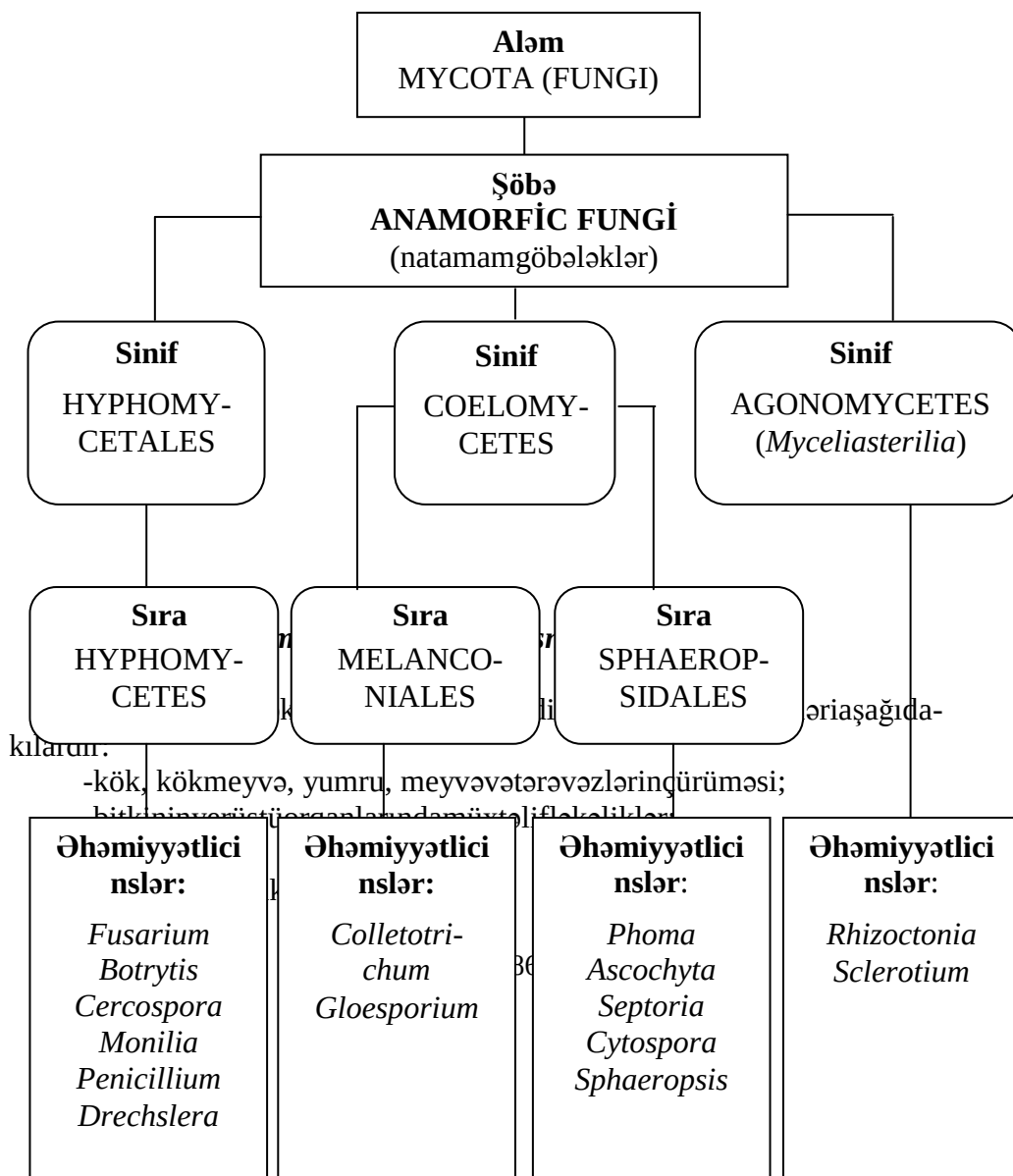
Ədəbiyyat məlumatlarında göstərilir ki, şöbənin bir çox növləri askomiset-
lərin inkişaf siklinə çoxalmanın konid mərhələsi kimi yox, mayalanma funksiyalarını yerinə yetirən spermasiyalarda spermaqonikim daxil olur. Məsələn, askomiset *Rhytisma acerinum* göbələyinin spermaqonim mərhələsinə tam *Me-lasmia acerina*-dır. *Phyllosticta*

cinsində daxil olan bir çox növlər haqqında belə fikir yürütmək olar. Beləki,
Phyl.brassicae piknidləri spermaqonikimi, pik-
nosporları askomiset *Mycosphaerella*
brassicicola göbələyinin spermasiyaları kimi baxılır.

Cinsin prosesin olmaması üzündən tam göbələk-
lərinə işkənliyə səbəb olan heterokarioz və para-
seksual proseslərin nəticəsində həyata keçirilir.

Anamorfgöbələklərin mitseli çox zaman heterokariotikdir, beləki, genetik müxtəlif növlərə malikdir. Belə mitsel müxtəlif yollarla formalaşabilir, onlara -sında geniş yayılma şəraيطىdakilardır: genetik müxtəlif nüvə limit selin arasında anastomozların əmələgəlməsi və mitselin ayrı-ayrı nüvələrində mutasiya. Hətə-rokariozis adətən paraseksual proseslə müşayiət olunur. Anamorfgöbələklərdə əsas dəyişənlik mexanizmidir.

Anamorflar təbiətdə geniş yayılmışdır, insanın praktik fəaliyyətində böyük əhəmiyyət kəsb edirlər. Onlar sapro- trofik mibitki qalıqlarında, torpaqda yaşayır, mədəni bitkilərdə parazitlik edirlər. Torpaq saprotoflarında üzvimaddələrin parçalanması proseslərində yaxından iştirak edir. Şöbənin bəzi nümayəndələri fi-topatogen mikroorqanizmlərin antoqonistləridir.



Anamorfgöbələklərinəksəriyyətkonidilərinkömayiiləçoxalır. Şəbəninbəzinümayəndələrindəkonidispormərhələsiyoxdur, beləgöbələkləradətənskle-rosiyalarəmələgətirir. Konidilərchoxhüceyrəli, bəzənbirhüceyrəliolaraqkonidi-daşıyanlardainkişafedirlər. Çoxzamankonididaşıyanlarqruphalındabirləşərək, koremiya, sporodoxi, lojaəmələgətirirlər. Bəzinövlərdəkonidilərpiknidlərdəformalaşırlar. Siniflərkonidispormərhələsininmüxtəliflikxarakterinəgörəsira, fəsiləvəcinslərəbölünür.

K.V.Popkova (2005) məlumatverirki, deyteromisetlərP.A.Sakkardonuntəsnifatınagörəddörsıraya- *Hyphomycetales*, *Melanconiales*, *Sphaeropsidales*, *Mycelia sterili*vəya*Myceliales*bölünür.

Müasirdövrəanamorfgöbələklərinisteminəüçsinifbirləşdirilir: Hifomisetlər – *Hyphomycetes*, Coelomisetlər – *Coelomycetes*, Aqonomisetlər – *Agonomycetes* (Sterilmitsellər- *Mycelia sterilia*).

Hyphomycetes sinfi

Müasirtəsnifatagörəhifomisetlərsırasıgöbələkləri*Hyphomycetes* sinifinəaidir. Tək-təkkoremiyavəsporodoxiformalıkonididaşıyanlaramalikenövləribirləşdirir.

Konididaşıyanlarekzogenmitseldəyərləşirvəaağızcıq, örtücütoxumalarındağılmasıyoluləsubstratınsəthinəçıxır. Konididaşıyanlarsadə, müxtəlifcürbudaqlanan, qısa vəuzunolur. Konidilərbirvəchoxhüceyrəli, eninəvəzununaarakəsməli, oval, ellipsvari, sapvəyabaşqaformalıdır. Onlarkonididaşıyanlardamüxtəlifqaydadayərləşir: tək-tək, başcıqda, zəncirdə. Mitsel, konididaşıyanlar, konidilərrəngsizvərengliolabilir.

Hifomisetlərtəbiətdəgenişyayılmışlar. Onlargöbələklərinəchoxsaylıekolojiqruplarınaaidirlər: torpaq, kserofillər (oduncaqdayaşıyırlar), bitkilərinpara-zitləri, yırtıcılar, su, mikofillər (parazitkimibaşqaqöbələklərdəyaşayanlar), en-tomofil (həşəratlardaparazitlikdənlər) vəbaşqaları.

Hifomisetlərkəndtəsərrüfatıbitkilərindəxəstəliklərtörədənəchoxsaylıfitopatogenövləraiddirlər: kartof, çuğundur, kətan, pambıq, tərəvəz, meyvə, vədekorativbitkilər. Çoxsaylınövləriqidaməhsullarıvəyemlərinkeyfiyyətininitməsinəsəbəbolur.

Hyphomycetes alısınınəgöbələkləridördfəsiləyəbölünür: *Moniliaceae*, *Dematiaceae*, *Tuberculariaceae*, *Stilbaceae*. Onlərbirbirindənkonidaşıyanlarınvəkonidilərinrengivəpaylanma xarakterinəgörəfərqlənirlər.

*Moniliaceae*fəsiləsinəchoxlucinsvənövlərdəaxildir. Fəsiləninümayəndələrininmitseli, konidaşıyanlarıvəkonidilərinəngsizdir, bəzənkonidilərrənglidəolabilir.

dogendir, konidilərzəncir formasında formalaşır, sonra ayrı-ayrı hüceyrələrə dağılır. *M.fructigena*, *M.cinerea*, *M.mali*, *M.obolonga* - müvafiq olaraq tumlumeyvə bitkilərində meyvə çürüməsi, çəyirdəklilərdə boz meyvə çürüməsi və əlmadə moniliyaya niğ xəstəliklərinin törədici lərdir.

Botrytis cinsinə daxil olan növlər meyvə və tərəvəz bitkilərində boz çürümə xəstəliyini törədirlər.

Bucinsingöbəklərinin konididaşıyanları ağac və rı budaqlanan olub, konidiləri elliptikdir. *B.cinerea* meyvə, tərəvəz və gilə meyvələrdə boz çürümə, *B.allii* soğanda boğaz çürüməsi xəstəliklərinin törədici lərdir.

Oosporacins sigöbəklərinin mitseli ekzogen, konidiləri çəllək və ya şarşəkillidir, əksər növlər saprotrofdur. Patogen növlərin əmələ gətirdikləri xəstəliklər oosporoz adlanır. *O.lactis* pomidor meyvələrində çürümə xəstəliyini əmələ gətirir.

Oidium cinsin konididaşıyanları zəif inkişaf lı, konidiləri zəncir formasında düzülmüşdür.

Cinsin növləri unlu şəx xəstəliklərinin törədən kisəli göbəklərinin konidimərhələsidir.

Üzüm də *oidium* və ya unlu şəx xəstəliyinin törədici si *Unci-nula necator* konidimərhələsində *O.tuckeri* adındaşıyır.

Verticillium cinsin sigöbəkləri üçünzəif budaqlanmış konididaşıyanlar xarakterikdir. Konidiləri bir hüceyrəli, kiçikdirlər. Bəzi növləri pambıq, kartof, tərəvəz, gilə meyvə və meyvə bitkilərində soluxmax xəstəliyini törədirlər. *V.dahliae* – pambıqda vertisillioz soluxmax xəstəliyinin törədici si dir.

Penicillium cinsin sigöbəklərinin konididaşıyanları təpə hissədə salxıma-bənəzər budaqlanan dır. Konidilərzəncir də düzürlər.

Azsay lı fitopatogen növləri sitrus meyvələri, pambıq, soğanaq və toxumlarda göy və ya şıl kiflənmə xəstəli-yinin törədici lərdir.

Aspergillus cinsin sigöbəkləri üçünşar və ya sənəqşəkilli şişmiş konididaşıyanlar xarakterikdir. Konidilərzəncir də toplanırlar. *A.niger* müxtəlif bitki mənşəli substratlarda qaraki flənmə xəstəliyini törədirlər.

Trichoderma cinsin sigöbəklərinin konidiləri şarşəkilli olub, başcıqda toplanırlar. Bəzi növləri çürümə lərtörədir. *T.lignorum* göbələyindən fitopatogen mikroorqanizmlərlə bioloji mübarizədə istifadə olunur.

Trichothecium cinsinin konidiləri iki hüceyrəli, rəngsiz, konididaşıyanları sadə və uzun sovdur.

Ən çox adicə hrayı kiflənmə əmələ gətirən saprotrof *T.ro-seum* növü məlumdur.

Ramularia cinsin ümumi əndələri üçün sadə qısa konididaşıyanlar xarakterikdir. Silindrik və ya oval konidiləri bir-üçarəsməlidir. *R.tulasnei* çiçəkləyərpaqlarında ağ ləkəlik xəstəliyini törətməklə fitopatoloji maraq kəsbedir.

Dematiaceae fəsiləsinə daxil olan göbələklərin mitsel, konididaşıyan və konidiləritünd, zeytuni, qəhvəyi, qonur, qara rənglidir. Bəzi hallarda konidilərdə məkəllər, rəngsizdə olub olurlar. Bəzi cinslərdə təsərrüfat bitkilərində təhlükəli xəstəliklərə törədiciləridir.

Cladosporium cinsinə göbələklərin konididaşıyanları zəif budaqlanan, konidilərdə bir hüceyrəli və ya 1-2 arakəsməli, oval rənglidir. *C. fulvum* pomidor yarpaqlarında qonurlu xəstəliyinə törədicisidir.

Fusicladium cinsinə göbələkləri üçün 1-2 arakəsməli, qısa konididaşıyanlar xarakterikdir. Konidilərdə və cəbir hüceyrəli, sonra ki hüceyrəli, yumurta, armud və ya sənəq şəkillidir. *Fusicladium dendriticum* almadəməgil xəstəliyinə törədi-cisinin konidiləri məkəllidir.

Cercospora cinsinə göbələklərin konididaşıyanları topaşəklində toplanmış, zeytuni və ya qəhvəyi rənglidir. Konidiləri şəffaf rəngli, bəzən isə rəngsiz, uzunsov, çoxsaylı arakəsməlidir. Cinsin bütünü mayəndələri meyvə, gövdə, saplaq və yarpaqlarda xəstəliklərə məlğətirmək üçün bitki parazitləridir. *C. beticola* mətbəx və şəkər çuğundurunda geniş yayılmış və təhlükəli erk sporoz xəstəliyinin törədicisidir. Bu fəsilənin *Helminthosporium*, *Drechslera*, *Alternaria* və s. cins-

lərinin bütünü mayəndələri kənd təsərrüfat bitkilərində müxtəlif mənşəli xəstəliklərə törədiciləri kimiməhsuldarlığa və ya digər dərəcədə zərər vururlar.

Tuberculariaceae fəsiləsinin göbələkləri müxtəlif rəngli, yastı cıq formalı konidiləri məkəlləri ilə xarakterizə olunur. Konidiləri rəng, form və quruluşla rəngə görə müxtəlif şəkillidir. Patogen növlər *Fusarium* və *Tubercularia* cinslərinə də toplanmışlar.

Fusarium cinsinin növlərində konidiləri məkəlləri fəvqəladə müxtəlif şəkillidir. Makrovə mikrokonidiləri verirlər. Konidiləri rəngsiz şəkilli yridir, mitsel çox zaman ağ, qırmızı, qırmızı-yaşıl və ya qonur rənglidir. Bəzi növlərdə lamidospor, bəzi hallarda sklerosiyalar məlğəllər.

Fusarium növ sənəqləri bitkilərinin xəstəlik törədiciləridir. *F. oxysporium* kətan, kartof, dənli, tərəvəz və başqa bitkilərdə fuzarioz xəstəliyinin törədicisidir.

Tubercularia cinsinin mayəndələri üçün şəffaf, çox zaman qırmızı konidiləri yastı cıqlar xarakterikdir. Budağın qabığı yarığı və sitəsilə üzə çıxırlar. Konidiləri bir hüceyrəli, şəffaf, yumurtavə ya silindrikdir, konididaşıyanları sadədir. *T. vulgaris*, qarağat, albalı və tozağa ağaclarında zoğların quruması xəstəliyinin törədicisidir.

Stilbaceae fəsiləsinə daxil olan göbələklərin konidiləri şanları koremiya da birləşmişlər. Əhəmiyyətli cins *Graphium* dur. *Graphium ulmi* qara ağacda xəstəliyinin törədicisidir.

Coelomycetes sinfi

Melanconia lessırasınadaxilolangöbələklərmüasirtəsnifatagörə*Coelomycetessinifinə*aidir. Konididaşıyanların yastıcıq və ya diskləri vardır. Belə spormərhələsinilojaadlandırırlar. Adətən loja substratayüklənmiş vəziyyətdə olur. Yuxarıdan isə sahib bitkinin epidermisi, kutikulası ilə örtülmüş olur. Yetişdikdən sonra konidilər örtüyü çırır və səthə çıxır.

Bu sıraya daxilolangöbələklər bitkilərdə ləkəlik və antraknoz tipli xəstəliklərə məlğətirir. Antraknozzamanı yalnız yarpaqlarda ləkəlik inkişaf etmir, eyni zamanda meyvə, zoğ və gövdədə də dərin yarıları inkişaf edir.

Sıraya bir fəsilə daxildir. *Melonconiaceae* fəsiləsində çoxlu sayda fitopatogen növlər toplanmışdır. Bunlardan qeyrinə zərərən *kollektotrixum* (*Colletotrichum*) cinsinə aqlıdır. *Colletotrichum* cinsinin konididaşıyanları qısa, dağınıq yerləşir. Konidilə oval, yumurtəşəkilli və bir hüceyrəlidir. Cinsin nümayəndələri qabaq, kənaif, lobyavə başqı bitkilərdə antraknoz xəstəliyini törədirlər:

- *C.lindemuthianum* lobyada antraknoz xəstəliyini törədici sidir;
- *Gloesporium* cinsinin konidiləri yumurtəşəkilli, bir hüceyrəlidir;
- *G.ampelophagum* üzüm də antraknoz xəstəliyini törədirlər.

Marssonina cinsinin göbələkləri üçünşəffaf, iki hüceyrəlik konidilər, tünd rəngli oja xarakterikdir. *M.potentillaef.fragaria* çiçəklə yarpaqlarında qonurləkəlik xəstəliyini törədici sidir.

***Sphaeropsidales* və ya *Pycnidiales* sırası**

Müasirtəsnifatagörə bu sıranın göbələkləri *Coelomycetessinifinə*aidir. Ona daxilolannövlərin konidiləri piknidlərdə məlğəlir. Piknidlər şar və ya armudşəkillidir. Fitopatoloji nöqtəyinə zərərən *Sphaeropsidaceae* fəsiləsi göbələkləri əhəmiyyət kəsb edir.

Phoma cinsin nümayəndələri şarşəkilli, ellipsvari, substratayüklənmiş piknid və bir hüceyrəli rəngsiz konidilərlə xarakterizə olunur. Onların əksəriyyəti saprotrof və ya fakültativ parazitlərdir. Törətdikləri xəstəliklər fəmoza dlanır. *Ph.exigua* -46 fəsiləyə mənsub bitkilərdə formoz xəstəliyini törədirlər.

Sphaeropsis cinsinin göbələkləri üçünşəkilli piknidlər, yumurtəyə oxşar tünd rəngli piknosporlar xarakterikdir. Əntəhlükəlinövlərdən olan *S.malorum* meyvə ağaclarında qaraxərçəng xəstəliyini törədici sidir.

Ascochyta cinsin göbələklərinin konidiləri iki hüceyrəli, rəngsizdir. Onun növləri qidalanma tipinə görə parazitlərdir. Törətdikləri xəstəliklər askoxitoz adlanır. *A.pisi* – noxudda askoxitoz xəstəliyini məlğətirir.

Diplodia cinsin nümayəndələri üçün iki hüceyrəli, rəngli konidilərlə xarakterikdir. *D.zeae* – qarğıdalı da *diplodioz* xəstəliyini törədici sidir.

Septoria cinsigöbələklərin konidiləri çox hüceyrəli, sap və ya silindrik şəkilli, rənglidir. Onların böyük bir hissəsi müxtəlif fəsilələrin bitkilərində para-zitlik edirlər. Əntəhlükəlin övlərdən biri *S.nodorum* buğdadaseptorio xəstəliyinintörədici sidir.

Cytospor cinsigöbələkləri üçün bir hüceyrəli, kiçik, rəngsiz konidilərxarakterikdir. Piknidlər çox kameralı olub substratın toxumasına yüklənmiş stromalarda əmələ gəlir. Bugöbələklər çəyirdəklimeyvə bitkilərində geniş yayılmış sitosporoz və ya infeksiya qurumaxəstəliyinintörədici sidir.

Agonomycetes sinfi (Mycelia sterilia)

Bu sinifə mənsub olan göbələklər spormərhələsi əmələ gətirmir. Onların inkişaf siklinə yalnız mitsel və sklerosiyamövcuddur, buna görə də bugöbələklər steril mitselliləradlandırırlar.

Mycelia sterilia sırasının təsnifatı mitsel və sklerosiyaların morfolojiyasına əsaslanır. Müvafiq olaraq sıranın iki cinsi var: sklerotium və rizoktoniya.

Sclerotium cinsigöbələklərin mitseli yaxşı inkişaf etmiş, adətən ağ, sklerosiyakiçik, həlqəvidir. *S.bataticola* bir çox bitkilərdə parazitlik edir.

Rhizoctonia cinsigöbələkləri üçün tünd rəngli mitsel, tünd, qeyri – düzgün formalı sklerosiyalar xarakterikdir. *R.solan* kartofda qaradəmgil, şəkər çuğunduru, pambıq, pomidor və başqa bitkilərin cücərilərində çürümə xəstəliklərinintörədici sidir.

Bakteriyalar - bitkilərin xəstəlik törədiciləridir

3.1. BAKTERİYALAR VƏ ONLARIN TÖRƏTDİKLƏRİ XƏSTƏLİKLƏR

Bakteriyalarında böyük bir qrupu digər patogen mikro-
orqanizmlərkimi bitkilərin xəstəlik törədiciləri hesab edilir.
Onlar bu və ya digər dərəcədə həmmədəni, həm də yabanı florada bitkiləri yoluxaraq,
məhsulun kəmiyyət və key-fiyyət göstəricilərinə mənfi təsir göstərir.

K.V. Popkovaya (2005) görə 200-dən çox bakteriya bitkilərdə xəstəlik törədir,
onların bir hissəsi istehsalata həmiyyətli dərəcədə zərər vurur. Hazırda fito-patogen
bakteriyaların sayı yüzlərlədir.

Bakteriyaların kəşfi hələ 1683-
cü ildə onları təsvir in vermiş Levenhukun adı ilə bağlıdır.

İlk vaxtlar tədqiqatçıların mikroorqanizmlərin quruluşu və xarici görkəmi ilə maraqlanı-
rdılar. Hələlik bakteriyalar kənd təsərrüfatı bitki-

lərinin xəstəlik törədiciləri kimi baxılmırdı.

Bakteriyaların həmində vərəm və fətiqə sistemində müəyyənləşdirilməmişdi.

K. Linney onları heyvanatla mülə birləşdi-rərək, qurdarla əyniləşdirmişdi. Yalnız
1852-ci ildə bakteriyalar bitki aləminə aid edilmişdir.

Bu zaman onları yosunlarla bir qrupda xilətmiş,

hətta göbələklərinin kişaf fazalarından birini hesab edirdilər. Lui Pastervə onun mü-
sirlərini işləyən mikrob hücrəsinin fiziologiyası və biokimyasının həsr olunmuş, əyni za-
manda mikroorqanizmləri maye qida mühitlərində süni surətdə becərməyə başla-

mışdılar. M.V. Qorlenko (1965) məlumatlarına görə, 1880-
ci ildə Angelina Xesse ilk dəfə olaraq bakteriya becərmək üçün aqartək liffetmişdir. Bakte-
riyaların təsiri altında bitki toxumalarında patoloji dəyişikliklər haqqında ilk fikirlər
1866-cı ildə M.S. Voronin tərəfindən söylənilmişdir. Son zamanlar bakterioz tipli xəstəliklərin geniş ya-

yılması, zərərli lərinin daim artması ilə əlaqədar aparılan tədqiqat işləri daha dərinləşdirilmişdir.

Azərbaycan Respublikasının Şəki-Zaqatala bölgəsində qərzəklimey və bit-
kilərinə bakterioz tipli xəstəliklərin öyrənilməsinə dair tədqiqatlar prof. H. İbra-
himov aməxsusdur. Qeyd olunduğu kimi, bitkilərdə böyük iqtisadi zərər vuran bak-
teriyaların arealı daim genişlənir. Beləki, kartofda qara ayaq,

həlqəviçürümətipli bakteriozların təsirində saxlanmazamanı yumruların 40-50%-iməhv olur.

Çoxsaylı bakteriyalar meyvə- tərəvəz bitkilərinə ciddi zərər vurur, onları həm vegetasiya, həm də saxlanma dövrü yoluxdururlar.

Məlumdurki, bakteriozlarnəticəsindəvurulanzərəriformadaözünübirusəverir: görünənvəgizliitkilər. Görünənitkilərdedikdəməhsulunmiqdarınınazalmasıbaşadüşülür, buisəbitkininvəyaonunayrı-ayrıorqanlarınınxəstəlikləyoluxmasınəticəsindəbaşverir. Gizliitkilərdedikdəbitkininzəifləməsi, assimiliyasiyaaparatusununməhdudluğu, bitkininqidamaddələrinitoplamaqxüsusiyyətininaşağıdüşməsinəticəsindəmələgələn itkilərbaşadüşülür. Hər iki halda məhsulunkeyfiyyətipisləşir.

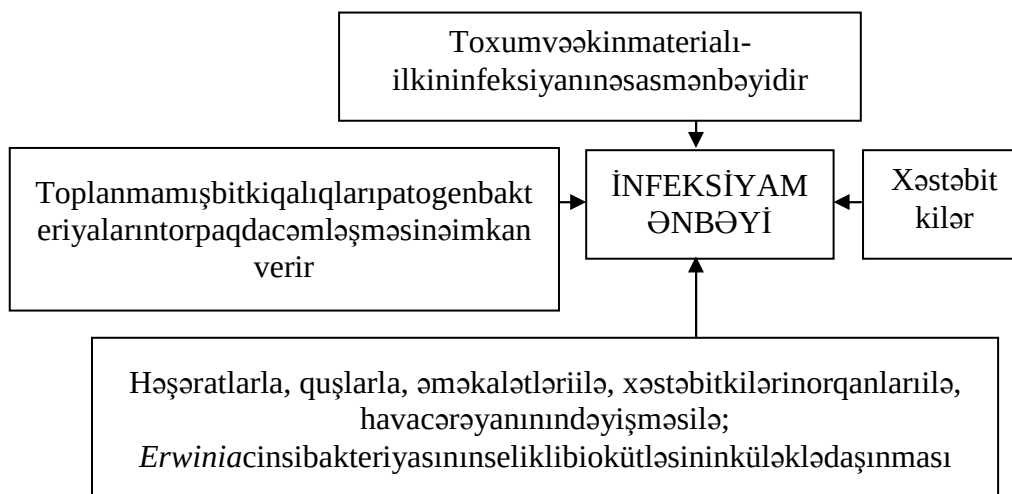
3.2. BAKTERIOZLARIN ÜMUMİ SƏCİYYƏSİ

Bakteriozların müəffəqiyyət təməbarizə aparmaq üçün aşağıdakı suallar ətrafında məlumatları toplanması vacibdir:

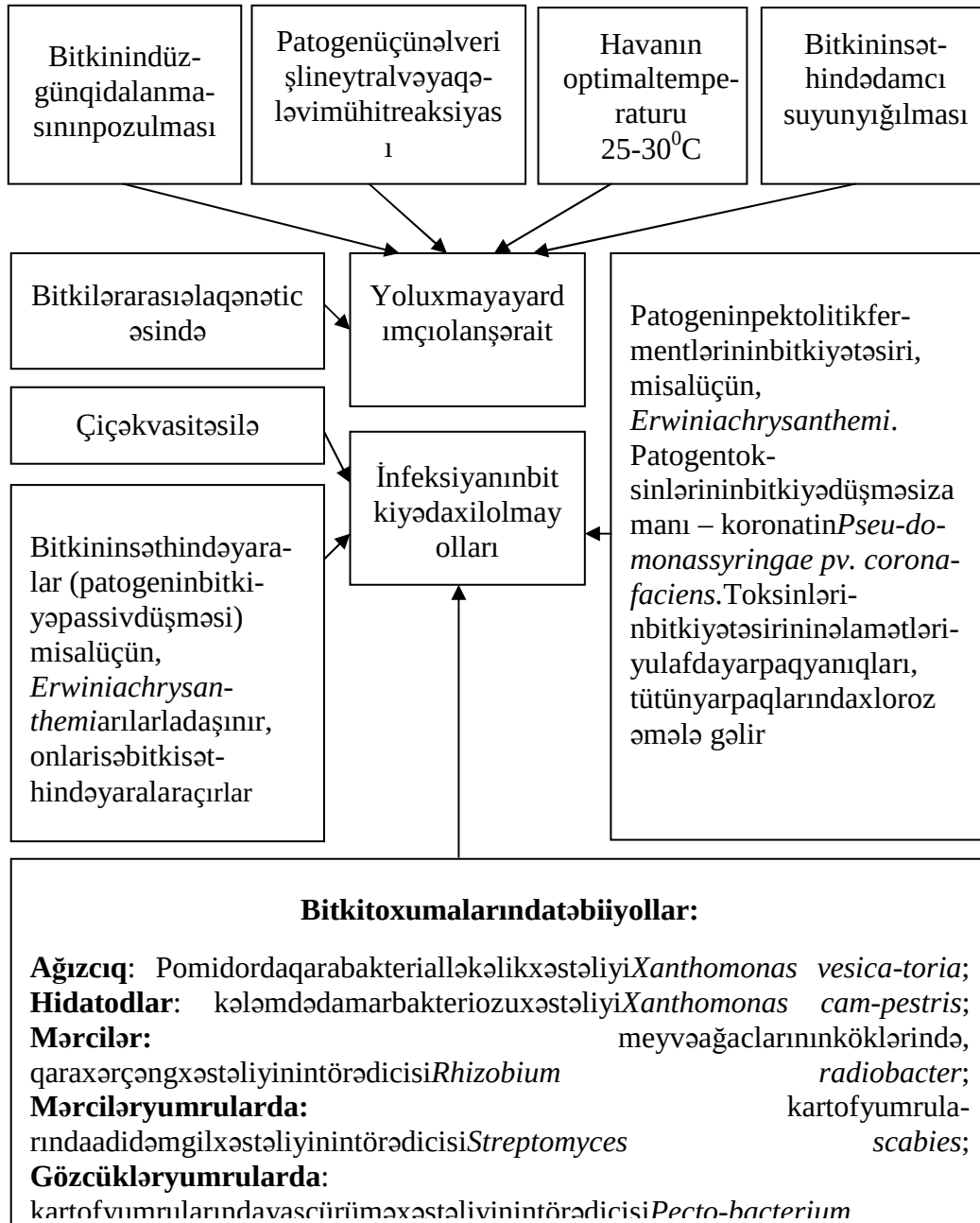
1. Bakteriozların yoluxmazamanı infeksiya mənbələri (sxem 3.1).
2. Bitkilərin yoluxmasının yolu və qaydaları (sxem 3.2).
3. Bitki dəfə topatogen bakteriyaların çoxalmayərli və bitki toxumalarında onların hərəkəti (sxem 3.3).
4. Bakteriozların bitkilərin yoluxması zamanı mələgələn (xarici əlamətlər) simptomlar (sxem 3.4).
5. Bitki bakteriozları ilə mübarizə qaydaları (sxem 3.5).
6. Bakterial patogeniz prosesinə qarşı bitkilərin müdafiə reaksiyası.

Sxem 3.1

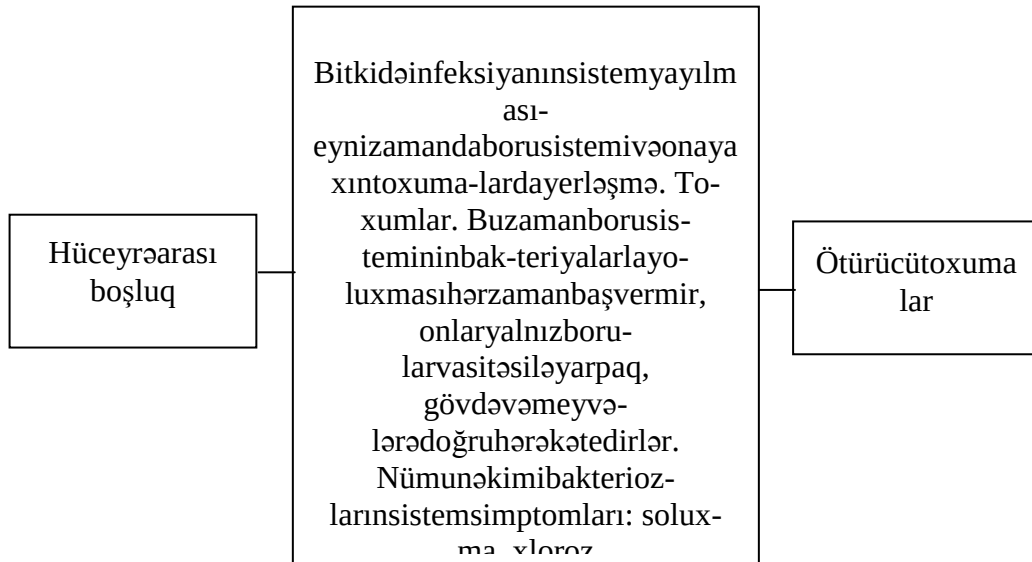
Bakteriozların yoluxmazamanı infeksiya mənbələri
(K.V. Popkova, 2005)



Bitkilərin yoluxması yolları və qaydaları
(K.V.Popkova, 2005)



Bitkidə fitopatogen bakteriyaların çoxalma yerləri
(K.V. Popkova, 2005)



3.3. BİTKİLƏRİN BAKTERİYALARLA YOLUXMASI ZAMANI ƏMƏLƏGƏLƏN FİZİOLOJİDƏYİŞİKLİKLƏR

Bitkilər bakteriyalarla yoluxan zaman onların fiziologiyasında patoloji dəyişikliklər baş verir. Səhlərlərhələlik fayət qədər öyrənilməmişdir. biyyatlardaxəstə bitkinin fiziologiyası, lıbəzində səhlərlərdə aydınlaşdırılmaqdadır.

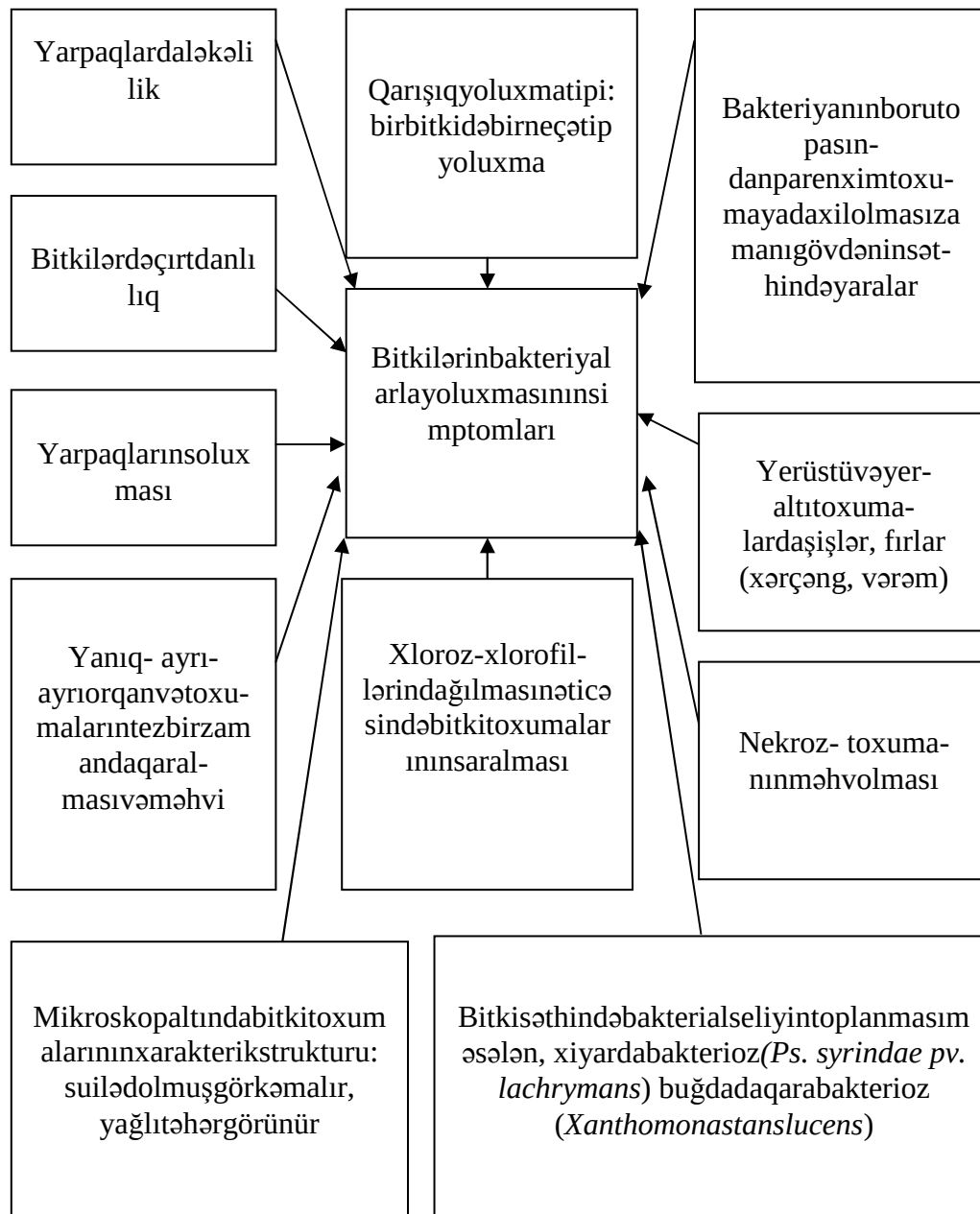
Bitkilərbakterialləkəliklərlə yoluxan zaman xəstə yarpaqlardaxlorofillin miqdarı 32-64% aşağı düşür. Buzama fotosintezdə azalır. V.F.Kupreviç (1947) hesab edir ki, bu bitki toxumalarının intoksikasiyasının təticə-sində baş verir, patogenin maddələr mübadiləsinin son məhsulları buna səbəb olur.

Lakin bu mə-
Ədə-
eləcə də onunla bağ-

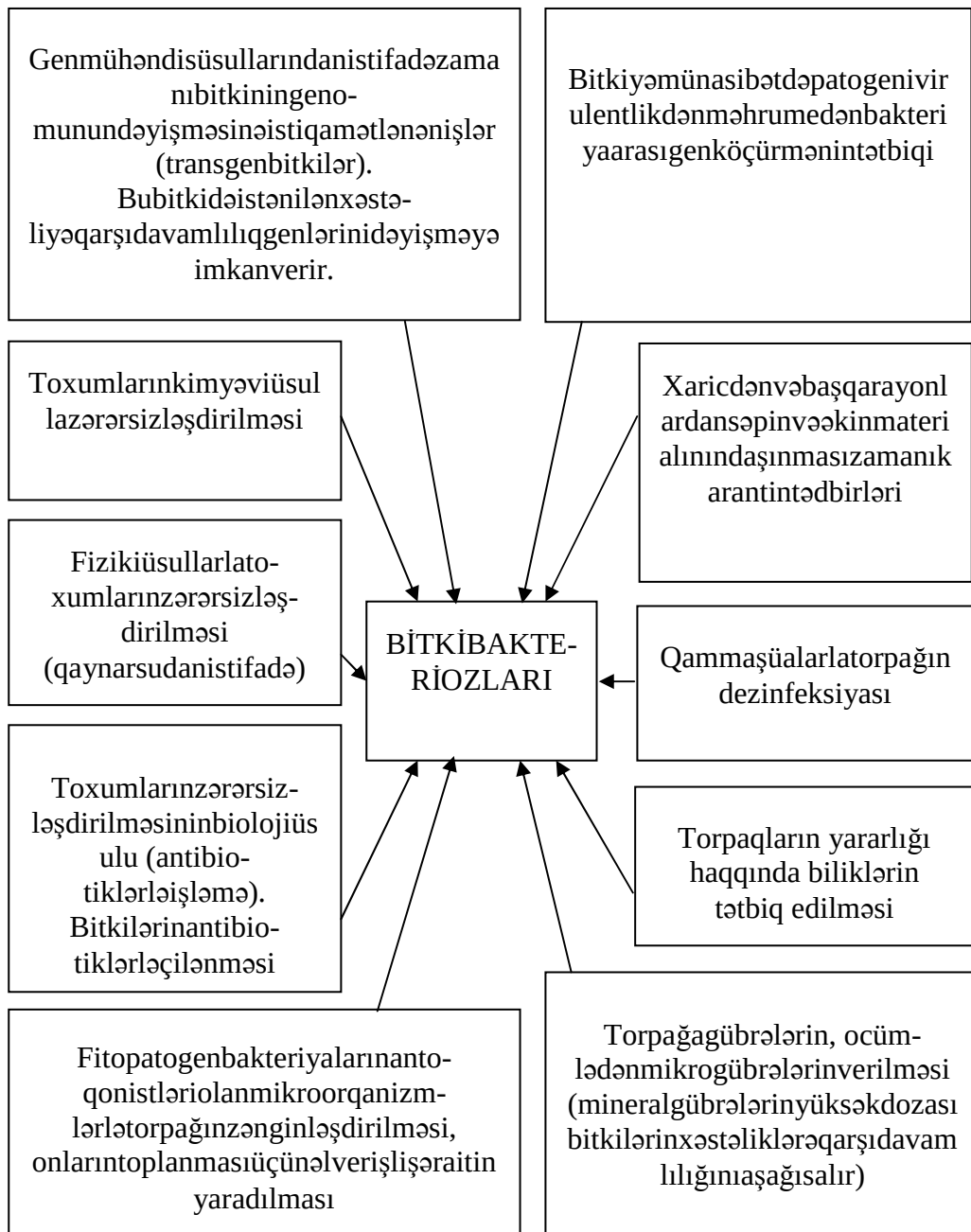
Ədəbiyyat məlumatlarındagöstərilirki, kartofyumrularıçürüməbakteriyaları ilə yoluxduqdatənəffüsəvvəlcəkəskinyüksəlir, sonradepresiyabaşlayır. Buhəmyoluxmuş, həm də xarici görkəmcə sağlamlıq yumrular damüşahidə olunur. Xəstəyumrular datemperaturdadəyişir. Bununlayanaşibakteriozlar zamanı karbohidrat, azot mübadilə sipozulur, fermentlərin oksidləşdiricifəallığı yüksəlir.

Sxem 3.4

Bitkilərin bakteriyalarla yoluxmasının simptomları
(K.V. Popkova, 2005)



Bitkibakteriozların mübarizə qaydaları
(K.V.Popkova, 2005)



3.4. BAKTERİYALARINBİOLOGİYASI

Bakteriyalar bir hüceyrəli orqanizmlərdir. Bakteriyahüceyrəsinin uzunluğu 1-3 mkm və eni 0,3-0,6 mkm-dir. Deməki lərki, bütün fitopatogen bakteriyalar çubuq şəkilli olub, qamçılı olduqlarına görə hərəkətli dirlər. Hərəkətsiz formaların sayı azdır. Bakteriyalar xlorofil dənələri və mürəkkəb qanizmlərdir. Onların əksəriyyəti hazır üzvi maddələrlə qidalanan, heterotrofor qanizmlərdir.

Bakteriyahüceyrəsinin əqiqinüvədən mürəkkəbdir. Bu orqanizmlərdən nüvə aparatını adətən nukleoid adlandırırlar. Latın dilində tərcümə etdikdə «nüvə oxşar» mənasını alır. Müasir dövrdə qəbul olunan təsnifat görə, fitopatogen bakteriyaların nüvəyə qədər orqanizmlər qrupuna (*Procariota*), xırdalaşmış ləminə (*Mychota*), *Bacteria* şöbəsinə, *Eubacteria* sinfinə, *Eubacteria* ləsinə aid edirlər.

Bakteriyahüceyrəsinin sitoplazmatik kütlədən ibarətdir. Sitoplazmatik kütlə hüceyrəyə müəyyən formavə rəng bərk çoxqatlı örtüklə əhatə olunmuşdur. Bəzi bakteriyalarda örtük nazik selikli qatla örtülür, müəyyən şəraitdə şir, jelatinə-bənzər selikli kapsul əmələ gətirir. Selikli maddə bakteriyahüceyrəsinin qorumaqla bəzi övlərinə patogenliyinə müəyyən edir (məsələn, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*). Rütubətli şəraitdə bakteriyalar layoluxan bitki-lərin üzərində selik kütləsi və ya eksudat əmələ gəlir.

Qeyd etdiyimiz kimi, fitopatogen bakteriyaların əksəriyyəti malik olduğu qamçılarla hərəkətli dirlər. Qamçıların yerləşmə xarakterinə görə lərinə qamçılı olaraq, bütün hərəkətli bakteriyalar bölünür: monotrix – bir polyarqamçılı, lofo-trix – hüceyrənin bir tərəfində qamçı topası, peritrix – qamçılar hüceyrənin bütün səthi boyu yerləşir.

Bakteriyalar osmotik yolla qidalanırlar. Bakteriyalar da parazitizmə xüsusiyyətə malik olurlar və bəzən bəzi fermentlərlə bağlıdır. Həmin fermentlər bakteriyaların əmələ gəlməsinə qədər maddələrinə mənimsənilən formaya salır. Fitopatogen bakteriyaların üçün xarakterik fermentlər aşağıdakılardır: protopektinaz və pektinaz (pektin maddələrinə hüceyrəni parçalayır), proteaza (zülalları parçalayır), amilaza (nişastanı hidroliz edir), xlorofilaza (xlorofil dənələrini parçalayır), oksidləşdirici ferment tirozinaza (bitki toxumasının qonurlaşmasını və ya qaralmasını səbəb olur) (M.İ. Dementyeva, 1985).

Bakteriyaların bitkiyə daxil olmasında bəzi övlətinə müəyyən maddələrə daxil olmaları və bəzi maddələrə daxil olmaları məhdud itisəsləşməyə malik fitopatogen bakteriyalar bitki-lərinə yalnız ağzıqlar vasitəsilə daxil olur. Digər bakteriyalar su yolu ilə – hidatod,

qılafda olan məsamələrvə sitəsilə bitkiyə düşür. Zəif fədalunan parazitlik xüsusiyyəti ilə əlaqədar olan bircüt bakteriyalar, ocümlədən kələmdə selikli bakterioxəstəliyin intörədiciyi, kökvə digərtərvəz bitkilərində yaşıçürümə xəstəliyi yaradan bakteriyalar bitkilərə mexanik zədələnməşyerlərdəndüşürlər.

Bitkilərin bakteriyalarlayoluxma imkanlarıvə xəstəliyininkişafintensivliyiətraf mühitşəraitivə bitkininvəziyyətinəndəasılıdır. Fitopatogen bakteriyalarınəksəriyyəti yüksək nisbətə tubətsəraitinəndəinkişaf edir. Fitopatogen bakteriyaların böyüməsi üçün minimal temperatur 5-10°C, optimal 25-30°C, maksimal 33-40°C hesab edilir. Optimal mühitreaksiyası neytral və ya zəif qələvilidir.

Mühitinə ləvəşsiz amillərininməsələ, antibiotiklər intəsiri altında, birsırafitopatogen bakteriyalarınövləriL – formalarəmələgətirir. Belə formalar hüceyrədivarındanməhrumdur.

Müəyyənşəraitdə onlarözilkinquruluşlarınıbərpa edə bilirlər. Hüceyrədivarının itməsinə bakteriyaların ləmənsəbolan formavə ölçülərdən məhrumdur. Beləşəkildə onlarbakterial filtrdən keçirlər. Bakterial filtrdən keçməqabiliyyəti alan L-formalar filtrləşənlərdəndə inalmışlar.

Filtrləşən formanı V.F. Peresipkin payızlı qırsın köksistemi niyoluxan bakteriyaniöyrənənzaman 1956-cı ildə müşahidə etmişdir. Filtrdən keçən fitopatogen bakteriyalar bakteriozlarıninkişafında xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Beləki, onlar uzun müddət bitkidə gizli vəziyyətdə qalmaq qabiliyyətinə malikdirlər. Onların yoluxduğı bitkilərdə xəstəliyin simptomları əmələgəlmir, belə yoluxma latent (gizli) adlanır.

Əlverişli şərait yaranənzaman bakteriyalar L formadanadiforma keçir, çoxalmağa başlayır, tipik simptomlar lapatoloji prosesə səbəbolurlar.

Bütün fitopatogen bakteriyalar süni qida mühitlərində yaxşı bitir, koloniya əmələgətirirlər. Koloniyaların rəngi ağ, boz-ağ və sarı haşiyəli, müxtəlif rəngli olur. Onlar quru və ya selikli olub bilər. Bakteriyakoloniya lərinin qida mühitlərinin səthinə kənzəman müxtəlif tipli koloniya lə çıxabilir, baxmayaraqki, əkin təmiz kulturavə sitəsilə aparılmışdır. Bu hal, müxtəlif dərəcədə bütün mikroorqanizmlərə, ocümlədən fitopatogen orqanizmlərə xasdır. Bakteriologiyada mikroorqanizmlərin bu xüsusiyyətinə dissotsiasiya və ya dissotsiasiyalı dəyişkənlik, bakteriyakoloniya lərinin xarakterinə görə fərqlənənləri isə dissotsiant adlandırlar. Dissotsiantların əsas formaları M-, S- və R- formalarıdır: M- dissotsiant səlikli, qabarıq; S- dissotsiant hamaryastı; R- dissotsiant adətən qırıqlı, qeyri-bərabər, alabəzək səthli, quru koloniya formalarınınəmalikdir. Dissotsiant lə koloniya lərinin rənginə görə fərqlənə bilər. Beləniövdə xilə dəyişkənlik və ya dissotsiasiya armuddəyanıq xəstəliyin intörədiciyi *Erwinia amylovora*,

bitkilərdə kök xərçəng xəstəliyinin törədicisi *Rhizobium radiobacter* üçün təsvir edilmişdir.

Fitopatoloqlar bakteriyaların kultural morfoloji dəyişkənliyini və ya dissosiasiyasını böyük həmiyyət verirlər, beləki, dissosiantlar (variantlar) öz aralarında patogenezsəviyyəsinə görə fərqlənirlər. *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola* (gülləməyə gətirilmiş) bakteriyasının dissosiantları məlumdur. Onlar həttailinfəkillərindən asılı olaraq patogenlik dərəcəsinə görə fərqlənirlər.

Bakteriyaların çoxalması. Fitopatogen bakteriyaların əksəriyyəti anahüceyrənin ikiye bölünməsi, (sadə bölünmə) yolu ilə çoxalır.

Hüceyrənin sadə ikiye bölünməsi haqqda fikirlərməyə əvvəllər gəzən özü oğrultmur. Son zamanlar alimlər arasında belə bir fikir sübut olunur ki, bakteriyaların ikiye bölünməsi prosesidir, nəticədə genetik informasiyaların mübadiləsi baş verir. Bakteriyaların ikiye bölünməsinin başqa formaları mövcuddur: transformasiya, transduksiya və koniyuqasiya.

Transformasiya genetik maddələrin rekombinasiyasının sadə formasıdır, bəzən bakteriyaların bir ştammindən ayrılan DNT, başqa ştammdan canlı hüceyrələrə tərəfindən udulur, onların geninə daxil olur.

M.N. Rodigin (1978), P. Şeferin (1964) məlumatlarına əsaslanaraq transformasiyanın ümumi sxeminə ardıcıl olaraq onun mərhələlərini göstərir:

- Bakteriyasının səthində transformasiya olunan DNT molekulunun adsorbsiyası (dönən faza);
- DNT molekullarının hüceyrəyə daxil olmağı (dönən faza);
- Daxil olan DNT molekulunun retseptient (sinaps) xromosomla xarakterik cütləşməsi;
- Retseptient xromosomda transformasiya olunan DNT molekulunun daxil olması (integrasiya). Donor DNT molekuluda daxil olmaqla retseptient xromosomlarının replikasiyası. Replikasiya- bakteriyaların yeni maddələr sintez etməklə susiyyətidir;

- Transformasiya olunmuş bakteriya nukleoidinin bir və ya ikiye bölünməsi nəticəsində ayrılması.

Beləliklə, donor hüceyrə retseptient hüceyrəsinə «mayalandırır» və ya yalnız retseptientin daxilində valideyn genlərinin yeni nəslə paylanması baş verir.

Bəzi ədəbiyyat məlumatlarına görə çox cüzi bakteriya övlətlərində transformasiya müşahidə edilmişdir. Transduksiya zamanı genetik maddə bir bakteriya hüceyrəsindən digəriə bakteriofaqların köməyi ilə keçir. Koniyuqasiya zamanı bakterial hüceyrələrin əlaqəsi mələgəli və irsiyyətə əsaslanaraq donor hüceyrədən başqasına, yəni retseptientə göndərilməsi baş verir.

ŞüalanmavəyakimyəvimaddələrintəsirialtındaDNTmolekulununistənilən hissəsində mutasiya baş verə bilər. Mutasiya koloniyavə hüceyrənin morfoloji dəyişmələri, rəngi, virulentliyi və s. amillərlə özünə biruzə verir.

Bakteriyaların yayılması. Fitopatogen bakteriyaların xəstə bitkilərdə sağlamavə yaxəstə orqanlardan sirayətlənmiş hissələrə yayılması vegetasiya dövrü müxtəlif yollarla olur.

Fitopatogen bakteriyaların havaya sitə ilə yayılması əksər hallarda yerli xarakter daşıyır.

Xüsusi ləquruhavada onların yayılma imkanı kanları mövcuddur. Bitkilərdə xəstəliktörədən bakteriyaların əksəriyyəti çubuqşəkilli olduğundan quruhavada günəş şüalarının təsirialtında tezliklə məhv olurlar. Onların intensiv yayılması rütubətli havada, xüsusi lədamcı suvasitəsilə baş verir. Küləkonların böyükəraziyə yayılmasına əhəmiyyətli təsir göstərir.

Su - fitopatogen bakteriyaların ayrı-ayrı yerlərə yayılmasının adi üsullarından biridir.

Yağış yağ zaman bitkilərdə ləkəlik xəstəliklərinin törədən fitopatogen bakteriyaların su ilə bitkilərə asanlıqla yayılır. Yayılma prosesinin özünə aşağıdakı kimi gedir: yağış damcıları sirayətlənmiş hissəyə zərbləyərək, sıçra-yan zaman bakteriya tutur və bir yerdən baş qayerə atır. Əgər yağış küləklə birgə lirsə, bakteriyasında hauza qməsafələrə yayılması baş verir. Küləksiz yağışlı havada xəstəlik yalnız qonşu bitkilərə düşür.

Suvarmaz zaman bakteriyaların sirayətlənmiş bitki qalıqlarında aşınması da bakteriozların yayılmasında önəmli rol oynayır.

Həşəratlarda bir çox hallarda bakteriya xəstəliktörədiciləri ilə sıx əlaqəlidir. Onlarda vegetasiya dövrü xəstəliklərinin yayılması prosesində stimullaşdırıcı təsir göstərir.

Çox zaman həşəratlar bədən və ya ağız aparatları vasitəsilə bakteriyalarındaşıyıcları rolunu oynayrlar. Məftil qurdları və torpaq həyat tərzinə keçirən bir sıra həşəratlar kartofda həlqəvi çürümə, qara ayaq və s. xəstəliklərindəşıyıclarıdır.

Bitkilərə qulluq edənlərdən insanların da bakteriozların yayılmasında müəyyən rol oynayrlar.

Beləki, pomidor bitkisinin bıcızoğları vurularkən bakterial xərcəng bir bitkiyəndigərini yayılır.

Bakteriyaların saxlanması. Fitopatogen bakteriyalar əsasən bitki qalıqlarının üzərində torpaqda saxlanılır.

Bitki qalıqları olmadan və ya onlar parçalandıqdan sonra bakteriyalar patogenliyinə tezliklə itirir.

Beləki, torpaqda yaşayandigər mikroorqanizmlər – göbələklər, aktinomisetlər və s. onların parçalanmasında əsas rol oynayrlar.

Məsələn, meyvə ağaclarında kök xərcəngi xəstəliyinin törədicisi *Agrobacterium*

tumefaciens bir neçə il müddətində bitki qalıqları ilə əlaqəli olma-dan torpaqda yaşayır.

Bir çox bakteriyalar əsasən toxumların səthində saxlanılır,

lakin toxum daxilində qışlayanlarda mövcuddur. Bəzi bakteriyalar, məsələn,

-
bitkilərin bakterial suspenziyası təsirinə okulyasiya edilməsi və ya bakteriyaların bitkiyə infeksiyası;

- bitkilərdə süni yaradılmış yarayerlərinə təsirinə okulyasiyası;
- sağlam bitkinin toxumalarının patogen bakteriyaların biokütləsinə okulyasiyası;

- kulturanın identifikasiyası;
- fitopatogen bakteriyaların infeksiyon sikllərinin öyrənilməsi;
- bitkilərin bakteriozlardan qoruma üçün müvafiq sulun seçilməsi.

Bakteriyaların bitkiyə təsir və toxumalarının yoluxma xarakterindən asılı olaraq bakteriozları iki tipə bölürlər: diffuz və ya sistem və yerli və ya lokal.

Diffuz bakteriozlardan törədici boru sisteminə daxil olur, ötürücü borulardan və onayaxın toxumalarda yayılır.

Buzaman suyun bitkiyə daxil olması prosesinə pozulmuşdur.

Soluxma- sistem bakteriozlarının əsas simptomudur.

Soluxma xəstəliyi adi tündabütöv bitki dəvə onayarı-ayrı orqanlarında, toxumalarında turqor unit-məsi ilə əlaqədar patoloji dəyişikliklərə başadüşülür.

Məsələn, pomidor bakterial soluxma əvvəlcə ayrı-ayrı yarpaqlarda, sonra bəzi zoğlarda və nəhayət, bu xəstəliyin törədici *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis* bakteriya-sının təsiri altında bitki tamamilə soluxur.

Yerli bakteriozlar bitkinin ayrı-ayrı orqanlarının parenxim toxumalarının yoluxması ilə əmələ gəlir.

Onların əsas simptomları nekroz, xloroz, çürümə və şişlərdir. Yerli çürümə tipinə məsələn, ərik meyvələrinə yoluxan zaman müşahidə olunur. Çürümə meyvənin çəyirdəyinin ətrafında lokallaşır, belə xəstəliyi *Bacillus mesentericus* bakteriyası törədir.

Nekroz

bu məhv olmuş hüceyrələrin genişlənmiş hissəsinin olmaqla qonur və ya qara rənglidir.

Nekroz formaları müxtəlifdir: xiyar yarpaqlarında kələ-kötürlək (törədici - *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*) xəstəliyində nekroz yarpaq ayasının zərifi damarlarının yoluxması ilə məhdudlaşır, nəticədə kələ-kötür forma alır.

Nekrozlar bitkinin bütün yerüstü hissələrində əmələ gələ bilər:

almavə armud çiçəklərində (törədici - *Erwinia amylovora*), lobyapaxlarında (törədici - *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*).

Bakteriyalar bitkilərin şirəli, karbohidrat lazəngin hissələrinə yoluxduqda xəstəlik özünü çürümələr şəklində biruzə verir.

Pektinaz və ya protopektinaza fermentlərinin təsiri altında hüceyrə arasındakı maddə dağılır, toxumaların xarakteri kiçik, sıvığa oxşar kütləyə çevrilir. Tipik çürümələr kök,

kökünmeyvələrində, kartofyumrularında, *Pecto-*
bacterium cinsin ümumiyyətlə ilə yoluxan zaman əmələ gəlir.
Xlorozlar adətən xəstəliyin ilkin mərhələsində toxumalardan nekrotik dəyişmə-
lərə əmələ gəlir. Dənli bitkilərin yarpaqlarında yoluxma yerinin ətrafında xloro-
fillə kəskinləşən zonalar baş verir, adətən xlorotik və qeyri xlorotik zonalar qovuşur.
Xlorofilində qılgılaşma sığınacaq kimi təsirli tədabirə baş verir.

Şişlər (yumrular, fırlar) – əz hallarda müşahidə olunur.
Buti pləngeni yayılmış bakterioz köklərdə xərcəng xəstəliyinin simptomlarını əmələ gətirən *Rhizobium radiobacter* -lə yoluxma nəticəsində əmələ gəlir.
Çuğundur kökümeyvələrində xərcəng və vərəmi *Xanthomonas campestris* pv. *beticola* əmələ gətirir.

Yoluxmuş bitki toxumasında bakteriyaya şəkərdilməsi. Mikroskopla aparılaraq bütün tədqiqat zamanı təbətki materialından istifadə olunur. Yaxşı olarsa, istifadə olunan toxuma bitkinin ilkin kişif mərhələsində götürülsün. Beləki, gec mərhələlərdə onlara dənsə prokaryot bakteriyalarla çirklənir, bu isə patogeni identifikasiya etməyə mane olur. Bitki orqanları (yarpaq, gövdə, yumrular, köklər və s.) əvvəlcə ehtiyatla saxsıdayıyılır, sonra steril bıçaqla qəyaskal-pellə xəstə və sağlam toxumanın sərhəddindən hissəcik kəsilib təmiz şüşə şəsinin üzərinə qoyulur. Ona az miqdarda steril su əlavə edilərək təmiz şüşə şəsinə qoyulur. Bir neçə dəqiqədən sonra preparat örtücü şüşə ilə örtülür və bakteriya mikroskopla şədirilir.

Bu zaman toxumaların qramla rənglənməsi də təbii qolunabilər.
Əgər analizlərin əsasında xəstə bitkinin simptomları xəstəliyin bakterial təbiətli olduğunu sübut edərsə, onda bakteriya təmiz kulturaya çıxarılır.

Yoluxmuş toxumadan xəstəlik törədicinin çıxarılması. Çıxarılmazdan əvvəl bakteriya bitki materialı ciddi yuyulur, sonra sterilizə olunur, material 1-2 dəqiqəliyinə natrium hipoxlorit (NaOCl) (1: 3) və ya 0,1%-lisuləmə məhluluna yatırılır. Bakteriyanın bitkinin müxtəlif orqanlarından çıxarılması differensialba-xış tələb edir.

Əgər nekrozlu kələrlə yarpaq və gövdə dəyərlənmişsə, yoluxmuş toxuma steril skalpervə yətili bıçaqla kəsirlər. Kəsilmə zamanı sağlam toxumanın bir hissəsi də götürülməlidir.

Materialı xırdalayır və qidamühitinə yerləşdirirlər.

Əgər bitkinin ötürücü boruları yoluxmuşsa, onda bakteriya
ni çıxarmaq üçün ilkin yoluxma əlamətləri olan sahəciklər seçilir, xırdalanır və qidamühitinə əkilir. Bakteriya kök,

yumru və soğanlarda yarpaqlarda olduğu kimi çıxarılır.

Əkin patogenlər üçün optimal temperaturda aparılır (adətən 28-33°C).

Bütün çıxarılmış bakteriyalar vaxtında mikroskop altında öyrənilməlidir.

Fitopatogenbakteriyalarıninfeksiionsikli. Bakteriyalarınspesifikasiyayıl-ması, onlarınəverişsizşəraitəuyğunlaşması, infeksiionsiklinxüsusiyyətləriilə müəyyənolunur. Meyvəəğaclarındabakterialyanıq xəstəliyinintörədici*Erwinia*

*amylovora*patogeninininfeksiionsiklionunbitkininmeyvəumurcuqlarınadaxilolması iləbaşlayır, nəticədəonlarqonurlaşır, sonraqaralırlar. Çiçəklərdənbaşqacavan, odunlaşmamışzoğlardayoluxurlarki,

buzamanhavanınyüksəkrütubətişəraitindəeksudatəmələgəlir: kiçiksüdlü-ağdamçılar (bakteriyaseliyi), müəyyən zamanmüddətindəsonraqəhvəyi – qararəngalır. Törədicihəmdəqabıqvəgövdəyədaxilolur. Gövdənin yoluxması zamanıqabıqaltındaoduncaqqaralır, quruhavadaqabıqquruyur, yanıq, yarazonalarıəmələgəlir. Beləzonalar

lardaolanyaralarinsağlamtoxumailədigözləbeləgörünənmüəyyən sərhəddivar.

Patogenhəşəratlarla (mənənə, böcək, sisək, arılarvəs.), quşlarla, yağışla, işçialətlərləyayılır. Tozlayıcıhəşəratlarxüsusirol oynayırlar. Patogensirayətlənmiştoxumadaqışlayır. Çəyirdəklilərdəbakterialxərçəngxəstəliyinintörədici*Rhizobium*

*radiobacter*albalı, gilə, ərik, şaftalıvə*Prunus*cinsininbaşqanövlərininçiçək, meyvə, zoğ, yarpaqsaplaqlarınıyoluxur. Meyvəilərdəkökxər-çəngininintörədici*Rhizobium*

*radiobacter*infeksiionsiklininxüsusiyyəti onunuzunmüddəttorpaqdasaxlanmasıilə səciyyəli. Patogenbitkiyəzədələrdənkeçir. Zədələnmənin səbəblərimüxtəlifdir. Xəstəlik nəticəsində köklərdəşişlər, fırlarəmələgəlir. Şişlərdəğılan zamantörədici torpağadüşür, oradan isə yenibitkilərədaxilolur.

Tərəvəz, kökü meyvəli lərvəyumrular dayaş çürümələri *Pectobacterium* cinsin ocümlədən *Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum* törədir. Törədici məhsul toplanışı və məhsulunsaxlanmaya qoyulduğu zaman əmələgələn mexaniki zədələnmələr və sitəsilə daxilolur. Patogenindəşıyıcıları bitkilərin zərərvericiləri də ola bilər, lakin bəzən əmələdə başlıca rol xəstə və sağlam kökü-meyvələrin və yayumruların əlaqəsi oynayırlar.

İnfeksiionsikl də əhəmiyyətli an patogenin bitki materialında və ya torpaqdasaxlanmasıdır. Fitopatogen bakteriyaların toxumlarının səthində yayılırlar (pomidordabakterialxərçəngxəstəliyinintörədici*Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*). Onları rüşeymədə daxilolabilir (xiyarkələ-kötürləkəlik xəstəliyininintörədici*Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*).

Məhsul toplanışından sonra qalan bitki qalıqlarında fitopatogen bakteriyalar onları tamminerallaşdırana qədər saxlanabilir. Bitki qalıqlarındağılmasından sonra fitopatogen bakteriyaların torpaqda tezliklə ölür, yalnız bir neçə cins vənövlər ocümlədən,

meyvə bitkilərində kök xərçəng xəstəliyinin törədicisi *Rhizobium radiobacter* müstəsna iqtəşkiledir.

3.5. BİTKİLƏRİN BAKTERİOZLARDAN MÜHAFİZƏSİ

Bitki mühafizəsində bakteriozlar lamübarizədə əsas istiqamət profilaktik tədbirlərin həyata keçirilməsidir.

İlkin infeksiya mənbəyi əsas toxumlar olduğu üçün onların zərər sizləşdirilməsi və dezinfeksiyası önəmdir.

Buna kimyəvi mübarizə və toxumların müəyyən temperaturda saxlanması ilə nail olmaq olur. Vegetativ çoxalmaz zamanı sağlam aca bitkiləri alınması üçün tədbirlər həyata keçirilir.

Sağlam aca materialının alınması yüksək məhsul almaq üçün ilkin şərtləndir. Əkin materialı kəsilib, budanarkən sitrat yətlənmiş alətlə xəstəliyin yayılması başlayır.

Buna görə də bağda tətbiq olunan alətlər mütləq dezinfeksiya olunmalıdır. Yoxmuş bitki qalıqlarının minerallaşmasını sürətləndirmək üçün onlara ağır torpaqlarda dərinə basdırırlar.

Bakteriozların yayılmasının qarşısını almaq üçün əsas vasitələrdən birisi yığılma şərtlərinin məhv edilməsidir.

Bakteriozlar lamübarizədə kimyəvi mübarizə üsulunda əhəmiyyətli böyükdür.

Bitkilərin vegetasiya dövrü pestisidlərdə manlanmasında onları yayılmasının məhdudlaşdırır. Onların bakteriozlardan mühafizəsində davamlı sortlardan istifadə edilməsi əhəmiyyətlidir. Ölkəmizdə xilində yayılmayan bakteriozların qarşısını almaq üçün karantin tədbirlərinin gücləndirilməsi tələb olunur.

Əkinlərin nəzarəti və təbii infeksiya mənbələrinin məhv edilməsi profilaktik və qabaqlayıcı tədbirlərə aiddir. Məsələn, müntəzəm olaraq toxumlu kartofsa-hələrinə nəzarət edilir, qara ayaq və hələ qəvari çürümə tipli bakterioz simptomları olan bitkilər çıxarılırsa hədəfə nəzarət edilir.

Meyvə bitkiləri bakterial yanacaq xəstəliyini mələg tərənə bakteriyası ilə sirayətləndikdə ağac plantasiya dəkənərləşdirilir və məhv edilir. Bütün bunlara bərabər bitkiləri bakteriozlardan qorumaq üçün sahib bitkilərin ümumi vəziyyəti yaxşılaşdırma tədbirləri sistemi-səpin norması, səpin müddəti, suvarma, düzgün gübrələmə, rütubət, temperatur rejimi və s. həyata keçirilir.

Son illərdə dünyanın müxtəlif ölkələrində bakteriozlar lamübarizədə bioloji üsulun imkanlarından daha çox istifadə olunur.

Bioloji üsulun əsas mahiyyəti təbiətə antoqonizmdir, bir qrup mikroorqanizmlər və ya digər yol ilə digərlərinin həyat fəaliyyətini pozurlar.

Mikroorqanizmlər arasında antoqonizmi fitopatogenlərə mübarizədə istifadə olunur.

BAKTERIAL XƏSTƏLİKLƏR



Xanthomonas campestris pv.
vesicatoria
omafra.gov.on.ca



Xanthomonas axonopodis
pv. *citri*
apsnet.org



Xanthomonas oryzae pv. *oryzae*
eppo.org



Xanthomonas campestris
pv. *corylini*
inra.fr

Şək. 3.1. *Xanthomonas* cinsinin xəstəlikləri



Erwinia amylovora
apsnet.org

Erwinia carotovora subsp. *carotovora*
avrdc.org



Erwinia amylovora
foto M.Babadoost

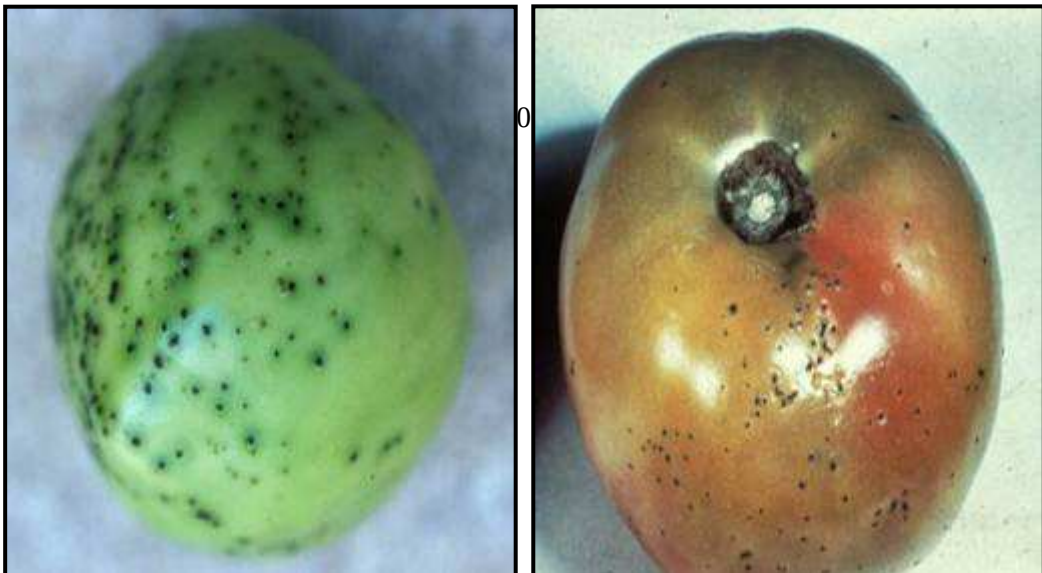
Şək. 3.2. *Erwinia* cinsinin xəstəlikləri





Erwinia amylovora
fotolar M.Babadoost

Şək. 3.3. *Erwinia* cinsinin xəstəlikləri



Pseudomonas syringae pv. *tomato*
fotolar M.Babadoost



Pseudomonas syringae pv. *phaseolicola*
calspl.com

Pseudomonas cichorii
bitkisagligi.net

Şək. 3.4. *Pseudomonas cinsinin xəstəlikləri*



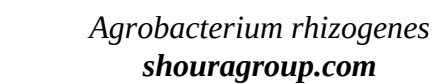
Agrobacterium tumefaciens
fr.wikipedia.org



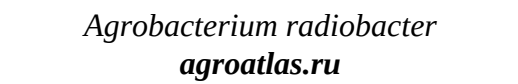
Agrobacterium tumefaciens
rothamsted.ac.uk



Agrobacterium rhizogenes
shouragroup.com



Agrobacterium radiobacter
agroAtlas.ru



Şək. 3.5. *Agrobacterium cinsinin* xəstəlikləri

Kəndtəsərrüfatı bitkilərinin xəstəlik törədicilərinin qarşısını almaq üçün antoqonistlərdən istifadənin istiqamətləri aşağıdakılardır:

torpaqdamikrob-anto-qonistlərin optimal toplanması üçün şəraitin yaradılması; anto-qonist kulturaların tətbiqi; antibiotiklərin tətbiqi.

Fitopatogen bakteriyaların mikrob-antoqonistlərinin torpaqda yayılması üçün şəraitə qroteknika tədbirlərinin həyata keçirilməsi ilə əsəciyyətlənir: üzvi (peyin, kompost, siderat), mineral gübrələrin düzgün nisbətə verilməsi; əhəngləmə; növbəli əkinəmələdilməsi. Məsələn, düzgün növbəli əkinəmələdilməsi və üzvi gübrələrin verilməsi, lobyabitkisinin kökçürməsi xəstəliyi ilə yoluxmasına əsaslanır.

Mikrob-antoqonistlərin tətbiqi qaydaları müxtəlifdir: birbaşa torpağa vermə, kompostların tərkibində vermə, toxumların işlənməsi, bitkilərin çilənməsi. Adətən örtülük runtda torpağa birbaşa vermə üsulundan istifadə olunur.

Bir qrup mikrooqanizmlərin maddələrin mübadiləsinin spesifik məhsulları başqa mikrooqanizmlərin inkişafına əsaslanır və ya tamamilə qarşısını alır. Belə spesifik məhsullar antibiotiklər adını almışdır.

Antibiotik maddələri xüsusiyyətə xarakterizə olunurlar:

- onlar həyata əsaslı və təhlükəsizlikdə yüksək səmərəlidirlər;
- onlar üçün seçicilik təsir xarakterikdir, yəni hər antibiotik müəyyən orqanizmlərə münasibətə səmərəlidir və başqalarına isə təmamamilə təsirsizdir.

Antibiotiklərin müxtəlif qrup orqanizmlər, o cümlədən torpaqda yaşayan bəzi mikrooqanizmlərin tərəfindən əmələ gəlirlər. Oradan bitkiyə daxil olur, onları toxumalarında toplanır və xəstəliklərə qarşı davamlılığını artırır.

Bitki mühafizəsində tətbiq olunan antibiotiklər əsasən aşağıdakılardır:

- xəstəliyin törədicisinə qarşı fəal olmalı, bu fəallığı saxlamalıdır;
- bitki toxumasına asanlıqla daxil olmalıdır;
- onların müalicə dozaları bitkilər üçün təhlükəsiz olmalıdır.

Antibiotiklərin tətbiqi qaydaları: səpin və kənd materialının işlənməsi, çiləmə, torpağa vermə.

Fitoaleksinlər də antibiotik təbiətli maddələrdir. Parazitin və sahib bitkinin qarşılıqlı münasibətləri çərçivəsində metabolizm prosesi zamanı əmələ gəlir. Kimyəvi təbiətinə görə fitoaleksinlər fenol birləşmələrinə aiddir. Bakteriyalarla yoluxma zamanı da fitoaleksinlərin əmələ gəlməsi müxtəlif ədəbiyyat mənbələrində öz əksini tapmışdır.

Son illər bütün dünyada olduğu kimi Azərbaycanda da bakteriya mənşəli xəstəliklərin yayılması artan tendensiya üzrə davam edir. Çoxlu sayda əvvəllər iqtisadi əhəmiyyət kəsb etməyən növlər və formalar patogenlik xüsusiyyətlərinə görə daha da aqressivləşirlər. Bu nöqteyi nəzərdən kənd təsərrüfatı bitkilərinin müxtəlif mənşəli bakteriozlardan mühafizəsi aktuallığını saxlamaqdadır.

3.6. AKTİV NÖVLƏR VƏ ONLARIN TÖRƏTDİKLƏRİ

XƏSTƏLİKLƏR

Müasirtəsnifatlaragörə (Berdci, 1974), aktinomisetlər bakteriyalara aiddirlər. Onlar bakteriyaların əksəriyyəti kimi Qram müsbətdirlər. Lakin aktinomitsetlərin morfoloji və biologiya xüsusiyyətlərinə görə bakteriya və göbələklər arasında aralıq vəziyyətdə durur. Həqiqi nüvənin olmaması (prokariot) onları bakteriyalar yaxınlığına, lakin bakteriyalardan fərqli olaraq, aktinomisetlərin vegetativ bədənini çox nazik, budaqlanan, hərtərəfli parıltılı çıxan nazik hiqlərdən ibarətdir. Bu hiqlərin hamısı bir yerdə göbələklərdə olduğu kimi mitsel (göbələk mitselinin nisbətən 5-7 dəfə nazik) adlandırılır. Kəskin ifadə olunan parıltılı və şüalı xarakterinə görə aktinomisetlərə bəzən şüalı göbələklərdə deyirlər.

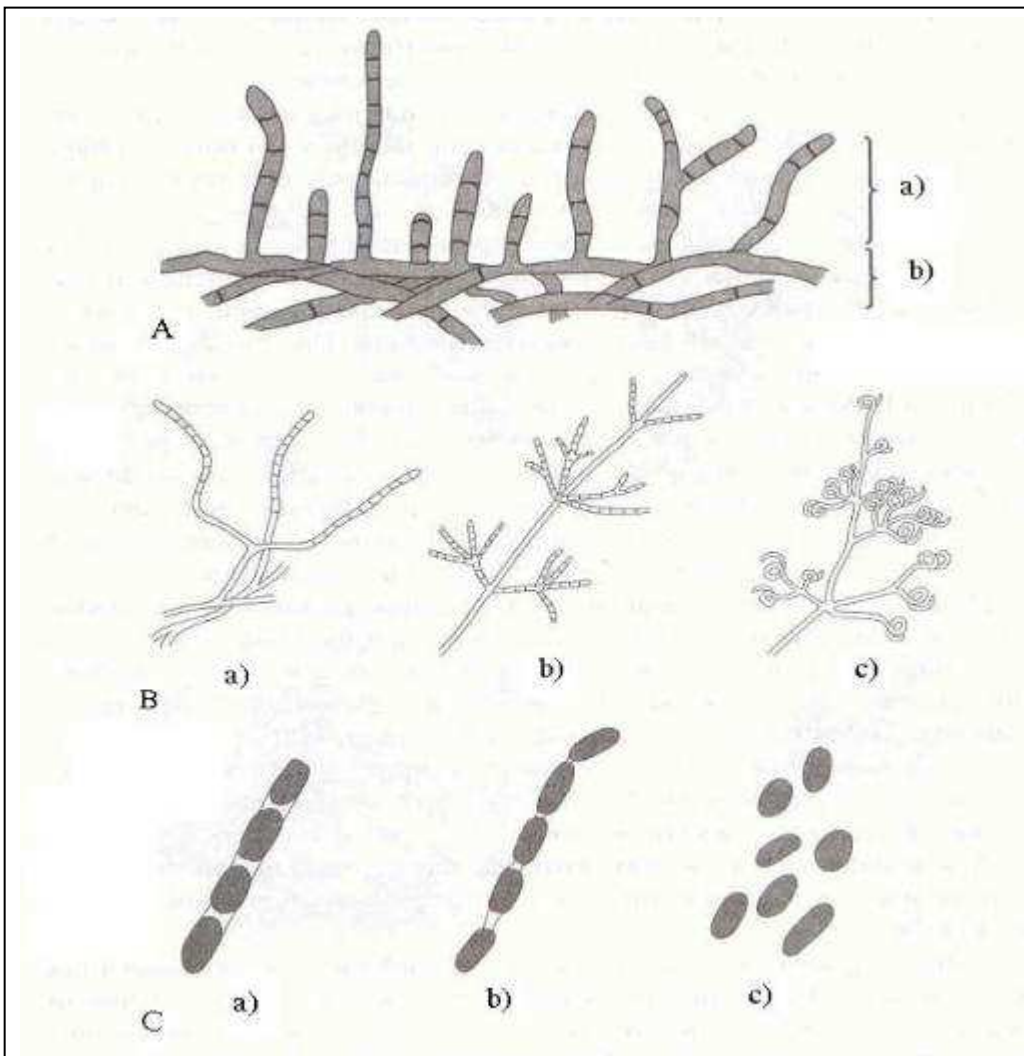
Aktinomisetlərin mitsel sahələrində sporları ilə çoxalırlar. Sporlar – xüsusi orqanlarda spordaşıyanlarda məlumdur. Spordaşıyanlar spiral şəkilli və ya düzdür, şarvə ya çubuq şəkillidir. Qida mühitlərində aktinomisetlərə vəlcə dərilik koloniyalar (substrant mitsel) sonra isə havamitseli ilə ötürülür. Koloniya özünə qarda substrat mitselə böyüyür. Aktinomisetlərin qidalanması ixtisaslaşma-mışdır, təbiətdə onlar bitki və heyvan qalıqlarından istifadə edirlər. Ağac hissəcikləri, budaq, yarpaq, müxtəlif qida maddələri, bitki tərəfindən ifraz olunan maddələr, məhv olmuş həşərat qalıqları və s. onları üçün əsas qida mənbəyi rolunu oynayır. Digərlərinin yaşayabilmədikləri substrat aktinomisetləri üçün əlverişlidir. Onlara hava, su, hövzələrində, əsasən torpaqda rast gəlinir.

Müasir dəbiyyat məlumatlarına görə aktinomisetlərin məlum cinslərinin əksəriyyəti torpaqda yaşayır (Zvyaqintsev, Zenova, 2001). Aktinomisetlərin növ tərkibi becərilən bitkidən (paxlalılar, dənlilər, tərəvəzlər) asılı olaraq dəyişir.

Bu halda mübarizə məsələlərinin müəyyən edərək istifadə olunmalıdır. Aktinomisetlərin əksəriyyəti saprofit həyat tərzinə keçirir, onlardan yalnız bir qismi bitkilərdə parazit həyata uyğunlaşmışlar. Fitopatogen aktinomisetləri çərisində bitkilərdə də məngil xəstəliyi məlumdur. *Streptomyces* cinsinə övlərimə qarşı kəsbedir.

Kartofda məngil xəstəliyini *Streptomyces scabies* törədir. Xəstəlik kartofun vegetasiya dövrü yumrularında inkişaf edir. Yolumayərinə çatma məlumdur, sirayətlənmiş toxumanın mantarlaşması baş verir, yaraqlar formalaşır. Güclü yolummazamanı yaraqlar qovuşur və yumruların bütövlükdə qətiməklə ötürülür. Yumrular da didəməngil xəstəliyini törədən aktinomiset torpaqda toplanır, sirayətlənmiş yumrular da, yaraqlar da saxlanılır.

Aktinomisetlər kənd təsərrüfatı bitkilərini yoluxma-
dan qorumaq üçün bir sıra tədbirlərin həyata keçirilməsizə rəvayətdir.
Onların torpaqda toplanmasının qarşısını almaq,
növbəli əkin dövrü üçün əmələtəkmək,
yoluxmuş bitkiləri sahədən kənarlaşdırmaq və s. tədbirlərin tərkib hissəsidir.



Şək. 3.6. *Streptomyces* cinsinə məxsusların quruluşunun sxematik təsviri:

A- aktinomiset koloniyası qida mühitində: a- havamitseli, b- substratmitseli; B- aktinomisetlərin spora daşıyanlarının tipləri: a – qısa, düz, tək-təkvəyə bir budaqda iki-üç oturan

spordaşıyan, b- düz, qısa, köbəformalı, c- spiralvari, 2-3 burumluqıspordaşıyan; C- aktinomisetinspordaşıyanının hissəsi: a- daxildəspordaşıyan sporlarla, b- sporun yetişişməsi, c- yetkinsporlar [Krasilnikov, 1949]

Aktinomisetlərin saydınamikası torpağıntipi, havaşəraiti, suvarmanın tətibiqiləməüyyənədir. Turştorpağıəhəngliyənzamanonların sayıartır, aktinomisetlərəzrütubətsevərdirlər, yüksək temperaturbuqruporqanizmlərin həyatınaəlvəşlirgöstərir. Çoxistiillərdətezquruyantorpaqlaradaaktinomikozlarlayoluxmagüclənir.

3.7. FİTOPLAZMALAR

Bitkilərin xəstəliklərinin törədici lərimifitoplazmalarıdır 1967-ci ildə təsvir edilmişdir.

Fitoplazma ilkdə fəyaponalimləricırdanlılıq xəstəliyi ilə yoluxmuş çəkilağacının flo emborularının tədqiq edərəkən, elektron mikroskopun köməyi ilə müşahidə etmişlər. Hazırda 59 fəsiləyə mənsub olan 200-dən artıq bitkinövü fitoplazmalarla yoluxur (Campbell R.N., 2001). Hətta Litvakimiməh-dud birərazidə 40-aqədər bitkidə fitoplazma (cə. 3.1) mənşəli xəstəliklərin olduğu aşkaredilmişdir (V.İ. Bilay və başqaları, 1988). Təəsüflərlənsunki, Azərbaycan şəraitində bu və ya digər bitkinin fitoplazma mənşəli patogenlərlə yoluxması haqqında ədəbiyyatlarda heç birməlumat yoxdur.

Ədəbiyyat məlumatlarında göstərilirki, fitoplazmalar bir bitkidə digərincırcıramalar, yarpaq güvələrinə qızıl sarı qılə keçib, şeytansüpürgəsi, stolbur və sarılıq tipli xəstəliklərə törədir. Buxəstəliklərin üçünümumihalkimionların mülayim və istihavəli zonalarda yayılması xarakterikdir.

Çünki belə zonalarda sorucu ağzı aparatın əməli xəşəratların inkişafı üçün əhəmiyyətli şərait mövcuddur. Fitoplazmalarındaşıyıcıları olan belə xəşəratlar bu xəstəliklərin yayılmasında önəmli rol oynayırlar.

Son illərlə məlum olmuşdurki, şeytansüpürgəsi və sarılıq tipli bəzi xəstəliklərin törədici ləri virusları yox, fitoplazmalardır. Astra çiçəklərində sarılıq, düyüdə sarı cırdanlılıq, badımcan çiçəklərində stolbur, qarağatda reversiyə və ya çoxləçəkliklik, çəkildə qıvrılma, kiçik yarpaqlılıq, almadapoli ferasiyə və ya kiçik-meyvəlik, yonca da fillodiya, qarğıdalıda cırdanlılıq və başqa xəstəliklər fitoplaz-

maməşəlidirlər. Əvvəllərvirusxəstəliklərikimi hesab edilən 50-dən artıq fitoplazmatəsviredilmişdir.

K.V.Popkovaya (2005) görə fitoplazmalar fitopatogen orqanizmlərin spesifik qrupu olub, bakteriyalar və viruslar arasında aralıq vəziyyətdə durur. Onlar polimorf orqanizmlərdir. Çoxvaxt hüceyrələrini həlqəvidir, lakin uzunsov və qanteləbənzər formalara dəstəyəlinir.

Eyni bir fitoplazma orqanizmi hüceyrələrində eyni olmayan ölçü və formalı ola bilər.

Beləki, tütün bitkisinin stolbur lasirayətlənmiş floem hüceyrələrində sferik, oval, uzanmış və başqa formalı fitoplazma-oxşar orqanizmləri ştirəkdir.

Hüceyrəsinin diametri – 0,1-1 mkm-dir.

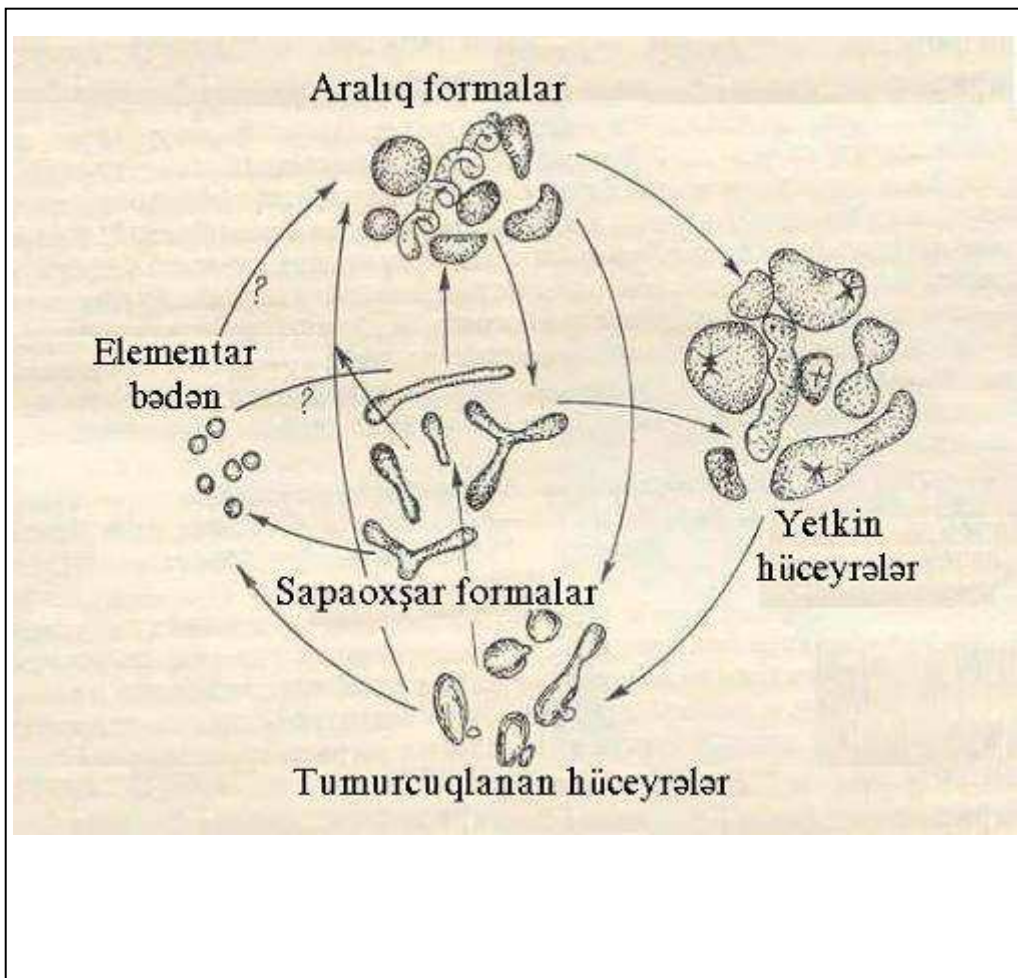
Cədvəl 3.1

Təbii şəraitdə fitoplazmalarla yoluxan bitkinin övləri
(Litva, Y.Stanyulisa, 1988)

Bitkinin növü	Əmələgətirdiyi simptom
1	2
Sarımsaq (<i>Allium narcissifolium</i>)	Fillodiya
Çoxillik marqarita (<i>Bellis perennis</i>)	Şeytansüpürgəsi, xloroz
Kələm (<i>Brassica japonica</i>)	Xloroz, yarpaqların kiçilməsi
Bağastrası (<i>Callistephus chinensis</i>)	Fillodiya
Peyğəmbər çiçəyi (<i>Centauria sp.</i>)	Xloroz, böyümənin gecikməsi
Sinerariya (<i>Cineraria hybrida</i>)	Çiçəklərin yaşıllaşması, xloroz
Sarısarmaş (Cuscuta campestris)	Xloroz, çoxkolluluq
Əkin yer kökü (<i>Daucus sativus</i>)	Xloroz, çoxkolluluq
Adıqançır (<i>Echium vulgare</i>)	Xloroz, yarpaqların kiçilməsi
Hortenziya (<i>Hydrangea sp.</i>)	Fillodiya, xloroz
Əkin kahısı (<i>Lactuca sativa</i>)	Xloroz, çoxkolluluq
Məşəlgəsi (<i>Lathyrus sylvestris</i>)	Şeytansüpürgəsi
Çoxillik lupin (<i>Lupinus polyphyllus</i>)	Xloroz, çoxkolluluq
Çobanyastığı (<i>Matricaria chamomilla</i>)	Çoxkolluluq, çırtanlılıq
Ətirsiz çobanyastığı (<i>Matricaria inodora</i>)	Xloroz, çoxkolluluq
Maya otuna oxşar qarayonca (<i>Medicago lupulina</i>)	Xloroz, çoxkolluluq
Əkin qarayoncası (<i>Medicago sativa</i>)	Şeytansüpürgəsi
Cəfəri (<i>Petroselinum sativum</i>)	Xloroz
Birillik floks (<i>Phlox drummondii</i>)	Fillodiya, xloroz
Çoxillik floks (<i>Phlox paniculata</i>)	Fillodiya, xloroz
Orta bağ yarpağı (<i>Plantago media</i>)	Xloroz, çoxkolluluq
Novruz gülü (<i>Primula sp.</i>)	Xloroz, çoxkolluluq
Adıəvəlik (<i>Rumex acetosa</i>)	Xloroz, çoxkolluluq, çırtanlılıq

Qarğaəvəliyi(<i>Rumex acetosella</i>)	Xloroz, çırtanlılıq
Dərmansabunotu(<i>Saponaria officinalis</i>)	Xloroz, hədsiz çoxkolluluq
Adıxaçgülü(<i>Senecio vulgaris</i>)	Çırtanlılıq, xloroz
Tarlasüdotu(<i>Sonchus arvensis</i>)	Xloroz, böyümənin gecikməsi
Dərmanzəncirotu(<i>Taraxacum officinale</i>)	Fillodiya, çoxkolluluq
Keçisaqqalı(<i>Tragopogon sp.</i>)	Xloroz, yarpaqların qızarması
Alpyoncası(<i>Trifolium alpestre</i>)	Fillodiya, xloroz
Çəhrayıyonca(<i>Trifolium hybridum</i>)	Fillodiya, xloroz, çoxkolluluq
Ortayonca(<i>Trifolium medium</i>)	Xloroz, çoxkolluluq
Dağyoncası(<i>Trifolium montanum</i>)	Xloroz, fillodiya
1	2
Qırmızıyonca(<i>Trifolium pratense</i>)	Xloroz, çoxkolluluq
Ağyonca(<i>Trifolium repens</i>)	Fillodiya, çırtanlılıq
Xışıltiliyonca(<i>Trifolium strepens</i>)	Xloroz, hədsiz çoxkolluluq

Fitoplazmaların həqiqi hüceyrə divarı yoxdur, onları üç qatelementar membranla əhatə olunmuşdur. Bununda bakteriyalardan fərqlənirlər. Viruslar lamüqayisədə fitoplazmalar üçün hüceyrəvi quruluş və üni qidamühitlərində çoxalmaq xüsusiyyətə xarakterikdir. Onların müəyyən qidamühitlərindəki kiçik spesifik koloniyalar əmələ gətirir. Virus hissəciklərindən fərqli olaraq, fitoplazmalarda ikitip nukleinturşusu (DNT və RNT) və ribosomları iştirak edir. Fitoplazma ribosomları ölçülərinə görə bakteriya ribosomlarına yaxındırlar.



Şək. 3.7. Fitoplazmanın reproduksiya xəmi
(V.İ. Bilayvəbaş., 1988)



a



b



8



c

d

Şək. 3.8. Fitoplazmaların simptomları:

a – pomidordastolbur; b- moruğun qeyri-normal inkişafı;

c- astra çiçəyinin sarılığı; d- almazoğunun və meyvələrinin toxumalarının anormal böyüməsi (fotolar *belbulba.na.by*)

Müasir təsnifat görə fitoplazmaları *Mollicutes* sinifində birləşdirirlər. Qidaya olantələbatınagörə *Mycoplasma* və *Acholeplasma* sınırlarını fərqləndirirlər:

birincisi rəqəmsal nümayəndələri üçün xolestrolun məcburidir, ikincisi rəqəmsal nümayəndələri üçün *Mycoplasma* və *Spiroplasma* sinə idolannövlər fa-kültəti və anaeroblardır.

taceae fəsiləsinə daxil olan nümayəndələri isə inkişafda sik-

linə spesifik spiral oxşar formalar olduğunu görə hərəkətli yeməlikdirlər.

Onlar həm də sterinlərdən asılılıq xasdır.

Bu qrupda xilolantörədiciləri

nəmələgətirdikləri geniş yayılmış xəstəliklərinə sitruslarda şabbor

(*Citrus stubborn*), qarğıdalıda (*Corn stunt*) və kokospalmasında (*Cocos stynt*) çırt danlılıqdır.

Acholeplasma fəsiləsinə daxil olan nüvləri törətdikləri zərərli xəstə-

liklərinə pomidordastolbur, çəkildə qıvrılmış kiçik yarpaqlılıq,

yonca da fillodiyafitopatoloqları üçün praktikəmiyyət kəsb edir. Bu mikrooqa-

nizmlər bitkinin toxumalarının oksidəməsinə daxil olma qüsuriyyətinə malikdir, bu isə morfoqenezində yığımın səbəb olur.

Fitoplazmaların müxtəlif şəkilli reproduksiya tipləri xasdır: tumurcuqlanma, zəncir formalarının siqmentasiyası, sap oxşar struktur, binar bölünmə. Sitoplazmatik bölünməsinə xronolara q genomlarının replikasiyası ilə baş verir.

Fitoplazmaların nehtimal olunan reproduksiya xemi 3.7 şəkildə verilmişdir.

Lakin məlum səmhlərin heç bir fitoplazmanın inkişafının müxtəlif mərhələlərində hüceyrələrdə baş verən morfoloji çoxşəkilliyi əks etdirmir.

Fitoplazmalarda müşahidə olunan hüceyrələrin formavə ölçülərinin müxtəlif şəkilliyinin zərər alan bəzi tədqiqatçıların belə ehtimal edirlər ki, bu formaların replikasiya prosesində ayrı-ayrı mərhələlərdir. Fitoplazma orqanizmləri

rinçoxalması tumurcuqlanma və yabınar bölünmə ilə həyata keçir, bu isə onları bakteriyalaraya xınlaşdırır.

Fitoplazmalı fitopatogenlər çox zərərli dir. Adətən onları tötredikləri xəstəliklərə pifitotiyaxarakteridəşiyır.

Fitoplazma ilə yoluxmanətində buğdanın məhsuldarlığı 80-90% aşağı düşür. Ədəbiyyatlarda göstərilir ki, onları tərəvəz çili-yəb böyük zərər vururlar, məhsul itkisi 25-38% təşkil edir. Pomidormeyvələri və quşüzümü fəsiləsinə daxil olan başqa bitkilərin yoluxması nətində məhsuldarlıq 40%-ə qədər aşağı düşür.

Bu onları izah olunur ki, fitoplazmalarla yoluxmazamanı bitkinin böyümə və inkişafı pozulur, cırt danlıq müşahidə edilir.

Fitoplazmalı xəstəliklərində habir xarakterik simptomu generativ orqanların patoloji dəyişməsidir, bəzən generativ orqanları fitoplazmanın təsiri altında yarpaqşəkilli orqanlara çevrilirlər (qarağatda çoxləçəklik, yonca da fillodiyavəs.). Fitoplazmalar əsasən floem borularında yerləşir, bitki də sistəm şəklində yayılırlar.

Bir çox fitoplazma geniş filogenetik təsisləşməyə mənsulub, çox lusa yda bitkinin övlərinin yoluxurlar. Misal üçün, astra çiçəklərində sarı lıq mələgə-tirən fitopatogen kök, kərəviz, çiyələk və s. bitkilərində sirayətlənir. Bəzi növlər isə dərxi təsisləşirlər.

Cırcıramalar, yarpaq güvləri, trips və gənələr oritopatogen fitoplazmalarındaşıyıcılarıdır. Birsıra parazitlərdəşıyıcı həşəratın orqanizmində çoxalırlar. Gizli dövr müddətində fitoplazma həşəratın orqanizmində çoxalır, sonra bağışsaqdan təcür cəyə keçir.

Bu andan həşərat tötredicinin bitkiyə ötürə bilər. İnfeksiyanın bu qayda da ötürülməsi sirkulyativ ötürmə adlanır. Fitopatogen fitoplazma lar bitkinin yalın zcanlı toxumalarında: yumru, kökümeyvə, soğanaq, kökvəs. rast gəlinir.

Bir çox ala qotların köksistemi, pöhrələri fitoplazmanın saxlanması da hə-miyyətli roloynayır.

Təbi mən bə xarakterik bir çox fitoplazmalar üçün müəyyən edilmişdir. Misal üçün, Rusiya, Çexiya və Slovakiyada quşüzümü fəsiləsi bitkilərində stolbur xəstəliyini tötredən fitoplazma əvvəlcə sarmaşıq və digər ala q bitkilərində mü-şahidə olunur, sonra infeksiya kartof və pomidorə keçir. Şotlandiyada kartofda «şeytən süpürgəsi» xəstəliyini tötredicisi sahib bitkiyə yalnız yabanı bitkilərdən keçir.

Fitoplazmaların yayılması daşıyıcı həşəratların sayında çox asılıdır.

Məsələn, 1947-1953-cü illərdə Mər-kəzi Avropa ölkələrində kartofun təhlükəli xəstəliyi olan stolbur geniş yayılmış, 60-cu illərin əvvəllərində ona çox nadir hal-larda rast gəlinmiş, 1963-1964-cü illərdə isə bu xəstəliyin baş vermə tezliyi yeni-dən kəskin surətdə yüksəlmişdir.

Stolburun bu qayda da yayılması xəstəliyin əsas daşıyıcısı (*Hyalesthes obsoletus*) cırcıramanın populyasiyasayının dəyişməsi ilə əlaqəlidir; daşıyıcı çox olduqca, stolbur da çox geniş yayılır. Son illər ölkəmizin müxtəlif regionlarında həməörtülü,

həmdə açıq qruntsəraitində becərilən pəmi-
dər bitkilərinin stol burlayoluxması xeyli yüksəlmişdir. Fitoplazmalarında qnos-
tikasında təkcə xəstəliyin simptomları yox,
eləcə də xəstə bitkilərin toxumasını elektron mikroskopla analizi önəmli rol oynayır.
Fitoplazmanın identifikasiyası üçün indikator bitkilərdən də istifadə olunur.

Xəstəliyin fitoplazmatəbli olmasının müəyyən etməkdə mikrobioloji üsuldakö
məkdir. Üsulun mahiyyəti aşağıdakı kimidir:
xəstəliktörədicini təmiz kulturaya çıxarır; onun labitkinyoluxurlar;
simptomlar əmələ gəldikdən sonra ilk simptomlarla oxşar olarsa,
yeni dəntörədicini təmiz kulturada izlədirlər.

Fitoplazma xəstəlikləri lə mübarizə aparmaq üçün müalicəvi və profilak-
tik tədbirlər sistemihəyata keçirilir: sağlaməkin materialı, əlaqların məhv edilməsi,
yoluxmuş bitkilərin sahədən kənarə çıxarılması, daşıyıcı-həşəratların məhvə-rizə,
davamlı sortlardan istifadə edilməsi və s.

Xəstə bitkilərin fitoplazmalardan azad edilməsində termoterapiyanın əhəmiyyətli
tədbiridir. Beləki, kartof bitki-sinin toxumlarını «şeytən süpürgəsi»
törədici sindən azad etmək üçün 6 gün müddətində 36⁰C temperaturda, yonca bitki-
sinin toxumlarını isə çiçəklərinin yaşıllaş-
ması xəstəliyinin törədici sindən azad etmək üçün 10 gün müddətində 40⁰C tem-
peraturda saxlayırlar.

Fəsil IV

Viruslar - bitkilərin xəstəliktörədiciləridir

4.1. VİRUSLAR VƏ ONLARIN TÖRƏTDİKLƏRİ XƏSTƏLİKLƏR

Viruslar çox kiçik (submikroskopik) orqanizmlər olmaqla insan,
heyvan və bitkilərin xəstəliktörədiciləridir. Onlar hüceyrəvi quruluşu amali deyil.
Süni qida mühitlərində becərilmir, yalnız sahib bitkinin canlı hüceyrə-
lərində çoxalırlar.

Virusologiyanın inkişaf tarixi XIX əsrin sonlarından başlayır.
Holland alimi M. Beyernik 1899-cu ildə «virus» terminini işlətməmişdir.
Virusların öyrənilməsində M. Beyernik,
D. İvanovskinin ardınca öv bəti addımı amerika bio-
kimyaçısı və virusoloqu U. Stenli etdi. 1935-

ciildə U. Stenlikimyəviüsullarlatütünmozaikavirusuiləyoluxmuşyarpaqlarınşirəsindənhəmin virusunxassələrinidaşıyankristallikzülalpreparatıaldı. Bukristallarısudahəlletdikdəondanalınanməhlulilətütünarpaqlarınıyoluxmaq vəm ozaikxəstəliyininxarakteriksimptomları nıalmaqmümkündi.

U. Stenlininişlərviruslarınxassələrininöyrənilməsinəbaşlanğıcverdi.

Çoxlusaydakristallikşəkildəbeləorqanizmləralındıvəonlarınkimyəvitərkibiöyrənildi.

1937-

ciildəingilisalimi F. Bouden müəyyən etdi ki,

viruskristall-

larınazülaldanbaşqanukleinturşusudadaxildir.

Bunukleinturşu-

larınazülallabirlikdəbütüncanlıhüceyrələrdəiştirak edir vəorqanizminirsixassə-

ləriningötürülməsindəəhəmiyyətliroloynayırlar.

Son illərdə fitopatogen virusların sayı xeyli artmışdır. Q. T. Loydinovanın (1986) məlumatlarına əsasən gər 1955-ci ildə virusların sayı 200 idisə, 1980-ci ildə 600-ü ötmüşdür.

Hazırda elə bir bitki tapmaq çətindir ki,

onda bu və ya digər virus xəstəliyi aşkar edilməsin.

M. N. Rodigin (1978), E. Qoymanın (1954) məlumatlarına əsaslanaraq gös-tərilir ki, Mərkəzi Avropada ən çox təsadüf edilən parazit xəstəliklərin 15-ivə ya 9%-iviruslar tərəfindən törədilir.

Ədəbiyyat məlumatlarından əzər çatdırılır ki, virus xəstəliklərinin diaqnos-tikası heç də həmişə düzgün təyin edilmir.

Buna görə də belə təsəvvür edilir ki,

virusların vurduqları zərər daha böyük təsadüf edilən parazit xəstəliklərin 15-ivə ya 9%-iviruslar tərəfindən törədilir.

Bəzən tədqiq-

qatçılar virusların vurduğu zərər meteoroloji amillərlə əlaqələndirirlər.

Lakin bə-

lə faktlarda məlumdur ki,

bitkilərin mikroorqanizmlər tərəfindən vurulan ümumi zərərini artıq

20%-

ivirusların payına düşür.

Ayrı-ayrı bit-

kilərin viruslar tərəfindən vurulan zərər daha böyük rəqəmlərlə ölçülür. Məsələn, ABŞ-də tütün mozaikavirusunun verdiyi itki 18143,7 tontəşkildir,

18143,7

tontəşkildir,

İngiltərədə həmin virus sistixana şə-raitində məhsuldarlığı ənazı 10% aşağısalır

10%

aşağısalır

(F. Bouden, 1952).

Son illər respublikamızın müxtəlif bölgələrindən becərilən tərəvəz bitkilərində virus mənşəli xəstəliklərin sürətlə artdığı haqqında məlumatlar daxil olur.

4.2. VİRUSLARIN BİOLOJİSƏCİYYƏSİ

Viruslar yetkin hissəciklər olub, nukleinturşularından yalnız birinə malik dirlər: DNT və ya RNT.

Bitkilərin digər xəstəliklərə görə cəlinin hüceyrə tərkibin-

də hər ikiturşumöv cüddür. Onlar böyümə və bölünmə xüsusiyyətlərinə malik deyillər.

Viruslar biosintez üçün sahib bitkinin hüceyrəsinin ribosomlarından istifadə edir,

buisə onların mütləq parazitliyinə müəyyən edir.

BitkiviruslarınınəksəriyyətindəRNTvar, çoxazviruslardaisəzüalörtüyü,
RNTəvəzinəDNTfəaliyyətgöstərir. Bakteriyavədigərmikroorqanizm-
lərdənfərqliolaraq, viruslartərəfindəntörədilənxəstəlik-
lərəqarşıantibiotiklərsəməralinətəcələrvermirlər.

Fitopatogenviruslarınəksəriyyətinidördmorfolojiqrupaaiddətməkolar:
çubuqşəkilli, sapvari, sferik, batsişəkilli.
Virushissəciklərivəyavirionlarhərbirvirusüçünxarakterikolanölçüvəformalaramalı
kdir. Ədəbiyyatməlumatlarınagörətütünmozaikavirusununçubuğunuzunluğu
300 nm, diametri 16 nm-əqədərdir. Çoxlusaydaşarşəkilliviruslarvardırki,
onlarındiametri 17-75 nm-dir.

Viruslarınformalarızüalörtüyününquruluşuiləmmüəyyənədir.
Adətənvirushissəciyisferikvəyaçubuqşəkillizüalörtüyünəmalıkdir. Virussahibhü-
ceyrədənkənaolduqda vəyayoluxma prosesindəiştirakətdikdəörtük mü-
hafizərolunu oynayır. Züalörtüyünukleinturşusunuəhatədirvəonuqoruyur.
Züal molekulu ndatəxminən 20 müxtəlifaminturşusuiştirakədir. Aminturşula-
rınınövü, sayıvəardıcılığüzüalınilkstrukturunümüəyyənədir.

Viruslaryalnızcənlitoxumadaçoxalır. Çoxalmaxüsusiyyətinəgərə (repli-
kasiya) onlarhüceyrəlimikroorqanizmlərdənfərqlənirlər. Beləki,
bakteriyaləyaşlıhüceyrələrinbinərbölünməsiiləçoxalırlar. Buzamanonlarınhücey-
rələriçoxalmanınbütünmərhələlərindəbütövlüyüsaxlayırlar.
Viruslarsahibbitkininhüceyrəsindəüşənkimizüalvənukeinturşusunaparçalanırlar.
Züalörtüyühü-
ceyrədəxilindəparazitininstrukturunatəsiriüçünmanəərolu oynayır.
Bunağorədəvirusunnukleinturşusuzüalörtüyündənəzadolunur,
bundansonrasahibbitkininhüceyrəsindəonunnukleinturşusununsintezibaşlayırvəye
niviruslartoplanırlar.

Virionlarınreplikasiyaprosesindəgenetikdəyişilmişformalarıəmələgəlir.
Buformalarviruslarınəkamülündəməhüməhəmiyyətkəsbedir. Virusundəyiş-
mişformalarıştammlaradlanır. Yeniştammlarınəmələgəlməsinəticəsindəəv-
vəllərvirusxəstəliklərinədəvamlısortlaronlaraqarşıdavamlılığıtirirlər. Fito-
patogenviruslarınəksəriyyətindəçoxlumiqdardaştammlaraşkaredilmişdir. Mə-
sələn, pomidordavirusmozaikasıxəstəliyininötərədənvirusun 200-dənartıqştam-
mıvar. Buştammlaryoluxmasimptomları, fiziki vəkimyəvi xassələri,
bitkininsortvənlərinisirayətlənməxüsusiyyətlərinəgərəfərqlənirlər.

Ətrafmühitamilərinəqarşiviruslarındavamlılığıeynideyildir. İnvitro – da,
yəniizoləolunmuşşəkildədəvamlılığınagorəviruslarikiqrupabölünür:
davamlılarvədavamsızlar. Eləformalarvarki, 10 dəqiqəməddətində 80-
90⁰C temperaturayadavamlıdırlar. TMV(tütün mozaika virusu) buqrupadaxildir.

Digərorqanizmlərkimiviruslarüçündətemperaturhəllədiciamillərdən-dir.
İnaktivasiyatemperaturuvirusuninfeksoinxüsusiyyətlərininitirilməsibəşadüşülür.

Mühtşəraitininbəziviruslaratəsiri
(A.E.Protsenko, 1964)

Virus	İnaktivasiyatemperaturu, °C	Şirədəsaxlanmamüddəti	Qurudulmazamanısax- lamamüddəti
Tütünmozaikası	93	illərlə	İllərlə
KartofdaX - virus	79	illərlə	İllərlə
Tütündəhəlgəviləkəlik	60	3 günəqədər	Dərhalinakti- vasiyaolunur
Xiyarmozaikası	60-70	3-4 gün	3-4 gün
Lobyamozaikası	58	2-3 gün	3-4 gün
KartofdaY - virus	52-55	1 neçəsaat	1 neçəsaat
Pomidordatuncluluq	42	5 saatdanaz	5 saatdanaz

4.3. VİRUSLARINYAYILMASI

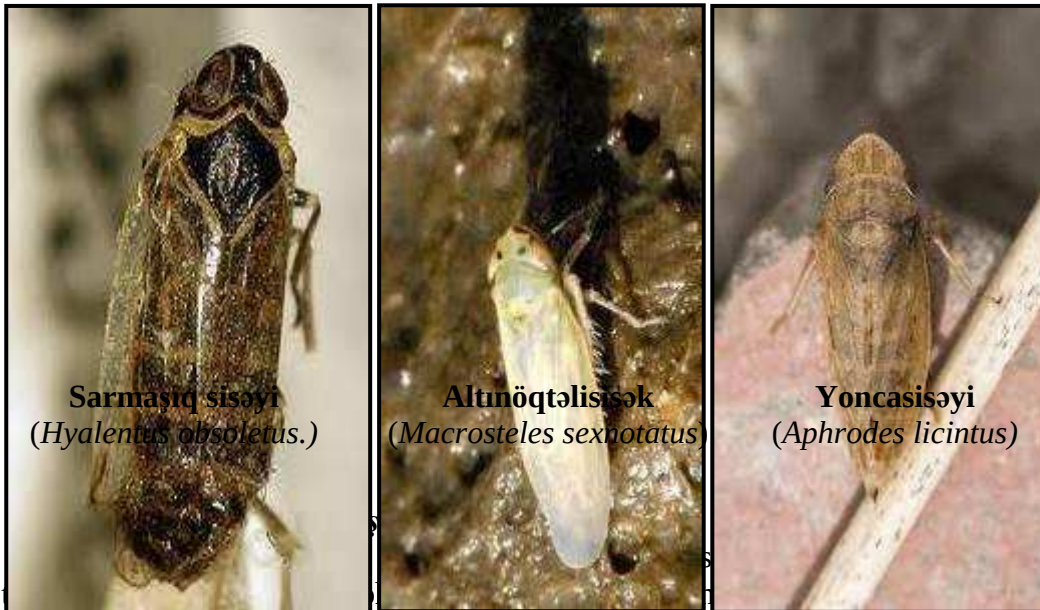
Viruslarbitkiyəyalnızzədələnmişörtülüttoxumavasitəsilədaxilolur. Bitkilərinzədələnəməsimexanikiyolladaolabilir. Əgərinfeksiyanındaşıyıcısıhəşərat, gənə, torpaqnematodlarıvəbitkininyeraltıorqanlarındaparazitlikedəngöbələklərdirsə, xəstəliyinıyayılmaarealıdaahadagenişlənir. Birsırafitopatogenviruslarəkinmaterialı – yumru, soğanaq, toxumvəs. iləyayılır.

Virusların sirayətlənmiş bitkilərdən sağlam bitkilərə keçməsi əlaqə zamanı baş verirsə, onu kontakt-mexaniki keçirmə adlandırırlar. Onun mahiyyəti yarpaq, zoğ, köklərin toxunması nəticəsində şirənin virusla birgə xəstə orqandan sağlama ötürülməsi kimi izah olunur.



Şaftalmənənəsi
(*Myzodes persicae*)

Tarlabəğacı
(*Lygus pratensis*.)



lar. Belə ki, TMV, kartofun X- virusu işləyən fəhlələrin paltarında, istehsal alətlərində və s. saxlana bilər.

Daşıyıcılarla (gənə, mənənə və s.) virusun keçməsi vektor ötürməsi adlanır. Təbiətdə virusların yayılmasında bu üsulun əhəmiyyəti böyükdür. 400-dən artıq buğumayaqlı- gənə, mənənə, bağacıq və s. 200-dən çox virusların daşıyıcılarıdır.

Virusların 20%-dən çoxunun toxumlarla yayılma xüsusiyyəti müəyyən edilmişdir. Dənli paxlalı bitkilərdə olan viruslar üstünlük təşkil edir. Soyada mozaika xəstəliyini törədən virus toxumun 20-25%-də rast gəlinir. Kəhi bitkisi-ndə mozaika virusu da toxumlarla yayılır. Toxumların viruslarla sirayətlənməsi daxili və səthi ola bilər. Çox davamlı viruslar, məsələn, TMV toxumların səthində saxlanma xüsusiyyətinə malikdir.

4.4. VİRUS XƏSTƏLİKLƏRİNİN SİMPTOMLARI

Virus xəstəliklərinin simptomları çox müxtəlifdir. Əmələ gəlmə xarakterinə görə 5 tip fərqləndirilir: 1) böyümənin gecikməsi; 2) müxtəlif orqanların rəng-

lərinin dəyişməsi; 3) orqanların deformasiyası; 4) nekrozlar; 5) reproduktiv funksiyaların pozulması (sterillik, toxumsuzluq, yumurtalıq və çiçəklərin tökülməsi).

Bitkilərin boylarının böyüməsinin gecikməsi zamanı cırtdanlıq əmələ gəlir. Ayrı-ayrı xəstəlik törədiciləri yalnız bir sıra orqanların inkişafını ləngidir (kartofda sarı cırtdanlıq, düyüdə cırtdanlıq), zoğun təpə hissələrində buğumaları qısalar (kartofun təpəsində süpürgəlilik).

Virus xəstəliklərinin ən geniş yayılmış tipi yarpaqların mozaik rəng dəyişməsidir. Mozaika yarpaqların qeyri bərabər rəngi ilə izah olunur, bu zaman açıqyaşıl, sarıtəhrə-yaşıl, sarı ləkələr və s. əmələ gəlir. Simptomun xarakterindən asılı olaraq, həlqəvi mozaika, zolaqlı mozaika, sarılıq və s. fərqləndirirlər.

Orqanların deformasiyası yarpaq ayası, meyvə, çiçək toxumalarının qeyri-bərabər böyüməsi nəticəsində baş verir. Bu alabəzəkliyə və yarpaqların deformasiyasına səbəb olur (kartofda alabəzək mozaika, sapşəkillik, xiyarda adi mozaika və s.).

Nekroz və ya toxumanın ölməsi ayrı-ayrı ləkə, naxış, ştrix və s. formalar ilə xarakterizə olunur.

Nekroz böyümə nöqtəsi yarpaq ayasının və ya bitkinin tamməhvə olmasına aparır.

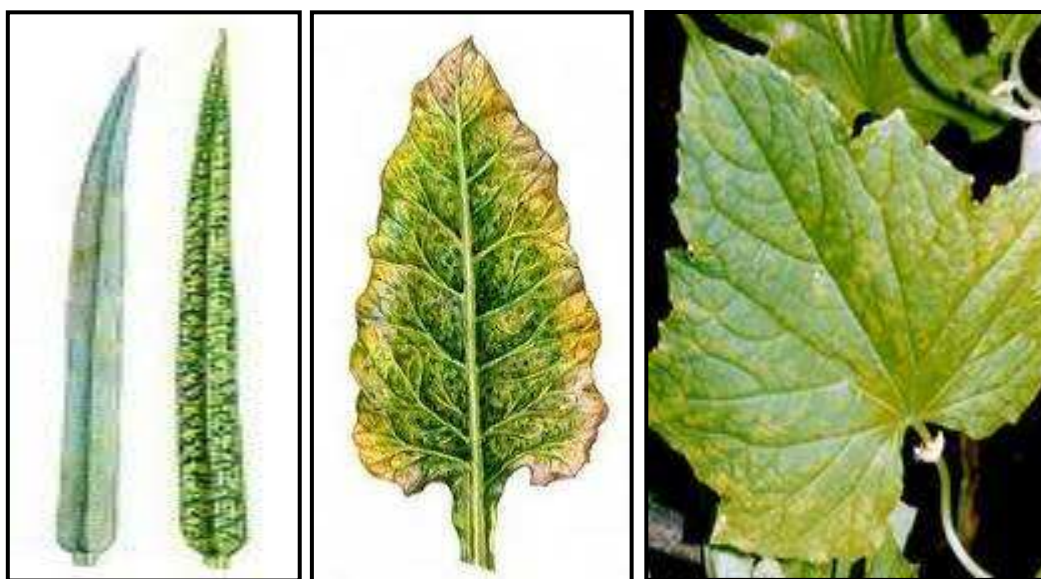
Pomidor dastrik,

kartofda zolaqlı mozaika və s.

nekroz tipli virus xəstəliklərinə aid edilir.

Patoloji prosesin inkişafı nəticəsində virus xəstəliklərinin simptomları dəyişilə bilər, bəzən viruslar üçün müxtəlif simptomlar əmələ gətirmə xarakterikdir: mozaika və böyümənin gecikməsi, yarpaq və meyvələrin deformasiyası.

VİRUS XƏSTƏLİKLƏRİNİN SİMPTOMLARI



A a) b) c)



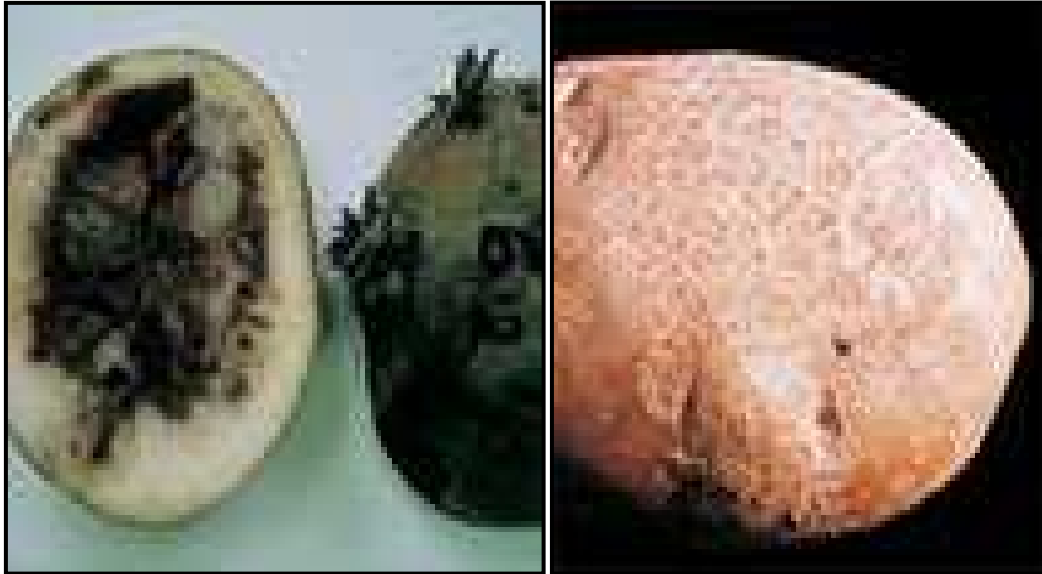
Ba) b) c)

A- mozaikalar: a- buğdadazolaqlı; b- çuğundurda; c- lobyadaadi;

B-yarpaqların deformasiyası: a- pomidorda sapşəkillilik,
b- kartofda qırıqlılıq, c-çuğundurda qıvrılma



C a) b) c)



D

a) b)

C – sistem nekrozlar: a- kartofda zolaqlı mozaika, b – pomidorda strik,
c – pomidorda təpə nekrozu

D- kartof yumrularında daxili nekroz: a- ləkəli; b- torlu

Bəzi hallarda viruslaşdırılmış bitkilərdə xəstəliyin simptomları əmələ gəlmir. Simptom suz infeksiya gizli və latent adlanır. Latent yoluxma halları məlumdur. Məsələn, kartofda X-virus. Kartofun bir çox sortları X-virusundaşıyıcıları olsalarda, bitki əlverişsiz şəraitdə şəxə qədər xarici simptomları müşahidə edilmir. Belə bitkilər latent və ya gizli infeksiya mənbəyi xarakteridəşir.

Virus xəstəliklərinin əmələ gəlmə xarakterinə xarici mühit şəraiti – temperatur, rütubət, işıqlanma və təsir göstərir. Viruslar hüceyrə daxilə parazitlərkimisi sahib bitkilərin hüceyrələrində nasıldır. Ətraf mühit amillərinin təsiri altında bitki və onunla birlikdə virus infeksiyasının inkişaf şəraiti dəyişir. Eyni bir virus layoluxan zaman ətraf mühit şəraiti dənasılı olaraq, açıq görünən simptomlar əmələ gələ və ya infeksiya latent, gizli formaya keçə bilər.

Temperaturun yüksəlməsi virus infeksiya simptomlarının dəyişməsinə səbəb olub bilər. Beləki, xiyar dayaşılçill virusu xiyar bitkisi üçün normal şəraitdə yaşılçillilik simptomları, temperaturun kəskin surədə 32-35°C yüksəlməsi ilə yarpaqayasının rəngsizləşməsi baş verir. Nəticədə yaşıl mozaika və zinağ və ya sarı mozaika əmələ gəlir.

Kələmdəqarahərqəviləkəlikxəstəliyinin simptom-ları 28⁰C-də dahagüclümüşahidəedilir. 16⁰C-dənaşağıtemperaturdakartofdasarıcırtndanlıqxəstəliyiinkişafədəbilir. Yüksəkişiqılanmavəuzunişıqlıgünvirusxəstəliklərininkişafınaəlverişlişəraitəyaradır. Qaranlıqşəraitdəbirçoxvirusxəstəliklərininsimptomlarıəmələgələbilir. Virusxəstəliklərinindinamikasıbütünvegetasiyadövrüöyrənilir. Birçoxviruslarınəmələgətirdiklərisimptomlarçoxzamanabiotikamillərinbitkiyətəsiriəltındaformalaşanəlamətlərinəbənzəyir. Misalüçün, soyabitkisindəmaqneziumvədəmirçatışmazlığındandamarboyuncaəmələgələnyaxılxəttvədamarlararasıxlərotik sahələrvirusinfeksiyalısimptomlarıxatırladır. Şəkərçuğundu-rundamaqneziumçatışmazlığındanəmələgələnsarılıqvənekrozlarhəminbitkidəvirusmənşəlisarılıqıləoxşardır. Bitkilərinoptimaldanyüksəktemperaturdəbecərilməsivirusxəstəliklərisimptomlarınaoxşarəlamətlərinformalaşmasıilənəticələndir. Herbisidlərintətbiqidəbəzibitkilərdəvirusiplisimptomlarıəmələgəlməsindəşəraitəyara dır. Beləki, pomidor, kartof, pambıqvəs. bitkilər 2,4-D herbisidinin təsirinə qarşı çox həssasdır. Dərmanlamazamanı bitkilərin böyüməsinin pozulması virus infeksiyasını xatırladır (yarpaqların deformasiyası, yarpaqların qıvrılması vəs.). Birçox bitkilərkök sisteminin zədələnməsinə yarpaqların qıvrılması cavab verirlər.

4.5. VİRUSLARIN PATOGENLİK MƏXANİZMİ

Viruslar bitkiyə mexanik zədələnmələrvə yadaşıyıcı həşəratların vurduqları yarıyerlərində daxil olur, plazmodesma üzrə hüceyrədən hüceyrəyə yerini dəyişir. Yerdəyişmə bitkinin bir hissəsindəndigərində ötürücü sistem vasitəsilə davam edir. Boru sistemi üzrə virusların hərəkəti çox tez zamanda baş verir. Virus zərərçiklərinin floem üzrə hərəkəti qida maddələrinin axını ilə passiv baş verir. Virusların transportlaşmasının sürəti floem axınının intensivliyindən asılıdır. Beləki, kartof yumrularının formalaşması dövründə (fotosintez məhlulları yarpaqlardan yumrulara axır) yumrulara axınla birlikdə viruslarda düşürlər. Boru sistemi ilə viruslar bitkinin bütün orqanlarında daxil olurlar: çiçək, kök, yumru vəs. viruslar adətən yarpaqda, floemdə cəmləşir, çiçəklərdə də əlverişli, lakintoxumlarda çoxları olubilmirlər. Virusların əksəriyyəti köklərdə uzun müddət saxlanılır.

Yumrular da onları toplanması çüçərmənin yaxınyüksəlidir.
Kökvəzoğmeristemlərinə viruslar heçdə həmişəyoluxabilirlər.

Viruslar sahib bitkinin hüceyrələrində daxil olaraq, onlarda fizioloji və biokimyəvi proseslərin pozulmasına səbəbolur. Bu özünü fotosintez intensivliyinin aşağı düşməsində, bir sıra fermentlərin tənəffüs fəallığının güclənməsində, bitkilərin böyümə maddələrinin fəallığının azalması və s. proseslərdə göstərir.

Yoluxan orqanizmə təsir xarakterinə görə virusları kiçik böyük qrupa bölünür: mozaika və sarılıq tipli viruslar. Sarılıq tipli viruslar bitkilərin yoluxması zamanı mozaika tipli viruslara nisbətən daha güclü zədələnmələri müşahidə olunur.

Bütün bitkinin və ya onun ayrı-ayrı orqan-

larının deformasiyası sarılıq tipli virus xəstəliklərinin əmələgəlməsinin xarakterik xüsusiyyətidir.

Sarılıq tipli xəstəlik-

lərə assimilyatların pozulması və yaarpaqlardahəddindən artıq nişastanın toplanması nəticəsində kobud, bərk və hətta kövrək yaarpaqların əmələgəlməsi xasdır.

Sarıqlıq virusları bitkilərin boru sisteminə təsir edirlər,

floem hüceyrələri-

nin məhv olmasına və dağılmasına səbəbolur,

ksilemlərində maneələr əmə-

ləgətirirlər və s.

Mozaika virusları ilə yoluxma nəticəsində bitkinin sirayətlənmiş orqanlarının rəngi, xloroplastların əmələ gəlməsinin gecikməsi hesabına dəyişir. Formanın pozulması adətən ayrı-ayrı yaarpaqların daxilində müşahidə olunur, mezofillin qeyri-bərabər inkişafı nəticəsində qırıqlıq, büzülmə əmələ gəlir. Mozaika virusları əsasən parenxim hüceyrələrində, sarılıq virusları isə floemdə yaşayırlar. Sahib bitkinin toxumalarında oturma xarakteri nəinki xəstəliklərin simptomlarının müxtəlifliyini müəyyən edir, eyni zamanda patogenin bitkidən bitkiyə yayılma qaydasında da özünü göstərir. Mozaika virusları sorucu həşəratlarla (əsasən mə-nənələr) ötürülür, lakin kontakt qayda ilə də yayıla bilirlər. Sarılıq tipli viruslar persistent olaraq cırcıramalarla ötürülür.

Bütövlükdə bütün dünyada olduğu kimi Azərbaycanda da son illər müxtəlif əkin sahələrində virus mənşəli xəstəliklərin yayılması arealı genişlənir, onlarla yoluxma sürətlənir, intensivliyi güclənir və obliqat qidalanma tipinə malik olan bu mikroorqanizmlərin yaşaması üçün yalnız canlı substratın tələb edilməsi mə-sələni daha da mürəkkəbləşdirir.

4.6. FİTOPATOGEN VİRUSLARIN

NOMENKLATURA VƏ TAKSONOMİYASI

İlk dəfə virusları vahid sistem şəklində təsnif etmə cəhdlərini
ciildə D. Consonetmişdir.

1927-

Alimə görə virus adlandırılarkən qidalandığı bitkinin adınavirus sözü əlavə edilir və ərəb

rəqəmləri ilən ömrə lənir. Misal üçün, Consonagörətütündə virus xəstəliyi nitörədən patogen belə adlandırılır: «tütün virusu 1», tütündə müşahidə ediləndigə virus «tütün virusu 2» vəs.

1937-

ciildə K. Smit Consonun nomenklaturasının formasını dəyişərək sahib bitkinin daxilolduğucinsinlatındilində adlandırılmasını təklif etmişdir. K. Smitə görə tütün virusu – *Nicotiana virus 1*, kartof yarpaqlarında çillilik – *Solanum virus 1*, xiyar mozaik virusu – *Cucumis virus 1* vəs. adlandırılmalıdır. Virusların müxtəlif ştammları sərəqəminyanınaböyükhərfləri ilə vədilməklə göstərilir, məsələn, *Nicotiana virus 1A*.

Lakin virusların sistematikasındaxoxlu çatışmazlıqlar haqqında alimlərin fikirləri bugünkündə aktuallığını saxlayır. Məsələn, Y.İ. Vlasova (1967) görə müasir təsnifatlar virusların filogenetik qohumluq münasibətlərinin əzəralmır.

V.M. Jdanov virusların təsnifini aşağıdakı şəkildə tərtib etməyi təklif etmişdir:

Tip – *Vira* (viruslar)

Siniflər: *Protophytoviralia* (faqlar)

Phytoviralia (bitki virusları)

Zooviralia (insan və heyvan virusları)

Ədəbiyyat məlumatlarına əsaslanan M.N. Rodigin (1978)

virusların təsnif edilməsi üçün aşağıdakı əsas meyarların götürülməsinə məqsəd uyğun sayır: 1) morfoloji və reproduksiya üsulları; 2) kimyəvi tərkib və fiziki xüsusiyyətləri; 3) immunoloji xüsusiyyətləri; 4) fiziki və kimyəvi agentlərə həssaslıq; 5) təbii ötürmə üsulu; 6) patologiya; 7) simptomatologiya.

K.V. Popkova (2005) göstərir ki, son illər virusların adlandırılmasında ingilisdilli şərahlərdən istifadə etmək qəbul edilmişdir, məsələn, tütün mozaik virusu – *tobacco mosaic virus* adlandırılır.

İngilis alimləri A. Gibbs və B. Xarrison virusların xarakterizə edilməsi üçün, onların əsas xüsusiyyətlərinin kodlaşdıran kriptogramlardan istifadə edilməsinə məsləhət görmüşlər: burayan nukleinturşusunun tipi, onun kütləsi, virus hissəciklərinin forması, sirayətləndiyi bitki qrupu, daşıyıcı həşəratı vəs. aiddir. Lakin bu kriptogramlar alimlər tərəfindən qəbul olunmamışdır.

Bitki viruslarının öyrənilməsi prosesində alimlərin onların təsnifləşdirilməsi istiqamətində apardığı işlər davam edir. Lakin son illər virusların əsaslandırılması universal təsnifat sisteminin yaradılması məsələsini Beynəlxalq komitə öz üzərinə götürmüşdür.

4.7. VIRUS XƏSTƏLİKLƏRİNDƏN BİTKİLƏRİN MÜHAFİZƏSİ

Virus xəstəlikləri kənd təsərrüfatına əhəmiyyətli dərəcədə zərər vururlar. Bəzi hallarda mədəni bitkilərin viruslayoluxması məhsul untamitməsi, baror-qanlarının dağılması ilə xarakterizə olunur. Adətən, sirayətlənmiş bitkilər yaşa-yır, lakin onların məhsuldarlığı aşağı düşür.

Müəyyən bir virus xəstəliyiindən mübarizə üsulunun seçilməsi virusun və yoluxan bitkinin bioloji xüsusiyyətlərinədən asılıdır.

Virus xəstəlikləri ilə aparılan mübarizə işlərini profilaktik tədbirlərlə və sağlamağa (terapiya) ayırmaq olar: birinci – yəni profilaktik tədbirlərlə xəstəliyin qarşısını almağa, ikinci – terapiya isə artıq xəstələnmiş bitkinin sağaltmağa xidmət edir.

Profilaktik tədbirlər. Virus xəstəliklərindən profilaktika özündə aşağıdakıları cəmləşdirir: virussuz əkin materialından istifadə, virusadavamlı sortların becərilməsi, viruslarında şüa cıların ilə mübarizə və başqa tədbirlər.

Virussuz əkin materialının istifadəsi. Sağlam əkin materialını virus infeksiyasından azad olan bitkilərdən alırlar.

Toxumlu qəkinlərinin vəziyyətinə nəzər tutqun onların müntəzəm olaraq müayinə edir, viruslayoluxmuş bitkiləri kənarlaşdırır, yəni təmizləmə işləri aparırlar. Təmizləmə – toxumlu qəkinlərdə infeksiya mənbəyini məhv etmək üçün ən səmərəli üsuldur.

Təmizləmə zamanı aydın görü-

nən virus infeksiyası simptomları olan bitkiləri kənarlaşdırırlar.

Zəif simptomları mələgətirən xəstəlikləri tötərədiciləri olan virus və ya ştammları təmizləmə qaydası ilə sahədən çıxarmaq olmaz, beləki,

onlarda yoluxmuş bitkilər praktiki olaraq sağlamlardan seçilmir.

Buna görə müayinəyə əlavə olaraq bitkilərdə virus-

ların seroloji diaqnostikasını da həyata keçirirlər. Misal üçün, böyük həcmdə virusların seroloji analizini toxumluq kartof sahələrində həyata keçirirlər.

Buzaman virus müəyyən edilən bitkiləri sahədən çıxarırlar.

Yoluxmamış əkin materialını apikal (təpə) meristem kulturası üsulu ilə almaq olar. Bu üsula əsaslanırkı,

sistemə yoluxmuş bitkilərin təpə meristemləri viruslardan azad olub bilər.

Steril şəraitdə meristem bitkiyə nəralayır, qida mühitində ondan kiçik bir bitkiyə becərilər. Alınmış bitkiləri torpağa basırı, virus infeksiyasının mövcudluğu yoxlanılır və gələcək çoxaldılma da istifadə edirlər.

Apikal meristem kulturası və təpə zoğları kartof, çiyələk, qərənfil və s. vegetativ çoxaldı-

lan bitkilərdə viruslardan azad əkin materialını yaradılması üçün geniş tətbiq edirlər.

Daşıyıcılar ilə mübarizə. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin virus xəstəliklərindən qorunmasında viruslarında şüa cıların olan həşərat və virus infeksiyasının rezervoaru olan alaqotları ilə mübarizənin böyük əhəmiyyəti vardır. Viruslarında şüa cıların ilə mübarizəni kimyəvi üsullar həyata keçirirlər. Onlar ilə mübarizədə xüs-

silə sistemin sektisidlərsəməralidir,
kiləri həşəratlardan mühafizədir.

çünki məhz onlar uzun müddət bit-

Viruslar davamlı sortlar.

Virus xəstəlikləri ilə mübarizə-

də səmərali və iqtisadi cəhətdən yararlı üsul-kənd təsərrü-
fatı bitkilərinin virus davamlı sortları-nın becərilməsidir.

Artıq bir çox virus xəstəliklərinə qarşı müxtəlif ölkələrdə davamlı sortlar yaradılmışdır.
Məsəl üçün, örtülüşəraitdə becərilən Sonata F₁, Rusiç F₁ və Karlson F₁ pom-
dorsortları tütün mozaikası virusuna qarşı davamlıdır.

Vaksinasiya. Vaksinasia və ya qarpa zəhməti

—

bitkinin virusun zəif patogenliş tammı ilə yoluxdurulmasıdır,
virusundahə güclü ştammla sirayətlənmədən mühafizədir.

buonu

Prinsipetibarilə bitkilərin vaksinasiası insan və heyvan vaksinasiasından fərqlənir.
Hər ikihəldə orqanizmdə müdafiə xassə-ləri məlumdur, yəni infeksiyaya qarşı immu-
nitet formalaşır.

Lakin heyvan və bitkilərdə immunitetin mexanizmi müxtəlifdir.
Heyvanlarda qanda müdafiə anti-telasə məlumdur,

həmin antitelə xəstəlik törədicisinin inkişafına imkan vermir,

bit-

kilərdə isə vaksinasianın səmərali virusların interferensiası ilə nəəslənir,

bitkiyə ilk olaraq yeridilmiş virusun zəif ştammi,

həmin virusundahə güclü ştamminin çoxalmasını maneə tutur.

Aqrotexnika tədbirləri.

Virus xəstəliklərinin yayılmasını müəyyən dərəcədə kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilmə
texnologiyasından çox asılıdır.

Buna görə aqrotexnika tədbirləri virus xəstəliklərindən mühafizə kompleksində xildir.
Əkin müddəti, bitkilərin sıxlığının vəziyyəti kompleksə daxil olan əsas vasitələrdən-
dir.

Optimal səpin müddətinin daşıyıcı həşəratların miqra-
siası və ya kütləvi uçuş müddətindən asılı olaraq təyin edilir.

Əgər daşıyıcı erkən miqrasiya edərsə,

imkanda xi-

lində səpinin dənə müddətə keçirilir;

buhaldə bitki daşıyıcı həşə-

ratla kontakt daolabilir və yoluxma ehtimalı aşağı düşür.

Əgər daşıyıcı həşə-

ratların miqrasiyası gec baş verirsə, onda səpinin dənə keçirilməsi məqsədə uyğun-
dur, onun üçünki, daşıyıcıların mələmədən övrü bitkiləyə şıolsunlar.

Belə haldə müvafiq olaraq davamlı lıq yüksəlir və ondayoluxmanın nəticələri də əzzərli
iolabilir.

Lakin bütün bu hallardə bitkilərin bioloji inkişaf xüsusiyyətlə-
rinə zərərli olmamalıdır.

Çoxillik müşahidələr və ədəbiyyat məlumatlarının təhlili göstərirki,

sıx əkinlərdə bitkilərin virus xəstəlikləri ilə yoluxması faiz azalır.

La-

kin çox sıxlıq yəni zəhmətə məhsuldarlığına aşağı düşməsinə səbəbolur.

Ona görə optimal sıxlıq,

normal səpin,

səpin müddəti vəs.

kimiaqrotexnika tədbirləri kompleksli məsələlərə həyata keçirilməlidir.

Terapiyatədbirləri. Kəndtəsərrüfatı bitkilərinin virus xəstəliklərindən mühafizəsində terapiyatədbirləri də önəmli rolu oynayır. Termoterapiya, kimyaterapiya, virusların inhibitorları və s. terapiyatədbirlərinin tərkib hissəsidir.

Termoterapiya. Bir çox hallarda bitki də olən virus infeksiyasını yüksək temperatur təsiri ilə yəni termoterapiya ilə özünə təbii şəkildə müdafiə etmək mümkündür.

Bu qaydada vegetativ yolla çoxalan bitkiləri çoxlu sayda viruslardan azad etmək mümkündür. İstilik təsiri kimiyaynarsu ($50-55^{\circ}\text{C}$) və ya qaynar havadan istifadə edirlər.

Temperatur və ekspozisiyanı (işləmə müddəti) virus və yoluxan bitkinin bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq variasiya edirlər.

İşləmə rejimini elə nizamlayırlar ki, virusların aktivasiya olunsunlar, bitki toxumaları isə həyatilik qabiliyyətini saxlasınlar. Buzamənləşmə itə yaradır lər ki, bitkinin və virusun temperatur həssaslığını maksimum təşkil etsin. Belə ki, eyni yüksək temperatur zamanı su havaya nisbətən bitkinin daha güclü zədələyir.

Məsələn, çiyələk şitilləri 35°C temperaturunda həyatilik qabiliyyətini 7 saat, havada isə 7 sutka saxlayır.

Kartof yumuralarına uzun müddət $37-40^{\circ}\text{C}$ temperatur ilə təsiredikdə onlar ölürlər. Əgər belə temperatur ilə işləmə-

sini adətən 4 saat müddətində qızdırsaq, onlar zədələnmir, yarpaqları və virusunun aktivasiyası isə 6 həftədən sonra başlayır.

Termoterapiya da toxum, əkin, çalaq materiallarının virus xəstəliklərindən azad etmək üçün istifadə edirlər.

Yüksək temperatur təsiri ilə toxumlarda olan virus infeksiyasını səmərəli formada ləğvetmək mümkündür. Məsələn, pomidor toxumlarını 1-2 gün müddətində 70°C temperaturda saxlamaqla bütün mozaika virusunun tam həvəsinə bəbolur, eyni zamanda bitkinin toxumalarının keyfiyyəti aşağı düşür.

Termoterapiya yolu ilə virusları tam ləğvetmək mümkün olmasada, yüksək temperatur şəraitində onlar bitkilərdə yayılmağa başlayırlar. Nəticədə,

bitkiyə yüksək temperatur lətdə dövründə mələgələnz oğlarda virus olmayabilir.

Buna görə də termoterapiya adətən apikal meristem kulturamə-
tətilə birgə istifadə edirlər. Bitkiləri əvvəlcədən yüksək temperaturda saxlayır,

yalnız sonra onlardan təpə meristemləri kəsirlər.

Bu zaman virus infeksiyasından azad bitkilərin çıxımı güclənir.

Kimyaterapiya. Virus infeksiyası ilə mübarizədə kimyəvi üsul məhdud əhəmiyyət kəsb edir. Virusları hüceyrə daxilə parazitlərdə olduğu kimi yəni maddə-

ləre yəni zəmanə virus və bitki hüceyrəsinə təsiredirlər.

Buna görə də virusun məhv edən kimyəvi maddələr,

bitki hüceyrələri üçün toksik olmamalıdır.

Bu istiqə-

mətdə dünya ölkələrində çoxsaylı tədqiqatlar aparılırsa, nəticələri yaxşıdır. Beləliklə, müasir kimyəvi preparatlar virus xəstəliklərinə qarşı dərmanlamalar aparılır.

Virusların inhibitorları. Bəzi birləşmələr (purin və pirimidonların analoqları) virusların çoxalmasını ləngidir, lakin onları məhv etmir.

Belə maddələr virusların inhibitorları adlandırılır.

Bu birləşmələr kimyəvi tərkibinə görə çox müxtəlifdirlər.

Virusların inhibitorları arasında proteidlər, qlükoproteidlər, polisaxaridlər, nukleinturşuları (RNT) və yağ molekulları birləşmələrə şəkildə bölünmüşdür.

Təsir mexanizminə görə onları 2 qrupa bölmək mümkündür: yoluxma və çoxalma inhibitorları. Yoluxma inhibitorları virus zərəciklərinin blokada edir, nəticədə virusların infeksiyalılığını itirirlər. Çoxalma inhibitorları sahib bitkinin hüceyrələrində maddələri mübadiləsinə dəyişirlər, bunda da bitkinin virusa qarşı davamlılığı yüksəlir.

Cədvəl 4.2

Bəzi bitkilərin virus xəstəliklərinə mübarizə zamanı termotəpisiyə rejimi (Nyland, Gobesn, 1969)

Xəstəlik	Sahibbitki	İşləmə rejimləri		
		Temperatur, °C	Vaxt	Qayda
Gavalıdan nekrozlu həlqəviləklik	gavalı	38	17 sutka	hava
	albalı	35	36 saat	su
Armud qabığından nekroz	armud	37	28 sutka	hava
Almadaxlorozlu həlqəviləklik	alma	38	7 sutka	hava
Çiyələyin kompleks xəstəlikləri	çiyələk	43	30 dəqiqə	su
Kartofarpaqlarında qıvrılma	kartof	50	17 dəqiqə	su
Kartofun X, M, Svəs. virusları ilə törədilən xəstəliklər	kartof	38	7 sutka	hava

İngibitorların bəzilərindən praktikada istifadə edirlər. Belə ki, ali bitkilərin antibiotikləri olan imanin və areparin tütün və pomidorda tütün mozaika virusu ilə mübarizədə səmərəlidirlər.

4.8. VIROİDLƏR

Viroidlər qrupuna virusa oxşar parazit agentlər (orqan, cism) aid edilir. Viruslardan fərqli olaraq, virionların xarakterik nukleoproteid hissəcikləri yoxdur. Viroidlər aşağı molekullu bir zəncirli RNT-dən ibarətdir. Onların sahib bitkinin hüceyrələrinin biosintetik sisteminə daxil olur, bəzən onların sonrakı replika-siyaları təmin olunur.

K.V. Popkovaya (2005) görə viroidlərin kəşfi Teodor O. Dinerə (1971) məxsusdur. Alim kartof yumrularını tədqiq edərkən, xüsusiyyətlərinə görə viruslardan fərqlənən hissəciklərə şəraitmişdir. O. Diner kartof yumrularında iynəşəkilli tərəciciyi öyrənən zaman virusoloji üsullarla müəyyən edilməsinin mümkün olmayacağını virusa oxşar hissəciqlərin tədqiqatına başlanğıc vermişdir.



Şək. 4.2. Viroidlərlə kartof yumrularının yoluxması zamanı miləbənzərlik: a- sağlam yumrular; b – xəstə yumrular

Y.M. Şeludkov və V.Q. Reyfman 1978-ci ildə «Viroidlər - patogenlərin yenisinfidir» adlı işlərində onlara tam xarakteristikə vermişlər. Viroidin başlıca və təbii komponenti nukleinturşusudur: onlar virion mələgətirmirlər, antigen fəal-lığa malik deyil, kiçik molekullu kütləyə malikdir, termodüzlüdü və yüksək parazitliyi ilə fərqlənirlər. Sitruslarda ekzokortis, payız gülündə cırt danlıq, xiyar-daxlorotik çillik və digər fitopatogen törədiciləri viroidlərə aid edilir.

Əvvəlləryuxarıdaadıçəkılənxəstəlikləriviruslaraaidedirdilər. Viroidlər intörətdiklərixəstəliklərin simptomlarınaşağıdakılardanibarətdir: böyüməningecik-məsi, bitkininvəyaonunorqanlarınınölçülərininazalması, rəngintensivliyininzəifləməsi, yarpaqlardaxloroz. Viroidlərəkinmaterialı, toxumlayayılır, bitkidənbitkiyəmexanikiyollaötürülür. Beləki, sitruslardaekzokortixəstəliyinintörədənviroidcalaqzamanıyayılır. Viroidlərinəsasdiagnostikaüsullarıbitki - indikator, elektronmikroskopuhesabedilir.

Bitkilərinviroidlərdənmühafizəsivirusxəstəliklərindənmühafizəiləox-şardır. Sağlaməkinmaterialı, meristemkultura, termoterapiya, calaqzamanıbiçaqlarınvə ya kəsici alətlərin dezinfeksiyaedilməsimühafizətdəbirlərsisteminəsasınıtəşkilədir.

Fəsil IV

Bitkixəstəliklərivə mübarizə

5.1. KƏNDTƏSƏRRÜFATİBİTKİLƏRİNİNXƏSTƏLİKLƏRİ İLƏMÜBARİZƏÜSULLARI

Bitkilərmələgəlməxarakterivətəbiətinəgörəçoxlusaydaxəstəliktörədiciiləsirayətlənirlər. Xəstəliyinəmələgəlməvivəinkişafıməhsuldarlığınaşağıduşməsi, məhsulunkeyfiyyətininpisləşməsi, daşınma, satılmavəyararlılıqgöstəriciləriiləxarakterizəolunmaqla, təsərrüfatformasındanasılıolmayaraq, istehsal müəssisəsinəböyükitkilərvurur.

Mədəni bitkilər becərilən zaman onların normal böyüməvivəinkişafılarını təmin etməküçün kompleks qrotədbirlərsistemi həyata keçirilir. İntensiv texnologiyazamanı aparılantədbirlərədətənxəstəliktörədiciilərintoplanmasınəvvəyayılmasınasəbəbolur (məsələn, birtərəfli qaydada azotlu gübrələrdən istifadə). Əsəskəndtəsərrüfatı bitkilərinin becərilməsinin müasir texnologiyasındəbaşlıcadıqqətgübrədozalarının yüksəldilməsinə yönəlir. Buzamanəqrobiosenozlarda yaranan şərait xəstəliktörədiciilərin zərərliyinə artmasınasəbəbolur.

Kəndtəsərrüfatı bitkilərinin etibarlı müdafiəsinə zəmanə təmin edilir ki, becərmə zamanı müxtəlif mühafizə üsulları bir-birini tamamlayır, aparılantədbirlər bitkilərin normal böyüməvivəinkişafına kömək etməklə,

torpaqda infeksiya ehtiyatının azalması ilə xarakterizə olunur. Dənli-
taxıl bitkilərində sürmə, pas, üzüm-dəmid yuvə oidiu-
m, almada unlu şehvə dəm gillə mübarizə də aparılan tədbirlər kompleks xarakter daşıma-
lıdır. Başlıca xəstəliklərə qarşı mübarizə məsələlərinə baxılarkən,
konkret zonanın meteoroloji şəraitinin əzərdən qaçırma qolmaz.

Son illər birtəsərrüfat sistemindəndigərinə keçirilməsi, respublikanın mə-
fur ermənilərlə müharibə şəraitində olması, bəzən fermerlərdə maliyyə çatışmaz-
lığı, ölkəyə yarasız, vaxtı ötmüş və keyfiyyətsiz pestisidlərin gətirilməsi əkinlər-
də infeksiya ehtiyatının həddən artıq toplanmasına səbəb olmuşdur.
Buna görə becərmə zamanı xəstəliklərlə bağlı qarşıya çıxan çətinliklərə aşağıda göstərilən
mübarizə üsullarının bir-birini tamamlamasının nəticəsində aradan qaldırılabilir:
aqr texniki, bioloji, kimyəvi, fiziki-mexaniki, bitki karantini, seleksiya-toxum-
çuluq üsulları. Xəstəliklərlə mübarizə üsulları müxtəlif olsa da onların bir-birini
tamamlaması bütövlükdə kənd təsərrüfatı bitkilərini yoluxduran göbələk, bakteri-
ya, virus, ali çiçəkli parazitlər və s. kimi mikroorqanizmlərdən qoruma da etibarlı
zəmin yaradır.

5.2. AQR TEXNİKİ MÜBARİZƏ ÜSULU

Aqr texnik mübarizə üsulunun mahiyyəti bitkilərin normal böyümə və inkişafın
itəmindən, müxtəlif tədbirlərin həyata keçirilməklə ekoloji şərait yaratmaq,
eyni zamanda xəstəlik törədicilərin yayılmasını və inkişafının qarşısını almaq-
dan ibarətdir (torpağın şumlanması, toxum, səpin qaydası, gübrələmə,
suvarma və s.).

Torpağın becərilməsi xəmi. Torpaq müxtəlif orqanizm-
lərin normal inkişafı üçün təbii mühitdir, on görə də,
külli miqdarda mikroorqanizmlərlə əhatə olunmuşdur.
Bir çox kənd təsərrüfatı bitkilərinin xəstəlik törədiciləri qış-
lama üçün məhz torpaqdan istifadə edirlər. Dənlilərdə kök çürümələri, fuzarioz,
pam-bıqdaş oluxma və s. xəstəliklərə törədiciləri məhz torpaqda qışlayır. Torpaq be-
cərildikcə onda olan mikroorqanizmlərin,
hələ xəstəlik törədicilərinin də tərkibi dəyişir. Torpağın becərilməsi xüsusiyyəti,
müddəti və şumunda rinliyin onun strukturu və fiziki xassələrini,
hələ rütubət və temperaturu dəyişir. Buxəstəlik törə-
dicilərinin də həyat şəraitinə təsiredir,
birsıra patogen orqanizmləri məhv edir və ya inkişafını məhdudlaşdırır. Torpağın be-
cərilməsi xəstəliklərin ilə mübarizədə mühüm əhəmiyyət kəsb edir.
Tökülmüş dənlilərdə buğda da qonur pas, çov-dardap xəstəlik törədicilərinin uredino-
sporları saxlanılır, orada nisbətən çoxluq-ların cücərilərini əyləxə alır.
Buğdanın gövdə pası xəstəliyinin teleyto sporları sa-məncöplərində qalır.

Torpaqerkənüzlənərkənbitkiqalıqları,
onunlabirlikdəisəgöbələklərinuredonosporlarıməhvölür.

Dənli-taxılbitkilərininməhsultoplanmasıındərhalsənra torpağınüzlən-məsi,
dərindəşumunaparılmasıbuğdadakökçürümələriiləməubarizədəəhəmiyyət-
litedbirlərdəndir.

Şəkərçuğunduruplantasıyalarındatorpağınmüntəzəmələraqkətmənlənsivəyayumşa
ldılmasıkökyeyənxəstəliyiiləməubarizəninəsasınıtəş-kiledir.

Gübrələmə. Gübrələrintəbiqibitkininquruluşuvəfiziolojixassələrinidə-yişir,
buisəxəstəliklərəqarşıdavamlılıqvəyahəssaslıq
kimiməsələlərətəsiredir.Azotlugübrələrbitkilərdəkutikulaqatınınqalınlığınıazaldır,
assimilyasiyaorqanlarınınböyüməsini gücləndirir,
birsıraxəstəliktörədicilərinəqarşıdavam-lılığaşağısalır.

Fosforgübrələrikutikulaqatınıqalınlaşdırır, mexaniktoxuma-
larındahagüclüinkişafınasəbəbolur. Çuğundurunərkənkışaffazasında fos-
forlaqidalanmasıköksistemininböyüməsini sürətləndirir,
cücərtilərinkökyeyənxəstəliyinəqarşıdavamlılığını yüksəldir.Fosforvəkaliumgübrə
ləribuğdanınbö-yümənerjisini yüksəldir, pasvəfuzariozxəstəliklərinəqarşıdavam-
lılıqamilininizamlayır. Ədəbiyyatməlumatlarındagöstərilirki,
fosforvəkaliumgübrələriqarğıdalınınqovuqlusürmə,
kələmşitillərininqaraayaqxəstəlikləriiləyoluxma-
sınınaşağıdüşməsinədətəsiredirlər.

Gübrələrtorpağınkimyəvitərkibinidəyişir, torpaqreaksiyasınımədənibit-
kilərinxəstəliktörədiciləriiləazyoluxmasıistiqamətinəyönəldir, yəni gübrə-
ləmədənsənratortpaqdayarananşəraitgöbələklərinböyüməvəinkişafınamənfitəsirgö-
stərir.

Torpağafosforvəkaliumgübrələrininverilməsiiləkartofunfitof-
torozlayoluxmadərəcəsi azalır. Bununlaizah olunurki, torpaq pH 4,8
olduqdaxəstəliktamamiləinkişafetmir.Mikroelementlərbitkilərdəgedənmaddələrm
ü-badiləsiproseslərinigücləndirir, bununladaxəstəliklərəqarşıdavamlılıqyüksəlidir.
Misinmikrodozalarıkartofunfitof-torozlayoluxmasınıaşağısalır,
bortərkibli gübrələrchuğundurunözəkçürüməsiiləsirayətlənməsinidəfedir,
molibdenduzlarılətoxumlarındərmanlanmasındənli-taxılbitkilərininpas,
sürməvəbaşqaxəstəliklərəqarşıyoluxmafaizini aşağısalır.

Beləliklə, gübrələrbitkilərinxəstəliklərdənmühafizəüsulu deyil, lakinon-
larınxəstəliktörədicilərinəqarşıdavamlılığını yüksəldənbaşlıcaamillərdəndir.

Növbəliəkin. Xəstəliklərinəmələgəlməsininqarşısınıalmaqdaənəhəmiy-
yətliaqrotexnikitedbirlərdənbirinnövbəliəkindir. Onunböyükfitopatolojiəhə-
miyyətivardır.

İllərzərbitkilərin növbələşdirilməsi patogenlərin toplan-
masının qarşısını alır.

Növbəliəkinsayəsindətorpaq-
dayaşıyanmikroorqanizmlərin sayı dərəcədəaşağı düşürki,
artıqəkinləreiqtisadizərər vurabilmirlər.

Kələmdəkilaxəstəliyi törədicisinin sistaları torpaqda 5-6 ilsaxlanılır, müvafiq olaraq ləmvə həmin fəsiləyə daxil olanda gərbitkiləryalnız həmin müddət başa çatdıqdan sonra əvvəlki kəkin yerinə qaytarılmalıdır.

Növbəli kəndə bitkilərin növbələşdirərək xəstəlik törədicilərinin xilaslaşmasından əzəralınmalıdır. Beləki, sahədə kələmdən sonra kartofəkinlərinin planlaşdırma qolmaz, onagörəki, Erviniyacininə daxil olan bakteriyakələmdəse-likli bakterioz, kartofda qara ayaq xəstəliklərinin törədicisidir. Eyni xəstəlik törədiciləri olan bitkilər bir-birindən izolə edilmiş, müəyyən məsafədə becərməkolar. *Phytophthora infestans* həmkartof, həm də pomidor bitkilərində fitofotoroz xəstəliyinin törədicisidir. Adətən, xəstəliyin inkişafı kartofda başlayır, sonra isə törədicipomidorakeçir. O, havayolu ilə yayılır, onagörə də müəyyən məsafə izolyasiyası olmadıqda pomidormeyvələrinin kütləvi surətdə fitofotoroz layolux-ması baş verir. Bunöqtəyinə zərərənəmtəlik və toxum almaq məqsədilə becəri-lən plantasiyalarda bir-birindən müəyyən məsafədə yerləşdirilməlidir, əks halda hər ikisinin qarşılıqlı layoluxması baş verir. Yazlıqdənli-taxıl bitkiləri üçün yazda virus və fitoplazma xəstəliklərinin mənbəyionun layanaşı yerləşdirilmiş payızlıqlardır. Çünki burada xəstəliklərin inkişafı hələ payızda başlayırlar. Torpaq pato-genləri ilə mübarizədə növbəli kəkinin təbii qionunun infeksiya mənbələrindən azad olunması na xidmət edir.

Sağlam toxum və əkin materialı.

Bir çox xəstəlik törədiciləri toxum və əkin materialı vasitəsilə ötürülür. Yalnız toxum vasitəsilə buğda və arpanın toz sürməsi, helminthosporoz, kələm və pomidorun bir sıra xəstəlikləri yayılır. Əkin materialı ilə kartofun fitofotoroz, qara ayaq və başqa xəstəlikləri ötürülür. Sıra-yətlənmiş toxum və əkin materialı bitki xəstəliklərinin əsas mənbələrindən biridir. Eyni zamanda toxumların sirayətlənməsinə və əkin keyfiyyətlərinə səpin və əkin materiallarının becərmə şəraiti, habelə toxumun səpinə hazırlanması – seçmə, tə-mizləmə, sortirov-kavə başqa qro texnikə təbirlər əhəmiyyətli təsir göstərirlər. Bu qro texnikə təbirlər məhsuldarlığın yüksəldilməsi ilə yanaşı, onların xəstəliyə davamlılığını artırmağa istiqamətləndirilməlidir. Toxum sahə-lərində məhsuldarlığa və xəstəliklərə davamlılığın ağrəgüclü sort-ların yetiştirilməsinə əminə bütüna qro texnikə təbirlər həyata keçirilməlidir. Qar-ğıdalı bitkisinin infuzarioz, niqrosporioz, diplodioz, bakterioz xəstəliklərinə qarşı davamlı,

düzgün seçilmiş kalibrli toxumlardan istifadə edil-məlidir.
 Bunun üçün toxum seçimi tarlada başlayır, yənisağlam,
 normal inkişaf etmiş bitkilərin sira-
 yətlənməmiş qıcaları seçilir və toxum üçün tədarük edilir.
 Toxumların mütləq kəsis və ölçüləri əhəmiyyət kəsb edir.
 Ədəbiyyat məlumatlarına görə, payızlıq buğdanın səpinini iri toxumlarla apardıqda, kiçik toxumların isbatən bərk sürmə ilə yolu xmadərcə səkəskinə azalır.
 Buna görə də bitkinin sort-
 larının davamlılığını bərk sürməyə qarşı yüksəltmək üçün toxumların kiçik qarışığında
 n, (soruslarından)
 sürmə kəsə-ciklərindən
 ciddi təmizlənməsinə əhəmiyyət verilir. Toxumların ka-librləşdirilməsi,
 kiçik toxumların kənərləşdirilməsi,
 yüksək cücərmə və böyümə enerjili toxumların seçilməsi və əkisindəki kök və yəni xəstəli-
 yi ilə mübarizədə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Məlumdur ki,
 buğda da fuzarioz yalnız torpaq ilə yox, onları təmiz-
 ləmə yolu ilə xəstəlikləsinə yətlənməsinə müəyyən dərəcədə əsas salmaq olur.
 Beləliklə, aqrotexnika tədbirləri kompleksində toxum və əkin materialları-
 nın səpinə hazırlanması mühüm əhəmiyyət kəsb edir, toxumların seçilməsi immuno-
 loji əhəmiyyət kəsb etməklə, bitkilərin xəstəliklərdə davamlılığını yüksəldir.
Səpin müddəti və yığım. Səpin müddəti düzgün təyin edildikdə bir çox xəstə-
 təliklərin qarşısını almaq mümkün olur,
 bu aqrotexnika tədbirləri çoxlu saydakı endosərrüfatı bitkiləri üçün həlledici rol oynayır.
 Səpinin erkən keçirilməsi zamanı torpaqda davamlı sureji təmin olunur,
 bitkiləri ışıqdan yaxşı istifadə edir, vege-tasiya da həzə başa çatır.
 Erkən səpin zamanı yazlıq buğda fuzarioz, kök çürümə-ləri, pas,
 unlu xəstəlikləri ilə zəif, ancaq bərk sürmə ilə güclü sinə yətlənir.
 Aqrotexnika qaydada və səpin müddətində aparılan əkmə zamanı yula fə sürmə,
 arpa toz və dəfə sürmə, dənli-paxlalı bitkilər fuzarioz, kartoffı toftorozla zəif yolu-
 xurlar. Bitki xəstəlikləri ilə mübarizədə məhsulun qısam müddətə itkisiz toplan-
 ması böyük əhəmiyyət kəsb edir. Buxus ilə dənli-taxıl bitkilərinin pas xəstəlik-
 lərinə aiddir, onları görə ki,
 uredon sporları kövşəndə qışlayır və payızlıq bitkilərinin cürtlərinin sinə yətlənməsi üçün
 əsas infeksiya mənbəyi rolunu oynayır.
Fitosanitari tədbirlər.
 Bitki mühafizəsində fitosanitari tədbirlərin infeksiya mənbəyinin məhv edilməsinə yönəl-
 mişdir. Gələcək vegetasiya ilə bitkilərin yoxma-
 sında əsas rol oynayan infeksiya mənbələri aşağıdakı kimi olub bilər:
 məhsul toplananda sonrasına hədə qalan yoxmuş bitki qalıqları,
 qışlayan xəstə bitkilər, öz-özünə bitən xəstə bitkilər, alaq, toxum və əkin materialı,
 habelə başqaları onlardan havaya cərəyanı vasitəsilə daxil olan infeksiya. Fitosanitari təd-

birlərbitkilərin mühafizəsinin əmələlişə kildə təmin edilə bilər.

Bitki qalıqlarının basdırılması, torpaqda olan mikro-
biantaqonistlərin həyat fəaliyyətləri üçün əlverişli şərait yaradılması, mikroorqanizmlərin köməyi ilə bitki qalıqlarının parçalanmasının sürətləndirilməsi və başqa fitosanitartədbirlərpatogenlərə toplanması və yayılması proseslərinin qarşısını alır.

Ayrı-ayrı bitkilər, xüsusilə ağac və kolluqların müna-
sibətində profilaktik tədbirlərdən istifadə olunur. Xəstə budaqlar və zoğlar budaq, bağdan kənarlaşdırılır, budanma yerində müdafiə preparatlarından biri ilə dərmanlanır. Meyvə ağaclarında ən çox rast gəlinən adı xərçəng xəstəliyi ilə mübarizədə bütə bir çox əhəmiyyətli dir. Alməvə armudda əmgil xəstəliyinə intörədicilərin sirayət-
lənmə təhlükəsi yarpaqlarda qışlayır, qışlamada son-
rad xəstəlik törədicinin inkişafı davam edir, kisəmə rə-
ləsinə yəsinə yetişən askosporların yənidən ilk sirayət-
lənmə təhlükəli dir. Bunun qarşısını almaq üçün payızda yarpaqların töküləndən sonra ağac aralarının 25-30 sm dərinlikdə şumlanıb, sirayət lənmiş yarpaqların basdırıl-
masının böyük əhəmiyyəti var.

Beləliklə, fitosanitartədbirlər xəstəliklərlə mübarizə sisteminin tərkib hissəsi olmaqla, aqr texnikanın mühüm elementlərindəndir.

5.3. BİOLOJİ MÜBARİZƏ ÜSULU

Xəstəliklərə qarşı bioloji mübarizə üsulunun mahiyyəti patogenlərə qarşı başqa mikroorqanizmlərdən, habelə onların həyat fəaliyyətlərinin məhsullarından və ya patogen, saprotrofor qanizmlərin antaqonist qarşılıqlı münasibətlərindən istifadə edilməsi ilə əsəciyyəli dir.

M.N. Rodiginə (1978) görə, aqr nom A.T. Bolotov 1778-ci ildə ilk dəfə qoyun peyininə dən buğdanın bərk sürmə xəstəliyini qarşı tətbiq məsələsinə qoymuşdur. 1877-ci ildə Lui Pastör torpaqda yaşayan mikroorqanizmlərin antaqonist əlaqələrini barədə fikirsöyləmişdir. Omüəyyən etmişdir ki, bəzi bakteriyalar başqa mikroorqanizmlərin antaqonist təsirli tündə torpaqdan itmişdir. Canlı mikroorqanizmlərin bitki patogenlərini mübarizəyə cəlb etməsi əsas əndeyildir. Antaqonizmi müxtəlif qrup mikroorqanizmlər arasında gəniş yayılmış, bakteriya, aktinomisetlər, göbələklər vəs. arasında gəniş antaqonizmi münasibətləri əşkərəndilmişdir. Antaqonizmin səbəbləri çox müxtəlifdir. Onun əsas səbəblərindən biri müxtəlif mikroorqanizmlərin yəni qidamaddələri ilə əolant

ələbatıdır. Buzamanyüksək böyümə sürətinə malik olan mikroorqanizm, onunla eyni substratda yaşa-yanın antaqonistinə çevrilir. Məsələn, eyni substratda bakteriya və aktinomisetəkdikdə, bakteriya tərəfindən aktinomisetlərinin sıxışdırılması müşahidə edilir.

Yüksək çoxalma temperaturuna malik olan bakteriya substratı tezəhatə edir və qida maddələrinə dəhaintensiv istifadə edir.

Nəticədə aktinomisetlərin böyümədən məhrum olur və tədricən substratdan sıxışdırılır.

Lakin aktinomiset bakteriyasının inkişafına mane olan maddələrin mübadilə-

sinin spesifik məhsullarının buraxma qüvvəsi yətinə malik olarsa,

onun böyüməsinin sıxışdırılması baş verməyə də bilər.

K.V. Popkovaya (2005) görə torpağa yaşılgübrə, xüsusilə doğranmış çovdar bitkisi verildikdə kartofda adidəmgil xəstəliyinin inkişafı ləngiyir.

Bu onunla izah olunur ki, torpaqda yaşılbtkikütləsinin olması mikroorqanizm – saprotrof-

ların tezliklə toplanmasını və ondan qida substratı kimi istifadə etməsinə şərait yaranır.

Fitopatogenlərin mübarizədə mikroorqanizmlərarası antaqonizmdən istifadə edilir.

Kənd təsərrüfat bitkilərinin xəstəlik törədicilərinin məhv edilməsində antaqonistlərdən istifadənin aşağıdakı istiqamətləri qəbul edilmişdir:

- torpaqda mikrob-antagolistlərin toplanması üçün əlverişli şəraitin yaradılması;
- antaqonist kulturaların tətbiqi;
- antibiotiklərin tətbiqi.

Aqroteknika təbirlərin köməyi ilə torpaqda torpaq-antagolistlərin toplanmasına şərait yaratmaq mümkündür. Torpaqda onların miqdarını müəyyən edərəcədən onun temperaturu, rütubətliyi, turşuluğu, tərkibindəki üzvi maddələr, bitkilərin kök qayırmalarından və s. asılıdır. Torpağa üzvi gübrələrin (peyin, kompost, side-ratlar) verilməsi, növbəli kənd təsərrüfat bitkilərinin əvəzlənməsi torpağın antaqonistlərlə zənginləşməsinə xidmət edən aqroteknika təbirlərdəndir.

Növbəli kənd təsərrüfat bitkilərinin əvəzlənməsi, üzvi gübrələrdən istifadələrinə əsasən, onların kök çürüməsinə ilə yoluxmasını aşağı salır.

Eyni zamanda üzvi gübrələrin torpaqda fuzarium cinsinə göbələklərinin həyat fəaliyyətinin məhdudlaşdırır.

Yaşıl kütlənin torpağa bas-

dırılması kənd təbirlərinin mikrobioloji fəallığını artırır,

mikrob-antago-

nistlərin sayının çoxalmasını təmin edir.

Paxlalı və dənli-

paxlalı bitkilərin qarışıq geniş tərbiyəsinə malik olan mikolitik bakteriya-

antagolistlərin torpaqda toplanmasını stimullaşdırır.

Yoncanın rizosferində olan mikolitik bakteriyaların pax-

lıqda və tərbiyəsiz və fuzarioz xəstəlik törədicilərinin inkişafına mane olur. Beləliklə, torpaqda mikrob-

antaqonistlərin fəallığı üçün şərait yaratmaq laxəstəliktörədicilərin sürətli inkişafının qarşısını almaqlar. Bəzi ölkələrdə torpağı anto-qonist mikroorqanizmlərlə zənginləşdirmək üçün sünisurətdə becərilmiş mikro-orqanizmlərlə zəngin biopreparatlardan, kompostdan və ya təmiz kultu-ralardan istifadə edilir. Torpaq göbələk-antaqonisti *Trichoderma lignorum* Harz. əsasında hazırlanmış trixodermin preparatından istehsalat şəraitində geniş istifadə edilir.

Xəstəliktörədicilərlə mübarizədə antibiotiklərdə səmərəlidir. Bitki, heyvan və insan üçün zərərli, çox kiçik dozalarla təbii qətiməkməkdir. Antibiotiklərə göstərilən tələblərə aşağıdakılardır: antibiotik xəstəliktörədiciyə qarşı fəal olmalıdır; bitki toxumasına asanlıqla keçməlidir; bitki toxuması daxilində bioloji təsirə malik olmalıdır; tez bir zamanda inaktivasiya uğramamalıdır; onun müalicə dozaları bitkilər üçün zərərli olmalıdır.

Antibiotiklərin təbii qüsulunun xəstəliyi tipi, bitkinin inkişaf fazası, texnologiya və xüsusiyyətlərindən və asılı olaraq seçirlər. Əngiz surətdə toxum və kin materialının dərmanlanması, bitkilərə çilənməsinə və torpağa verilmə formasından istifadə edilir. Antibiotik toxum, yarpaq, budaq, gövdə və tətəvə daxilində fəaliyyət göstərən fitopatogen orqanizmləri öldürür. Onlarkök, yarpaq, gövdə tətəvəfindən udulur və kifayət qədər tez bir zamanda bitki üzrə yayılır. Bitki toxumalarında 20-30 gün qalabilir.

K.V. Popkovaya (2005) görə, keçmiş SSRİ-də bitkilər mühafizə üçün fitobakterioidin və trixotetsin antibiotiklərindən istifadə edilmişdir. Fitobakterioidin antibiotik streptomisinə daxil olan aktinomisinə həyat fəaliyyətinin məhsuludur. Preparat bitkilərin bakterioz tipli xəstəliklərinə qarşı təbii qədirlər. Onun 5%-lidə stülə toxumları dərmanlama obyektində bakterioz, pambıq dahı moz xəstəliyinin inkişafının qarşısını alır. Trixotetsin *Trichothecium roseum* göbələyinin əsasında sintez edilmişdir. Preparat fungusidlik xüsusiyyətlərinə malik olmaqla, unlu şəh xəstəliklərinə qarşı təbii qətiməkməkdir. Bioloji mübarizə zamanı bitkilərin tətəvəfindən buraxılan antibiotik maddələrin – fitonsidlərin təbii qətiməkməkdir. Fitonsidlərin kimyəvi təbiəti müxtəlif olmaqla, efir yağları, aldehid, fenol, keton və s. ibarətdir. Ədəbiyyatlarda göstərilir ki, ilk dəfə fitonsidləri 1928-ci ildə B.P. Tokin kəşf etmişdir. B.P. Tokin görə, fungusidlik – bütün bitkilərin universal xüsusiyyətidir. Fitonsidlər, antibiotik maddələr kimi həmişə bitki toxumasının tərkibindədir. Onlar seçicilik xüsusiyyətinə malikdir: məsələn, bir qrup mikroorqanizm məhv edən antibiotik, digərlərinə qarşı qeyri-fəal olur.

Soğan, sarımsaq, qovaq, şam, qaraşam, sitruslar, meşəgilası, xardal, ardıcvəs. bitkiləryüksəkfitonsidləfərqlənirlər. Bitkilərinantibiotikmaddələrsin-
tezətməxüsusiyyətindənbitkimənşəliantibiotiklərin alınmasındaistifadəedilir
(imanin, arenarin).İmaninantibiotikdaziotukolundanalınmışdır. Preparatyon-
cadakökçürümələri, tütünmozaikası, quşüzümüfəsiləsi bitkilərində stolburxəs-
təliktörədicilərinininkişafınınqarşısınıalır.Arenarin-solmazçiçəyindən alınmışdır.
Bupreparatlapomidortoxumlarınisəpindənəvvəldərmanlayırlar.Bundanbaşqatəbiət
dələmikroorqanizmlər (bakteriya, göbələklərvəs.) aşkaredilmişdirki,
onlarfitopatogenorqanizmlərdəparazitlikdədibilir.

Onlarahiperparazitlərvəyaikincisıra parazitlərə deyilir.

Hiperparazitlərintəsirmexanizminmüxtəlifdir.

Onlarsahibbitkininhüceyrəsindəpatogeniməhvədənizisvəyahəllətmətörədədibilir.

Buzamanhiperparazitözünüantaqonistkimiaparır. Ümumiyyətlə, hiperpa-
razitlikləantaqonistlikarasındakəsginsərhədyoxdur. Beləki, *Trichoderma lig-
norum* özündənbirsıraantibiotiklər (qlitoksin, viridin) ayırır,
nəticədəgenişspektriantaqonistlikxüsusiyyətinəmalikolur,
bundanəlavəhəmingöbələkbirsıra patogengöbələklərin sklerosiyalarında parazitlike
dir, yəni hiperparazitlik xassələrini aşkar çıxarır.

İstixanaşəraitindəxiyadaunluşəhxəstəliyi ilə mübarizədə piknidial gö-
bələkolan *Cicinnoboluzcesatti* deyaxşısəmələr verir. Bugöbələk qarağat,
xiyar və başqabitkilərin unluşəhxəstəliktörədicilərinin mitsel və konidiilərində para-
zitlikədir. Lakin onun inkişafı üçün yüksək rütubət və temperatur tələb olunur,
buna görə də hiperparazitin örtülü qruntsəraitində tətbiqisəmələlidir.

Qarağat və qızıl güllükollarını, qabaq fəsiləsi bitkilərini unluşəhxəstə-
liyinə qarşı çürümüş peyin şirəsi ilə çiləyirlər. Belə şirədə bakteriyalar toplanır
və çiləmə zamanı sırayətlənmiş bitkinin səthinə düşür,
xəstəliktörədicinin mitselinin lizisinə –
həll olmasınasəbəbolur. *Fuzarium orobanches* Jacz. müxtəlif orabanş növlərində pa-
razitlikədir. Qarpız, pomidor, kələm vəs.
bitkilərin orabanşları ilə mübarizədə bugöbələkdən istifadə olunur.

Beləliklə, ətraf mühit, insan və istiqanlı heyvanlar üçün təhlükəsiz olan bio-
loji mübarizə üsulunun daha da inkişaf etdirilməsi müasir dövrün zəruriməsələlə-
rindəndir.

5.4. KİMYƏVİ MÜBARİZƏ ÜSULU

Fitopatogen orqanizmlərə qarşı kimyəvi mübarizə üsulunun da imkanla-
rından istifadə edilir. Zərərverən orqanizm-
lərə qarşı kimyəvi mübarizədə tətbiq olunan preparatlar ütvölükdə pestisidlərdə deyilir.

Pestisidlərkimyəvitərkibinə görə 3 qrupa bölünür: 1) qeyri-üzvimənşəlilər (miskuporusu, dəmirkuporusu, misxlə oksidivəs.); 2) bitki, bakteriya, göbələk mənşəlilər (trixodermin, trixote-tin, fitobakteriomitəsinvəs.); 3) üzvimənşəlilər (ridomil, tilt, bayleton, polikar-batsinvəs.). 3-cü qrupa daxil olan müasir pestisidlərin fizioloji hətdənən fəal qrupu olub, assortimentin 90%-ni təşkil edirlər. Tətbiq olunma obyektinə görə pestisidlər şərti olaraq 16 qrupa bölünürlər. Göbələk xəstəliklərinə qarşı tətbiq olunan preparatların funksiyaları deyilir. *Fungi* – göbələk, *cideo* – öldürürəmdəkdir. Patogenlərə təsir xarakterinə görə pestisidlər kontakt və sistemli təsirlər qrupa bölünür. Kontakt funksiyalı bitkiyə daxil olmur, məhdud şəkildə yarpağın bir səthindəndigərinə hərəkət edir, xəstəlik törədicisi ilə əlaqədə olduqda təsirdir. Müasir dövrə tətbiq olunanda dərmanların əksəriyyəti – bərdəməsi, kükürd preparatları, sineb, polikar-batsinvəs. bu qrupa aiddir. Kontakt funksiyalı təsirin müddəti bitkinin səthində qalmasından və meteoroloji şəraitdən asılıdır.

Sistem təsirlə funksiyalı vərəqlərin parçalanma məhsullarını bitkinin bir orqanından digərinə asanlıqla yerində yayır, kök sistemindən bitkinin böyümək orqanına qədər hərəkət edir. Patogen bitkinin daxilində sorulduğu tətbiq etmə orqanına qədər təsirlənir. Ridomil, tilt, bayleton, topaz, skor, strobiki preparatların səmərəliliyinə görə 0,5 saat sonra düşən leysan yağışları belə təsiri göstərmir.

Xəstəlik törədicilərinə təsir xarakterinə əsaslanaraq müdafiə (profilaktiki) və müalicə funksiyalı fərqləndirirlər. Müdafiə funksiyalı təsirlər əsasən bitkiyə xəstəlik törədicilərinin çoxalmasını və yayılmasını maneə törədir, sirayətlənməyə qədər səmərəli-dir, xəstəliyin inkişafının qarşısını alır, lakin bitki toxumasına daxil olma təsiri bitkinin məhv etmə xüsusiyyətinə malik deyil. Müalicə funksiyalı xəstəlik törədicilərinin vegetativ, reproduktiv, habelə onların qışlama fəzalarının təsiri, bitkiyə daxil olma və sonradan onun tələfədir. Patogen bitkiyə daxil olma və sonradan preparatın qədər təsirlənərsə, səmərəliliyə qədər böyük olar. İşçiməhlulda təsirləndirənə əsaslanaraq, müdafiə və müalicə təsiri göstərə bilər.

İnfeksiyanın xüsusiyyətinə əsaslanaraq, funksiyalı tətbiq olunma obyektinə görə aşağıdakı qruplara bölünürlər.

Toxum dərmanları - infeksiya mənbəyi torpaqda və toxumda olduqda xəstəliklərdən qoruma üçün istifadə olunan preparatlardır. Toxumların üzgündə dərmanlaşdırma infeksiya ehtiyatının azalmasını və vegetasiya dövrü çiləmələrinə sayın azalmasını səbəb olur. TMTD, vitavaks, dividendstar, maksimstar, sumi-8 fentiuramvəs. geniş tətbiq olunan ənənəvi və müasir toxum dərmanlarıdır.

Torpağı dərmanlama üçün tətbiq edilən preparatlar - torpağı zərərli şəkildə mənəfi təsirləndirənə əsaslanaraq. İstixana və parniklərdə xüsusi əhəmiyyətlidir.

Torpağaverilən preparatları yüksək ucuçuluğu, qaz və buxar formasında təsirlənməli ilə xarakterizə olunur.

Çoxillik bitkilərin istirahət dövrü dərmanlanması da tətbiq edilən funksiyalardır – ağac və kolların nisbətən böyük dövrü erkən yazda tumurcuqlara açılma və ya payızın sonunda ağaclarınarpaqlarını tökdükdən sonra zərərvericilərin xəstəliklərinin qarşısını almaq üçün istifadə olunur. Məsələn, DNOK (dinitro ortokrezolturşusu), nitrafen kimyəvi preparatları göstəribilir.

Bitkilərin vegetasiya dövrü tətbiq olunan funksiyalardır – bitkilərin böyümə və inkişaf zamanı istifadə edilir. Bitkilərin infeksiya və xəstəliklərdən qorunması üçün xəstəlik törədicilərinin məhv etmə və qorunma işləri aparılır. Xəstəliyin inkişafı və meteoroloji şəraitdən asılı olaraq, belə işlər vegetasiya dövrü bir neçə dəfə təkrarlanabilir.

Müasir dövrdə kənd təsərrüfatının kimyasız, pestisidlərsiz təsəvvür etmək çətindir. Lakindigərmübarizə üsulları ilə müqayisədə tətbiq olunan müasir üsulların sayı çoxdur. Bu çoxsaylı kimyəvi işləmələrinə trafik mühiti çirkləndirməsi, bəzən isə tərkibində pestisid olan çirklənmə üsullarının təhlükəli əlaqələri vardır. Ona görə xəstəlik törədicilərin qarşı pestisidlərin tətbiqi zamanı sanitariya-gigiyenik qaydalar, habelə preparatların reqlamentinə ciddi əməl edilməlidir.

5.5. FİZİKİ-MEXANİK MÜBARİZƏ ÜSULU

Xəstəlik törədiciləri ilə mübarizədə fiziki-mexanik mübarizə üsullarının mahiyyəti fiziki mühit şəraitinin dəyişdirilməsidir. Fiziki-mexaniki üsulların və kin materialının termik zərərli təsirləndirilməsi, torpağın qızdırılması, dəninin qurudulması və s. kənd təsərrüfatında tətbiq edilir. Bu tədbirlərin təsirinə təsirinə fiziki mühit şəraitindəki mikroorqanizmlər öldürücü təsirə məruz qalır. Müasir dövrdə xəstəlik törədiciləri ilə mübarizədə xüsusi inkişaf etmiş ölkələrdə yüksək və aşağı temperatur, radiasiya şüalanması, ultrasəs, yüksək tezlikli cərəyan kimi fiziki tədbirlərdən istifadə olunur. Bunlardan ən geniş yayılanı termik üsuldur. Bu üsul-lasəpin və kin materialını patogenlərdən azad edirlər. Xüsusi xəstəlik törədicilərinin öldürüldükdən sonra kontakt təsirləndirici funksiyaları ləğv edilərək qızdırma üsulu özünü doğruldur. Bu qayda parada toz sürmə xəstəliyini törədən göbələyin məhv etmə küçü termik zərərli təsirləndirmə aparılır. Əvvəlcə toxumları 47°C-lik suda 2 saat müddətində saxlayır, sonra soyudur və müvafiq kondisiyaya qədər qurudulur. Termiki üsuldan bakteriya və vi

rus infeksiyasız zamanı daha çox isti-fadə olunur. Bu üsullatərvəz bitkilərinin toxumları, soğan aqlar, tınglərin infeksi-yadan azad edilir. Lakin qeydetməkləzımdırki, üsuluntətbıqı çoxlu çətinliklərlə bağlıdır:

yüksək temperatur mikroorqanizmə məhv edici təsir göstərməklə, toxum materialını zədələməməli, onuncü cərmə qabiliyyətini aşağı salmamalıdır.

Tıng materialını virus mənşəli infeksiyadan azad etməküçün xüsusi hazırlanmış termokameralardan istifadə edilir. K.V.Popkovaya (2005)

görməy vəvəgiləməy və bit-

kilərinin əkin materialını virus infeksiyasından azad etməküçün

38⁰C temperaturda termokameralarda bitkinin növü və patogendən asılı olaraq 2 həftədən 5 həftəyə qədər saxlamaq olur. İstixana və parnik şəraitində torpağı inter-mikizərsizləşdirilməsi geniş yayılmışdır. Bu məqsədlə torpağı temperaturu 100⁰C-

dən aşağı olmayan qaynar buxarla işləyirlər. Qızdırmadan 45-60

dəqiqə sonra patogentorpaqda məhv olur.

Meyvə ağaclarının xəstə budalarının budanması, əkinlərin xəstə bitkilərdən təmizlənməsi mexanik tədbirlərə aiddir. Dənli-taxıl bitkilərində xəstəliklərinin aralıq sahib bitki olan zirinckollarının toplanıb kənarlaşdırılması mexanik tədbirlərdəndir.

Meyvə bağlarında məhsul toplanışından sonra xüsusilə baxımsız, buraxılmış ağaclarda müəyyən qədər meyvə və məhsulları qalır. Bu gələcəkdə müxtəlif infeksiyalar üçün ehtiyat mənbə rolunu oynayır. Ona görə də məhsul toplanışından sonra yararsız meyvələrin belə ağacda qalmasına yol verilmir.

5.6. SELEKSIYA- TOXUMÇULUQ ÜSULU

Bitkilərin xəstəliklər-

dən qorunmasında ənsəmə rəlimühafizə üsullarından biridə seleksiya-toxumçuluqdur. Digər üsullar lamüqayisədə bu müasirdir və günümüzün tələbləri əsasında yaradılmışdır.

Bütüdünyada vəsətaləne koloji təmiz məhsul probleminin həllində kimyəvi dərmanların tətbiqinə əsaslanmayan seleksiya işlərinin, davamlı sortların yaradılması və toxumçuluğun inkişaf etdirilməsinin mühüm əhəmiyyəti vardır.

Təsədüfideyildirki, ölkəmizdə torpaq islahatları aparılarkən toxumçuluq təsərrüfatlarının toxunulmamış, əksinə həmin təsərrüfatların maddi texniki bazasının möhkəmləndirilməsi üçün dövlət əviyyəsinə işlərgörülüşdür və görülməkdədir.

Seleksiya işlərinin aparılmasının nəticəsində müəyyən kənd təsərrüfatı bitkiləri üzrə xəstəliklərə qarşı davamlı sortlar yaradılmışdır. Akademik C.Ə.Əliyevin rəhbərliyi altında yaradılmış yeni yumşaq və bərk buğda sortları (Mirbəşir-50, Bərə-kətli-

95, Əlincə, Nurlu-99, Qobustan, Azəri, Ruzi)

sürməvəpasxəstəliklərinə qarşı yüksək davamlılıq göstərilir.

Belə davamlı sortlar bir sıratərəvəz, meyvə və texniki bitkilər üzrə alınmışdır.

Son illərdə Az.ET Üzümcülük İnstitutunda mərhum M. Amanovun rəhbərliyi altında Azərbaycanı yabanı üzümünün öyrənilməsi və davamlı növlərin seleksiyada tətbiqi ilə əlaqədar dəyərli işlər aparılmışdır.

ADAU-nun "Meyvəçilik, tərəvəzçilik və üzümçülük" kafedrasının əməkdaşı, kənd təsərrüfat elmlərinə namizədi F. Şərifovun Dövlət qeydiyyatından keçmiş Nail üzüm sortunda əsas xəstəliklərə qarşı nisbətən davamlılıq ilə seçilir.

Ədəbiyyat məlumatlarında qeyd olunduğu kimi infeksiya xəstəliklərinə qarşı albitkilərdə davamlılığınagenlərvəsitəsilənəzarət edilir. 1905-ci ildə ilk dəfə Biffen belə bir fikrə söyləmişdir ki, buğdanın sarı pas xəstəliyinə qarşı göstərdiyi davamlılıq Mendel qanunlarına müvafiq olaraq irsiyyətə bağlıdır.

Müasir baxışlara görə davamlılıq tiplərinə görə sortları monogen və ya oliqogen (vertikal), poligen davamlılığa (horizontal) ayırırlar.

Monogen və ya oliqogen davamlılığa məxsus sortlar bir və ya bir neçə davamlılıq geninə malikdir. Onların hər bir bitkinin müəyyən fizioloji rəsə qeyri həssaslığını təyin edir. Bu davamlılığa malik sortlar müvafiq rəsə müasir bətdə yüksək həssas müdafiə reaksiyalarını əmələ gətirirlər.

Əgər bitkinin patogenlərə stabil xəssələri malik olsaydılar, monogen davamlı sortlar kənd təsərrüfat bitkilərinin mühafizəsini etibarlı surətdə təmin edərdilər. Lakin xəstəlik törədiciləri dəyişkəndir, nəticədə isə daim yeni fizioloji rəsələri əmələ gətirirlər.

Bu nəzərdə monogen davamlı sort, onunda davamlılığın mühəndəs pas əmələ gəldikdən sonra yoluxmağa başlayır. Ona görə monogen davamlı sortların ömürü 5-7 il, yəni çox qısa olur.

Monogendən fərqli olaraq, poligen tipli davamlılıq patogenin bütün rəsələri ilə qarşı məhəməlidir. Bu davamlılığa malik sortlarda patogeni yayılmağı gecikdir, bu nəzərdə xəstəlik yavaş inkişaf edir. Belə sortlar becərilənəkinlərdə xəstəlikə pifitopiyahəddinə çatmır. Poligen davamlılıq müəyyən dərəcədə ətraf mühit amilləri - temperatur, rütubət və s. asılıdır. Poligen davamlılığın monogenə üstünlüyü ondadır ki, patogeni yeni rəsələri əmələ gəlməyə mane itmir. Bu nəzərdə horizontal tipli davamlılığa malik sortları uzun müddət becərmə məkmükündür.

Poligen davamlı sortların becərilməsində aparılan elmi əsaslandırılmış aqrotexnika tədbirləri bütün lükdə kənd təsərrüfat bitkilərinin etibarlı müdafiəsini təmin edir.

Sağlamsəpənin və kin materialının alınması təmin edən toxumçuluğun təşkilatı mühüm vəzifədir. Onun vacib elementləri aşağıdakılardır:

- yaxşı izlənilmiş (1000 m-dən az olmayaraq) kompleks müdafiə tədbirləri həyata keçirilən toxumluq və ya anclıq sahələrinin təşkili;

-aşağıdakıların nəzərə alınması toxum və əkin materiallarının yoxlama və nəzarəti (fitopatoloji ekspertiza), toxumluq sahələrdə səpin və əkin materialının ikinci yoxlamadan müdafiəsi, onlara normal fitopatoloji nəzarət, bəzən ayrı-ayrı sirayətlənmiş bitkilərinə kindətlənmə, kənd təsərrüfatı bitkilərinin toxumluq əkinlərimizə və dövlət standartlarına DÜİST uyğun gəlməlidir.

Beləliklə, kənd təsərrüfatı bitkilərinin təhlükəli xəstəliklərdən mühafizəsinə seleksiya-toxum işinin önəmi aydınlaşdırılır.

5.7. BİTKİ KARAN-TINI

Ölkəmizdə aqrar sahədə aparılan radikal islahatlar ayrı-ayrı kənd təsərrüfatı bitkiləri üzrə məhsul istehsalının stabilləşməsinə səbəb olmuşdur. Buna görə də dövlət səviyyədə

yəni kənd təsərrüfatı istehsalının təkmilləşdirilməsi ilə bağlı daim müvafiq qərarlar qəbul edilir, bunun üçün hüquq bazası yaradılır. Bunu 12 may 2006-cı ildə qəbul edilən "Fitosanitar Nəzarət haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu"na əsasən.

Bu Qanun Azərbaycan Respublikasının ərazisində fitosanitar nəzarətin təşkilinin və həyata keçirilməsinin hüquqi əsaslarını müəyyən edir, bitki mühafizəsi və karantin sahəsində fəaliyyət göstərən subyektlər arasındakı münasibətləri tənzimləyir. Həmin Qanunun 1.0.2 maddəsində göstərilir ki, bitki karantini –

bitki və bitkilərin məhsullarında karantin təbii qədirlər və zərərli orqanizmlərin ölkə ərazisinə daxil olmasının və yayılmasının qarşısının alınması yönəldilmiş tədbirlərin nəzərdə tutulmuş hüquqi rejimidir.

Ona görə də ölkənin fitosanitar nəzarət bitki mühafizəsi və karantini sahəsində beynəlxalq standartların, qaydalarının və tövsiyələrinə əsasən təşkil olunur.

Fitosanitar nəzarətin əsas prinsipləri əlaqələndirmə, ekvivalentlik, şəffaflıq, riskin qiymətləndirilməsi, fitosanitar mühafizənin səviyyəsinin müəyyənləşdirilməsi və regional şəraitə uyğunlaşdırma.

Ölkə üçün karantin obyektlərinin sayı kifayət qədərdir.

Ölkənin ərazisində bitkilərin olma və ya olmama və ya yayılma xəstəlikləri törədiciləri karantin obyektidir. Bunlara qeyri-üzvi maddələr, bakteriyalar, viruslar və bitki xəstəlik törədicilərinin kolleksiyaları, onların zərər vurduğu bitkinin nümunələri, habelə bitki hərbariləri və kolleksiyaları da karantin obyektləridir.

Xarici və daxili karantini fərqləndirirlər.

Xəstəliyin ölkəyə daxilində bir yerdə yığılması,

birtəsərrü-

fatdanbaşqasınakeçməsininqarşısınıalmağayönəltədbirlərdaxilikarantininvəzifə
ərinədaxildir.

Ölkəmizüçünbitkilərinxaricikarantinobyektlərihesabedilənxəstəlikləri:

Buğdadahindsürməsi (*Neovossia indica* Mundcur.), buğdadasarı (selikli) bakterioz (*Corynebacterium tritici* (Hutch) Burkh.), qarğıdalıdakakteriozsoluxma (*Bacterium stewartii*(Smith) Bergey), qarğıdalıdacənubhelminthosporiozu (*Cochliobolus heterostrophus* Drechsl.), pambıqdaantraknoz (*Glomerella gossypii* Edg.), kartofdaxərçəng (*Synchytrium endobioticum* (Schibb.) Pers.),meyvəağaclarındayanıq (*Erwinia amylovora* (Burill) Com. S.A.B.),sitruslardaxərçəng (*Xanthomonas citri* (Hasse.) Dowson.), sünbülçiçəyibitkisindəsarılıq, qərənfildebakterial (vilt) soluxma (*Pseudomonas caryophylli* Starr. and Burk-holder), payızgülübitkisindəaskoxitoz (*Didymella chrysanthemi* (Tossi.) Gar. et Gull.),payızgülündəağpas (*Puccinia horiana* Henn.).

Ölkələrarasındatoxum, əkinmaterialınınvəbitkiçilikməhsullarınınmübadiləsi xəstəlik törədicilərin yayılma təhlükəsinia rtırır. Patogenlərcanlı bitkilərin, toxumların, yumrularındaxilindəvəyasətində, idxal olunandən, meyvə, tərəvəz vəs. bitki məhsullarında, sənayedə istifadə olunan bitki materialında (pambıq), bitki mənşəli qablaşdırma materiallarında vəs. daşınırlar.

Bir çox patogenləryenirayonlaradüşərək, orada əlverişli şərait tapır, yayılır və təsərrüfatlara böyük itkilər vururlar.

Dünyakənd təsərrüfatı tarixində belə nümunələr çoxdur.

Bəzən hansı bir material ilə yeni şəraitə düşmüş xəstəlik törədicisi radabütün məhsuluma hvedir.

Yeni xəstəlik törədicilərin bizim ölkə-mizin ərazisinə gətirilmə ehtimalı daim qüvvədədir, buna bəynəlxalq ticarətəla-qələrinin genişlənməsi amilidə kömək edir. Bunagörədə ölkənin bütünsərhədməntəqələrində, havavədə nızlmanlarında, beynəlxalq poçtamlarda vəs. gətirilən yük dövlət fitosanitar nəzarət xidməti tərəfindən yoxlanılmalı, ekspertizadan keçməli və müvafiq sertifikatlıdır. Son illər ölkəmizdə aparılan işlər xarici ölkələrdən gələn turistlərin sayının xeyli artmasına səbəb olmuşdur. İndi hər il minlərlə xarici ölkə vətəndaşları respublikamıza gəlir. Onların özləri ilə götür-dükləri bitki mənşəli məhsullar da ciddi ekspertizadan keçməlidir. Bu baxımdan müasir dövrdə bitki karantini bir mübarizə üsulu kimi müasir və həyati vacib üsullardan biridir.

5.8. İNTEQRİR MÜBARİZƏ ÜSULU

İnteqrir bitki mühafizəsi (*integrated plant protection*) anlayışı kimyəvi mübarizə üsulunun birtərəfli qaydada genişlənməsinə ilk cavab reaksiyasının ifadəsi kimi keçən əsrin 50-ci illərində baş vermişdir. Onun baş verməsi zamanı diqqət

mərkəzində istehsalçıların sağlamlığı və ya ətraf mühitin mühafizəsi dayanmırdı. Bu gün biz belə hesab edirik ki, təbiətdə qarşılıqlı bioloji əlaqələrin kifayət qədər hesabının aparılmaması kimyəvi mühafizə vasitələrinin tətbiqini müvəffəqiyyətli edə bilməz. 1959-cu ildə ABŞ-da kimyəvi və bioloji tədbirlərin (*integrated control concept*) integrasiyası barədə ilk məqalə dərc edildi.

1959-cu ildə zərərli heyvanlar və bitkilərlə beynəlxalq bioloji mübarizə təşkilatı (*International organization for Biological Control of Noxious Animals and Plants*) integrir bitki mühafizəsi üzrə ilk beynəlxalq işçi qrupunu holland alimi de Fluiterin rəhbərliyi altında yaratdı. Təsədüfi deyildir ki, integrir mühafizə üzrə ilk işlər meyvəçilik sahəsində aparıldı, belə ki, kimyəvi mübarizə zamanı ilkin problemlər, yəni zərərli və faydalı orqanizmlərin formasının dəyişməsi, insektisidlərə qarşı rezistentlik məhz burada yaranmışdır.

“İntegrir bitki mühafizəsi” anlayışı elə əvvəldən müxtəlif mənalarda işlənsə də onu iki qaydada başa salmağa çalışırdılar: 1. Bütöv, ekoloji oriyentasiyalı, keyfiyyətə yeni bitki mühafizəsi; 2. Zərərli orqanizmlərlə mübarizədə kimyəvi və qeyri kimyəvi metodların sadə kombinasiyası. Müvafiq olaraq ekoloji qarışıqlıq əlaqələr müxtəlif cür hesablanırdı. Müxtəlif nüanslar “integrir bitki mühafizəsi” anlayışından seçilirdi: “İntegrir mübarizə” (*integrated control- IC*; zərərvericilərin integrir menecmenti (*integrated pest management - IPM*)).

İBM-nin ilk definitsiyası FAO-nun işçi qrupu tərəfindən 1964-cü ildə belə formalaşmışdır: “iqtisadi, ekoloji və toksikoloji yol verilən üsulların çoxşəkilli sistemi olub, zərərli orqanizmlərin sayını iqtisadi zərərlik həddindən aşağı saxlamağa imkan verir, əsasında və ilk planda düşüncəli surətdə təbii məhdudlaşdırıcı amillərin istifadəsi və nizamlama mexanizmləri durur”.

Rusiyada keçən əsrin 70-ci illərində “integrir bitki mühafizəsi” bioloji, aqrotexniki, kimyəvi, fiziki və bitki mühafizəsində tətbiq edilən digər metodların optimal kombinasiyası kimi qəbul edilir və bununla da konkret ekoloji-coğrafi zonada müəyyən bitkidə zərərli növlərin sayının nizamlanması ilə həyata keçirilir. Integrir mübarizə üsuluna Azərbaycanda da yanaşma təxminən yuxarıdakı kimidir.

İntegrir mübarizəsi AFR-da qəbul olunan “Bitki mühafizəsi haqqında” qanununda aşağıdakı şəkildə əksini tapmışdır: “Davamlı sortların becərilməsi və bitkiçilik texnologiyalarının istifadəsi bioloji və biotexnoloji tədbirlərin tətbiqinin üstünlüyü və kombinasiyası ilə həyata keçirilir, kimyəvi mühafizə vasitələrinin istifadəsi imkan daxilində aşağı salınır”.

1991-ci ildə Avropa İttifaqının definitsiyasında integrir bitki mühafizəsinin tərfi belə səslənir: bioloji, biotexnoloji, kimyəvi, fiziki, aqrotexniki və seleksiya xarakterli tədbirlərin tətbiqi ona yönəldilir ki, zərərli orqanizmlərlə yoluxma aşağı

olsun ki, təsərrüfata ziyan dəyməsin və bu zaman kimyəvi vasitələrin istifadəsi ən sonuncu həddə qədər məhdudlaşsın.

İngilis dilli ədəbiyyatda İBM-nin 70 müxtəlif variantı səsləndirilir və təriflərin hamısı identik deyildir, lakin bütün hallarda, İBM sistemli yanaşma kimi başa düşülür və onun daim inkişafda olması bildirilir. 1992-ci ildə Rio de Joneyrada BMT-nin ətraf mühit və inkişaf üzrə keçirilən konfransında elan edilmişdir ki, integrir bitki mühafizəsi ümumi bitki mühafizəsinin sonrakı inkişafını istiqamətləndirən ümumdünya xəttidir.

İBM-nin bütün definitsiyaları özündə 3 əsas yekunu birləşdirir və onun məqamlarını xarakterizə edir:

-integrir bitki mühafizəsi razılaşdırılmış kompleks yanaşma olub, bitkilərin becərilməsi zamanı davamlılıq məsələlərinin xüsusi diqqətdə saxlanmasını təmin edir;

-təbii nizamlama mexanizminə kömək edən ekoloji tələblərin və hərəkətlərin yerinə yetirilməsini təmin edir;

-bütün profilaktiki tədbirlərin yerinə yetirilməsi zamanı bitkilərin kimyəvi mühafizə vasitələrinin tətbiqini məqsədyönlü və iqtisadi səmərəli edir.

İBM kimyəvi mühafizə vasitələrinin tətbiqini inkar etmir, lakin həmin tətbiqi tələb olunan minimuma qədər məhdudlaşdırır. İBM –nin mahiyyəti yeni sistem yanaşmadır. Hələlik demək olmaz ki, praktikada İBM tamamilə realizə edilmişdir.

İBM – nin əsas yeri və prinsipləri:

1.İBM sistem xarakter daşıyır və kompleks yanaşma tələb edir;

2.İBM iqtisadi və sosial aspektlərin tarazlığı nəzərə alınmaqla ekoloji tələbləri özündə birləşdirir. Bu zaman ekoloji təhlükəsizlik və davamlı inkişaf çərçivəsində təsir təmin edilir;

3.İBM konseptində profilaktiki mübarizə tədbirləri düzünə və terapevtik tədbirlərdən üstünlük təşkil edir;

4.İBM bütün qərarların qəbulu zamanı dərin elmi əsaslandırma tələb edir;

5.İBM elmi əsaslandırılmış sistem kimi texniki tərəqqi və yeni elmi dəyərlərdən istifadə edir, habelə yeni informasiyanın realizə edilməsi və təqdimatına yüksək tələbkərlilik nümayiş etdirir.

İntegrir bitki mühafizəsinin elementləri:

-İBM-nin elementləri bitki mühafizəsi üzrə görülən bütün tədbirlərdir; abiotik və biotik stress amillərindən dəyən zərər və itkilər; əlaq otları, zərərvericilər və xəstəliklərlə mübarizədə düzünə itkilər.

İBM-nin profilaktiki tədbirlərinə aşağıdakı elementlər aiddir:

-zərərli orqanizmlərin gətirilməsinin və yayılmasının qarşısının alınması (daxili və xarici karantin);

-aqrözenozlarda, landşaftlarda faydalı həşəratların çoxalması və inkişafını özünizəmləyən mexanizmlərin gücləndirilməsi (növbəli əkin, aralıq bitkilər, torpağın becərilməsi);

-becərilmə yerlərində mədəni bitki növlərinin torpaq iqlim şəraitinə olan tələbatına əməl edilməsi;

-növbəli əkinə və aralıq bitkilərin becərilməsinə əməl edilməsi;

-torpağın əsas və əkinqabağı işlənməsi, bu zaman torpaq-iqlim şəraiti, onun zərərli orqanizmlərə təsiri;

-balanslaşdırılmış mineral gübrələrin verilməsi;

-xəstəlik, zərərverici və başqa stress amillərinə qarşı, yalnız həmin regionda becərilən yararlı sortların seçilməsi, sağlam səpin və əkin materialından istifadə edilməsi;

-optimal əkin müddəti, səpin norması, basdırılma dərinliyi, bitkilərin tarlada optimal yerləşdirilməsi;

-ümumi fitogigiyenanın bütün tələblərinə əməl edilməsi.

İnteqrir bitki mühafizəsinin düzünə tədbirlərinə aşağıdakılar aiddir:

-bioloji mübarizə tədbirləri: yırtıcı və parazitoidlərin gətirilməsi, yırtıcı və parazitoidlərin kütləvi çoxalması və yayılması, virus, bakteriya və göbələk mənşəli preparatların tətbiqi, özünü məhv etmə üsulu və başqaları;

-mexaniki və fiziki mübarizə tədbirləri: mexaniki, texniki, elektromaqnit şüaları ilə işləmələri;

-kimyəvi mübarizə tədbirləri;

-əkin və materiallarının kimyəvi dərmanlanması;

-bioloji fəal maddələrin tətbiqi: böyümə maddələri, atraktantlar, repellentlər, feromonlar.

Bütün adları çəkilən İBM elementləri texnoloji reqlamentlərə uyğun olaraq dəqiq yerinə yetirilməlidir.

Dənli və dənli-paxlalı bitkilərin xəstəlikləri

6.1. BUĞDABİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ

*Buğdanın bərk və ya iylənən sürməsi – Tilletia caries (DC.) Tul.,
Tilletia laevis Kuehn.*

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Ustilaginomycetes sinfi, Ustilaginales sırası, Tilletiaceae fəsiləsi, Tilletia cinsi

Sinonimləri:

Tilletia caries üçün = *T. tritici* (Bjerk.) Ç. Winter; *Tilletia laevis* üçün = *T. foetida* (Wallr.) Ziro.

Bioloji qrupu:

Biotrof

Buğdanın bərk və ya iylənən sürməsi dünyanın taxılçılıqla məşğul olan bütün ölkələrində – ABŞ, Çin, Hindistan, Kanada, Argentina, Fransada geniş yayılmışdır. Rusiyanın Qaratorpaq, Belarus, Ukraynanın qərbi vilayətlərində, Şimali Qazaxıstanda, Sibir və Uzaq Şərqdə, Orta Asiya, Zaqafqazıya respublikalarında bu xəstəliyin yayılması haqqında kifayət qədər dəbiyyat məlumatları mövcudur. Ukraynanın meşə-səhra hissəsində və Mərkəzi Qaratorpaq rayonlarında hər ikisi övə birlikdə rast gəlinir. Son illər Azərbaycanın Kəşər rayonlarında (Xüsəsilə Tər-tər, Goranboy, Samux, Göygöl) xəstəliyin yayılma arealını genişləndirir.

T. caries və *T. laevis* həyat sikli və məlğətirdikləri simptomlar görə oxşardırlar. Növlər teliosporların morfolojiyasına (*T. caries* növündə teliosporlar tozlu, *T. laevis* – dəhəmar) və yayılma zonalarına görə fərqlənirlər. Törədicilər teliospor şəklində toxumlarda və ya quraqlıq zonalar da torpaqda saxlanılır. Səpin-dənsonrateliosporlar cücərir və haploid bazidiosporlarla (sporidi) bazidilər formalaşırlar.

Bazidiosporların mayalanmasında sonradan infeksiya hifləri məlğəlidir.

Belə hiflər buğdanı cücərtisində daxil olur.

Törədicinin böyüməsinə çatır və sonrakı müddətlərdə onunla birlikdə inkişaf edir.

İnkişaf edən patogenin çətki toxumluğunadüşənzəməngöbələyin mitsel toxumalarday

yılır. Sirayətlənən bitkilərin buğumalarını qısaltdığından adətən sağlamlardan kiçikdir, onların sünbülləri isə boruya çıxma fəzasında göy-yaşıl rəngli olurlar. Infeksiya yauğramış sünbüllərin göy rəngdə uzun müddət qalır, eyni zamanda onlara sağlamların nisbətəndə daha azikdir.

Törədici nimsəli inkişaf etdikcə tünd kiçikləşmiş fraqmentlərə transformasiya olunur, onlardan isə gələcək teliosporlar formalaşır və «sürmə kisələri» əmələ gəlirlər. Xəstəlik sünbüllər əmələ gələn zaman müşahidə edilir. *T.caries* göbələyi ilə yoluxmuş dənisüdyetmə fəzasında sıx zamanon-dənüçmetilamin iyerənbəz təhərməyə ayrılır.

Elə bu nəgərədə buğdanın bərk sürməsinə eyni zamanda iylənənsürmədə deyilir.

Buğda biçilən zaman sürmə sorularında gılır,

sporları sağlamların səthində torpağa tökülür.

Sələf bit-

kisi buğda olduqda onlara torpağa tökülən teliosporlar vasitəsilə sirayətlənirlər.

Lakin biçilənə kinərim müddət 1,5-2 aytəşkilətdikdə torpağa tökülən teliosporların mikroorqanizmlər tərəfindən məhv edildiyindən infeksiya mənbəyi ola bilmir.

Ona görə də xəstəliyin başlıca infeksiya mənbəyi buğda toxumlarının tüküklərinə ilişib qalan teliosporlardır.

T.caries göbələyinin teliosporları şarəoxşar, açıq və tünd qəhvəyi rəngli, ölçüləri 14-25 x 12,6-21 mkm-dir. Örtüyü torlu, adətən 5 күнclüdür.

T.laevis göbələyinin teliosporları ellipsoidal və ya uzunsov, tünd qəhvəyi rəngli, ölçüləri 13,5-22,5 x 12,6-18 mkm-dir. Örtüyü hamar.

Torpaqda teliosporların maksimum cücərməsi 40-60%-lik nisbi rütubətdə qeydə alınmışdır, buğda cücərtilərinin ən güclü yoluxması isə 5-10°C temperaturda baş verir. Nəticədə payızlıq buğda gecikmişə kin müddətlərində və yazlıqlarda daha erkən səpində güclü sürətdə yoluxurlar.

Xəstəlik törədici buğda növlərinin əksəriyyətində yaşaya bilir, eyni zamanda o tritikale, arpa, çovdar və başqa ot bitkilərində qeydə alınmışdır. Müha-fizətdə birlərinin rəngə rəng olmasınabaxmayaraq, xəstəlik buğda üç nərərliyinisaxlayır. Xüsusi fermentə sərrüfat-

larında toxumların kimyəvi dərmanlanması aparılmayanda zərərlikdə hadagüclənir.

Bərk sürmə ilə sirayətlənənəticəsin-də məhsuldarlıq və dəninin keyfiyyəti aşağı düşür.

Xəstəliklə yoluxmuş bitkilər qış-dadonur və başqa xəstəliklərə qarşı həssaslaşırlar.

Onlarda dəninin kütləsi aşağı düşür,

gövdələrinin uzunluğu qısalır,

sümbülün ölçüləri dəyişir,

kök sistemi zəif inkişaf edir.

Bununla əlaqədar bərk sürməninəticəsində dəninin kütlə dəninin lərdən

5-6

dəfə çoxdur.

Mübarizə tədbirləri. Buğda bitkisi bərk və ya iylənənsürmə xəstəliyindən qoruma üçün tədbirlər həyata keçirilməlidir ki,

xəstəliyin kütləvi inkişafının qarşısını alsın. Tədbirlər sistemi ölkənin hər bir regionu üçün xəstəliyinin

kişafqanunauyğunluqları,
 bitkinin becərilməşəraitivə intensiv texnologiya nı tələblərinə zərər alınmaqla işlənmiş
 idir. Toxum materialının hazırlanması nı ciddi fikirləşilməlidir.
 Toxumçuluğun elm və sənədlərlə inkişaf etdirilməsi eləti,
 super elit toxum materiallarının yetişdirilməsi nı zərərminə yaradır.
 Buğdanın toxum materialı nı həndəsəvi və sarı bakterioz kimikarantin mənşəli xəstəlik
 törədici lərdən azad olmalıdır. Təmizləmə, kalibrləşdirmə, toxum-
 ların istihavə ilə qızdırılması sür-mələri qarşı nı həmiyyətli tədbirlərdən dır.
 Toxumların sürmə ilə yoluma sını nı fitoeks pertsizasiyası nı aparılması,
 kimyəvi toxum dərman normaların nı differen-
 sasiya edilməsi nı əmkar yaradır. Ona görə də aqrotexnika tədbirlər kompleksinə əmələ
 ilməklə, xəstəliyə qarşı davamlı sortlardan istifadə edil-
 məsi ekoloji təmiz məhsul alınmasına istiqamətlənir. Xü-
 susilən öv bəliə kin sisteminə ciddi əmələ dilməli, eyni sahə-
 dətə krarsəpinlərə yolverilməməlidir.

Müasirdə vrdə çox saylı toxum dərmanları sintez edilmiş və istehsalatda tət-
 biqə buraxılmışdır ki, nəticədə buğda əkinlərinin kütləvi surətdə bərkvəyiylə-
 nən sürmə ilə sirayətlənməsi nı qarşısını almaq mümkün dır.

Toxum materialı nı dərmanlanma sını əpindən 1,5-2
 ay qabaq və ya əpinqabağı da aparıla bilər. Bugün ölkə nı pestisid bazarı-
 rında tətbiq üçün yararlı toxum fungisidləri çox saylı dır.

TMTD (1,5-2,0 kq/ton); vitavaks (3 l/ton); divident (2 kq/ton); premis (1,0-
 1,2 kq/t); raxsil (0,4-0,5 l/t); skarlet ME (0,5 l/ton).
 Dərmanlama zamanı birtən toxum 10

l su ilə işlədildiqdə nı sonragöstərilən preparatlardan biri ilə verilməsi ərif dərmanları
 r. Qeyd edilməlidir ki,

respublikamız nı pestisid bazarı nı nı çəşidə daim təzə lənir və siyahı yəni dərmanları dxi
 ledilir. Gələcəkdə yenitoxum fungisidləri-
 nı tətbiqə buraxılması təbii hesab edilməlidir.

Buğdanın gövdə sürməsi – Urocystis tritici Koehn.

Təsnifat dayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Ustilaginomycetes sinfi,
 Ustilaginales sırası, Tilletiaceae fəsiləsi, Urocystis cinsi

Müasir adı:

Urocystis agropyri (Preuss) J.Schroet.

Bioloji qrupu:

Biotrof

Xəstəlik Orta Asiya Türk Respublikalarının, Azərbaycan və Gürcüstanın buğda əkinlərində yayılmışdır. Ədəbiyyat məlumatlarına görə xəstəliyə mənbə xarakterli Stavropol, Krasnodar ölkəsi və Krımın buğda sahələrində də rast gəlinir. Bitkilərcü cərtifazasının dayolu xurmağa başlayırlar. Mitsel bitki üzrə yayılır, əv-vəlcə yarpaqlarda, son yarpaqlarında, az hallarda gövdədə telilərxəttşəklində (uzunluğu 2 mm-dən birneçə sm-ə qədər) əmələgəlir. Belə teliləri niçəri siqarəngli teliospor küt-ləsi ilə doludur. Epidermis parlayana məntelilər üzə çıxır, çıpaqlaşır. Teliosporlar qara qəhvəyi, həlqəvi, 20-45 x 12-38 mikrometrli dir. Bir aylıq istirahət dövründən sonra teliosporlarıntəpəsində 2-4 silindrik bazidi-sporlardan ibarət bazidi inkişaf edir. Xəstəlik törədicin teliosporları tor-paqda birləşən çox olmayan müddətdə həyatilik qabiliyyətinə saxlayır. Herbar materialında və toxumların səthində bu müddət 4-5 ildir. Buğdanın gövdə sür-məsi yazda və yayda yarpaqları üzərində əmələgəlir. Xəstə-lənmiş bitkilərdə tənböyümədən qalır, bəzən yarpaqlar qıvrılır, sünbül əmələgəlmir. Hətta formalaşan sünbül belə güclü şəkildə əyilir.

Torpağına şağırtubəti (10-15%) və 10-20⁰C temperatur infeksiya prosesi-nə əlavəli şərait yaraadır. Sporların cücərməsi üçün optimal şərait 18-24⁰C tem-pəratür və 60% nisbi rütubətdir.

Buğdanın gövdə sürməsi iqtisadi əhəmiyyət kəsb edən xəstəliklər qrupuna aid de-yildir. Xəstəliyin zərərli buğda bitkilərinin boyunun qısalması, az miq-dard yarpaq əmələgəlməsi və onların ölçülərinin kiçikliyi ilə xarakterizə olunur. Xəstə bitkilərsəğamların nisbətən 5 dəfə az məhsul verirlər.

Mübarizə tədbirləri. Buğdanın bərk və ya ilənənməsində olduğu kimi dir.

Buğdanın tozsürməsi – Ustilago tritici (Pers.) Rostr.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Ustilaginomycetes sinfi, Ustilaginales sırası, Ustilaginaceae fəsiləsi, Ustilago cinsi

Sinonimləri:

Ustilago tritici (Pers.) İens., *U.vavilovii* Jacz.

Bioloji qrupu:

Biotrof

Tozsürmə xəstəliyi dünyanın buğda becərilən bütün ölkələrində geniş ya-yılmışdır.

Ölkəmizintaxılçılıqlaməşğul olan fermertəsərrüfatlarında və digər aqrar qurumların sa-hələrində də tozsürmə kifayət qədər yayılma ərealına malikdir.

Xəstəlik Rusiya Federasiyasında bütün ərazidə əsasən yazlıq yumşaq buğda sortları üçün

ntəhlükəmənbəyidir.

İsticənu brayonlarındapatoğenhəmdəpayızlıqbuğdalaraciddizərərvurur. Tozsürməsinə
ünbüllərinəmələgəlməsidövrüzühüredir.

Xəstəliyin nəticəsində sünbülün bütünü hissələrindəğılır (miloxuistisnaol-maqla),
yoluxan sünbüllüklər qaraporkütləsinə çevrilir.

Buğdanın tozsürmə xəstəliyinin törədici simitself formasında toxumun rü-
şeymində saxlanılır. Toxumuncü-

cərməsi ilə əynizəməndə mitselin fəallaşması baş verir və o,

bitkinin böyüməninə qədər sinədə doğru yayılmağa başlayır. Sün-

bülünəmələgəlməsidövrüpatogenonun bütünü formalaşmış hissələrində oturur. Son-
rakı müddətdə mitsel dənteliosporlarınəmələgəlir və sirayətlənmiş sünbül də nəvə-
zinə əyləniz qaraporkütləsinə saxlayır.

Küləyin köməyi ilə sporlar qonşusağlam bitkilərdəşınır və çiçəkləmə zamanı onları yol
uxurlar. Çiçəyin dişiciyində düşənteliosporlar cücərlir. Te-

liosporlar cücərənzəməndə haploid bazidiformalaşdırır,

ancaq onun üzərində bazid sporlar (sporidilər) əmələgəlmir. Mayalanmamış tə-
lif tipiki haploid hüceyrə arasında baş verir.

Mayalanmış hüceyrələrin infeksiya dikariotiki flərlə başlanğıc verir ki,

onlarda çiçəyin yumurtalığına çatırlar.

Ustilago tritici

göbələyin teliosporları diyərcəkli, zeytuni-qəhvəyirəngli, tikanlı, 5-9
mikrometrli diametridir. Teliosporların cücərməsi və mitselin böyüməsi üçün optimal temper-
atur 23-25°C və nisbətən 60-95% -dir. 7-8°C temperatur zamanı bitki toxumala-
rında mitselin böyüməsi dayanır,

bu amildə sürmənin payızlıq buğdadəzəifləmələgəlməsi ilə izah edilir.

Xəstəliyin törədici *Triticum*, *Hordeum*, *Secale*, *Aegilops*, *Elimus*, *Agropyron*,
Elytrigia, *Haynaldia* cinslərini yoluxur. Mühafizə tədbirlərini elmi əsaslarla apar-
madıqda zərər dəhəyə yüksək olur.

Məhsul itkisi tozsürmə ilə yoluxan sünbüllərin miqdarına proporsionaldır.

Tozsürməsi çox zərərli xəstəlikdir.

Sirayətlənmiş bit-

kilərdə dənə çıxımı kəskin formada aşağı düşür.

Xəstəliyin ümumi yayılması orta hesabla 0,1-1% təşkil edir. A.E. Drujimin,
B.A. Krupnov (2000), V.A. Zaxarenko-ya (2000) görə müha-
fizə tədbirləri həyata keçirilməyəndə xəstəliklə yoluxma riski müəyyən qədər artır.

Mübarizə tədbirləri. Buğdanın ırdan sürməsinə oldugukimidir.

***Buğdanın unluşehi* - *Blumeria graminis* (DC.) Speer
f. sp. *tritici* Marchal.**

Təsnifat dayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Ascomycota şöbəsi, Euscomycetes sinfi, Erysiphales sırası, Erysiphaceae fəsiləsi, Blumeria cinsi

Sinonimləri:

Acrosporium monilioides Nees, *Erysiphe graminis* DC., *Oidium monilioides* (Nees) Link.

Bioloji qrupu:

Biotrof

Avropa, Asiya, Afrika, Amerikavə Avstraliya qitələrində yayılmışdır. Xəstəlik Rusiyada da, xüsusilə Şimali Qafqazda və Mərkəzi Qaradəniz dəniz sahillərində, Ukrayna, Belarus, Baltika ölkələri, Gürcüstanın buğda əkinlərində təhlükəlidir. Azərbaycanın buğda əkinlərində rast gəlinir və getdikcə yayılma arealına genişlənir.

Unlu şəhən çox yarpaqlarda məlumdur, lakin bitkinin bütün yerüstü hissələrini yoluxa bilər. Gövdə, yarpaq, yarpaq qanqları və sümbül xəstəlikləri yayılır. Ağun lutozlu örtük formasında zühür edir, az sonra unlu görkəmə keçir, tədricən çirklənib öz rəngdən, qonur və pasvari-qəhvəyi rəngə qədər dəyişən kipsəbəbəşməyə keçir. Mitsel sətli, budaqlanandır. Böyüyən hiflərin ucunda 3,5-7 mikrometrli məziyə oxşar apressoriyalar məlumdur. Apressoriyalardan qaus-toriyalar çıxır və onlar bitki toxumasının hüceyrələrində daxil olurlar. Konididəşiyənlər düz, bir hüceyrəli, yüngül cəzətilmişdir. Konidilərdə bir hüceyrəli, rəngsiz, ellipsoidal, limon oxşardır. Kleystotesi şarşəkilli, 110-280 mikrometrli, çıxıntıları bir neçədən çox saylıya qədərdir. Çıxıntılar kleystotesinin altı yarısından dəyərləşirlər, adətən zəif inkişaf edən, mitselli, nazik divarlı, sadə, nadir budaqlanan, adətən kleystotesinin diametrindən qısadır. Askılar (kisələr) 6-30 ədəd, 4-8 sporludur. Askosporları ellipsoidal, oval 20-24 x 10-14 mikrometrlilik, zəif rəngli, sarı tənər, nadir haldə inkişaf edirlər. Göbələk mitsel və konidilərlə payızlıq buğdanın cücərtilərində və yerə töküləndənlərdə, kleystotesilərlə isə bitki qalıqlarında (yazlıq buğda becərilən rayonlarda) qışlayırlar. Yazda və yayda göbələkəvvələcə payızlıq buğda da konidial mərhələdə inkişaf edir, oradan isə yazlıq buğda yayılmağa başlayır. Boru çıxma fəzasından başlayaraq patogen kisəmərhələsinə formalaşdırmağa başlayır.

Avqustdan oktyabr kimi yetişmə və askosporların uçuşu başlayır. Elə onlarda payızlıqların cücərtiləri və yerə töküləndənləri üçün infeksiya mənbəyi rolunu oynayır.

Havanın +30°C-dən yüksək temperaturu unlu şəhənin inkişafını ləngidir. Bitkilər bir qayda olaraq 0-20°C temperaturda və 50-100%-lik nisbətə tənəbətəyoluxa bilərlər. Konidilərin havanın nisbətəti 95-100% olduqda və 3-31°C temperaturda (optimal 14-17) cücərlər. Rütubətli havayətişmə və askosporların uçuşu sürətləndirir, quru havaisə bu prosesləri ləngidir.

Xəstəlik yarpaqsəthinin assimilyasiyasının azalması və xrolofilində gəlməsinə səbəb olur. Güclü yoluxmazamanı gövdələrin miqdarı azalır, sünbülləmə gecikir, lakin yetişmə sürətlənir. S.S. Sanin və başqalarının (2002) məlumatlarına əsasən xəstəliyin təsirindən məhsul itkisi 10-15%, bəzən 30-35%-ə çatır.

Mübarizə tədbirləri. Kompleks aqrotexnika tədbirləri, davamlı sortlardan istifadə, növbəli əkin sisteminə dönmədən əməli dilmə sistemə əməlidir. Vegetasiya dövrü xəstəliyinin kinsimptomları görünəndə məhlulun məsarifi 400-500 l/ha ol-maqla, tilt (0,5 l/ha), bayleton (0,2-0,3 kq/ha), skor (0,1 l/ha) preparatlarından istifadə edilir. Son illərin luşə xəstəliyinə qarşı yaxın və uzaq xarici ölkələrdə triazol qrupuna daxil olan folikur BT 2 komponentli sistem fungisidindən istifadə edilir. Bu preparat həm profilaktiki, həm də müalicəvi təsirə malikdir. Fungisidin təsiredici maddəsi tebuconazole 125 qr/l və triadimefonda 100 qr/l bəzən Pre-parat forması konsentrasiya emulsiyasıdır. Təsir mexanizmi ingibitorlu təsirdir, biosin-tez, ergosteroldan ibarətdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan şəraitində buğdanın unlu şəh xəstəliyinə qarşı kimyəvi preparatlarla xüsusi mübarizə tədbirləri aparılmır, lakin son illər istehsalat buraxılan sistem təsirli fungisidlərin əksəriyyəti sahələrdə baş verən kompleks xəstəliklərə təsir etdiyindən həmin xəstəliyin də kütləvi inkişafı üçün zəmin yaranır.

Buğda yarpaqlarının septoriozu-Septoria tritici
Berk. & M.A. Curtis

Təsnifatda yeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Ceolomycetes sinfi, Sphaeropsidales sırası, Sphaeropsidaceae fəsiləsi, Septoria cinsi

Müasir adı:

Septoria curtisiana Sacc., *S. graminum* Desm., *Sphaerella graminicola* Fuckel.

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Septoriozun törədici siyahıya daxil edilmişdir, lakin Rusiyanın cənub əyalətlərində, Ukraynanın cənub-şərqində, Moldovada dominantlıq edir. Ölkəmizdə buğda əkinlərində bu xəstəliyə rast gəlinir.

Xəstəlik törədici bütün vegetasiya müddətində əsasən yarpaqları (nadir hallarda yarpaq qınları və gövdə) yoluxur. Yarpağın hər iki tərəfində ləkəli xətlər, sarı-təhrə-qəhvəyi, pasabənzər-qonur və ya sıltəhrə qonur olmaqla, mərkəzdə bəzən ağaran, haşiyəsiz və ya sarı, tünd-məxməri haşiyəli, ölçüləri 5-10x 2-5 mm-dir.

Bəzən ləkələr qovuşurlar. Ləkənin mərkəzində kiçik, şarşəkilli, tünd-qonur piknidlər əmələ gəlirlər. Törədici bitki qalıqlarında və cücərtilərdə piknid və mitosel halında saxlanılır. Piknidlər qışlayarı yarpaqlarda formalaşırlar. Piknosporlar və askosporlar buğda cücərtilərini yoxan ilk infeksiya mənbələridir. Piknidlər açıq-qəhvəyi, qonur və yasarı, şarəoxşar, yarımyüklənmiş diametri 75-270 mikrometrdir, ağzı cığır qəhvəvidir. Piknosporlarda silindrik, düz və ya əyrilirlər, yaşıltəhər, 3-5, bəzən 5-7 arakəsməlidir. Xəstəlik törədici buğda danələvəarpa, çovdar, vələmir və dənli otları da sirayətləndirir.

Piknosporlaryaqış damcılarının havaya axını ilə yayılır. Onlarda mütəmadi temperatur 20-22°C olmaqla intensiv cücərlirlər. Xəstəliyin inkubasiya müddəti 6-9 gündür. Vegetasiya müddətində törədici bir neçə inkubasiya verir. Xəstəlik tez-tez yağış yağan bölgələrdə daha intensiv inkişaf edir. Xəstəlik geniş yayılmış və zərərli dir. Buğda bitki septorioz layoluxan zaman assimilyasiya şərtləşir, sünbüllərin inkişafı da qalır. B.A. Saninin (2000) məlumatlarına əsasən xəstəlik mülayim inkişaf edə zaman məhsul itkisi 10-15%, epifito-tiyada 30-35%-ə çatır.

Mübarizə tədbirləri. Səpinin optimal müddətlərdə aparılması, balanslaşdırılmış gübrə normaları, davamlı sortlardan istifadə məsləhət görülür. Xəstəliyin yayılması və inkişafının zərər alına rəqləndirilməsinə vegetasiya dövründə funqisidlərin tətbiqi səmərəli nəticələr verir. 2008-ci ildən başlayaraq dünyanın başlıca taxılçılıq ölkələrində vegetasiya dövründə septorioz xəstəliyinin qarşısını almaq üçün BT preparatı 1 l/haməsariflə tətbiq olunur. Septorioza qarşı hələlik ölkəmizdə xüsusi mübarizə tədbirləri aparılmır.

Buğda sünbüllərinin qaralması - Alternaria alternata (Fr.) Keissl.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, Alternaria cinsi

Cladosporium herbarum (Pers.) Link., Epicoccum purpurascens Ehrenb., Botrytis cinerea Pers. göbələkləridə buğda sünbüllərinin qaralması xəstəliyinin törədiciləridirlər.

Bioloji qrupu:

Saprotof

Buğdanın becərildiyi bütün zonalarda geniş yayılmışdır. Dahayüksək yoxma Şimali Qafqazda, ölkəmizin sədəqlə qəməyirayonlarında qeydə alınmışdır.

Xəstəlik buğdanın yetişməyə qədər ki dövründə başlayır. Sünbül pulcuqlarında, sünbül dəvədəndə göbələyin spormərhələsindən ibarət örtük inkişaf edir.

A.alternata göbələyi sünbül pulcuqlarında vədəndə (çox zaman rüseym hissəsinə) zeytunikonidial örtüyünə mələgəlməsinə səbəbolur. Konididaşıyanlar solğun-qəhvəyi, hamar, uzunluğu 50 mkm, qalınlığı 3-6 mkm-dir. Konidilər çox zaman uzun, budaqlı zəncirlərdə mələgəlir, əksəncaqşəkilli, yumurtavarivə ya elliptik, bəzən silindrikboğazlı, solğundan-mülayim qızıllıqəhvəyirəngdəkdə-yişən, hamar, eninə və uzununa arakəsməlidir.

C.herbarum sünbül pulcuqlarında zeytuni-qəhvəyirəngli, məxməriçimformalıdır. Konididaşıyanlar rabbitəli, solğun, zeytuni-qəhvəyi, hamar, uzunluğu 250 mkm, qalınlığı 3-6 mkm-dir. Konidilər uzun, adətən budaqlanan zəncirlərdə, elliptik, uzunsov, solğun, zeytuniqəhvəyirəngli, birhüceyrəli, bəzən arakəsməlidir.

B.cinerea sünbül pulcuqlarında boz örtükə mələgətirir. Hiflər rəngsiz və ya boz-zeytuni rəngli, qalınlığı 4-10 mkm-dir. Konididaşıyanlar qalın örtüklü, budaqlanandır. Konidilər yumurtəşəkilli, ellipsvari həlqəvi, ölçüləri 9-17,5 x 6,5-10 mkm-dir. Sklerosiyalar boz umentulağ, sonraqara, kələ-kötür səthli 2-7 mkm diametridir. Patogen yolu xmuş bitki qalıqlarında vədəndə mitsel, eləcə də konidi formasında saxlanılır.

Məhsulun yetişməsi dövrü rütubətli havaxəstəliyin sürətli inkişafını və yayılmasını təminləyən amillərdəndir.

Xəstəlik törədiciləri müxtəlif səilələrdən olan bitkilərdə qeydə alınmışdır. Toxumların yolu xması cücərti lərinə sağlamlığına şağısalan başlıca amillərdəndir.

Mübarizə tədbirləri. Xəstəliyi törədən göbələklər taksonomik baxımdan müxtəlif taksonlara birləşirlər. Hər bir xəstəlik törədicisi özünə məxsus simptomlar mələgətirir, məhsuldarlığı ab və ya digər dərəcədə zərər vururlar. Ona görə də bu xəstəlik törədicilərin buğda bitkisinə vurduğu zərərini minimuma endirməyə küçün sahəyə yüksək aqrofonı yaradılmalıdır. Növbəli əkin, düzgün sələf bitkisi, torpağın aqrokimyəvi analizinə uyğun balanslaşdırılmış mineral gübrələr verilməsi, alaq lara qarşı elmi əsaslarla mübarizə və s. xəstəlik faizinin minimuma salınmağa zəmin yaradır. Sahələrdə xüsusi olaraq pas xəstəliklərinə qarşı tild, bayle-ton, topsin-Mkimipreparatlarla aparılankimyəvi çiləmələr bu xəstəlik törədicilərinə sporlarına öldürücü təsir göstərir.

Buğdanın askoxitozu - Ascochyta hordei Hara.

Təsnifatda yeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Coelomycetes sinfi, Sphaeropsidales sırası, Sphaeropsidaceae fəsiləsi, Ascochyta cinsi

Bioloji qrupu:

Askoxitoz xəstəliyi buğdanın patogen mikrobiotasında xüsusi yer tutur. Xəstəliyin yayılması zonaxarakteridəşimır, törədici üçün əlverişli illərdə öyük-səksürətlə inkişaf edir. Yazlıq buğdayan isbətənpayızlıq buğdaları daha çox sırayətlənir. Xəstəlik ölkənin buğdasahələrində qeydə alınmışdır.

Xəstəlik törədici buğdayarpaqlarında askoxitoz ləkəliyi əmələ gətirir. Ləkələri ilk mərhələdə həlqəvi və ya qeyri-düzgün formalı, daha açıq mərkəzli, tünd-qəhvəyi haşiyəli olur. Son nəticədə ləkələr qovuşur. Yarpaqlar çirklə-boz rəngə lərvə quruyur. Ləkənin mərkəzində patogenin piknidləri əmələ gəlir. Göbələk bitki qalıqlarında piknid və mitsellə qışlayır. Ləkələr erkən yazda əvvəlcə payızlıq buğdadada əmələ gəlir, sonra isə yazlıq buğdaya keçir. Piknidlər şarşəkilli, tünd-qonur, substrataya yüklənmiş və 165 mikrometrdə diametrlidir. Konidilərgə-nişuzunsov (1 nadir halda 2) arakəsməli, ölçüləri 15-23 x 4,5-6 mikrometrdir.

Payızlıq buğda bitkilərində askoxitozun məhv olması o vaxt baş verir ki, payızlıqlar payızdakı fayət qədər inkişaf edə bilmirlər. Yüksək qarortüyünəticəsində bitkilər zəifləyir və məhv olurlar. Xəstəlik vegetasiya dövrü ki fayət qədər rütubətli və isti yay şəraitində inkişaf edir.

Törədici yə buğdadada, arpa və çovdardə rast gəlinir. Əsasən iqtisadi həmiyyət kəsb etmir, başqa ləkəlik xəstəlikləri ilə kompleksdə rast gəlinir.

Mübarizə tədbirləri. Torpaqda dərin şum aparılmalı, sırayətlənmiş bitki qalıqları torpağın profilində oğru yönəldilməli, yazlıq və payızlıq buğda əkinləri bir-birindən 1000-1500 mm əsafə dəyərləşdirilməklə təcrid edilməlidir. Zonanın xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq səpin müddətinə və səpin normasına əməl edilməli, aqrokimyəvi torpaq analizlərinə uyğun yemləmə təmin edilməlidir. Növbəli əkin sisteminə riayət edilməli və ən yaxşı sələf kimi yonca bitkisi hesab edilməlidir. Xəstəliyə qarşı davamlı sortlardan istifadə məsləhət görülür.

***Buğdanın tünd-qonur (helminthosporioz) ləkəliyi- Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker.**

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, Bipolaris cinsi

Sinonimləri:

Bipolaris californica (Mackie & G.E. Paxton.) Gornostai, *Ophiobolus sativus* S. Ito & Kurib.

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Göbələkkosmopolitdir, yabanıvəmədənənlə-taxıllarınhamısınıyoluxur. Dənli-taxıllarbecərilənbütünölkələrdərastgəlinir.

Göbələkbirbaşaəğızcıqdanvəyaepidermisdəncavanyarpaqlaradaxilolmaqabitkiləriyoluxdurur. Sağlamvəxəstətoxumalarısərhədlənən, aydın, uzunsovtünd-qəhvəyi, bəzənuzunluğu 1 sm-əqədər olanləkələrəmələgətirir. Ləkəyarpağınyasılt toxumasılətəzadtəşkiledir.

İlkininfeksiyayaəsasköklərdərastgəlinir.

İkinciinfeksiyainkişafgetdikcəbitkinintorpağınsəthindənazcayuxarıolan hissələrindəbaşverir.

Konidilərküləkləyayılır.

Yarpaqlardasimptomlaradətənsünbülbağlamafazasındansonraəmələgəlir.

Bitkitoxumasınadaxilolanmitsel hüceyrələrindəyayılır. Mitseltündzeytuni-qəhvəyibuğumludur.

Koni-didaşıyanlarağızcıqvəsətəsiləçixır, onlarınarəngitündqəhvəyi, tək-təkvəyatopahalında, dikdurandır. Konidilərtündzeytunuvəyazeytuni-qəhvəyi, uzunsov-oval, düzvəyaazcaəyi, 2-13 arakəsməlidir. Onlarıkipolyarhüceyrələrəcücəirlər.

Həyattsiklindətəmmərhələndirhallardaolur. Pseudotesilərtünd-qəhvəyi, butulkəşəkillivəyahəqləvi, 300-400 mkm diametrlidir. Askarçoxsaylı, oxşəkillivəqısaayaqcıqlısilindrik, 1-8 askosporludur. Askosporlarşəşəkilli, spiralkimiqrılmışdır. Askarındaxilindəisəaskosporlar 6-14 arakəsməli, parıltılıvəyasarıtəhərdir.

Göbə-

ləkmitselvəkonidiformasında bitkiqalıqlarında saxlanılır.

Torpaqvədəndədağışlamamümkündür.

Yay dövrü xəstəliktörədicinin konidimərhələsi inkişaf edir.

Buğdayarpaqlarının tünd-

qonurləkəlik xəstəliyi istivə rütubətli hava şəraitində malik yerlərdə adətəndə çox yayılabilir. Göbələyin böyüməsi üçün optimal temperatur 27-28°C, konidilərin əmələgəlməsi üçün optimal 16-25°C, minimal 10°C, maksimal temperatur 29°C hesab edilir. Işıqlanma spor əmələgəlməsinin sürətləndirir.

Göbələyin mitsel və konidilərin temperaturu 32-33°C-yə qədər aşağı düşməsinə dözürlər. Yeri üstü orqanların maksimum yoluxması havanın 95-97%-lik nisbətində rütubət və 15°C-də yuxarı temperaturda baş verir.

ABŞ, Qərbi Avropa ölkələrinin buğda əkinlərində bitkinin südyetmə dövrü xəstəliyinin inkişafı bəzən 20%-ə çatır. Bhandart et al-ın (2003) məlumatlarına əsasən xəstəliyə qarşı həssas sortlarda yoluxma 24-27%-ə çatır.

Şimali Qazaxıstanda tünd-qonurləkəlik xəstəliyinin güclü zərər vermə zonalarına aiddir.

Ölkə-

mizdə bu xəstəliyin yayılması və inkişafı haqqında məlumatlar epizodik xarakterlidir.

Mübarizətdə birləri. Yüksək aqrotexnika, davamlı sortlardan istifadə, dünyaqların məhv edilməsi, optimal səpin norması və səpin müddətləri xəstəliklə mübarizədə önəmlidir. Sahələrdə pas xəstəliklərinə qarşı fungisidlərlə aparılan çiləmələrin xəstəliyində inkişafını ləngidir. Lakin xəstəlikləyə yoluxmasahədə 30%-dən çox olarsa, sistem təsirə malik olan bayleton (0,5 kq/ha), tilt (0,5 l/ha) preparatlarından biri ilə çiləmə aparılmalıdır.

Buğdasünbüllərinin fuzariozu - *Fusarium* spp. - *Fusarium graminearum* Schwabe, *F. avenaceum* Sacc.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, *Fusarium* cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Son 10-15 illik müddətdə dənlilərin sünbüllərinin fuzariozu geniş yayılmışdır. Xəstəlik buğda becərilən regionların əksəriyyətində müşahidə edilir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə patogen müntəzəm olaraq Şimali Qafqazda, Uzaq Şərqdə, Ukraynanın cənub qərbində və s. ölkələrdə buğda bitkisinin əsaslı zərərvericisi ola bilər. Bitkinin sünbül bağlama fəzasında hava şəraiti təstivə rutubətli olduqda xəstəliyi yayılmasında sürətlənir.

Fusarium cinsində

xilolannövləri ümumi təxəssüsə malikdir. Aydın görünən əyrimik rokonidilər (20-70 mkm ölçülü) və makrokonidilər müxtəlif sayda rəsməlidirlər. Bəzi növlər 10 mkm ölçüyə qədər mikrokonidilər, 20 mkm-ə qədər diametrlili xlamidosporlar verir. Onlar qalın örtüklü-dürlər. Morfoloji ləmətləri kompleksin növlərinin identifikasiyasında əsas kimi götürülür. Bütün sünbülverəndənliyə sünbül fuzariozu ilə sirayətlənirlər. Yoluxmadan 7-10 gün sonra sirayətlənmiş sünbüllərdə birinci-cəhrayırəngli konidilər kütləvi formalaşırlar. Göbələyin mitseli, xlamidosporu, peritesiləri infeksiyaya uğramış bitki qalıqlarında, toxumlarda qışlaya bilərlər. Həmişəlik sporlar, həm də konidilər çiçəkləmədəndə rəhəlon rabuğdasünbüllərinə düşə bilərlərsə, xəstəliyi törədirlər. Sporlar cücərilərvətəz bir zamanada pulcuqlar və sünbülün baş qəhvəzlərinə yayılırlar. Konidilər küləklə kifayət qədər böyük məsafələrə yayılır, başqadənliyə sünbülünə düşür və yenidən onları yoluxurlar. Sünbüllər həssaslığına görə qədər yoluxma prosesini təkrarlanır. Belə sirayətlənmə xəstəliyini yayılmasını təmin edir.

Xəstəlik törədiciləri olan göbələklər havanın gündəlik orta temperaturu 20-24°C olduqda və 80-90%-ə yaxın nisbətə optimal inkişaf edirlər. Havası quraq keçən rayonları üçün iqtisadi və fitopatoloji maraqsızdır.

Fusarium növlərindən iləri yoluxucu infeksiyanın inkişafı zamanı 20-50%-ə qədər məhsul itkisinə səbəb ola bilər. 1000 ədəddən bir kütəsi 15-20% aşağı düşür. *Fusarium* zülal və yağdır, keyfiyyət pəssizdir, həyatilik qabiliyyəti itirir və acı ətirlərin çürüməsinə səbəb olur.

Yoluxmuş dənələrdə toksik metabolitlər toplanması insan və heyvanların sağlamlığı üçün təhlükəlidir.

Mikotoksinlər uzun illər ərzində dəndə saxlanılır. Bu mikotoksinlər hərtəqizdirildikdə belə istiqanlıları üçün təhlükə törədir. Dioksivalenol, nivalenol, zearalenon, moniliformin kimi mikotoksinlər bunların nümunəsidir.

Mübarizə tədbirləri. Növbəli kəndəndənli-taxılların və qarğıdalının fasilələrlə (1 ildən az olmayaraq) yerləşdirilməsi, rayonlaşdırılmış sortların seçilməsi, xəstəliyə qarşı tolerant sortlardan istifadə edilməsi, çürümələrin qarşısını almaq üçün toxum materialının dərmanlanması, vegetasiya dövründə fungusidlərin tətbiqi və s.

məsləhət görülməlidir.

Buğda kəndlərini *Fusarium* dan kompleks qorumaq üçün kəndlərin folikur BT preparatı ilə 1 l/hamə-sarıfla çilənməsi önəmlidir.

Çiləmə buğdanın 400-500 l/ha olmaqla aparılır.

Buxəstəliklə bağlı mübarizə dəvərinə, fe-razim, strayk fungusidləri də yüksək bioloji səmərəliliklə fərqlənirlər.

Buğdanın pitioz kök çürüməsi - *Pythium aristosporu* Vanterp.,

P. arrhenomanes Drechsler, *P. graminicola* Subraman.,

P. ultimum Trow

Təsnifat dəyəri:

Chromista aləmi, Oomycota şöbəsi, Oomycetes sinfi, Pythiales sırası, Pythiaceae fəsiləsi, *Pythium* cinsi

Bioloji qrupu:

Saprotrof

Buğdanın pitioz kök çürüməsi xəstəliyi dünyanın bir çox taxıl kəndlərində qeydə alınmışdır. Təəssüfki, bu patogenlərin ölkəmizdə mövcudluğu haqqında məlumat yoxdur.

P. aristosporum, *P. arrhenomanes*, *P. graminicola*, *P. ultimum* göbələkləri cavan buğda bitkilərinin və cücərtilərin köksistemi üçün yoluxurlar.

Kök çürümə xəstəliyinin törədiciləri nazik, tozlu, rəngsiz, 7 mkm-

əqədər diametrlimit seləvə xlamidosporlara malikdirlər. Anamorf mərhələdə onları kiçik qamçılı sporlara olan zoosporangilər əmələ gətirirlər. Telemorf mərhələdə patogenlərdə uzun sovanteridilərlə şarşəkilli oqonilərgörüşürlər. Mayalanma nəticəsində tək-tək, hamar rörtüklü oosporlar formalaşırlar. Buğdanınyoluxmuş köklərində açıq-qəhvəyi ləkələr əmələ gəlir. Gövdənin kökboğazı hissəsində tünd-qonur nekroz (qara ayaq) əmələ gəlir, budarəngsiz mitsellə örtülür. İnfeksiya mənbəyi zoosporlar və oosporlardır. Oosporlar torpaqda 10 il əqədər həyatilik qabiliyyəti saxlayırlar.

Pythium sp. cinsində nolan xəstəlik törədiciləri torpaq patogenləridir. Onların yayılması vəzələri 6°C yaxın temperaturda və torpağın maksimum nəmliyiində həddindən artıq güclənir.

Buğdanıncüçərtilərinivəcürməkdə olan dənələri yoluxduğundan sahələrdə seyrəklik əmələ gəlir. Çox zaman xəstəlik mənbə xarakterli olur.

Mübarizə tədbirləri. Növbəli əkin, toxumların səpində nəvvəldərmanlanmasıməsləhət görülür.

Buğda dənələrinin kiflənməsi - *Aspergillus* Link spp., *Penicillium* Link. spp., *Trichothecium roseum* Link, *Mucor mucedo* Fresen., *Rhizopus nigricans* Ehrenb.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Moniliaceae fəsiləsi, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichothecium* cinsləri

Fungi və ya Mycota aləmi, Zygomycota şöbəsi, Zygomycetes sinfi, Mucorales sırası, Mucoraceae fəsiləsi, *Mucor*, *Rhizopus* cinsləri

Bioloji qrupu:

Saprotrof

Xəstəlik hər yerdə geniş yayılmışdır.

Ölkə anbarlarında saxlanan dənələrin bir qismi saxlamarejiminə ciddi məludilmədikdə kif göbəkləri ilə sirayətlənirlər.

Saprotrof kif göbəkləri toxumların səthi mikobiotasını təşkil edirlər.

Dənyetishmə dövrü yüksək rütubət və aşağı temperaturlarda yoluxma baş verir.

Lakin ən çox saxlamarejimi pozulduqda xəstəlik inkişaf edir. *A.fumigatus* açıq rənglənmiş və ya qonurlaşan mitseləmələ gətirir. Konididaşıyanları təpə hissədə qovugabənzər şişkindir, 20-30 mkm diametrlidir. Steriqmalar bircərgəlidir, armudabənzər qovuğuntəpə hissəsində yerləşir. Konidilərbir hüceyrəli, ellipsoidal, şarşəkilli, hamar və yatikanlı, 2,5-3,0 mkm ölçülüdür.

A. glaucum göbələyi yumşaq, sarı-yaşıl mitseləmələgətirir, konididaşıyanlar budaqlanandeyil, təpədəşışkindir, steriqmalardaşıyırlar. Belə steriqmalarradikalolara qaralanır, ucundazəncirşəklində düzülmüşdür. Konidilər şarşəkilli, qılçıqlı, yaşıl, diametri 7-15 mkm-dir.

P. cyclopium açıq-göydən, yaşıl dan-tündə mitseləmələgətirir. Konididaşıyanlar tək-təkdir, nisbətən hamar, bircə ya çoxlusayda budaqlıdır. Konidilər şarabənzərdir. 3,3- 4 mkm diametrlivə elliptikdir.

P. glaucum yaşıl seliklimitsel verir, konididaşıyanlar fırçayabənzər, təcən budaqlarabölünən, rəngsiz sporlara malikdir.

T. roseum sıxtorlu örtükəmələgətirir, konididaşıyanlar budaqlanandeyil, ucunda başcıqlı, armudabənzər ki hüceyrəli 12-18 x 8-10 mkm ölçülü sporlardaşıyırlar.

M. mucedo qaranöqtəli tünd-qırmızı örtükəmələgətirir. Sporangidaşıyanlar qəhvəyi, topahalında yığılmış, hündürlüyü 4 mm-ə qədərdir. Sporangilər şarşəkilli, diametrləri 100-200 mkm, sporlar bir hüceyrəli, həlqəvivə aelliptik, bozbüzüşüklü örtüklüdür.

Kif göbələklərinin sporları dənə saxlanan anbarlarda saxlanılır, əlverişli şəraitdə onları kütləvi surətdə dənəli yoluxabilirlər.

Xəstəlik tarladan adir hallarda inkişaf edir. Məhsul yığım dövründə yalın ziysəkrütubətonların inkişafını stimullaşdırır. Kif göbələklərinin fəal inkişafının qarşısını almaq üçün dənə saxlanma rejiminə ciddi məl edilməlidir.

Kiflərə həmiyyətli dərəcə toxumların keyfiyyətinə təsiredir. Buzamantoxumların cücmə qabiliyyəti aşağı düşür, belə dənələrdən alınan bitkilər zəiflə-yirlər.

Mübarizə tədbirləri. Saxlama rejiminə ciddi məl etməklə toxumlar səpin-qabağı dərmanlanmalıdır.

Son illər bu xəstəliklərə mübarizədə yenisintez ediləntoxum dərmanlarından vinsitekstraadlı 50%-lisuspenziya konsentratı səmərəlidir.

Preparat triazol birleşmələrindən olub, sistem təsirlidir.

Xarici görkəmcə qırmızı rəngli mayedir. Məsarif norması 0,7 l/t.

Bir tonbuğda toxumun dərmanlama üçün verilən məsarif norması 9

l su ilə qarışdırılırdərmanlama aparılır.

Müasir toxumçuluq təsərrüfatlarında toxumluq dənələri PS-10, PSŞ-5, Mobitoks, habelə stasionar KPS-10 maşın avadanlıqları ilə işləyirlər.

Buğdanın qonurpası -Puccinia recondita Rob.
ex Desm. f. tritici

Təsnifat dayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Urediniomycetes sinfi, Uredinales sırası, Pucciniaceae fəsiləsi, Puccinia cinsi

Bioloji qrupu:

Biotrof

Dünyanın buğda becərilən bütün ölkələrində geniş yayılmışdır.

Xəstəliyə ölkəmizin buğda əkinlə-

rində rast gəlinir və bəzi illərdə taxılçılığa güclü ziyan vurur.

Həmpayızlıq,

həmdə yazlıq buğda əkinlərində inki-

şafı haqqındakı fayət qədər məlumatların mövcuddur.

Xəstəliyin törədici siik sahibli,

tam inkişaf siklinə ma-

lik olan və beş tip spormərhələsi əmələ gətirən obliqat parazitdir.

Həyatt sik-

linin vegetativ fazasında dikariotik mitsel şəklində etsi spor,

teliospor və uredinospor mövcuddur.

Buğda bitkilərində və birsıra yabanı dənli lərdə gedən uredinomər-

hələdə bir neçə generasiyan övbələşir.

Onların miqdarı ilin hava şəraitindən və bitkilərin vegetasiya dövrünün uzun-

luğundan asılıdır. Uredinalar bir hüceyrəlidir, iki-iki haploid nüvə-ləri vardır.

Bitkilərin vegetasiyasının sonunayaxı neq epidermislə örtülən qarəngli teleytospor lartə

lilərlə əmələ gəlirlər.

Sonuncuları ki hüceyrəlidir,

hər hüceyrədə iki-

iki haploid nüvə vardır. Uredovə teleytosporlar qışlamaya uyğunlaşmışlar.

Yaz-

dateleytosporlar cücərilər,

buzaman haploid nüvələrində diploid nüvələrə,

meyozə qovuşması müşahidə olunur və böyümə boruları 4 ədəd bir nüvəli hap-

loid bazidilə formalaşır. Bazidisporlar cütləşmə (birləşmə) tipinə görə fərqlə-

nirlər. Bazidisporların əhəmiyyətli bitkilərini- kiçik və sarı peyğəmbər çiyi (*Tha-*

lictr sem

nimus,

T.flavum) yoluxur,

nəticədə əhəmiyyətli bitkilərinin yarpaqlarının üst tərəfində sarı-

narıncı spormasiyalarla spormaqonilərlə əmələ gəlirlər. Spormasiyanı bir spormaqoni-

dəndi gərinə köçürəndə qarışıq mitsel formalaşır,

nəticədə anastomozların baş verməsində dikariotik hüceyrələr-

etsi sporlar əmələ gəlirlər.

Belə etsi sporlar buğdanı yoluxurlar.

Göbələk adətən natamam inkişaf siklinə malik olur,

əsasən vegetativ çoxalır.

Patogen vegetativ həyatt siklinə buğda və əlavə *Aegilops*,

Cesale,

Hordeum,

Elymus, *Agropirum*, *Bromus* cinslərinə aid olan bitkinin övlərinə də sirayətlənir.

Buğda bitkisində qonur pas xəstəliyinin törədən fitopatogen göbələk əsasən payızlıq buğdanın yarpaqlarında və yabanı dənli lərdə mitsel formasında qışlayır.

Sporların cücərməsi üç gündə tamamilə baş tutur,

buna görə güclü şəhərci-

lari infeksiyanın inkişafına əlverişli şərait yaradır. Əlverişli temperatur şəraitində

(15-25°C) infeksiya 6-8 saat müddətində həyata keçir, növbəti uredinospor ge-

nerasiyası 7-10 gündənsənə baş verir. Xəstəliyin əngüclü inkişafı buğdanın çiçəkləməsindən əvvəl müşahidə olunur. Uredinosporelər küləklə yayılırlar.

Buğdanın qonur pası dənə istehsalına əhəmiyyətli dərəcədə zərər vurur. Bəzən o epifitotiya şəklində inkişaf edir. Ədəbiyyat məlumatlarında göstərilir ki, ölkəmizə qonuşu Şimali Qafqaz regionunda 10 ildə 2-3 dəfə xəstəliyin yayılması və inkişafı epifitotiyaya xarakterli olur.

Mübarizə tədbirləri.

Yüksək aqrotehnika, davamlı sortlardan istifadə, növbəli əkinəmələdilməsi vacibdir. Xəstəliyin ilk simptomları göründükdə ekoloji fungusidlərdən biri ilə çiləmə aparmaq mümkündür. Son illər 25% tilk.e., 0,5 l/haməsariflə xəstəliyin inkişafını tamamilə dayandırabilir. Müasir dövrün tələbinə uyğun kiçik komponentli sistem xüsusiyyət-lərə malik folikur BT fungusidində vegetasiya dövrü 1 l/haməsariflə buğda bitkisinin pası mənsəli xəstəliklərinə qarşı öldürücü təsir göstərir.

Buğdanın zolaqlı və ya gövdə pası - Puccinia graminis Pers. f. tritici Eriks. et Nenn.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Urediniomycetes sinfi, Uredinales sırası, Pucciniaceae fəsiləsi, Puccinia cinsi

Bioloji qrupu:

Biotrof

Xəstəlik demək olarkı, buğda becərilən bütün ölkələrdə geniş yayılmışdır. Əsasən dağlıq və dağətəyi bölgələrdə böyük zərər vurur. Buxəstəlik Azərbaycan dağdağına geniş yayılmışdır.

Buğdanın zolaqlı və ya gövdə pası xəstəliyin intörədici *Puccinia graminis f. tritici* göbələyi kievlidir. Spermaqonial və etsial spormərhələləri zirinc bitkisinin, uredinovə teleytospormərhələləri buğda, arpavə çoxlusu da başqa növlərdə inkişaf edir.

Zirincarpaqlarının üst tərəfində göbələk tək-təkvə ya kiçik qruplar şəklində şəraə xəstəliklərinə səbəb olur. Onların diametri 120-130 mkm, rəngi tünd-sarıdır. Spermaqonilərdə küllü miqdarda açıq, bir hüceyrəli spersiyalar formalaşır. Spermaqonilərin əmələgəlməsindən 2-5 gün sonra zirincarpaqları nı alt tərəfində etsiləri inkişaf edir. Etsisporlar çox vaxt şərkəlli, möhtəviyyətli və ya sənədir. Onların örtüyü rəngsiz, təpə hissədə qalıdır. Onları çuşa qücücərlər, buğda dənələrinə düşür və taxıl bitkilərinə sirayətləndirir. Etsisporlar damcı su və 5-24°C temperaturda cücərlər. Sahib bitkinin üzərində bundan sonra uredinosporelərlə uredinalar formalaşır.

Uredinalar pasabənzər qonur, uzunsov, zolaqlı olaraq, gövdələrdə, yarpaqlarında, yarpaqlarda, miloxlarında və sünbül pul-cuqlarında əmələgəlirlər. Uredinomər-hələdə xəstəliyin inkişafı üçün optimal temperatur 18-28⁰C-dir. Bitkilərin vegetasiya dövrü meteoroloji şəraitdən asılı olaraq bir neçə generasiya baş verir.

Buğdanın vegetasiyasının sonunayaxınyarpaqlarda, xüsusilə yarpaqlarında teleyosporlar telioyastıqların inkişaf edirlər. Uredinalar formalaşan yerlərdə inkişaf edən teliosporlar qara uzun 22 mm-ə qədər zolaqlar əmələgətirir. Teliosporlar uzunayaqcıqlar üzərində, iki hüceyrəli, uzunsov-sancaq şəkilli, tərəhissə dəqalın örtüklü, qəhvəyi və hamardır.

Teliosporlar bitki qalıqlarında qışlayır, yazda istirahət mərhələsindən sonracüçərilər. Teliospor hüceyrəsindən bazid sporlar bazidilərə mələgəlinlər, onları çuşa qazır inciyoluxur və ilkin infeksiyanı törədirlər.

Buğda bitkisinin zolaqlı və ya gövdə pası xəstəliyinin törədici *Puccinia graminis f. tritici* göbələyi ekologiya millərə qarşı çox həssasdır. Qışlayan teliosporlar istirahət dövrünü keçdikdən sonra 9-29⁰C temperatur (optimal 18-22⁰C), 95-100% nisb rütubətə cüçərilər. Onların cüçərməsi üçünlə bölünən vaxt teliosporların yetişmə dərəcəsiindən asılıdır. Yetkin teliosporların rütubətlik kamera-yayır ləşdikdən 3-4 saat sonracüçəribilirlər.

Xəstəlik çox zərərli dir. Yoluxmanın təcisində gövdənin epidermisində küllü miqdarda kəsiklər (1,5 mindən çox) əmələgəlir. Güclü yoluxmazamanı buğda bitkiləri yatırlar. Patogenlə sünbülaltı gövdənin sirayətlənməsinə təcisində nəm məhsul kəsikinə zərər, dənciləşir, onun çörək keyfiyyətləri aşağı düşür, bəzi illərdə xəstəliyin təsirindən məhsul itkisi 60-70%-ə çatır.

Mübarizə tədbirləri.

Buğdanın qonur pasında olduğu kimidir. Lakin bu xəstəliyi törədən göbələk inkişafı siklinə aralıq sahib bitkisiindən istifadə etdiyi üçün profilaktika olaraq zərərli bitkilərinin buğda əkinləri ətrafında məhv edilməsinə məcbur xarakterdə aşır.

Buğdanın sarı pası – Puccinia striiformis West.

Təsnifat dəyeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Urediniomycetes sinfi, Uredinales sırası, Pucciniaceae fəsiləsi, Puccinia cinsi

Bioloji qrupu:

Biotrof

Xəstəlikdağlıqvədağətəyirayonlarıüçündahaxarakterikdir. M.Seyidov, C.Ağayev (2005) göstərlərkə, 1998-1999-cuvegetasiyaillərindəsarıpasxəstəliyiAbşeronvəCənubiMuğanbölgələrindəbütüncüqışunukışafdaolmuşdur. AzərbaycanETƏkinçilikİstitutundabuxəstəliyəqarşıyüksək davamlı, məhsuldaryumşaqbuğdasortları (Tərəqqi, Azəri, Mirbəşir-128, Əkinçi-84) yarıdılmışdır.

Xəstəlikdənlibitkilərinəksəriyyətinəmüşahidəolunsadabuğdaüçündəhətəhlükəlidir. Patogenyarpaqlarda, yarpaqqlarında, bəzəngövdə, miloxu, sünbülpulcuqlarındameydanaçıxır.

Yoluxmanınxarakterikxüsusiyyətiuredinoyastıcıqlardanibarətolanlimonunusarı, uzunsovzolaqların, ləkələrinəmələgəlməsidir. Adətənuredinalarıyılmışqrupşəklindəyerləşirlərvəxlorozlamüşayətolunanləkəyəoxşayırlar. Müəyyən müddətkeçdikdənsonrayoluxmayerlərindətünd-qonurvəyadəməkolarki, epidermisipartlamayanqarateliyoyastıcıqlarəmələgəlirlər.

Göbələyinuredinosporlarıbirhüceyrəli, açıq-sarırəngli, şarşəkilli, rəngsiztikanlıörtüklü, diametri 15- 20 mkm- dir. Teliosporlaruzunsovsancaşəkilli, ikihüceyrəli, qonur, rəngsizqısaayaqcıqlı, ölçüləri 30 -57 x 57-24 mkm-dir.

Buxəs-təliktörədiciinspermaqonialvəetsialməhələlərihələlikmüəyyənəndilməmişdir. Göbələyininkışafıvəonunqışlamasıuredinomərhələiləhəyatakeçirilir.

Yazdaxəstəlikəvvələcdənlibərinəalt, sonraisüstyarpaqlarındaəmələgə-lir. Çiçəkləməni vəyasüdyetişmədəövründəyarpaqlarınəhəmiyyətlibir hissə-sisaralı, quruyurvətökürlər. Müəyyən yoluxma faizindətarlatamamilərəngi-nidəyişir.

Sarı pasın törədiciisinin böyümə və inkişafı üçün 10-13⁰C temperatur optimal hesab olunur. Uredinosporlar 0⁰C temperaturda belə cücərə bilərlər. 20⁰C-dəniyuxarı temperaturda göbələyin inkişafı zəifləyir. Qeyd etməkləzımdırki, Azərbaycanda aprel və may aylarında, temperatur gündüzlər 20-25⁰C olmasınabaxmayaraq, gecələr 15⁰-yə, yaxud ondanda aşağı düşməsi göbələyin inkişafını zəiflədə bilmir. Respublikamızın təbii-iqlim şəraitisarıpasınərkənyazdan, həttapayızdan inkişaf etməsi üçün əlverişli hesab olunur.

Xəstəlikxüsusi sünbülləri üçün təhlükəlidir: dənə dölür, cılız olur, kütlə cəyüngülləşir. Elmdə sarı pas xəstəliyinin 60-dan çox rəsinin mövcudluğu haqqında məlumatlar vardır.

Ölkəmizdə sarıpasın rast erkibi haqqında bilgilər yoxdur.

Mübarizə tədbirləri. Buğdanın qonur pasında olduğu kimi.

*Buğdanın qaraləkəli bakteriozu-Xanthomonas campestris
pv. undulosa Young. et al.*

Təsnifat dəyəri:

Qrammənfi aerob çubuqlar və kokklar bölməsi, Pseudomonaceae fəsiləsi, Xanthomonas cinsi

Bioloji qrupu:
Nekrotrof

Buğda becərilən bir çox ölkələrdə yayılması haqqında məlumatlar mövcudur. Qaraləkəlik bakterioz xəstəliyinə Azərbaycan da çox az hallarda (Seyidov M., Ağayev C., 2005) dağətəyi və dağlıq bölgələrdə (Şəki-Zaqatala, Quba-Qusar, Şamaxı) təsadüf olunur.

Qaraləkəlik bakteriozu yarpaq, gövdə, sünbüllərdə zühur edir. Yarpaqlarda əvvəlcə kiçik sululəkələr formalaşır, tədricən ləkələr iriləşir, qəhvəyiləşir, hətta qararəng alır. Gövdələri yoluxan zaman buğumun altında qəhvəyi və ya qarazolaqlar əmələ gəlir, sünbülün altında saman qonurlaşır. Xəstəliyin xarakterik əlaməti xüsusi lətəpə hissədə sünbül pulcuqlarının qaralmasıdır.

Miloxların adır hallarda qaralırlar. Xəstəlik güclü inkişaf edəncə zaman bütün sünbül qonurlaşır, bunagörə xəstəliyi çox zaman buğdanın qarabakteriozu adlandırırırlar. Bakteriyə günəş şüalarına, donmaya və qurumağa çox həssasdır. Bakteriya bitkidən bitkiyə yağış, sudamcısı, həşəratlarla, bəzən küləklə yayılırlar. Bitkiyə ağızcıq və yarıyerlərindən daxil olur. Pulcuq və dənələrdə hüceyrə arasılöv hənıhəldir və hüceyrələr arasında selik əmələ gətirir. Xəstəlikdən informalaşması mərhələsində yüksək rütubət şəraitində güclü inkişaf edir.

Bitki qalıqları çürüyəncə zaman bakteriyalarda ölürlər. Yoluxmuş dənələrə spinaparandacı cərtillərin bir hissəsi məhv olsada, digər hissəsi inkişafında vəmetdirir, eyni zamanda borusi sistemində yerləşən patogen bitkilərin diffuziyoluxmasının əbəbolur.

Xəstəlik törədən bakteriya hərəkətli, kiçik, Qrammənfi və birpol yarqamçıdır. Bakteriyanın optimal inkişafı 25-30°C temperaturda baş verir və 50°C-dən larməhv olurlar.

Qaraləkəlik bakteriozunun zərərliyi cərtillərin seyrəlməsi, yarpaqların assimilyasiya səthinə ağdüşməsi, bitkilərin tənəffüsünün güclənməsi ilə səciyyə edilir.

Xəstəlik güclü inkişaf etdiyi illərdə məhsul itkisi 60%-ə qədər ola bilər.

Mübarizə tədbirləri. Alaqotları və bakteriyasındaşıyıcıları olan həşəratları mübarizə əlmi əsaslarla aparılmalı, aqrotexnikə tədbirləri kompleksinə əməl edilməlidir. Toxumların spinəbağı dərmanlanması məsləhət görülür.

Buğdanın bazal bakteriozu- Pseudomonas syringae

pv. atrofaciens Young et al.

Təsnifatdayeri:

Qrammənfi aerob çubuqlar və kokklar bölməsi, Pseudomonaceae fəsiləsi, Pseudomonas cinsi

Biolojiqrupu:

Nekrotrof

Xəstəlikbirçoxtaxılçılıqregionlarındayayılmışdır.

Buğdadanbaşqadigərdənliləridəyoluxabilir.

sünbülvdənləryoluxurlar.

sonraqəhvəyiləkələrəmələgəlir.

Dənyoluxanzamanrüşeymhissəsiqaralır.

likgüclüinikşafedənzamangövdələrdəcırtdanlıq,

daquruçürüməvsünbülpulcuqlarınıntamamiləqaralmasımüşahidəolunur.

Xəstəliytörədən*Pseudomonas syringae pv. atrofaciens* bakteriyasıhərəkətli, polimorf, Qrammənfi polyarqamçılıdır (lofotrix). Bakteriya 2-37⁰C temperaturdacüçərir (25-30⁰C optimal), 48⁰C temperaturdaisə 10 dəqiqəməddətindəməhvölur.

Yaydövrüəsağıtemperaturvəyüksəkrütubətzərərliliyitəminədir.

Onungüclüinikşafızamanıbuğdabitkisivaxtındanəvvəlyarpaqlarınınbirhissəsiniitirir, dənərcılızölur, onlarıncücərməsiəzəlir.

Mübarizətədbirləri. Qaraləkəlikdəolduğukimidir.

Yarpaq,

Yarpaqlardaəvvəlcəsulu,

Sünbülpulcuqlarıəsasındaqonurlaşır.

Xəstə-

örtücüyarpaqlar-

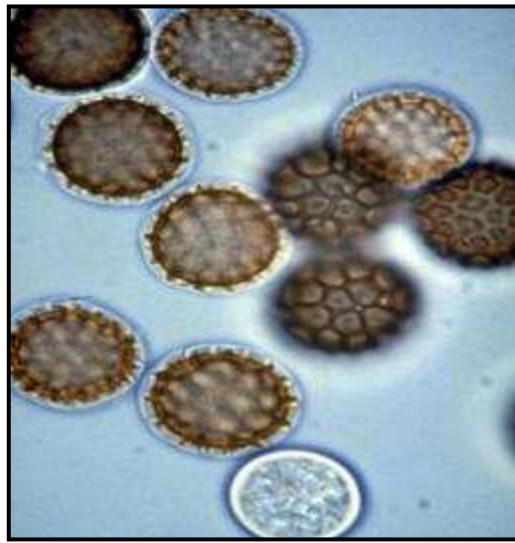
BUĞDABİTKİSİNİNXƏSTƏLİKLƏRİ



Buğdanın bərk və ya iylənən sürməsi
Tilletia caries (DC.) Tul.
agro.se-ua.net



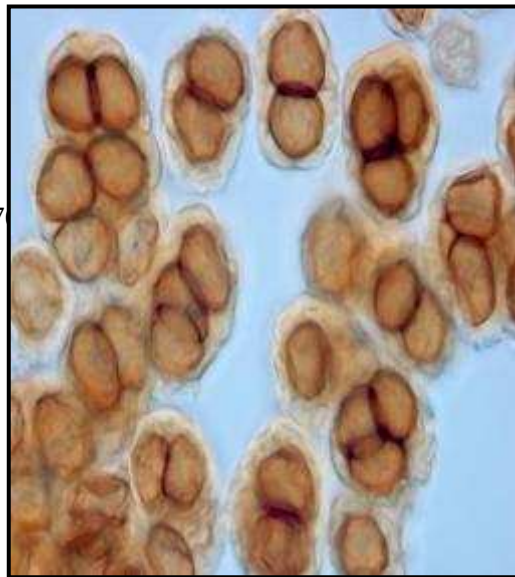
Tilletia caries (DC.) Tul.-
teliosporlar



Buğdanıncırtdansürməsi
Tilletia controversa Kuehn.-
ipmimages.org



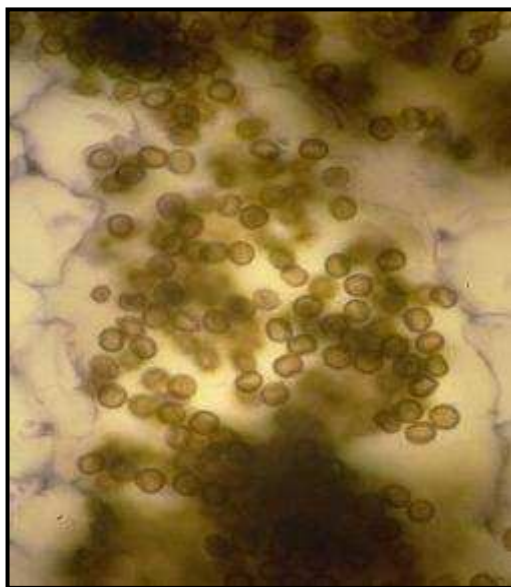
Tilletia controversa Kuehn.-
teliosporlar



Buğdanıngövdəsürməsi
Urocystis tritici Koehn.
aqroatlas.ru



Urocystis tritici Koehn.-
 teliosporlar



Buğdanıntozsürməsi
Ustilago tritici (Pers.) Rostr.
ipmimages.org



Ustilago tritici (Pers.) Rostr.-
 teliosporlar

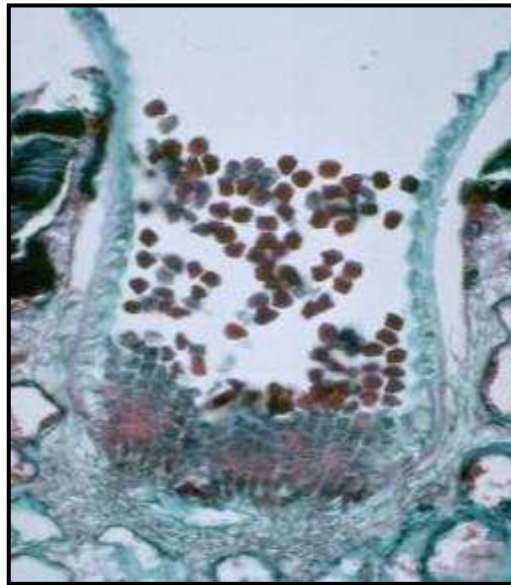


Buğdanın zolaqlı və ya gövdə pası
Puccinia graminis Pers. f. *tritici*
Eriks. et Nenn.- ipmimages.org

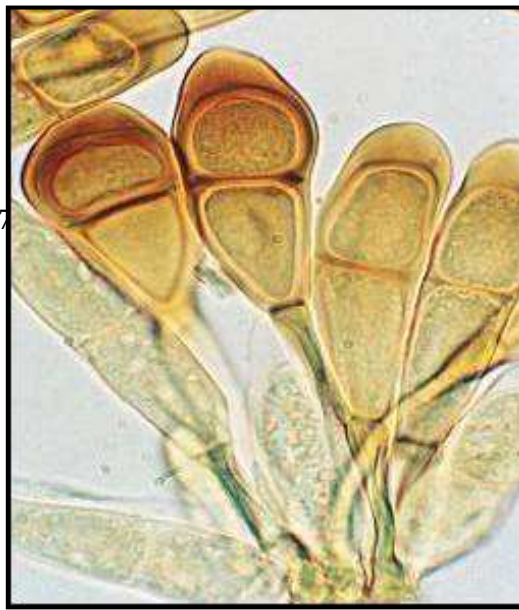
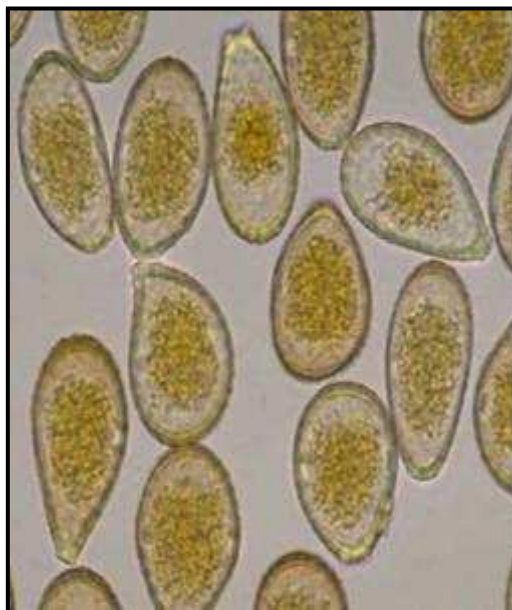


Puccinia graminis f. sp. *tritici*-
spermaqoni spermasiyalarla

Zirinc – aralıq sahib bitkisi



Zirinc yarpağının hüceyrələrində
göbələyin etsisporları



*Puccinia graminis f. sp. tritici-
uredinosporlar*

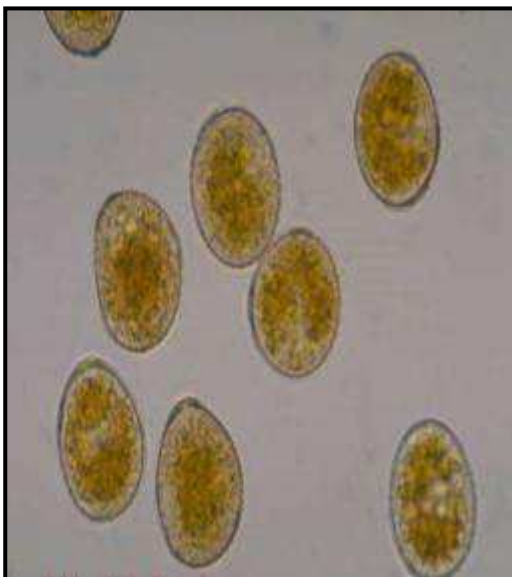


*Puccinia graminis f. sp. tritici-
teliosporlar*



Buğdanınqonurpası

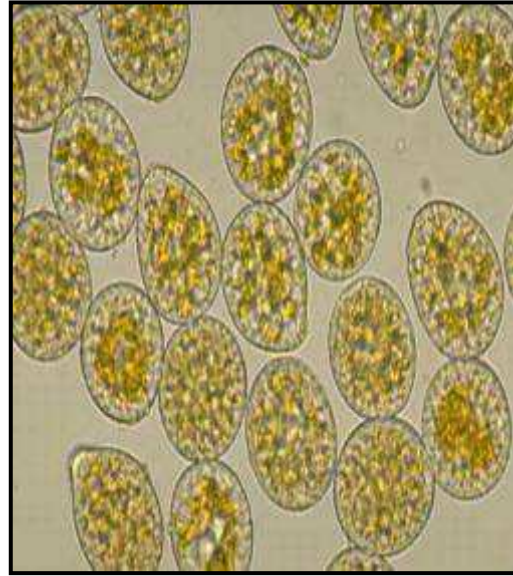
Puccinia recondita Rob. ex Desm. *f. tritici*
fətolar İ.Cəfərov



Puccinia recondita Rob. ex
Desm. f. *tritici*-
uredinosporlar



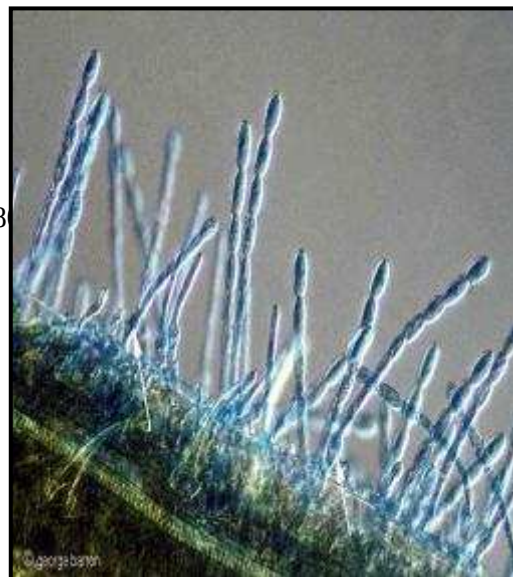
Puccinia recondita Rob. ex
Desm. f. *tritici*
- teliosporlar



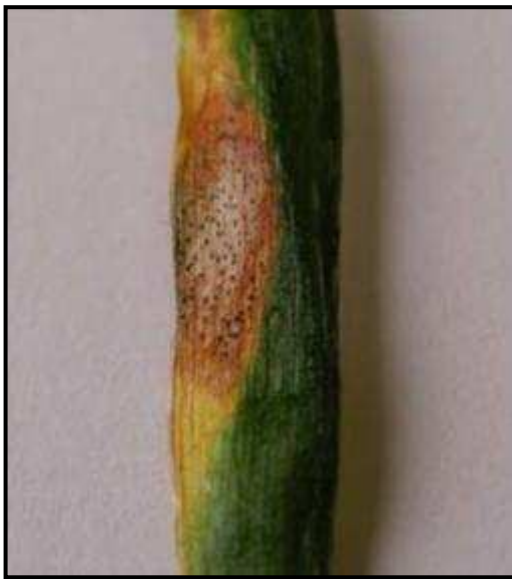
Buğdanınsarıpası
Puccinia striiformis West.
foto İ. Cəfərov



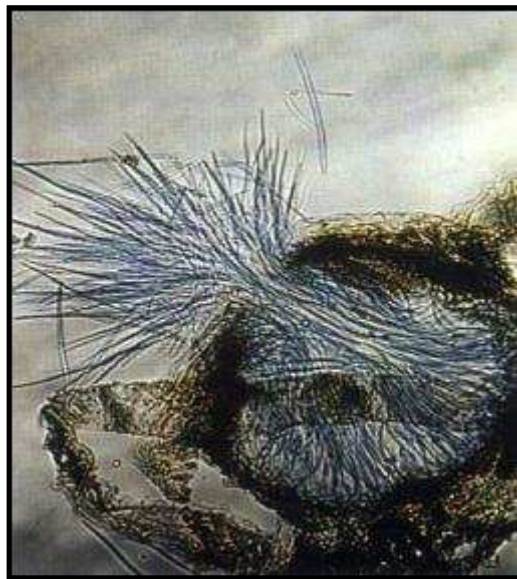
Puccinia striiformis West.-
uredinosporlar



Buğdanın unlu şəhi
Blumeria graminis (DC.) Speer
f. sp. tritici Marchal.
 foto İ.Cəfərov



Blumeria graminis (DC.) Speer
f. sp. tritici Marchal.-
 konidi sporlar



Buğdayarpaqlarının septoriozu *Septoria tritici* Berk. & M.A. Curtis
 ohio.ohio-state.edu

Septoria tritici Berk. & M.A. Curtis
 piknid və piknosporlar

6.2. ARPABİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ

Arpanın unlu şəhi- *Blumeria graminis* (DC.) Speer *f. hordei*

Təsnifatdayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Ascomycota şöbəsi, Euscomycetes sinfi, Erysiphales sırası, Erysiphaceae fəsiləsi, Blumeria cinsi

Biolojiqrupu:

Biotrof

Dünyanınbütünarpabecərilənrayonlarındagenişyayılmışdır. MDBölkələrindəhəmyazlıq, həm dəpayızlıqarpalardarastgəlinir. RusiyanınMərkəziQaratorpaq, QərbiSibirvilayətlərində, habeləBelorus, Moldova, Ukrayna, Qaza-xıstan, Qırğızıstanüçündahazərəlidir. Buxəstəliksonillərləbizimzindəarpaəkinlərindədahatez-tezrastgəlinir. AzərbaycanMEA-nınQarabağElmi-TədqiqatbazasındaayaradılanpayızlıqPallidum 596 sortuxəstəliyəqarşınisbida-vamlılıqgöstərir.

Unluşeharpanıvə*Hordeum*cinsindədaxilolanbaşqanövləriyoluxur. Xəstəlikbitkininbütünyerüstüorqanlarındaəmələgəlir. Səthimitselvəkonidispor-mərhələsiunluşehinsimptomlarınınbaşverməsinəsəbəbolur. Konidilərtəpəhüceyrələrindəqisabudaqlanmayantəktəkvəyacütkonididaşıyanlarüzərindəformalaşrlar. Rəngsiz, birhüceyrəli, ellipsoidal- limonikonidilərzəncirformasın-daəmələgəlirlər. Konidilərinölçüləri 8-10 x 25-30 mkm-dir. Konidialmərhələ-ninadı*Oidium monilioides*-dir. Barmağaoxşarçixıntılı, uzunluğu 20 mkm-əqədər olanqaustoriyalarağızcıqvasitəsiləepidermalhüceyrələrədəxilolur, bundansonrasəthimitselvəkonidispor-mərhələsibaşverir.

Göbələk – heterotallıkdir, təbiipopulyasiyalardarastgəlinir. Kleystotesiləraqımtitselhörüklərindənibarətdir. Yetişdikdənsönrarəngitüendləşir, ölçüləri 135-280 mkm-dir. Çixıntılarkleystotesininəşağıyarısındaerləşir, nazikdivarlı, rəngsiz, sadəvəyaqeyri-nizamlıbudaqlanandır. Kleystotesidə 6-30 ədədəqədərkişeyerləşir, yetkinkisələrsilindrikdir, ölçüləri 25-40 x 70-110 mkm-dir. Hər birkisədə 8 rəngsiz, ölçüləri 10-13 x 20-23 mkmolanaskosporvar. Unluşəhxəstəli-yinintörədiciiiqlimiyumşaqlanrayon-lardamitselvəkonidiformalarındapa-yızlıqarpadaqışlayır.

Göbələyincinsimərhələsiqışlamadaəhəmiyyətliroloyna-mır.

Kleystotesilərdənin yetişi məsiərəfəsindəyaşlıyarpaqlardaəmələgəlir.

Aşağıtemperaturvərutubətlənmə (72 saatdanazolmayaraq) askosporların yetişi məsinə əlverişli zəmin yaradır.

Cinsirekombinasiyalarvəmutasiyalarpatogeninpopulyasiyalarınıngenetikişaxəlilininidahadayüksəldir. Buisəyənivirulentformalarınəmələgəlməsinəsəbəbolur.

İlkin infeksiyamənbəyikonidilərvəaskosporlardır.

Aerogen infeksiya uzaq məsafələrə yayılır. Konidilərgeniş temperatur diapozonunda ($1-30^{\circ}\text{C}$), damcı su olmadan cücərilir. Onların cücərməsi üçün 100% nisbətə tələb olunur. Kollanma fəzasında yüksək dərəcəli yoluxma yüksək zərərliyi təmin edir.

Xəstəlik nəticəsində yaşılar pağı funksional sahəsi kiçilir, nəticədə dənənin kütləsi azalır, dəndəzülalın miqdarı dəyişir, məhsul dargövdələrin miqdarı aşağı düşür. Köklərin böyüməsi gecikir. 10 il ərzində epifitotiyanın tezliyi 2-3 dəfədir. Məhsul itkisi bitkilərin yoluxmadərəcəsinə asılı olaraq, 10-36% təşkil edir.

Mübarizə tədbirləri. Arpa bitkisinin unlu şəxəstəliyi ilə mübarizədə əhəmiyyətli məsələ rayonlaşdırılmış yüksək məhsuldar, müxtəlif xəstəliklərə qarşı qrup davamlılığın əmalik sortlarını yaratılmasını və geniş təhsilə tabe edilməsi - dır.

Bunun layanaşsəpin materialına ciddi diqqət yetirilməli, toxumların yüksək reproduksiya olmalı və istənilən infeksiyadan azad edilməlidir.

Elit və super-elit toxumlarda təmizlik 99,7%-dən az olmamalıdır. Əkinlərin fitosanitar vəziyyətinə daim nəzarət edilməlidir. Yüksək aq-

ro texnika qulluq işləri fonunda xəstəliyin il-kinsimptomları görünən zaman 25% til tk.e. ($0,5 \text{ l/ha}$), 90% kumulusi.t. (4 kq/ha), 22,5% folikur BT (1 l/ha) preparatlarından biri ilə işçiməhsulun məsarifi 400 l/ha olmaqla çiləmə aparılır. Qeyd edilməlidir ki,

ölkəmizin arpa əkinlərində unlu şəxəstəliyin yayılması minimum inkişaf həddində olduğu və dan hələlik ona qarşı xüsusi kimyəvi mübarizə tədbirləri aparılmır.

Arpanın qarası sürməsi - Ustilago nigra Tapke.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Ustilaginomycetes sinfi, Ustilaginales sırası, Ustilaginaceae fəsiləsi, Ustilago cinsi

Müasir adı:

U.avenae (Pers.) Rostr.

Bioloji qrupu:

Biotrof

Xəstəlik bütün dünyada geniş yayılmışdır.

MDB məkanında xəstəliyin əsas yayılma yerləri Qafqaz, Qərbi Sibir, Qazaxıstan və Ukraynadır. Buxəstəliyin Azərbaycanda yayılması məhsuldarlığa 8-12% ziyan vurması haqqında ədəbiyyat məlumatları mövcuddur.

Ustilago nigra göbələyin inteli sporları zeytuni-qəhvəyi rəngli, həlqəvi və ya oval, $5,5-7,5 \times 6-8 \text{ mikrometr}$ li, qılçıqlarla örtülüdür. Cücərənzaman inteli sporlar 4 oval bazidial sporla bazidilərmələgətirirlər.

Hiflərin qovuşması, sonrasporidilərin mayalanması ilə dikariotik mitsellə formalaşır. Belə dikariotik mitsellə patogenin infeksiya strukturu. Göbələk asanlıqla *Ustilago hordei* ilə çarpazlanır. Patogen toxumlarının səthində teliosporlar və ya arpanın toxumlarının pərdəsi altında mitsellə qışlayır. Cücərən teliosporlardan çıxan hiflərin toxumun pərdəsi altında istirahət strukturu. Onların toxumları cücərənzaman böyüməyə başlayırlar.

İnfeksiya hifləri bitkiyə daxil olur,

hüceyrə arasına və hüceyrələrdə bitki ilə birgə inkişaf edir və böyümənin öqtəsinə çatır.

Sünbüllərdə mələlənzaman mitsellə sün-

bülün bütün hissələrinə soxulur və tezliklə orada budaqlanır.

Sünbülün yolu xmuş hissələrinə düşəndə

qəhvəyi rəngli toz kimispor kütləsinə çevrilir.

Xəstə sünbüllərdə mələklərki,

sağlam ləvəyə nisbətən daha formalaşırlar. Teliosporları kükləyə yayılırlar. Qurutma qvə

15-21⁰ C temperaturunda infeksiyanın inkişafı üçün ən əlverişli amillərdəndir.

Aqrotexnika tədbirləri kompleksinə əməl edilmədikdə, dərmanlanmamış toxumlar səpənərdə lokal epifitotiyalarla coğrafi ərazinin yerləşdiyi iqlim qurşağından asılı olmayaraq inkişaf edə bilər.

Xəstəliyə qarşı davamlı sortları

madığından digər kimyəvi tədbirlərin həyata keçirilməsi zəruridir.

Mübarizə tədbirləri. Arpa bitkisinin qarışıq çürüməsi ilə mübarizədə yüksək aqrofit onayadılması ilə yanaşı toxumların dərmanlanması əhəmiyyətli tədbirlərdəndir.

Bir çox ölkələrdə bu xəstəliyə qarşı toxumları yarımquru sülla formalin məhlulu ilə dərmanlayırlar. Bunun üçün toxumları sülləyə xışiladırlar və 4 saat müddətində su keçirməyən parça (brezent) altında saxlanılır. Formalinlə dərman-

lanmış toxumların saxlanma müddəti 5 gündür, həttə bu halda toxumlar hər gün qarışdırılır.

Belə dərmanlama aparılmış toxumların müddəti saxlandıqda cücərmə qabiliyyətini itirirlər.

Bununla yanaşı digər toxum dərmanlarında istifadə etmək olar: tərkibində iktosiredin maddəti bukonazol 60 qr/l + tiabendazol 80 qr/l olan vial TT (0,4; 0,5 l/t), bunker 0,5 l/t, vitaras 2-3 l/t və s. müasir toxum dərmanlarıdır.

Arpanın bərk və ya daş sürməsi - *Ustilago hordei* (Pers.) Lagerh.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Ustilaginomycetes sinfi, Ustilaginales sırası, Ustilaginaceae fəsiləsi, Ustilago cinsi

Bioloji qrupu:

Biotrof

Arpanın bu xəstəliyinin dünyanın bütün taxılçılıq rayonlarında rast gəlinir. MDB məkanında geniş yayılmışdır. Bərk və ya daş sürmənin epifitotiyası lo-kal xarakter daşıyır və istənilən aqroklimatik zonada meydana çıxabilir. Bunun üçün aqroteknika normaların pozulması kifayətdir. M.Seyidov, C.Ağayev (2005) məlumatlarına əsasən hazırda Azərbaycanda xəstəliyin ayrı-ayrı ekoloji-coğrafi zonalarda müəyyən sortlara uyğunlaşmış bir çox fizioloji rasları mövcuddur.

Bərk və ya daş sürmə xəstəliyinin törədici sinin xarakterik xüsusiyyəti sünbülün miloxundan başqa bütün hissələrinin nazik parıltılı pərdə ilə örtülən qara qonursu pərdəyə çevirməkdir. Xəstə sünbüllərsə sağlam lardan sonra mələgilirlər.

Sporkütləsi bəzən arpanı yuxarı yarpaqlarında uzunsov zolaqlar şəklində inkişaf edir. Xəstə sünbüllərin yetişmə dövründə dahayaxşı seçilir. Teliosporlar şəkilli, bəzən uzunsov, 3,6-7,2 mikrometrli, hamar örtüklü və zey-tuni-qəhvəyi rənglidir. Teliosporlar cücərən zaman döndürülməyə başlayır və mələgilirlər.

Bazidilərdə isə ovaldan uzunsova qədər müxtəlif formalı döndürülməyə başlayır.

Teliosporların cücrəməsi zamanı mələgilən feromonların as-tomozların formalaşmasını stimullaşdırır. Anastomozların sporidilərinə arasında mələgilir. Mayalanmadan sonra infeksiya dikarionik mitselinə mələgilir. Sürmə sünbülləri bir zamanı dağılır və dənələri zibiləyirlər. Teliosporlar dənənin səthində qışlayırlar.

Onların torpaqda müvafiq nəmlik olduqda spoxumları ilə birgə cücrəirlər.

İnfeksiya hifit kitoxumasında xil olur və orada inkişaf edir.

Kollanma fazasında mitselin böyümənin dövründə xil olma başlayır. Çiçəyin formalaşması dövrünə yaxın mitselin sünbülün bütün hissələrində soxulur, onları qarəteli sporkütləsinə çevirir. Teliosporların parıltılı nazik pərdə ilə örtüldüyü döndürülməyə başlayır.

İnfeksiya torpağı yüksək rütubətli və nəmli şəraitdə 14-25°C temperatur diapazonunda (optimal 20-24°C) inkişaf edə bilər. Teliosporlar 25-30°C temperaturda 16 saat, 20°C-də 24 saat, 5-10°C isə 3 gün sonra cücrəirlər.

Məhsul itkisi xəstəliyin yayılmasından asılıdır. 0,7-4,7%-lik yayılma məhsul itkisi 22,3-31,6%-ə çatır.

Azərbaycanlı tədqiqatçıların göstərdiyi kimi, xəstəliyə qarşı mübarizə tədbirləri görülməsə, onun vurduğu ziyan 8-20%, bəzəndə artıq ola bilər.

Mübarizə tədbirləri. Buğdanın qarə sürməsində olduğu kimi.

Arpanın tozsürməsi - Ustilago nuda (C.N.Jensen) Rostr.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Ustilaginomycetes sinfi, Ustilaginales sırası, Ustilaginaceae fəsiləsi, Ustilago cinsi

Sinonimləri:

Ustilago nuda var. *hordei* C.N. Jensen, *Ustilago tritici* f.sp. *hordei* Boerema

Bioloji qrupu:

Biotrof

Xəstəliyə arpa becərilən bütün regionlarda rast gəlinir. Patogen MDBMəkanında geniş yayıldığından, demək olar ki, hər il məhsuldarlıq üçün real təhlükəyə yaranır. Bəzi illərdə Rusiya Federasiyası, Belarus, Qazaxıstan, Ukrayna kimi ölkələrdə lokal epifitotiyalar formasında inkişaf edir. Buxəstəlik hazırda ölkəmizdə geniş yayılmışdır.

Tozsürmə xəstəliyinin simptomları sünbülləmə dövrü əsəngörünür. Arpanın sünbül teliosporlarından ibarət olana tənd-qəhvəyi qaratoz kütləsinə çevrilir. Bəzi xəstə sünbüllər, hətta sağlam lardan hündürləyə bilirlər. Yolu xmuş sünbüllərin əksəriyyəti sağlam lardan erkən mələgə lirlər və əvvəlcə teliosporun qaratoz kütləsinə zikmembranla örtülüdür.

Sümbül bağlamada dərhal son ramembrada kəsiklər əmələ gəlir, spor larküləklə dağılırlar. Bir neçə gün müddətində sümbülün miloxu çılpaqlaşır, bəzən isə on larsaxlanılır.

İnfeksiya uğramış toxum larcücərmə qabiliyyətini itirir və xarici görkəmcə sağlam kimi görünürlər. *Ustilago nuda* göbələyin mitsel isahibintoxumasında inkişaf edir, əvvəlcə orəngsizdir. Sümbül bağlamada dövrünə yaxın mitsel hifləri qalınlaşır və teliospora çevrilirlər.

Teliospor lartənd-qəhvəyi, oval, tikan larla örtülü, 3,6-9,0 mikrometr lidir. On larcücərmə zaman bəz idiləri formalaşdırır. Mayalanmad an son rəmələ gələnin infeksi on dikariotik mitsel istirahət mitsel formasında arpanın infeksiya uğramış toxum larinin rüşeymində saxlanılır.

İnfeksiya uğramış toxum larcücərmə zaman göbələyin hifləri hüceyrə lərində inkişaf edir, bitki ilə birgə yaşayır və sümbülə düşür. Adətən mitsel sümbülün bütün hissələrinə, miloxu istisna olmaqla keçir və sümbül bağlamanın başlanğıcına yaxın yolu xanorqanı qaratoz kütləsinə çevrilir. Teliospor larküləklə yayılırlar.

Xəstəliyin inkişafına rütubətli soyuq hav və mülayim temperatur (16-20°C) əlverişli şərait yara dır. Belə şərait arpanın çiçəkləməsinə daha uzun müddət lidedir. Çiçəkləmə dövrü yağış güclü yağış toxum larinin sirayətlənməsini 10 dəfə yüksəldir. Xəstəliyin təsirindən məhsul itkisi patogeni yayılma xarakterindən və faizindən asılıdır. Ortaməhsulit kisi 20% və daha çox olabilir. Ukraynada orta itkilər 14%-ə qədər kimi hesablanmışdır.

Mübarizə tədbirləri. Arpanın qarəsürməsində olduğu kimi dır.

Arpanın cırtdan pası- *Puccinia hordei* G.H. Otth.

Təsnifat dayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Urediniomycetes sinfi, Uredinales sırası, Pucciniaceae fəsiləsi, Puccinia cinsi

Bioloji qrupu:

Biotrof

Dünyanın arpacərilən bütün regionlarında qeydə alınmışdır. MDB məkanında həmyazlıq, həmdə payızlı qarpadatə sadə fedilir. M.Seyidov, C.Ağayevin (2005) məlumatlarına görə Azərbaycanın Abşeron və Cənubi Muğan bölgəsində geniş yayılmış xəstəliklərdəndir.

Puccinia hordei göbələyi tam inkişaf siklinə malikdir. Beş tip spora mərhələsi məlumdur: teliosporlar, bazi-bazidiosporlar, spermasiyalar, etsisporlar və uredinosporlar. Teliosporları kiçik hüceyrəli, ellipsoidal və ya sənəqşəkilli, 16-23 x 35-50 mkm ölçülü, azca dartılıaraq səmlikdir. Teliosporlar çox zaman arpacıqların alt səthində məlumdurlar. Teliosporlar patogenin qışlamamərhələsidir. Yaz-də teliosporlar cücərlər, bu zaman haploid nüvələri diploidə keçməsi müşahidə olunur. Bunun ardınca meyvəzə verir, böyümə boruları məlumdur. Bazidiosporlar aralıq sahib bitkini - qaranquşotunu (*Ornithogalum umbellatum* L.) yoluxur və haploid sperma qonilər, etsilər məlumdurlar. Spermasiyalar bitkini yoluxabilirlər. Spermasiya bir sperma qonidəndi qurək köçürəndə qarışıq mitsel baş verir, nəticədə anastomozlar məlumdur və dikarionik hüceyrələr - etsisporlar meydana çıxır. Elə etsisporlarda arpacıq yoluxurlar. Uredinalar də tənəy arpacıqların üst səthində, bəzən arpacıqlarında səliqə sız yerləşir, tək-tək, həlqəvi, tozlanan, açıq sarı və ya qəhvəyi-qonurdur. Uredinosporlar bir hüceyrəli, şarabənzər (21-30 x 18-22 mkm) simkariotəşkiləndəki haploid nüvəlidir. Xəstəlik törədicisi əsasən mitsel formasında payızlı qarpanı yarpaqlarında, bəzən isə yabanı dənliyədə qışlayır.

Sporların cücməsi üçündə mitselə bölünür, buna görə də infeksiyanın inkişafına şəhincə mövcudluğu əlverişli şəraitə yararlıdır. Əlverişli mühitə milli şəraitində - temperatur 15-25°C infeksiya 6-8 saat müddətində həyata keçirilir. Növ-bəti uredinospore generasiyası 7-10 gündən sonra məlumdur. Uredinosporlar küləkləyirlər. Epifitotiyaları endə məhsuldarlığa kəskin zərər vurulur. Məhsul itkisi bəzən rayonlarda 10-20% və daha çox olur.

Mübarizə tədbirləri. Sahələrdə yüksək aqrofon yaradılmalıdır. Aralıq sahib bitkiləri məhv edilməli, bitkilərin normal böyüməsi və inkişafını təmin edən tədbirlər kom-

pleksihəyata keçirilməlidir. Xəstəliyin kütləvi inkişafetdiyi illərdə tılt (0,5 l/ha) məsariflə çiləmə aparılır.

Arpanın zolaqlı və ya gövdə pası-Puccinia graminis Pers. f. secalis
Erikss et Henn. *f. tritici* Erikss et Henn.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Urediniomycetes sinfi, Uredinales sırası, Pucciniaceae fəsiləsi, Puccinia cinsi

Bioloji qrupu:

Biotrof

Xəstəliyə arpa becərilən bölgələrin əksəriyyətində rast gəlinir. Ədəbiyyat məlumatlarında göstərilir ki, bəzi illərdə xəstəliyin epifitotiya şəklində inkişafı məhsuldarlıq üçün də real təhlükə törədir.

Xəstəliyin törədici sibəzi illərdə gövdə, yarpaq qınları, yarpaq və sünbül pulcuqlarında müvafiq simptomlar əmələ gətirir. Əvvəlcə pas oxsar qonur uzun-sovtozlanmış yastı ciqlər-uredinalar formalaşır. Sonra onlar qovuşur və uzunzo-laqlar əmələ gətirir. Epidermisindəğılmasınəticəsində zolaqların ətrafında haşiyə qeydə alınır. Vegetasiyanın sonunda uredinoformalaşan orqanlarda və onlara xıtoxumasahələrində qara, qabarıq, ölçüləri 22 mm-ə qədər olantelilərlə-şir. Xəstəlik törədicinin bioloji inkişaf xüsusiyyətləri və morfoloji əlamətləri buğdanın zolaqlı və ya gövdə pasında olduğu kimidir.

Xəstəliyin teliosporları bitki qalıqlarında qışlayır. Qışlayan teliosporları yazda cücərlir. Cücərmə üçün geniş temperatur həddi göstərilir 9-29⁰C (optimal 18-22⁰C). Havanın yüksək nisbətli rütubəti 95-100% ekoloji amilləri çərisində həlledicidir. Teliosporların cücərməsi buğda olduğu kimi onları nyetişmə dərəcəsinə nasılıdır.

Xəstəlik güclü inkişaf edənzaman bitkilərin quraqlıq davamlılığın kəskin azalır, fotosintez prosesinə pozulur, cılız dənələr formalaşır. Bəzən məhsul itkisi 20-25%-ə çatır.

Mübarizə tədbirləri. Buğdanı cırıtdan pasında olduğu kimidir.

Arpanın septoriozu- Septoria nodorum (Berk.) Berk.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Ceolomycetes sinfi, Sphaeropsidales sırası, Sphaeropsidaceae fəsiləsi, Septoria cinsi

Bioloji qrupu:

Dünyanınbütünölkələrindəgenişyayılmışdır.

Ölkəmizinarpaəkinlərindəərastgəlinir.

İlkininfeksiyamənbəyibitkiqalıqları, toxumlarvəpayızlıqarpadır. Xəstəliyinilkinəlamətləriyazdayarpaqayasında, yarpaqqlarındaqəhvə-yiləkələrşəklindəzühuredir.

Müəyyən zamandan sonra yarpaq damarları boyuncaxloroz-lu haşiyəli, 1-2 sm uzunluqda oval qırmızı-qəhvəyiləkələrşəklindəmələgəlirlər. Ləkənin səthində tünd-qəhvəyipiknidlərdəğınıqvəziyyətdədir. Sirayətlənmiş gövdəbuğumlarıqəhvəyiolur, quruyurlarvətündpiknidlərləörtülülər.

Piknidləreynizamandatoxumların səthindədəinləşəfədəbilirlər. Onlarqəhvəyi, şarşə-killi, 66-150 mikrometrli, yoluxmuş toxumanın epidermisinəyarımyüklənmişvəziyyətdədir. Piknosporlarəngsiz, 1-3 arakəsməli, uclarında həlqələnmişdir. Piknosporlar rütubətli dövrdəmələgəlir.

Damcısu ilə yayılırvəbütünvegetasiyamüddətindəyoluxmalarasəbəbolur. Mövsümünaxırındayoluxmuş yarpaqlardapiknidlərinardıncakisəmərhələsi-pseudotesilərmeydanaçıxırlar. Pseudo-tesilərtünd-qəhvəyi,

qara olmaqla sahibintoxumasına yüklənmişdir. Onlar şarşə-killi (160-300 mikrometrli) və qısakonikağızcıqlıdır. Askarsilindrik-səncaqşəkilli, 8 askosporludur. Askosporlarküləkləyayırlar. Böyüməboruları (həmpiknosporlar, həmdə askospor) yarpaq toxumasına ağızcıqla keçirvəsahibintoxumasındadır. *S.nodorum* göbələyininarpadanayrılmışizolyatları yalnızarpaıyoluxur.

Arpanıyoluxması üçün 6 saatlıq nəmlik tələb olunur. Sporların cücərməsi və bitkiləri yoluxması üçün optimal temperatur 15-25°C-dir. Lakin xəstəlik geniş temperatur diapazonunda 5-35°C-in kişaf edir. İnkubasiya dövrü hava şəraitindən asılıdır və 10-20 gündəşkildir. Rütubətli və küləkli hava epifitotiyanın mələgəlməsinə səbəbolur.

Septorioz yayılma yarpaqların vaxtından əvvəl qurumasına səbəbolur, bunöqtəyi- nəzərdənarpabitkisində gedən bir çox fizioloji proseslərə pozulur.

Mübarizə tədbirləri. Xəstəliklə mübarizədə müxtəlif tədbirlər kompleksinin həyata keçirilməsi vacibdir. Davamlı sort, qidalı torpaq, yaxşı aqroteknika fonda becərilmiş bitki, eləcə də müxtəlif xəstəliklərə qarşı toxum materialının səpəndən əvvəl dərmanlanması septorioza qarşı profilaktikə həmiyyət daşıyır. Bütün bunlar layanaşılunluşeh, pas, sünbüllərdə fuzarioz kim xəstəliklərlə mübarizədə təbii qədirlən bəzifungisidlər (folikur BT, 1 l/ha; tilt 0,5 l/ha; skor 0,2 l/ha) septoriozda öldürücü təsir göstərir.

Qeydiyyatməklazımdırki, ölkəmizindənli-taxıləkinlərindəocümlədən, arpasahələrindəseptorioz xəstəliyinin epifitotiya, yəni kütləvi şəkildə inkişafı müşahidə edilməmişdir.

Arpanı tünd-qonurləkəliyi - Bipolaris sorokiniana
(Sacc.) Shoemaker

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, Bipolaris cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Dünyanın arpa becərilən bütün rayonlarında rast gəlinir. Xəstəlik MDB məkanında geniş yayılmışdır. Buxəstəlik ölkəmizin arpa əkinlərində epizodik xarakter daşıyır.

İnfeksiya mənbəyi bitki qalıqları, toxumlar, torpaq, payızlıq arpa və dənli otlardır. Yarpaqlardan əlavə kökləri, sünbül və dənləridə sirayətlənir. Tünd-qonurləkəliyin simptomları sahib bitkinin genotipindən, bitkinin inkişaf fazasından, ətraf mühit şəraitindən asılıdır. Xəstəliyin ilkin əlamətləri yazda cücərtildə oval qəhvəyi ləkələr formasında əmələ gəlir. Ləkələr xorotik xarakter daşıyır, onlara yarpaq və yarpaqlarında bitkinin inkişafının bütün mərhələlərində inkişaf edirlər. Yaşlı bitkilərdə ləkələr həlqəvi, uzunsov, damarlarla məhdudlaşan tünd-qəhvəyidir. Xəstəlik güclü inkişaf edəndə zaman ləkələr qovuşur və bütün yarpağı əhatə edirlər. Yarpaqların şiddətli yoxlaşması zamanı və göbələk üçün əlverişli şəraitdə, sünbül və dənlərdə sirayətlənir. Patogenin mitsel tünd zeytun rəngdə qəhvəyi qədər rənglidir. Konid daşıyanlar (50-150 x 6,0 -8,5 mkm) tək-tək və ya qrup halındadır. Konidilər (30-134 x 12-30) zeytun qəhvəyi, uzunsov-yumurta-yaxşar, 3-10 eninə rəqəmsal və ucularında diyərcəklikdir. Göbələk toksinlərə mələgətirir. Əsas toksini isə helmintosporoladlanır.

Təbii tədəcinsin mərhələsinə çox nadir hallarda rast gəlinir. *Hordeum*, *Triticum*, *Secale*, *Avenae*, *Panicum*, *Sorghum*, *Zea* cinslərinin növlərini yoxdur.

Uzun müddətli (16 saatdan çox) isti (20°C-dən yuxarı) və rütubətli hava epifitotiyasının inkişafına səbəb olur.

Xəstəliyin inkubasiya müddəti ətraf mühit şəraitindən asılıdır və 3-6 gün təşkil edir.

Ədəbiyyat məlumatlarında göstərilir ki, *B.sorokiniana* Şimali Qafqaz regionu üçün xüsusi təhlükəlidir. Qazaxıstanda xəstəliyin güclü inkişafı zamanı məhsul itkisi 25-45%, Rusiyada 41,4%-dir.

Mübarizə tədbirləri. Toxumların kontakt və sistem fungusidlərlə dərmanlanması (vitaros 2-3 l/ha; bunkerl/ha) vacibdir, çünki ilkin infeksiya mənbəyi si-rayətlənmiş toxumlardır. Aqrotexnika tədbirləri əmələdilməsi, bitki qalıqlarının məhv edilməsi, növbəli kənvəs. səmərəlidir. Davamlı sortlardan istifadə ekoloji təmiz məhsul almağa yönəlir.

Arpanın alternariozu- *Alternaria spp.*, *A.alternata* Fr. Keissler, *A. tenuissima* Simmons və başqaları

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, *Alternaria* cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Arpanın alternariozunun hər yerdə yüksək tezliklə rast gəlinir. MDB ölkələrində arpa əkinlərində əsasən *A.alternata* geniş yayılmışdır.

Alternaria cinsinin növləri arpanın qarışıq xəstəliyinin törədiciləri hesab edilir və rüşeym zonasında epidermisin örtüyünün qalması şəklində zühur edir. Cinsin növlərində zeytunisadə, bəzən budaqlanan ilk konididaşıyan-lara rast gəlinir. Konidilərsadə və ya budaqlanan zəncirlərdə açıq-qəhvəyidəntüdə qəhvəyi yədrəngli, əks yumurtəşəkillidir. Konidilər 3-10 eninə, 1-5 uzununa qədərdir.

Törədicilərin qarışıq toxumların, nadir hallarda isə müxtəlif fəsilələrdə daxil olan bitkilərin gövdə, kök sisteminin parazitidir.

Patogenin inkişafı üçün əlverişli şərait havanın yüksək nisbətli rütubət və 20-25°C temperaturun mövcud olmasıdır.

Tədqiqatçıların əksəriyyəti ocümlədən F.B.Hannibal (2004) hesab edirlər ki, dənli taxılların toxumlarının *Alternaria* cinsinin növləri ilə yoluxması məhsul itkisinə səbəb olmur, səpin keyfiyyətlərinə əhəmiyyətli təsir göstərmir. Lakin *Alternaria* növlərinin çoxu kənd təsərrüfatı məhsullarını, ocümlədən arpa dən-lərinin metabolitləri ilə çirkləndirir. Bu metabolitlər bitkilər, heyvanlar və insanlar üçün toksikdir. Ən böyük təhlükəni *A.alternata*, *A.tenuissima* törədir, belə ki, bunların alternarial, tenyazonturşusu və s. metabolitləri buraxırlar.

Mübarizə tədbirləri. Ölkəmizin arpa əkinlərində alternarioz xəstəliyi kütləvi şəkildə qeydə alınmamışdır.

Ona görə də xəstəliyə qarşı xüsusi mübarizə tədbirləri aparılmır.

Xəstəliyə qarşı davamlı sortlardan istifadə, növbəli kənsistemin əmələdilməsi,

torpağın aqrokimyəvi analizinə uyğun balanslaşdırılmış gübrə normaları və digər aqrotexniki tədbirlər kompleks bitkilərində alternaria qarşısında davamlılığını yüksəldir.

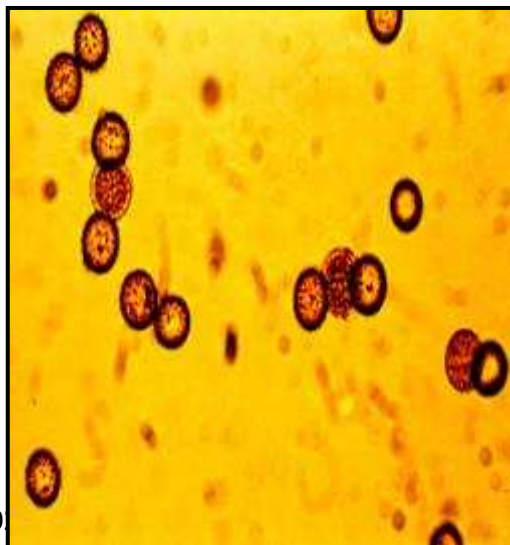
ARPA BITKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ



Arpanın qarasürməsi

Ustilago nigra Tapke.

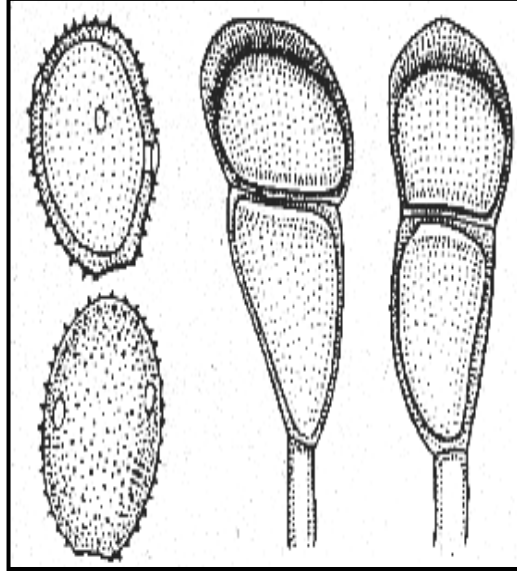
tightrope.it (solda), mkk.szie.hu (sağda)



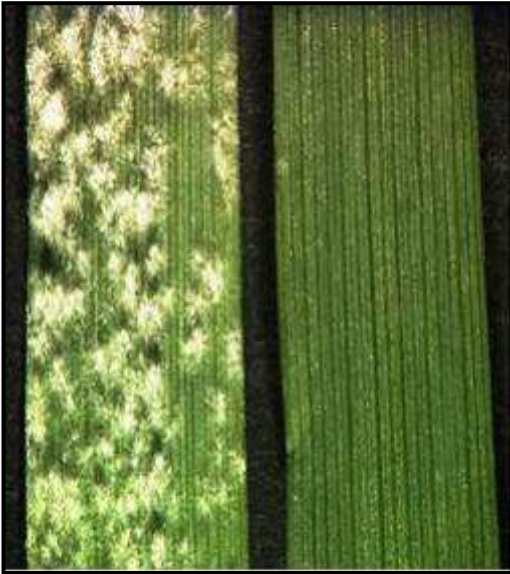
Arpanın bərk vəyadaş sürməsi
Ustilago hordei (Pers.) Lagerh.
superstock.com



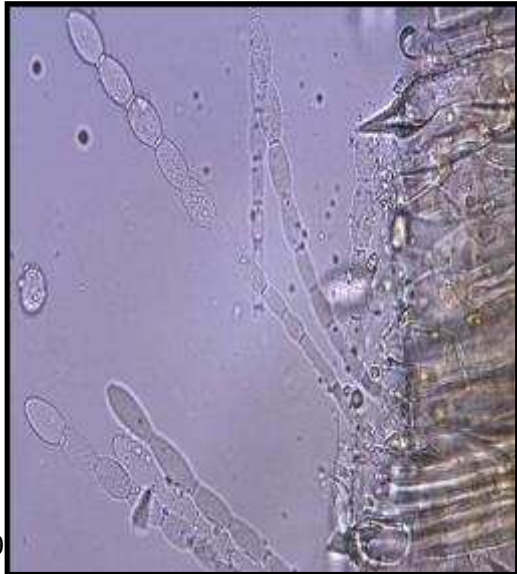
Ustilago hordei (Pers.) Lagerh.-
teliosporlar



Arpanın cırtdan pası
Puccinia hordei G.H. Otth.
ipmimages.org



Puccinia hordei G.H.Otth.-
uredino və teleytosporlar

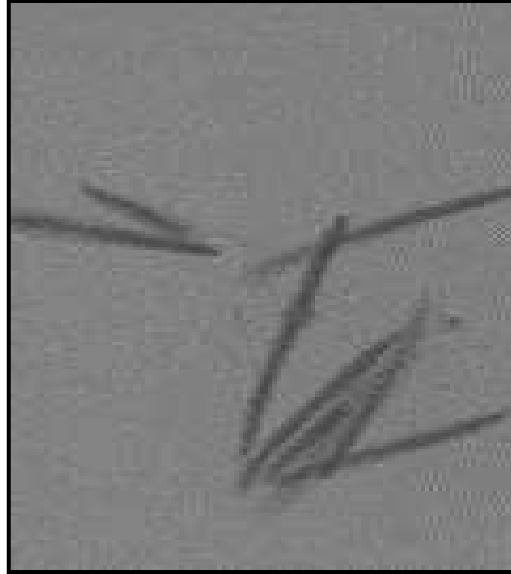


Arpanın unluşehi

Blumeria graminis (DC.) Speer f. *hordei*
agroteh-garant.ru



Blumeria graminis (DC.) Speer
f. *hordei*- konidi sporlar

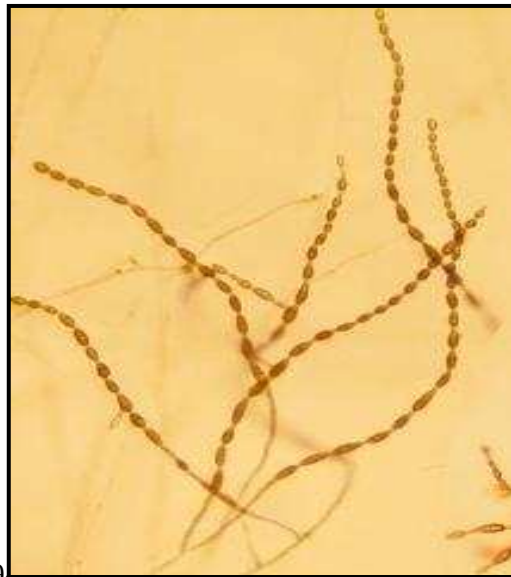


Arpanın septoriozu

Septoria nodorum (Berk.) Berk.
agroteh-garant.ru



Septoria nodorum (Berk.) Berk.-
sporlar



Arpanın alternariozu
Alternaria spp., *A. alternata* Fr.
Keissler, *A. tenuissima* Simmons
agroAtlas.ru

Alternaria tenuissima Simmons.-
sporlar

6.3. QARĞIDALI BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ

Qarğıdalı qıcalarının fuzariozu - *Fusarium verticillioides* (Sacc.)

Təsnifat dayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Moniliaceae fəsiləsi, *Fusarium* cinsi

Sinonimləri:

F. moniliforme J. Sheld., *Gibberella moniliformis* Wineland.

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Qıcaların fuzariozu qarğıdalının geniş yayılmış xəstəliklərindən biridir. Rütubət çox olan rayonlarda xüsusi təhlükəlidir. V.Q. İvəşenko, N.P. Şipilova, E.F. Sotçenko (2000) məlumatlarına əsasən belə ərazilərdə qarğıdalı əkinlərinin 50-60%-ə qədər xəstəliklə yoluxurlar. Şimali Qafqaz, Rusiyanın Avropa hissəsinin Mərkəzi vilayətlərində, habelə Ukrayna, Gürcüstan və s. ölkələrdə xəstəliyin geniş yayılması qeyd olunur. Azərbaycanın Şəki-Zaqatala, Quba-Xaçmaz və Lənkəran-Astarazonalarında becərilən qarğıdalı əkinlərində xəstəliklə mülayim dərəcədə yoluxurlar.

Qarğıdalının südyetmə fəzasının sonu, münəvişmənin əvvəllərində qıcaların səthində solğun çəhrayı örtük əmələ gəlir. Belə örtük sıx olduqda dənələrdə qalır. Qıcada 15-30 yarımdağılımış dənciklər ola bilər. Örtük göbələyin mitotik və mikrokonidilərinə bərabərdir. Mikrokonidilərin ölçüləri 4,3-19 x 1,5-4,5 mkm-dir. Mikrokonidilərdə nadir hallarda əmələ gəlir. Onlar düz və ya qısa olub, əyilmiş vəziyyətdədir, uzunluğu 30-58, eni 2,7-3,6 mkm, 3 və ya 5 arakəsməli-dir. İnfeksiya mənbəyi sırayətlənmiş toxumlar və məhsul toplanışında son rəhətə qədər qarğıdalı qalıqlarıdır. Yazda mikrokonidilərin kücməsi və bitkiləri yoluxması müşahidə edilir. Yığımda sonrakı bitki qalıqlarında göbələyin kisəmə rəhəsi- *Gibberella fujikuroi* inkişaf edə bilər. Bu halda askosporlarda infeksiya mənbəyi rolunu oynaya bilərlər. Həşəratların tərəfindən zədələndənciklərin xəstəliklə yoluxmaya çox həssasdırlar.

Göbələyin inkişafı üçün optimal temperatur 30°C , minimal $10-14^{\circ}\text{C}$, maksimal $35-39^{\circ}\text{C}$ -dir. Qarğıdalının yetişməsi və məhsul toplanışında övrüyü yüksək rütubətə sirayətlənmiş qıcaların miqdarını yüksəldir.

Qıcaların fuzarioz məhsuluna aşağı düşməsinə və onun keyfiyyətinin pisləşməsinə səbəbolur. Xəstəlik saxlanmadığı vəziyyətdə asiyə pisləşməyə yüksək rütubət şəraitində inkişafını davam etdirir. *F.moniliforme*

göbələyi mikotoksinlər buraxabilir. Belə mikotoksinlər fitonizinkimimə lumdurlar. J.P.Rheedevə baş-qalarının (2002) məlumatlarına əsasən butoksinlər insan və heyvanları üçün kan-serogenidir.

Mübarizə tədbirləri. Vegetasiya dövrü bitkinin normal böyüməsinə və inkişafını təmin edən aqroteknika tədbirləri kompleks şəkildə tətbiq edilməlidir. Optimal səpin müddəti və toxumun basdırılma dərinliyi, balanslaşdırılmış gübrə dozaları, cərgə və bitki aralarının işlənməsi əhəmiyyətli dir. Xəstə qıcaları xdaş edil-məli, məhsul toplanışından sonra infeksiya mənbəyi hesab edilən bitki qalıqlarını sahədən təmizlənməli, dərin şumlama aparılmalıdır. Qıcalarında onların həşəratları ilə yoluxmasının qarşısını alınmalı, düzgün saxlama rejiminə məl edilməlidir. Dənli saxlanmaya qoyulana qədər mikotoksinlərin mövcudluğunun nəzarəti tədilməlidir.

Qarğıdalı cücərtilərinin fuzariozu - Fusarium spp.

Təsnifat dayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, Fusarium cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Xəstəlik hər yerdə geniş yayılmışdır.

Cücərməkdə olan dənçinin səthində göbələyin cəhray və ya ağ rəngli örtüyü qeyd olunur. Bitkilərdə torpağın səthində çıxan dənə rəngli cücərti qonurlaşır və ölürlər. Həttə cücərti yaşayır səbələ,

zəif kök sisteminə malik olduğundan xəstə bitkilərin böyümədən qalır, yarpaqlar quruyurlar və s. Xəstəliyin törədiciləri- müxtəlif kök göbələkləridir. Bir çoxu *Fusarium* cinsinə aiddirlər. Onları torpaqda, bitki qalıqlarında və toxumlarda saxlanırlar.

Toxumların cücərməsinə dövrü aşağı temperatur, yüksək rütubət və torpaq turşuluğu xəstəliyin inkişafını gücləndirir.

Xəstəliyin inkişafına eyni zamanda toxumların dənə basdırılması əhəmiyyətli təsiri göstərir.

Əkinlərin həddindən artıq bitkisi xılığın əmələ gəlməsinə kök cücərmə ilə güclü yoluxmanın sürətləndirən amillərdəndir.

Xəstəliyin zərərli ən çox toxumlarını yoxlama dərəcəsiindən asılıdır. Sirayətlənmiş toxumların sayı çox olduqda cücmə dövrü xəstə bitkilərinə faiziyük-səkölür. Toxumların zəif yoxlama dərəcəsiindən onların cücməsi 14%, güclüdə 40% aşağı düşür. Ədəbiyyat məlumatlarında göstərilir ki, Krasnodar şəhəri ətrafı əkinlərdə yoxlama 40% təşkil edir. Xəstəlik xüsusilə yazı uzun və havası rütubətli zonalarda zərərli dir.

Mübarizə tədbirləri. Səpindən əvvəl toxumları dərmanlanmalıdır. Bu zaman müasir çeşidli toxum dərmanlarından istifadə edilməsi məqsədə uyğundur: 50%-lipentatiurami.t.- 2 kq/t, 75%-livitavaks 200 i.t. – 2,5 kq/t, 19,5%-libaytan universali.t.- 3 kq/t və s. Səpi optimal müddətdə və eliti toxumlarla aparılmalı, toxumun basdırılma dərini liyinə ciddi fikir verilməlidir. Toxumun tez bir zamanda cücməsinin təmin edən aqrotexnika tədbirləri həyata keçirilməlidir. Xəstəliyə qarşı davamlı hibridləri istifadə olunması məsləhət görülür.

***Qarğıdalı gövdələri, qıcaları və yarpaqlarının helmintosporiozu- Helminthosporium maydis* Y.Nisik. & C.Miyake**

Təsnifat dayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, Helminthosporium cinsi

Sinonimləri:

Bipolaris maydis (Y.Nisik. & C.Miyake) Shoemaker, *Drechslera maydis* (Y.Nisik. & C.Miyake) Subram. & B.L.Jain.

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

İlk dəfə cənub helminthosporiozu epifitotiya formasında 1969-cu ildə ABŞ-də rast gəlinmişdir. Törədicinin populyasiyasında qarğıdalı üçün spesifik olana yenisə formalaşmışdır. Ədəbiyyat məlumatlarında göstərilir ki, xəstəlik mənbə şəklində 1977-1980-ci illərdə Şimali Osetiyada, 1985-1989-cu illərdə isə Krasnodar diyarında, Stavropolda, Kabardin-Balkar və s. yerlərdə qeydə alınmışdır.

Qarğıdalının cücməti, yarpaq, yarpaqqınları, qıca və dənələri yoluxurlar. Yaşlı bitkilərin yarpaqlarında boz təhər-kürə və ya samanı-sarı tünd qəhvəyi mərkəzli ellips formalı yarpaq damarları ilə məhdudlaşan uzun sovləkələr əmələ gəlir. Ləkənin uzunluğu 4 sm-ə, eni isə 6 mm-ə qədərdir. Ləkələr qovuşurlar və böyük ölütə toxumasahəsi yaranır. Yarpaqqınlarında ləkələr qəhvəyi çalarlı, məx-məri haşiyəli və uzunluğu 50 mm-ə qədərdir. Qıcalarda tünd haşiyəli qəhvəyi mil şəkilli ləkələr formalaşır. Toxumların rüshəyi hissəsindən qaralır və cücmə qabi-liyyəti itirirlər.

Yarpaqların ləkəli və qıcaların cürümləri xəstəliyin baş verməsinin əsas formalarıdır. Qarğıdalıdan əlavə sorqodan başlayır. Sirayətlənmiş toxumların və bitki qalıqlarının əsas infeksiya mənbəyidir. Konidilər ellips formalı, ayrı, açıq zeytun rəngli, qonur rəngdə, ölçüləri 25-115 x 8,5-20,6 mikrometrdir. Konidiləri zəqəmlənən qələrlə kükləyirlər. Göbələyin həyat siklinin *C. heterostrophus* adlanan cinsi mərhələdə məhv olur.

Göbələk geniş temperatur diapozonunda 10-36°C inkişaf edir. Xəstəliyin inkişafı üçün optimal temperatur 25-31°C hesab edilir. Yolu xətəli havanın 90-100%-lik nisbətində həyata keçir. Xəstəlik illik yağıntıların miqdarı 800 mm-dən çox olan qarğıdalı becərilən rayonlarda intensiv inkişaf edir. Yüksək temperatur və rütubət zamanı çıxış 10-14 gün müddətində məhv olur.

Xəstəlik karantin obyektidir, ölkəmizin qarğıdalı tarlalarında rast gəlinməmişdir. Buxarımdan qarğıdalı plantasiyalarına fitosanitar nəzarəti gücləndirilməsi vacibdir.

Mübarizə tədbirləri. Məhsul toplanışından sonra torpağınsəthində qalan bitki qalıqlarını məhv etməli, növbəli kəndəmələdilməli, infeksiyanı toplanmayan ərazilərdə aparılmalı, toxumları dərmanlanmalıdır. Karantin tədbirlərinin yüksək səviyyədə idarə olunması ölkəmizə butorədicinin gətirilməsinin qarşısını ala bilər.

Qarğıdalının nigrosporiozu - Nigrospora oryzae
(Berk. & Broome) Petch.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, Nigrospora cinsi

Bioloji qrupu:

Saprotof

Qarğıdalının nigrosporiozu kifayət qədər geniş yayılmışdır, lakin mələgəlmə intensivliyi illər üzrə dəyişir. Xəstəlik ölkəmizdə də qeydə alınmışdır.

Patogen cücərti və ya şılbitkiləri yolu ilə yayılır. Gövdəciyə naşağı hissəsi qonurlaşır, yumşalır, bitki yarı və çürüyür. Vegetasiyanın sonrakı mərhələlərində nigrosporiozun ilk simptomları belədir:

qıca və miloxun naşağı hissəsində dənlərin səthində patogenin qaraporkütləsi formalaşır, sonra qıcalarda və reproduktiv tumurcuqlarda küllü miqdarda dağınıq qara örtük mələgəlir. Xəstəliyin güclü inkişaf zamanı qıcaların inkişafdan qalır və kütləyə üngüldürlər. Dənciklər qıca da inkişafdan qalmış, yüngülcə boz-təhrənglidir. Göbələk yum-

şaqbozumtulmitseləmələgətirir. Mitseldəsədəvəyaqeyri-düzgünbudaqlanan, ara-kəsməli, solğun-zeytunikonididaşıyanlarformalaşırlar. Beləkonididaşıyanlartəpəhissədənəzacıqşışkindir. Konididaşıyanlartəpəhissəsindətəktəşarşəkillivəyayüngülcəelliptikkonidilərəmələgəlirlər.

Onlarqalınörtüklüvəqararənglidir-lər. Konidilərindiametri 12-15 mkm-dir.

Vegetasiyadövrükonidilərkülək, yağışsuyuvəhəşəratlarlayayırlar. On-larəifləmişvəyadənciyinməhv olmuşhissəsinədəşərəkçücərlər, səthimitseləmələgətirirlərvəmitsellədəqonşutoxumalarayayırlar.

Yoluxmaüçünənhəs-sasfazaqıcalarınyetişməsidövrüdür.

Konidilərilərzindəhəyatilikqabiliyyətinəitoplandıqlarıyerlərdə- qıcalarda, miloxlarında, bükülənqabıqlardasaxlayır. On-

largaələnilinfeksiyamənbəyirolunuoyunayırlar. *N.oryzaegöbələyi* qarğıdalıdan əlavəçəltikvəsorqonudasirayətlənir.

Çücərilərləverişsiz yazşəraitindəyoluxurlar (temperaturunkəskindəyiş-məsi, donmalar, quraqlıqvəs.). Lakinxəstəliyinəngüclüinkışafıqıcalarınyetiş-məsidövrürütubətlihavavəməlayimtemperaturşəraitindəbaşverir.

Göbələyininkışafıüçünoptimaltemperatur 20-25⁰C-dir.

Lakingöbələkgeniştemperaturdiapozonunda (3-40⁰C) mövcudluğunosaxlayabilir.

Çiçəkləməfazasında, qıca-larınyetişməsizamanıinkubasiyamüddəti 4-5 gün, südyetişməfazasında 5-7 gündür.

Xəstəliyin zərərlikifayətdərböyükdür. Güclüyoluxmuşqıcalarıntəsər-rüfatqıymətiyoxdur, saxlanmazamanitezliklədağılırlar. Toxumlarcücərənzə-mangüclüki flənlər, cücərməfaizikəskinəşağı düşür, adətəncücərilərtorpağın səthindəçıxmadanməhv olurlar.

Mübarizə tədbirləri. Davamlı sortlardan istifadə, sağ-laməkin materialı və yüksək becərmə aqrotexnikası vacibdir.

Qarğıdalının ağcürümü – Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Ascomycota şöbəsi, Euascomycetessinfi, Helotiales sırası, Sclerotiniaceae fəsiləsi, Sclerotiniacinsi

Sinonimləri:

Peziza sclerotiorum Lib., *Sclerotinia libertiana* Fuckel., *Whetzelinia sclera-tiorum* (Lib.)

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Xəstəlik Azərbaycanada olduğu kimi Qafqazındağətəyirayonlarında, Kuba və s. zonalar da rastgəlinir. Havası rütubətli rayonlarda, xüsusilə torpaq həddindən artıq rütubətli və dənizdən xəstəlik zərərli təsirində hadistə mullaşdırır.

Qarğıdalının gövdəsinə ağı hissesində ləkələr əmələ gəlir. Belə ləkələr patogenin mitselindən ibarət ağ örtüklə örtülür. Tədricən toxuma çürüyür, yoluxma yerlərində göbələyin sklerosiyaları əmələ gəlir. Onları tünd qəhvəyi rəngli, qeyri-düzgün formalı, diametri 5 mm-ə qədərdir. Sklerosiyalar torpaqda və bitki qalıqlarında saxlanılır. Rütubətli şərait zamanı sklerosiyalar da apotesilə bəşvərilər, hansı ki, daxilində kisələr askosporlarla əmələ gəlirlər. Askosporlar bitkilərin yoluxma mənbəyidir.

Xəstəliyin inkişafına yağmurlu havanın yüksək rütubət önəm verir.

Qarğıdalı gövdələrinin yoluxma sinəticəsində bitkilər zəif inkişaf edir, nəticədə məhsuldarlıq 10%-ə qədər aşağı düşür.

Mübarizə tədbirləri. Xəstəliklə mübarizə də rayonlaşdırılmış hibrid və sortlardan istifadə önəmlidir.

Lakin bu hibrid və sortların xəstəliyə qarşı davamlılıq göstərməlidirlər.

Yüksək aqrofon yaradılmalı, balanslaşdırılmış gübrə normalarından istifadə edilməlidir. Səpin torpağın temperaturu müsbət 9-12°C çatdıqda aparılmalı, növbəli əkin dövrü yəsinə mələdilməlidir. Cərgə və bitkilərinin daimi şlənməsi, havalanmanın düzgün təşkil edilməsi, eləcə də başlıca xəstəlik və zərərvericilərinin daşıyıcıları olan aqotların aqarşımı üçün təzə mübarizə tədbirləri aparılmalıdır.

Qarğıdalının septoriozu - Septoria maydis var. major Panas.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Coelomycetessinfi, Pycnidiales sırası, Sphaeropsidaceae fəsiləsi, Septoriacinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Şimali Qafqazın, Ukrayna və Belarusun qarğıdalı əkinlərində rastgəlinir.

Ədəbiyyat məlumatlarında göstərilir ki, Rusiyada törədicinin 2 növü tapılmışdır: *S.maydis* və *S.zaeae*.

S.maydis göbələyi yarpağın damarları boyuncatı və haşiyəli uzaqsov ləkələrə mələ gətirir.

Yoluxmuş toxumanın epidermisaltında şarşəkilli piknidlər inkişaf edirlər.

Onların diametri 100 mkm-ə yaxındır. Konidilər (piknosporlar) silindrik, 3 və ya daha çox kəsməli, ucları yəri, rəngsizdirlər.

Küllimiqdardayağanyağışlarxəstəliyinin kişafına əhəmiyyətli təsir göstərir. Yarpaqların yox olmasına səbəb olur. Yarpaqların yox olmasına səbəb olur. Yarpaqların yox olmasına səbəb olur.

Mübarizə tədbirləri. Xəstəliklə mübarizədə nisbətən davamlı sort və hibridlərdən istifadə, əhəmiyyətli aqrotexnika tədbirləri kompleksində daxildir. Xəstəliyə qarşı immunsorlari yoxdur. Sahənin bitki qalıqlarından təmizlənməsi, münəzzəməyə qalın qalıqların qarşısını mübarizə üçün optimal gübrə normalarının verilməsi zərurət tədbirlərdəndir.

Qarğıdalının toz sürməsi - Sorosporium reilianum
(Kuehn.) McAlp.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Ustilaginomycetes sinfi, Ustilaginales sırası, Ustilaginaceae fəsiləsi, Sorosporium cinsi

Bioloji qrupu:

Biotrof

Tozsürmə-qarğıdalı becərilən cənub rayonlarda yayılmışdır. Kuban, Şimali Osetiya, Stavropol diyarı əkinlərində sürətli inkişafı qeydə alınmışdır. Ədəbiyyat məlumatlarına görə Moldovada xəstəliyi yayılması 1980-1990-cı illərdə 1,6-30% təşkil etmişdir. Buxəstəlik dünya üzrə qarğıdalı əkinlərinin 23%-ni təşkil edən ABŞ əkinlərində, Braziliya, Hindistan, Argentinə kimi əsas qarğıdalı becərilən ölkələrdə tez-tez kütləvi surətdə inkişaf edir.

Qarğıdalının tozsürmə xəstəliyi uzun illərdir ki, ölkəmizin qarğıdalı plantasiyalarında geniş yayılmış və ciddi ziyan vurur. Xəstəlik xüsusilə yayayların nisbətən mülayim keçən Şəki-Zaqatala, Quba-Xaçmaz, Gəncə-Qazax, eləcə də dağlıq və dağətəyi rayonlarda yayılmışdır.

Tozsürmə qarğıdalının hamaşçı çiçəklərini, süpürgə və qıcalarını yox edir. Sirayətən süpürgələr qaratozlanaraq kütləyə, qıcalar qarəkən şəkildə sporkütləşir. Sporlar qarğıdalının lifləri arasında yetişməyə qədər saxlanılırlar. Yoluxmuş bitkilər böyümədən qalır, çox kollarırlar, adətən cırıqdanlaşırlar. Xəstəlik törədicinin infeksiya mənbəyi uzun müddət torpaqda saxlanılan teliosporlardır. Teliosporlar yalnız amandənciklərin səthində qalaraq infeksiya mənbəyi kimi iştirak edirlər. Onlar şarvəyə ellips şəkilli, kiçik tikanlıdır. Qışlamadan sonra teliosporlar dikariotik mitseləyə çevrilir.

Qarğıdalının cücərti bitkinin inkişafının erkən mərhələsində patogen əhəssasdırlar. Dikariotik mitsel cücərtiyə daxil olur. Tədricən gövdə üzrə hərəkət edərək qıca və süpürgəyə çatır və onları sürmə yumaqlarına çevirir. Sporları

tişdikdən sonra sürmə topasından üzülürlər, torpağa çökürlər və ya qıcılara, dənciklərə düşürlər. Xəstəliyin törədici siilkdəfə Misirdə sorqo üzərində tapılmış, sonra İtaliyada qarğıdalıda aşkar edildikdən sonra rəsvi edilmişdir. Ölkəmizdə qarğıdalının tozsürməsinin yayılması haqqında ədəbiyyat məlumatları mövcuddur.

Tozsürmə xəstəliyinin törədici sinin ekoloji-coğrafi populyasiyaları patogenliyinə və hidrotermiki amillərə tələbatın görə fərqlənirlər. Yoxsul mədərcə bir çox hallarda qarğıdalının səpin müddətində nasıldır. Optimal səpin müddətlərinə xəstəliyin inkişafı gec səpinlərinə nisbətən 3-4 dəfə kiçikdir. Göbələk əsasən yüksək temperatur şəraitində yoxsul maverir. Xəstəliyin inkişafı üçün optimal temperatur 28-30⁰C-dir, lakin yaylarında arıbdüşən yağışlar patogenində haşiddətli inkişafın mənbəti şərait yaradır. Buna görə xəstəlik cənub rayonları üçün xarakterikdir. Xəstəliyin törədici 4-5 il müddətində həyatı ləğv edilə bilər.

Qarğıdalı həkinlərinə arıdcı ləğvə nisahəldə olduqda xəstəliyin zərər artır. Bitkinin istehsalat həkinlərində yoxsulma 10-25% olduqda, məhsul itkisi 1,1-40% təşkil edir. Xəstəlik gizli inkişaf edərkən üzünə və dolay itkilərə səbəb olur.

Mübarizə tədbirləri. Yüksək aqrotehnika, növbəli həkinləmələdir. Məsələn xəstəliklə mübarizədə əsas vasitələrdəndir. Optimal müddətlərdə səpin aparılması zəruridir. Eyni sahəyə qarğıdalının 3-4 ildən sonra qaytarılması məsləhət görülür. Adətən toxumlarında rəmanlanmasından itkiləri qismən xəstəlikdən azad edir. Son illər ölkəmizin pestisid bazarında xilolana 50%-lipentatiurami.t.- 2 kq/t, 75%-livitavaks 200 i.t.-2,5 kq/t, 19,5%-libaytan universalı.t.-3 kq/t və s. kimi preparatları yüksək səmərəlilik göstərir.

Qarğıdalının qovuqlu sürməsi - Ustilago zeae (Beckm.) Ung.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Ustilaginomycetes sinfi, Ustilaginales sırası, Ustilaginaceae fəsiləsi, Ustilago cinsi

Sinonimi:

U.maydis (DC.) Cda.

Bioloji qrupu:

Biotrof

Xəstəlik praktiki olaraq qarğıdalı becərilən bütün rayonlarda rast gəlinir. Ədəbiyyatlarda göstərilir ki, qovuqlu sürmənin ilk mənbələri keçmiş Sovet İttifaqının kiki qarğıdalı becərən Qafqaz və Moldova əraziləridir. Buyerlərdən xəstəliyin törədici toxum vasitəsilə Ukrayna,

Belorus və Rusiya ərazilərində şın-mışdır.

Azərbaycanda bu xəstəliyə həm kiçik fermə təsərrüfatlarında, həm də sənaye əhəmiyyətli əkinlərdə rast gəlinir. Patogen getdikcə yayılma arealını genişləndirir.

Qarğıdalının qovuşulma sürməsinin bütün hissələrində, ən çox uisə gövdə və qıcılarda patoloji törəmələr (hall, şişlər) əmələ gətirir. Adətən birinci törəmələr, qovuşqlar, kökboğazında, sonraya paqvə gövdələrdə, daha sonra süpürgə və qıcılarda formalaşır.

Yarpaqların yoluxma zamanı qovuşqlar ştrixli qırıqlar qrupu şəklində müşahidə olunur.

Süpürgələrdə ayrı-ayrı çiçəklərin yoluxurlar və kiçik öl-

çülük isə şəkilli qovuşqlar əmələ gətirirlər. Gövdə və qıcılarda iri törəmələr - qovuşqlar formalaşır. Belə qovuşqların diametri bəzən 30 sm-ə çatır. Törəmələrdə qovuşqlarda göbələyin teliosporları formalaşır. 1 sm³ qovuşq toxumasında 370 mln. spor əmələ gələ bilər. Teliosporlar şarşəkilli, tünd-qəhvəyi, 8-15 x 7-10 mikrometrlilik kiçik tikanlıdır. Onlar cücərilə və bu zaman dikariotik mitsel və sporidi əmələ gətirirlər. Qovuşqların əmələ gəlməsinə təxminən iki həftə müddətində baş verir. Törəmələrdə qovuşqlarda yetişən sporlar cücərmə qabiliyyətinə malik olmaqla, bitkinin bütün vegetasiya dövrü üçün yoluxma verə bilər.

Ustilago zeae göbələyi bitkiyə diffuz olaraq yayıla bilər. Buna görə də hər bir qovuşq yalnız yoluxma yerində əmələ gəlir.

Bu patogenin bir xüsusiyyəti də ondan ibarətdir ki,

yalnız vegetativ hüceyrələri yoluxdurur.

Qıcının dərinə peri-

karpiyanın xarici örtüyü sirayətlənir, mitsel rüşeymə daxil olmur. Cavanyu-murtalıqların yoluxma zamanı trofaya uğrayırlar.

Süpürgələrdə sürmə qovuşqları tozcuğun ayaqcığındavə çiçək yanlığında baş verir.

Bu zaman tozcuğun örtüyü də sirayətlənir.

Quruteli sporların həyatilik qabiliyyətlərinin idarə qədər saxlaya bilər.

Təbii şəraitdə onlara yağış və kinsuların ədəm isləndiyində tezliklə cücərmə qabiliyyəti itirirlər.

Lakintorpaqda kiçik tən yumrularının tərkibində olan teliosporları su ilə pisləndiyində nəpəy, qış və yaz müddətində məhv olmur. Yazda torpaqda qışlənərkən (şumlama, malalama, diskləmə) kəndlərdə gəlir, sporları küləklə yayılaraq qarğıdalı bitkilərinin ilkin yoluxmasına səbəb olurlar. Çox nadir hallarda təsadüfən toxumun səthində qışlayan teliosporları ilkin infeksiya kəmərimə dimoluna bilər.

Xəstəliyə qarşı bitkilərin yüksək həssaslığı, mədənsüdə yetimə fazasına qədər olan müddətdir.

süpürgələ-

Budovrdə qarğıdalı bitkiləri qovuşulma sürmə xəstəliyinin törədici *Ustilago zeae* göbələyinə qarşı həssas münasibət göstərilir.

Dünyanın müxtəlif ölkələrində qovۇqlu sürmənin tez-tez pifitotiya şəklində yayılması dəb və bəhlə izah olunur.

Qovۇqlu sürmənin inkişaf dərəcəsi torpağın rütubətində nəsilidir. 60%-də nəşə qıvəndə yuxarı torpağın rütubətində bitkilərin yoxluğu ədəm yuxsək olur.

Teliosporların cüərməsi üçün minimal temperatur 0-5°C, optimal 20-30°C-dir. Törəmələrin mələgəlməsi prosesi 21°C-də nəşə qıvəndə temperaturda dayanır. Teliosporları yuxsək temperaturda həyaxşıcı cüərlər. Torpaqda sporlar 3 il ədə dər saxlanabilir. Gecəpinlərdə də qarğıdalının yoxluğu sürətlənir. Qarğıdalının vegetasiyası dövrü uzun müddətli güclü rütubətə qovۇqlu sürmə ilə səryətlənməsinin məhdudlaşdırır, əksinə yuxsək temperatur və rütubət bitkilər üçün qeyri-bərabər təminatı yoxluğu gücləndirir. Sıx əkinlərdə qovۇqlu sürmə ilə səryətlənmənin stimullaşdırma milləndəndir.

Qarğıdalının gövdə və qıcaları yoxluğu zaman xəstəlikdə həzərərli. Bu halda məhsuldarlıq 25-30%-ə qədər azalır, məhsulun azalması əyni zamanda yoxluğu məm müddəti, bitkinin hansı orqanının yoxluğu, qovۇqların miqdarında nəsilidir.

Mübarizə tədbirləri. Yuxsək aqrotehnika, dərinşum, bitki qalıqlarının sahədən kənarlaşdırılması və toxumların dərmanlanması önəmli tədbirlərdəndir. Torpağın qovۇqlu sürmə və bir çox digər xəstəlik törədicilərdən bioloji təmizlənməsinə nail olmaq üçün qarğıdalı və vəlki kəkin yerinə 3-4 ildən sonra qaytarılmalıdır. Lakin qovۇqlu və tozsürmə xəstəliyinin inkişafı ümumi sahə üzrə 30%-i ötersə qarğıdalı və vəlki kəkin yerinə 5-6 ildən sonra kəilməlidir. Qarğıdalıdan yuxsək məhsul alınması üçün təminat məkü bitkilərin bütün vegetasiya dövrünə normal nəmliklə təminatı vacibdir. Suvə havarejimlərini yaxşılaşdırmaq, səpinə qədər əlaqəli təatların məhv etmə küçün kənyazda kə kultivasiyanın aparılması vacibdir.

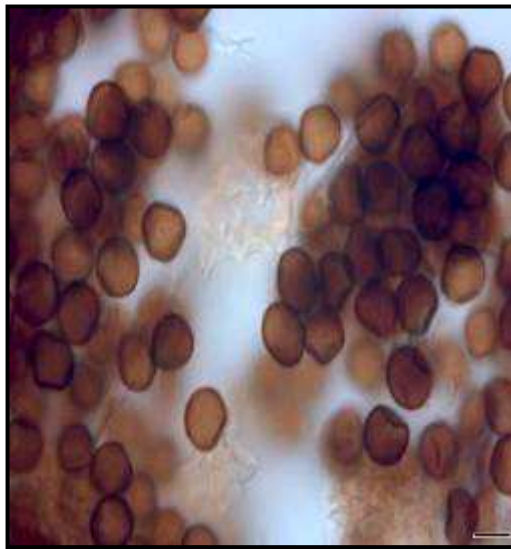
Toxum materialının xəstəlikdən qoruma küçün toxumlarda dərmanlanması. Səpinə 2-3 ayqalmış 2 kq 80%-li TMTD 5 lsuda qarışdırılır, işçiməhlul hazırlanır və birtə toxum hesabı ilə dərmanlanır.

Əgər bu iş bir başa səpinədən və yerinə yetirilsə preparatın məsarifi 0,5 kq/tartılır.

QARĞIDALIBİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ



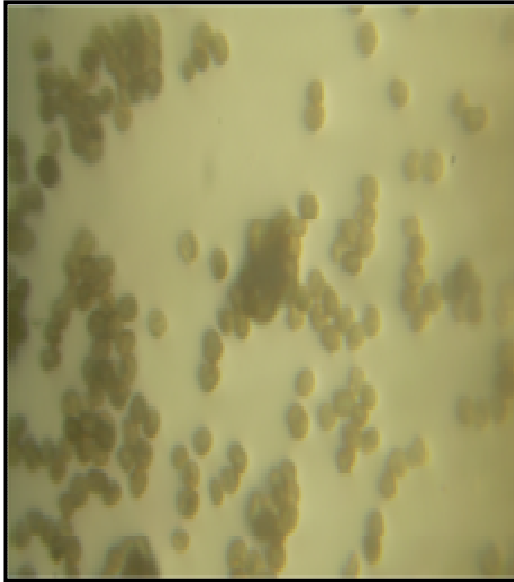
Qarğıdalının toz sürməsi - Sorosporium reilianum (Kuehn.) McAlp.
agroteh-garant.ru



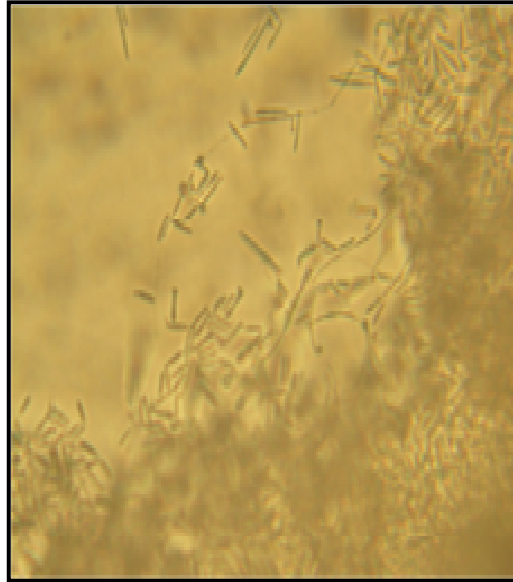
Sorosporium reilianum (Kuehn.) McAlp.- teliosporlar



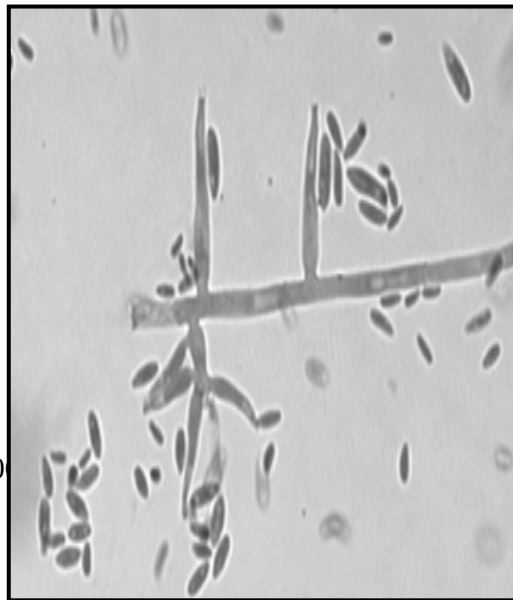
Qarğıdalının qovuqlu sürməsi – Ustilago zae (Beckm.) Ung.
agroteh-garant.ru



*Ustilago zae (Beckm.) Ung.-
teliosporlar*



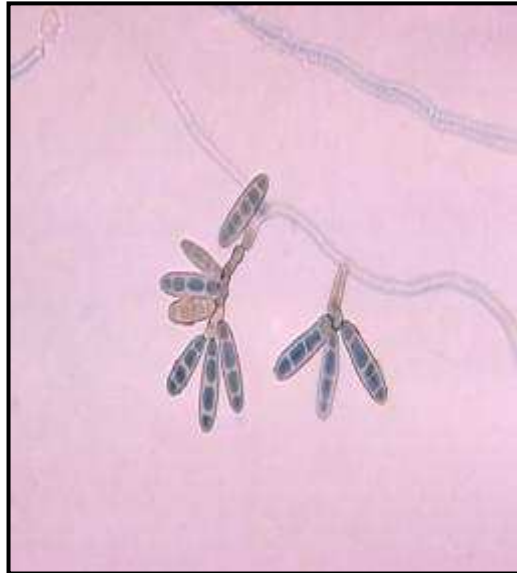
*Ustilago zae (Beckm.) Ung.-
sporangilər*



Qarğıdalı qıcalarının fuzariozu
Fusarium verticillioides (Sacc.)
 agroteh-garant.ru

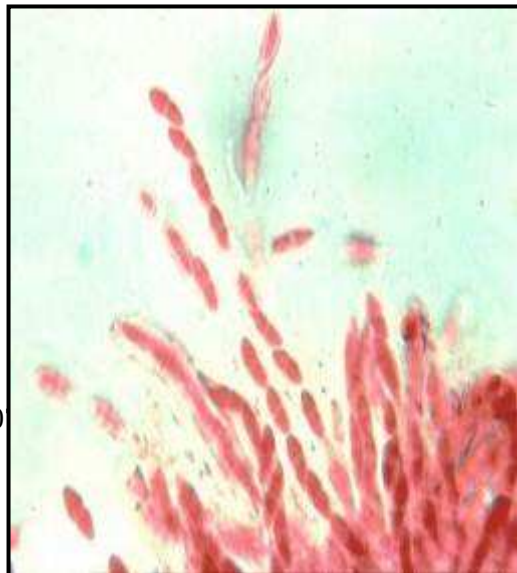


Fusarium verticillioides (Sacc.) –
 konidi sporlar



Qarğıdalı gövdələri, qıcaları helmintosporiozu-
Helminthosporium maydis Y.Nisik. &
 C.Miyake
 agroteh-garant.ru

Helminthosporium maydis Y.Nisik.
 & C.Miyake- sporlar



Qarğıdalınağçürüməsi
Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary
agroteh-garant.ru

Sclerotinia sclerotiorum (Lib.)
de Bary- spoorlar

6.4. ÇƏLTİKBİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ

Çəltiyin askoxitozu – *Ascochyta oryzae* Catt.

Təsnifat dayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Coelomycetes sinfi, Sphaeropsidales sırası, Sphaeropsidaceae fəsiləsi, Ascochyta cinsi

Sinonimi:

Phomopsis oryzae-sativae Punith.

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Ədəbiyyat məlumatlarına görə çəltik becərilən bütün zonalar da gəniş yayılmışdır. V.F. Peresipkinə (1987) görə, xəstəlik ən çox Uzaq Şərqdə zərər vurur.

Yoluxmuş yarpaqlardakı çəltik tünd haşiyəli boz təhərləkələri əmələ gəlir.

Ləkələrdə epidermisin altında çoxsaylı qaranıq tələr-piknidlərin müşahidə edilir.

Piknidlər şarşəkilli, substrataya yüklənmiş vəziyyətdədir.

Piknosporlar rəngsiz və ya sarı təhər, uclarında əyilmiş, birarəsməli və ölçüləri 16-21x4-5 mkm-dir. İn-feksiya yauğramış toxumlarda və bitki qalıqlarında qışlayır.

Vegetasiya dövrü xəstəliyin yayılması piknosporlar vasitəsilə həyata keçirilir.

Askoxitozun yayılması rütubətli havanın stimullaşdırıcı göstərir.

Havanın gündəlik ortaq temperaturu 16-18°C, nisbi rütubət 80%-ə yaxın olduqda patogen intensiv inkişaf edir.

Xəstəlik epifitotiyahəddində yayıldıqda məhsul itkisi 10% və daha artıq ola bilər.

Toxumların yüksək rütubətli və ya nəm olduqda patogen intensiv in-

kişaf edir və adətən cücərtilərin əmələ gəlməsini ləngidir, sahədə seyrəklik əmələ gəlir.

Mübarizə tədbirləri. Torpaqda dondurmaşu maqparmaqları bitki qalıqlarını

dərindən salmalı (10-15 sm-dən aşağı olmayaraq), yağıntılardan sonra kiçik yolları yoluxmuş bitki qalıqlarını məhv etməklə xəstəliyin yayılmasını

Yüksəkəqrotexnikitədbirlərkom-
pleksifonundaxəstəliyininkişafıəhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşür.

Çəltiyindiplodiozu - *Diplodiella oryzae* I.Miyake

Təsnifatdayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Coelomycetessinfi, Sphaeropsidales sırası, Sphaeropsidaceae fəsiləsi, Diplodiella cinsi

Biolojiqrupu:

Nekrotrof

Z.N.Eqorova, Q.İ.Ostenyakin (1983) mə-
lumatlarına əsasən Yaponiyailə sərhədrayonlarında, əsa-
sən Uzaq Şərqdə qeydə alınmışdır. *Diplodiella oryzae*
göbələyi Yaponiyada sənaye əhəmiyyətli çəltik plantasiyalarına əsaslı zərər vurur.

Göbələk çəltiyin yarpaq və pulcuqlarında inkişaf edir. Parazit kimipə-
yız dövrü yarpaqlarda inkişaf edir, yay dövrü isə onuköklərdən ayırmaq mümkündür.
Piknidlərdə məkolarkı, səthi, şarabənzər, şişkin şarabənzər, əmzik şəkilli təpəli,
deşikli, tünd qonur və qalındıvarlıdır. Piknidlərin diametri 120-200 mkm,
hündürlüyü isə 120-180 mkm-dir. Konidiləre ellipsvarivə yauzunsov, qonur,
bireninə rəngdə, 9-13 x 5-3 mkm ölçülüdür.

Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən xəstəlik törədicir ütbətə daha çox meyillidir.
Patogen 80-90%-lik nisbətə ütbətə və 18-20°C temperaturada daha intensiv
inkişaf edir.

Xəstəlik nəticəsində yarpaqlar saralır, toxumların cücərməsi aşağı düşür.

Mübarizə tədbirləri. Azərbaycan üçün xarici karantin obyektidir.

Bununla bərabər ədəbiyyatlarda xəstəliklə mübarizədə davamlı sortlardan istifadə,
yüksək səviyyəli aqrotexnika məsləhət görülür.

Çəltiyin fusariozu - *Fusarium graminearum* Schwabe.

Təsnifatdayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi,
Hyphomycetales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, Fusarium cinsi

Biolojiqrupu:

Nekrotrof

L.L.Drofeyeva, T.P.Sizova, R.A.Şapovalovanın (1993), L.B.Berdişin
(2004) məlumatlarına əsasən xəstəlik Rostov vilayəti, Krasnodardıyarı, Dağıstan,
Uzaq Şərq və Orta Asiya Türkc Respublikalarında qeydə alınmışdır. Azərbaycan-
da xəstəliyin yayılması haqqında məlumatların mövcud deyildir.

Sünbül pulcuqlarının sətəhində ləkələrə və ləccəğımtıl, sonrasarı, çəhrayı və ya alqırmızıdır. Sirayətlənmiş dənələri üngül, cılız, dağılan olmaqla, qırmızı və ya qonurləkəlidir. Gövdə buğumları çürüyür, qaralır və dağılırlar. Gövdələri soluxur, sınır və bitki yatur. Pulcuqlarda sporodoxilərgörünə bilər, konidilərtoplanır, göy-qara peritesilərdə formalaşırlar. Peritesiləre yəni zamandayoluxmuş gövdə-rinbuğumlarında müşahidə olunurlar. Onları sətəhidirlər, qruplarda formalaşır, oval, 140-250 mkm diametrlidir. Kisələr 60-85 x 8-11 mkm ölçülü, sancaqşəkilli-dir. Kisəsporlara açıq qonur, əyri, hər iki ucdaburmali, üçarəsməli, 19-24 x 3-4 mkm ölçülüdür. Makrokonidilərchəlləkşəkilli konidiogen hüceyrələrdə inkişaf edirlər, hiflərdə və ya çoxdəfə budaqlanan konididaşıyanlarda formalaşırlar. Yaşlı bitkilərdə sporodoxilərdə formalaşabilirlər.

Makrokonidiləra qşəkilli, 3-7 arəsməli, 25-5x3-4 mkm ölçülü, yaxşı inkişaf etmiş hüceyrə-ayaqcıqlıdır. Mikrokonidiləri yoxdur. Xlamidosporlartək-tək, yazəncirdə, yadətəpaşəklində, şarşəkilli, qalındıvarlı, alqırmızı rəngdənsolğun-qəhvəyi yədəkdir, diametri 10-12 mkm-dir. İlkininokulyumun mənbəyikisə və askosporları özündə saxlayan bitki qalıqları, eləcə də qışlamış konidilərvə sirayətlənmiş toxumlardır. Göbələk toxumlarında 13 aydan çox saxlanabilir.

Havanı yüksək temperaturu (25-30°C) və 85%-dən çox nisbətə tətbiq etmək infeksiyanı yayılmasını və inkişafına əlverişli şərait yaradır.

Çəltiyin xəstəliyə yoluxmuş toxumları ilə səpin aparılarkəncü cərtilərin alınması 2-3 dəfə aşağı düşür. Bəzi mənbələrə görə patogentoxumları zibiləyən mitotoksinlər buraxır.

Mübarizə tədbirləri. Mübarizə tədbirləri sisteminə davamlı sortlarına radılması və növbəli kənsisteminə əməl edilməsi vacibdir.

Çəltik bitkilərinin ən yaxşı sələfləri çoxillik paxlalı otlar, xaç çiçəkli bitkilərvə dənli paxlalı bitkilərdir. Toxum materialının keyfiyyətini fəkirilməli, sağlam toxumlarla səpin aparılmalıdır. Səpin qabağı toxumlarında rəmanlanma məsləhət görülür. Pentatiuram (1,5 kq/t), vitavaks (1 kq/t), baytan universal (2 kq/t), panoram (2 kq/t), 40%-li formalin məhlulu (30 l/t) səmərəli nəticələr verir.

***Çəltiyin fomozu - Phoma oryzae* Cooke & Massee**

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, Phoma cinsi

Sinonimləri:

Phyllosticta oryzae (Hori) Hori, *P. oryzae* (Cooke & Massee) I. Miya.

Biolojiqrupu:

Nekrotrof

Çəltikbecərilən bütün zonalar da yayılmışdır. Ölkəmizin Lənkəran rayonu-nun çəltik sahələrində də qeydə alınmışdır.

Poacea fəsiləsinin övlərinin sirayətlənir. Gövdə, yarpaq qınları, yarpaqlar, sünbül pulcuqlarını yoluxur.

Xəstəlikdən iniyətişmə dövrü baş verir. Sirayətlənən orqanlarda açıq yaşıldan qara rəngə qədər, piknidlərlə örtülüləkələrə mələgəlir. Yarpaqlar sərt, kobud olur, mərkəzidə marboyuncu qıvrılır. Piknidlər şarşəkilli, 80-100 mkm diametrli-dir. Piknosporlar rəngsiz, oval və yayumurtavari, 2 x 3 mkm ölçülüdür. Bitkilərinə yoluxmasın piknosporlara baş verir. Vegetasiya arasındakı göbələk piknid forma-sında sirayətlənmiş bitki qalıqlarında saxlanılır.

Xəstəliyin inkişafınarütubətli hava əlverişli zəmin yaradır.

Yağış damcılarının piknosporlarını yayılmasında önəmli rol oynayırlar.

Xəstəlik iqtisadi həmiyyət kəsə bətmir.

Mübarizə tədbirləri. Məhsul toplandıqdan sonra kəndə bitki qalıqlarını məhv edilməli, aqrotexnika tədbirləri kompleksinə daxil edilə bilər.

Çəltiyin fillostiktozu - *Phyllosticta oryzaecola* Hara.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Coelomycetessinfi, Sphaeropsidales və ya Pycnidiales sırası, Sphaeropsidaceae fəsiləsi, Phyllostictacinsi

Biolojiqrupu:

Nekrotrof

Yaponiya, İran, Çin, Vyetnam kimi sənaye əhəmiyyətli çəltik plantasiyaları olan ölkələrdə geniş yayılmışdır. Rusiyada yalnız Primorski diyarında qeydə alınmışdır.

Xəstəlik bitkilərin süpürgə fazasına girməzdən əvvəl yarpaqlarda və süpürgələmədən 2-3 həftə sonrasın sünbül pulcuqlarında zühur edir. Yarpaqların ucu 3-5 sm ölçülərə çatana qədər ağtəhr, quru, yarımparılıtlı olur. Sünbül pulcuqlarında ləkələr uzunsov, tünd-qəhvəyi, piknidlər çox saylı olur. Müəyyən müddətdən sonra ləkələr ağımsovlaşır. Piknidlər yüklənmiş, açıq-qəhvəyidir.

Xəstəlik rütubətli havada optimal inkişaf edir. 16-18⁰C temperatur patogeni yüksək sürətlə yayılmasını təmin edir. Yağış damcılar piki sporların qonşu sahələrə keçməsinə və yayılmasına zəmin yaradır.

Süpürgəlgüclü yoluxan zəminlərdə cılızlaşır, erkən yoluxmada isə toxum formalaşmayabilir.

Mübarizə tədbirləri. Sirayətlənmiş bitki qalıqlarının məhv edilməsi və toxumların dərmanlanması zəruridir.

Çəltiyə infuzariə xəstəliyi ilə mübarizədə məsləhət görülməyən preparatların buradada tətbiqi qinəicaz verilir.

***Çəltiyə septoriozu – Septoria oryzae* Catt.**

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Ceolomycetes sinfi, Sphaeropsidales sırası, Sphaeropsidaceae fəsiləsi, Septoria cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Çəltik becərilən bütün ölkələrdə yayılmışdır.

Ləkələr yarpaqlarda, yarpaq qınlarında, sünbül pulcuqlarında və toxumlarda qonurtəhər-boz, sıx piknidlərə örtülüdür. Güclü yoluxmazamanı ayırı-ayırı yarpaqlar, bəzən isə bütün bitkilər quruyur. Piknidlər çoxsaylı, qara, ağzı cıqlı, 80-120 mikrometr diametridir. Konidilər silindrik, düz və ya əyri, 3-4 arakəsməlidir. Patogen bitki qalıqlarında və toxumlarda qışlayır. Vegetasiya dövrü sirayətlənmə konidilərlə həyata keçirilir.

Xəstəliyin inkişafı narütubətlik küləkli hava, yayda aralıq yağışlarla verişli şəraitə bağlıdır.

Xəstəlik güclü inkişaf edəndə zaman məhsul itkisi 10%-ə qədər ola bilər.

Mübarizə tədbirləri. Bitki qalıqlarının toplanması, torpağın qışqıqı, səpindənəvvə toxumların dərmanlanması əhəmiyyətlidir.

***Çəltiyə bərk sürməsi - Tilletia horrida* Takah.**

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Ustilaginomycetes sinfi, Ustilaginales sırası, Tilletiaceae fəsiləsi, Tilletia cinsi

Bioloji qrupu:

Biotrof

Bütünçəltikbecərilənzonalardarastgəlinir.

Çəltiyin vətəni Cənub Şərqi Asiya nı tropik və subtropik qurşağında (Çin, Hindistan, Yaponiya) xəstəliyi yayılması 5-6 ildə birdəfə pifitotiyaxarakteridəşıyır. Keçmiş SSRİ ərazisində Primorski diyarında və Özbəkistanın Sırdarvılayətində dəncik lərintək-təkyolux-ması qeydə alınmışdır.

Xəstəlik tarladaməhsulun yetişmə dövrü meydana çıxır. Adətən bir neçə sünbül cükyoluxur. Toxuməvəzinə sürmə kisələri əmələgəlir. Sürmə kisələrinin içəri siqaraspor kütləsi ilə doludur. Sporları tünd-qəhvəyi, həlqəvi, 21,7-31 x 26-35 mkm ölçülü, bəzən qısa ayaqcıqlı, tikanlarla əhatəlidir. Məhsul toplanışı və taxıl döyüm zamanı sporları sağlamları çirkləndirir. Gələnil yazında sporları promitseləcücərir, təpəsində isə çoxsaylı sapaoxşar sporidilərlə yerləşirlər. Belə sporidilərlə havada yayılırlar və çiçəkləmə dövrü yumurtalıqları yoluxurlar.

Sporları dəninsaxlanmasızamanı 3 il müddətində həyatilikqabiliyyəti saxlayırlar. Yüngül qum saltorpaqlar, tez-tez yağanzəif yağışlar, havanın yüksək nisbətində rütubəti (85% və daha artıq), 25-30°C temperatur, birtərəfli qaydada azotlu gübrələrdən istifadə xəstəliyin inkişafına əlverişli şərait yaradır.

Cənub Şərqi Asiya ölkələri istisna olmaqla iqtisadi əhəmiyyət kəsb etmir.

Mübarizə tədbirləri. Yüksək aqrotehnika, toxumluq sahələrində cridedil-məsi, sortlara ayırma, təmizlənmə, toxumların dərmanlanması vacib tədbirlər kompleksidir.

Çəltiyin bakterial yanığı – *Xanthomonas oryzae* Dowson.

Təsnifat dəyəri:

Grammənfi aerob çubuqlar və kokkları bölməsi, Pseudomonaceae fəsiləsi, *Xanthomonas* cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən Yaponiya, Çin, Hindistan və başqa Asiya ölkələrində yayılmışdır. Ölkəmiz üçün xarici karantin obyektidir.

Xəstəlik çəl-

tiyinaltıarpaqlarında ortadamar boyuncayağı təhərəkətlər formasında meydana çıxır. Müəyyən zaman keçəndən sonra belə ləkələr saralır və tünd şəffaf görkəmə malik olur. Sonra qeydə alınmış ləkələr üstarpaqlarda, gövdə və sünbüllərdə də müşahidə edilir. Sünbül pulcuqlarında və dəndə xəstəlik dağınıqlar şəklində zühur edir.

Ekssudat damcısının quruması nəticəsində ləkələrdə sarı dənciklər görünür. Ləkə tədricən böyüyür və quruyur.

Bakteriyanın inkişafı üçün optimal temperatur 25-30°C-dir, onlar 53°C-də məhv olurlar. Infeksiya mənbəyisirayətlənmiş toxumlar və bitkinin yoluxmuş, yalnız cücərmiş qalıqlarıdır.

Xəstəlik nəticəsində toxumların cücməsi aşağı düşür, əkinlərdə güclü səyrəklik mələgəlir, nəticədə məhsuldarlıq 10%-ə qədər azalır.

Mübarizə tədbirləri.

Yoluxmuş toxum materialının ölkəyə gətirilməsinin qarşısını almaq üçün ciddi karantin tədbirləri həyata keçirilməlidir.

ÇƏLTİK BİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ



Çəltiyin askoxitozu
Ascochyta oryzae Catt.
agroAtlas.ru



Çəltiyin diplodiyozu *Diplodia*
a oryzae I. Miyake
agroAtlas.ru



Çəltiyinfuzariozu
Fusarium graminearum Schwabe.
agroAtlas.ru



Fusarium graminearum
Schwabe. - konidi sporlar



Çəltiyinfillostiktozu
Phyllosticta oryzaecola Hara.
himagro.com.ua



Çəltiyinseptoriozu
Septoria oryzae Catt.
agroAtlas.ru



Çəltiyinbərksürməsi
Tilletia horrida Takah.
agroAtlas.ru

Tilletia horrida Takah.-
teliosporlar

6.5. DƏNLİ-PAXLALI BİTKİLƏRİN XƏSTƏLİKLƏRİ

***Dənli-paxlalı bitkilərin unlu şəhi – Erysiphe
communisf. sp. pisi*** (H.A. Dietr.) Jacz.

Təsnifat dəyəri:

Fungivəyə Mycota aləmi, Ascomycota şöbəsi, Euascomycetessinfi, Erysiphales sırası, Erysiphaceae fəsiləsi, Erysiphecinsi

Bioloji qrupu:

Biotrof

Dənli-paxlalı bitkilərin unlu şəh xəstəliyi Avropa ölkələrində, ABŞ, Kanada, Hindistan, Yeni Zelandiya və Yaponiyada geniş yayılmışdır. MDB məkanında xəstəliyə Rusiya, Ukrayna, Belarus və s. ölkələrin sənaye əhəmiyyətli əkinlərində rast gəlinir. Ölkəmizdə dənli paxlalı bitkilərdə xəstəlik geniş yayılaraq, əkinlərdə əhəmiyyətli zərər vurur.

Xəstəlik yarpaq və paxlalarda baş verir. Göbələ kağıt orlu örtük əmələ gətirir. Müəyyən müddətə sonra örtük boz rəng alır. Yarpaqlar qıvrılıp və məhv olur. Sirayətlənmiş cavan paxlalarda toxum vermirlər, geyoluxmadaisə qınmeyvələrdə də rinyaralar əmələ gəlir. Vegetasiya dövrü göbələ konidi (anamorf) və kisə (teliomorf) spormərhələlərini əmələ gətirir. Konidimərhələsibir hüceyrəli, rəngsiz, elliptik konidilərlə təmsil olunur. Onların ölçüləri 28-44x17-18 mikrometrdir. Vegetasiyanın sonunda kisəmərhələsibəş verir. O, sarı təhərvəyatünd-

qonurkleystotesilərdənibarətdir. Meyvəbədəni- kleystotesiləşarşəkilli, 160 mkm dia-metrli, çoxsaylıçıxıntılıdır (10-28 ədəd). Çıxıntılarrəngsiz, radikal yerləşmiş, kütucbudaqlarınamalıdır. Kisələrellipsoidal, 4-6 askosporludur. Askosporlarbirlühüceyrəlidir, rəngsizdir, ölçüləri 16-22 x 9-12 mkm-dir.

İnfeksiyamənbəyi- göbələyin kisəmərhələsindənibarətə lənyoluxmuş bitki qalıqlarıdır. Vegetasiya dövründə göbələk konidilərlə yayılır. Konidilərin yayılmasında külək, damcılar və həşəratlar iştirak edirlər. Xəstəlik törədicisi - xuddanəlavəvika (*Vicia cativa* L.), yemli paxlaları (*Vicia fabae* L.) və lərgəni (*Lathyrus pratensis* L.) də yoluxur.

Konidilərin cüdərməsi üçün optimal temperatur 18-22°C, nisbətən 60-80%-dir. Bu şəraitdə xəstəlik törədicisinin inkubasiya müddəti 4-5 gündür. Azərbaycan şəraitində xəstəlik adətən may ayının sonu, iyun ayının ilin ortasında əmələ gəlir. Quru, istihava xəstəliyin şiddətli inkişafında önəmli rol oynayır. Güclü yağışlar xəstəliyin inkişafını dayandırır.

Güclü (90-100%) yoluxma zamanı dənə məhsulu 5 dəfə yədək aşağı düşür. Dənələrin tərkibində zülal və proteinlərin miqdarı azalır.

Mübarizə tədbirləri. Noxudada xilolmaq lazımdır. Paxlalılarında vamlı sortlarından istifadə etmək, erkən səpin, fosfor və kalium gübrələrinin ortopaqına qrokimya və analizə uyğun verilməsi, bitki qalıqlarının məhv edilməsi və s. önəmli tədbirlər kompleksidir. Bununla yanaşı xəstəliyin ilkin simptomları görünəndə və 10-14 günlük intervallatı 2 q/ha, pənç 0,01 l/ha, valsaton 0,2 q/ha, kumulus 4 q/ha preparatlarından biri ilə işçiməhlulun məsərfi 400 l/ha olmaqla çiləmələr aparılmalıdır. Xəstəlik törədicidə təbii qidə sistemində təsirlənən qurşaqların məhlul ilə işçiməhlulun məsərfi 400 l/ha olmaqla çiləmələr aparılmalıdır. Xəstəlik törədicidə təbii qidə sistemində təsirlənən qurşaqların məhlul ilə işçiməhlulun məsərfi 400 l/ha olmaqla çiləmələr aparılmalıdır. Xəstəlik törədicidə təbii qidə sistemində təsirlənən qurşaqların məhlul ilə işçiməhlulun məsərfi 400 l/ha olmaqla çiləmələr aparılmalıdır.

Noxudun alternariozu - Alternaria alternata (Fr.) Keissl.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, Alternaria cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Kosmopolitdir. Rusiya və digər MDB ölkələrində göbələyin yayılmasına noxudun becərilmə arealı üst-üstə düşür. Ölkəmizdə də bu xəstəlik qeydə alınmışdır.

Göbələyin parazitlik keyfiyyətləri adətən zəifləmiş və yazda dələnmiş bitkilərdə özünü biruzə verir. Mikroorqanizmlər məhv olmuş bitki qalıqlarında inkişaf edir,

məxmərizeytuniörtükəmələgətirir. Beləörtükgöbələyinmitselvəkoni-dilə-rindənibarətdir. Konidilərzeytuni, qaraqonur, əkssancaqşəkilli, 3-6 eninəvə 1 uzununaarakəsməlidir. Onlardağı-lanzəncirləmələgətirəbilirlər. Vegetasiyadövrüggöbələkkonidilərləyayılır.

İnfeksiyamənbəyi-toxumlarvəsirayətlənənbitkiqalıqlarıdır. Göbələkmüxtəlifəsilələrədaxilolangenişəhatəlibitkiləriyoluxur.

Xəstəliktörədicigeniştemperatur 18-28⁰C həddindəvəyüksəkrütubətdəinkişafedir. Sporəmələgətirməüçün optimaltemperatur 20-24⁰C, havanınnisbirütubətinin 70%-dənyuxarıolmasıdır.

Noxudbitkisinəəhəmiyyətli zərər vurabilmir, lakin toxumların cücərmə qabiliyyəti azalır.

Mübarizə tədbirləri. Yüksək aqrotexnika, əkin materialının saxlanması-raitinəmələdilməsi, bitki qalıqlarının məhv edilməsi zəruri tədbirlərdəndir. Sə-pinə bir neçə ay qalmış toxumlar TMTD (3 kq/t) preparat ilə dərmanlanır. Əgər dərmanlama birbaşa səpin qabağı aparılırsa preparatın məsarifi 0,5-1,0 kq/thesa-bilə artırılır.

Noxud unyalançı unluşehi - Peronospora pisi Syd.

Təsnifat dəyəri:

Chromista aləmi, Oomycota şöbəsi, Oomycetes sinfi, Peronosporales sırası, Peronosporaceae fəsiləsi, Peronosporacinsi

Müasir adı:

Peronospora viciae f.sp. pisi Boerema & Verh.

Bioloji qrupu:

Biotrof

Peronosporoz və yayalançı unluşeh xəstəliyi Avropa, Hindistan, Şimali Amerika, Afrikavə Yeni Zelandiyada geniş yayılmışdır. MDB məkanında bit-kinin becərildiyi bütün rayonlarda (Orta Asiya nın bəzi ölkələri istisna olmaqla) rast gəlinir. Azərbaycan da noxudəkinlərinə zərər vuran geniş yayılmış xəstə-liklərdəndir.

Xəstəlik 2 formada əmələ gəlir, diffuz və ya ümumi, lokal və ya yerli. Yo-luxmanət içində yarpaqlarda, yarpaqyanlığı və kasayarpaqlar-dasarı təhər və ya qəhvəyi ləkələr meydana çıxır.

Yarpağın alt tərəfində göbələyin konidispormər-hələsindən ibarət olan boz təhər-bənövşəyi örtükinkişaf edir. Paxlalar da sirayətlənmiş toxumasolğunlaşır, sonratünd qəhvəyi çalaramalığ olur. Xəstəliyi indif-

fuz formasının xarakterik əlaməti bitkilərin cırt danlaşması və tədricən rən-ginidəyişməsidir. Adətən belə bitkilər paxla əmələ gətirmədən quruyurlar.

Konididaşıyanlarqəhvəyi-bənövşəyi, dixotamikbudaqlanıdır, konidilərsarıtəhər, ellipsoidal, ölçüləri 18-28 x 17-22 mkm-dir. Göbələkeynizamandacin-sispormərhələsindəinkişafedirvəanteridiiləooqonininmayalanmasınəticəsinədəformalaşanoosporlarverir. Onlarşarşəkilli, sarıtəhər-qəhvəyi, qalınbüzməliörtüklü, 30-35 mkmölçülüdür. İnfeksiyanınilkimənbəyisirayətlənmişbitkiqalıqlarıdır. Patogenməhzoosporlarlabitkiqalıqlarındaqışlayırvəgələnilkininfeksiyanıtörədir. Bütünvegetasiyamüddətindəxəstəlik törədici konidilərləya-yılır. Əkinnoxudundan (*Pisum sativum* L.) əlavə *Pisum elatius* Bieb. dəyoluxur.

Peronosporozuninkişafınarütubətlisoyuqhava (ortagündəlik temperatur 15-17°C) zəmiyaradır. Eynizamandasoyuq gecələr və şəhdə xəstəliyininkişafınamüsbəttəsiredənamillərdəndir.

D.S. Makaşova (1973) göstərir ki, xəstəlik güclü inkişaf edənzamandən məhsulun unitkisi 25-75%, yaşıl kütlə 15-20% və daha çox ola bilər.

Mübarizə tədbirləri. Növbəli əkin dövrü yəsinə məlumdilməli, paxlalı bitkilər əvvəlki əkin yerinə 3-4 ildən sonra qaytarılmalı, erkən müddətli səpinlər, toxumların dərmanlanması önəmlidir. Toxumluq sahədə xəstəliyin ilkin simptomları göründükdə monikobordo 4,0 kq/ha, kurzat 1,8 kq/ha, iteral 0,2 kq/ha, rido-milqold MS 2,0 kq/ha preparatlarından biri ilə çiləmə aparılır. Sonrakı çiləmələr xəstəliyin inkişafı və meteoroloji şərait nəzərə alınmaqla təkrar edilir.

Noxudun askoxitozu

Solğun ləkəli askoxitoz – *Ascochyta pisi* Lib.

Tünd ləkəli askoxitoz – *Ascochyta pinodes* L.K. Jones

Təsərrüfat dayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Coelomycetes sinfi, Sphaeropsidales sırası, Sphaeropsidaceae fəsiləsi, *Ascochyta* cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Askoxitoz noxud becərilən hər yerdə yayılmışdır. O, Avropa ölkələrində, ABŞ və Kanadanın Şərqi hissəsində, Yaponiya, Marokko, Cənubi Afrika, Yeni Zelandiya, Avstraliya kimi ölkələrdə böyük zərər vurur. Rusiya Federasiyasının Qarətəpə zonasında, cənub vilayətlərində və Sibirdə xəstəlik geniş yayılmış və ciddi itkilərə səbəb olur. Azərbaycanda becərilən noxud əkinlərində xəstəliyin hər iki forması rast gəlinir.

Solğunaskoxitoz xəstəliyinin törədicisi *Ascochyta pisi* əsasən paxlavətoxumları, azmiqdardaisə gövdə və yarpaqları yoluxur. Paxla, gövdə və yarpaqlarda ləkələr əmələ gəlir. Tünd ləkəli askoxitozun törədicisi *Ascochyta pinodes* bitkinin bütün orqanlarını yoluxur. Göbələk yarpaqlarda qabarıq, müxtəlif şəkilli, ölçülü, formalı tünd qəhvəyi ləkələr əmələ gətirir. Ləkənin kənarında tünd çalır oxdur, mərkəzi tünddür. Gövdələri üçün kiçik, nöqtəli və ya uzunsov yaracları xarakterikdir. Paxlarda ləkələri tünd-qəhvəyi, qabarıq və ya şişkindir. Kök boğazının sirayətlənməsi qonurlaşma və toxumların çürüməsi ilə müşayiət olunur.

Hər iki növ üçün ləkənin mərkəzində çoxsaylı piknidlərin müşahidə edilməsi təbiiidir. Piknidlər şarşəkilli, yastı, tünd-qonur, ölçüləri 143-287 mkm-ə qədərdir. Piknosporlar rəngsiz, uzunsov (*A.pisi*), silindrik (*A.pinodes*), əyilmiş uclu, iki hüceyrəlidir. *A.pisi* göbələyində piknosporların ölçüləri 9,6-19 x 3,3-6,0 mkm, *A.pinodes* – dənisi 10-21 x 2,7-6,1 mkm-dir. *A.pinodes* kisəmə rəhləsini tünd qonur psevdotesikisərlə əmələ gətirir. Kisələrə sadəcə şəkilliyə və ya silindrikdir. Hər kisəyə dənisi 8 ədəd rəngsiz həlqəli elliptik iki hüceyrəli askosporları yerləşir. İnfeksiyanın əsas mənbəyi xəstə toxumlar və sirayətlənmiş bitki qalıqlarıdır. Vegetasiya dövrü patogenlərin piknosporları yayılır.

Xəstəlik törədici lərxəstədən əlavə lərgə (*Lathyrus pratensis* L.), nut (*Cicer arietinum* L.), vika (*Vicia sativa* L.), mərci-mək (*Lens esculenta* Moench.), lobya (*Phaseolus vulgaris* L. Sav.) və digər paxlalıları yoluxurlar.

Bitkilərin sirayətlənməsi 4⁰C-dən yuxarı temperaturda və 90%-dən yuxarı rütubətdə baş verir.

Askoxitoz üçün kiçik fəvriyyə qədər yağışlı və ya quraq və 20-25⁰C temperaturda baş verir.

Xəstəliyin inkubasiya dövrü ekoloji amillərin və törədici növün əzəmətinə asılıdır. 2-4 gündür. Rütubətli və quru havaların və ləşən zaman xəstəliyin inkişafı ləngiyir, 35⁰C-dən yuxarı temperaturda isə tənəffüsə başlayır.

Xəstəlik rütubətli yüksək olan rayonlarda daha intensiv inkişaf edir.

Xəstəliklə digər dənli paxlalı bitkiləri yoluxsadan oxudada həddi zərər vurur.

Zərərli toxumların cücmə qabiliyyətinə asılı düşməsi, cücmələrin yatması, məhsuldarlığın düşməsi, yaşıl oxudada keyfiyyətlərinin pisləşməsi ilə xarakterizə edilir.

Mübarizə tədbirləri. Növbəli əkin dövrü və sənəmələndirmə vaxtı oxudə və ləkə yerinə 3-4 ildən sonra qaytarılmalıdır. Toxum materialı vaxtında yığılmalı, payızda dərindən şum aparılmalıdır. Davamlı sortları yetişdirilməlidir. Səpinə sağlam toxumları və optimal müddətdə aparılmalıdır.

Səpindən əvvəl toxumları dərmanlanmalıdır. Dərmanlama zamanı bunker (60 qr/l tebuconazol), vial (60 qr/l dinikamazol- M+ 80 qr/l tiabenazol), vitaros (198 qr/l, karboksin + 198 qr/l tiram), TMTD (400 qr/l tiram)

tiplimüasir toxumfungisidlərindən istifadə etməkyüksəkbiolojisəmərali-
liyitəminədir. Vegetasiyadövrü toxumluq məqsədilə becərilən noxudsahələrifungi-
sidlərdən biri ilə -bakır WP 5 kq/ha, dikotan M-45 4,7 kq/ha, ridozeb 6
kq/ha dərmanlanmalıdır.

Noxudunpası - *Uromyces pisi* (Pers.) de Bary, *U. fabae* (Pers.)
DB. f. *pisi-sativae* Hirats.

Təsnifat dayeri:

Fungivəya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Urediniomycetes sinfi,
Uredinales sırası, Pucciniaceae fəsiləsi, Uromyces cinsi

Bioloji qrupu:

Biotrof

Xəstəlik Avropa, Şimali və Cənubi Amerika, Asiya ölkələrində,
habelə Avstraliyada, Yeni Zelandiyada, Rusiya,
Belorus və Ukraynada geniş yayılmışdır.
Xəstəlik Azərbaycanından oxud becərilən rayonlarında - Naxçıvan MR, Cəlilabad,
Biləsuvar və s. geniş yayılmışdır.

Noxudun yarpaq və gövdəsində uredinospordakı qıç çəhrayı-qəhvəyi as-
tıqlar əmələ gəlirlər. Yayınsonun yaxın həmin orqanlarda telilərlə teliospor-
lardan ibarət tünd-qəhvəyi ləkələr formalaşırlar. Güclü yoluxmazamanı yarpaq-
lar quruyur və tökülür, paxlaların kişafdan qalır. *U. pisi* i Kiev ligöbələkdir.
Aralıq sahib bitki sisüdləyən (*Euphorbia*) bitkisidir. Südləyən bitkisində xəstəlik tö-
rədicinin yaz mərhələsində sperma qonivətsi mərhələlərindəki şafedirlər. Uredinospor-
lar bir hüceyrəli, şəffaf- çəhrayı, şarşəkilli, 21-25 mikrometrli, azsaylı ziyilcik-
lərlə örtülüdür. Teliosporlar tünd-qonur, bir hüceyrəli, 20-31 x 14-22 mikromölçülü,
qısa, rəngsiz, düşənayaqcıqlı və kiçik əmziklidir. *U. fabae* f. *pisi-
sativae* göbələyibirevli dir. Törədicinin bütün inkişaf mərhələlərində oxudun üzə-
rində əmələ gəlir. Uredinalar şəffaf qəhvəyidir. Uredinosporlarda irəvi, tək-tək,
tikanlı, şəffaf qəhvə-vəyivə ölçüləri 21-30 x 18 x 26 mikrom-dir. Telilərdə tünd qonur,
dəmək olarkı, qa-radır. Teliosporlar bir hüceyrəli, həlqəvi, hamar, rəng-
siz ayaqcıqdadır. Ölçüləri 25-40 x 18-28 mikrom-dir. Patogenlə noxudda bir ne-
çə nəsil uredinosporlar verir. Sporların yayılması küləyi köməyi ilə baş verir.
İnfeksiya mənbəyi- yoluxmuş bitki qalıqları və südləyəndir.
Törədicinin toxumlarla ötürülmür.

Noxudun pas xəstəliyinin törədiciləri soya, acı paxla, çöl noxudu və s. bit-
kiləridə yoluxur. Pas xəstəliyinin inkişafına tez-tez düşən yağışlar,
şəhəvanın temperaturunun 20-25⁰ C olması müsbət təsir göstərir.
Quru və çox isti havanın xəstəliyinin inkişafını ləngidir.

Xəstəliyin zərər fizioloji və biokimyəvi proseslərin, xüsusilə də fotosintezin bitki də pozulması ilə səciyyələnir. Xəstəliyin təsirindən bəzən məhsul itkisi 25-30%-ə çatır.

Mübarizə tədbirləri. Dərin şum, erkən səpin, aralıq sahib bitkilərinin məhv edilməsi, tez yetişən sortlarınəkilməsi, fungisidlərin tətbiqi önəmlidir. Toxumluq sahələrdə mütərkibli fungisidlərin (bordo məhlulu, mis xloroksidi, monikobordo, bakır) tətbiqi pas xəstəliyi ilə mübarizədə yüksək bioloji səmərəliliyi təmin edir.

Lobyanın antraknozu – Colletotrichum lindemuthianum Br. et Cav.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Coelomycetes sinfi, Melanconiales sırası, Melanconiaceae fəsiləsi, Colletotrichum cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Antraknoz xəstəliyi lobyabecərilən bütün rayonlarda geniş yayılmışdır. İran, Türkiyə, Rusiya, Ukrayna, Cəxiyə və digər ölkələrin sənaye əhəmiyyətli plantasiyalarında yayılan xəstəlik həm fəraş lobyaya, həm toxum materialına ciddi zərər vurur. Ölkəmizin müxtəlif bölgələrində geniş yayılan bu xəstəlik daim məhsuldarlığı kəskin zərər altında qoyur.

Göbələk bitkinin bütün yerüstü hissələrini yoluxma xüsusiyyətinə malikdir. Sirayətlənmə cürcətilərdən başlayır, paxlavə toxumlarla qurtarır. Cürcətilərdə antraknoz qırmızı təkər-qəhvəyi, çox vaxt ləpələrdə konsentrik ləkələrin əmələ gəlməsi ilə meydana çıxır. Rütubətli havada ləkələrin səthində xəstəlik törədici-nin konidis spormərhələsindən ibarət olan çəhrayı örtük əmələ gəlir. Patogenin konidiləri rəngsiz, bir hüceyrəli, yüngül cəyridirlər. Filqələpələrdə infeksiyaləpə-altı hissəyə keçir və orada da bir az uzunsov və yüngül cəbası qatraknozləkəsi verir. Yoluxmuş gövdəcik çürüyə bilər və bəzən bitki ölər.

Yaşlı bitkilərin gövdələrində ləkə təünd, demək olarkı, qara, basıq və yaxşı görünən sporludur. Quru havada ləkə quruyur və onların səthində uzunsov yarıqlar əmələ gəlir, rütubətli havada isə yoluxmuş sahələr asanlıqla çürüyür və gövdələr sınırırlar.

Xəstəliyin yarpaqlarda əlaməti onun alt tərəfində dahayaxşı görünür. Əvvəlcə damarınayrı-ayrı sahələri, sonra onayaxı yarpaq parenximə toxuması qəralır. Nekrozlaşmış toxuma asanlıqla kəsilir, yarpaq dəşilir. Erkən yoluxmadayarpaqcırt dan forma alır.

Paxlaldaxəstəliyiinsimptomlarıdahaaydınvəxarakterikdir. Onlardələ-kələrəhəlqəvi, basıq, birazqabarıqvəbərkməxmərihaşiyəlidir. Xarakterikçəh-rayivəyasarıtəhər-narıncıyastıcıqlarlaörtülüdür. Beləyastıcıqlargöbələ-yinkonidispermərhələsindənibarətdir. Güclüyoluxanzamanləkələrqovuşabilir, qeyri-düzgünformaalır. İnfeksiyapaxlanınsapındantoxumlarada keçir.

Xüsusi lətin drəngli qabığı olantoxumlarda antrak-nozun əlamətləri heç də həmişə aydın deyil. Şəffaf rənglənməmiş toxumlar da sarı təhər və ya qəhvəyi ləkələr görünür. Bəzən belə ləkələri toxumun yarisını əhatə edir.

Göbələyin inkişafı üçün optimal temperatur 20°C -yə yaxın temperatur, 70-80%-lik nisbətə uyğundur. Antraknozun təkrar yoxumalarının inkişafı təmin edilir. Əlverişli şəraitdə, yəni optimal temperatur və nisbətə uyğun bir ümumi təbii generasiyanın başa çatmasına 4-6 gündə bəslənir. Temperatur aşağı düşdükdə və yuxarı qalxdıqda inkişaf dövrü uzanır.

Göbələk əsasən bitkilərin və bitki qalıqlarında və yoxumların saxlanması zamanı formalaşır. Antraknozun törədicisi asanlıqla və güclü sürətdə bitkinin cavantoxumlarını yox edir, onları qurudur və vegetasiya dövrünü təbii dənəyə gətirir. Xəstəliyin təsirindən məhsuldarlıq 25-30% aşağı düşür, toxumların incə cərmə qabiliyyəti pisləşir və.

Mübarizə tədbirləri. Sağlam bitkilərdən alınan toxum materialından istifadə edilməli, toxumlar dərmanlanmalı, davamlı sortlar seçilməlidir. Bitki qalıqlarında rəqəmsal təmizlənməli, növbəli kəməməli, dozalı fosfor-kalium gübrələrindən istifadə olunmalıdır. Xəstəliyin ilk simptomları görünəndə akrobat MS 0,8 kq/ha, antrakol 1,0 kq/ha, penkoseb 1,2 kq/ha preparatlarından biri ilə çiləmə aparılır.

Lobyanın bakterioz və ya bakterial qonurləkəliyi-
Xanthomonas phaseoli (E.T.Sm.) Dowson.

Təsnifat dəyəri:

Qram mənfi aerob çubuqlar və kokklar bölməsi, Pseudomonaceae fəsiləsi, Xanthomonas cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Lobyanın bakterial ləkəliyi çox geniş yayılmışdır. Ona dünyanın lobyası yetişdirilən bütün ölkələrində rast gəlinir.

Xəstəliyin zərərliliyi şimaldan cənub isti-qamətinə getdikcə daha güclənir.

Ənmüxtəlif bakteriozlar cənub ölkələrində rast gəlinir.

Lobyabir neçə bakteriozlar yayılır, lakin onların içərisində ən geniş yayılanı və zərərli si bakterial qonurləkəlikdir. Xəstəlik bitkinin inkişafının müxtəlif fazalarında ayrı-ayrı orqanlarda əmələ gəlir.

Cücərtilərdə bakteriozdağına, əvvəlcə sarıya bənzər, sonra filqə yarpaqlarda qonurləkəşəklindədir. Bəzən infeksiya filqə yarpaqlardan cücərtinin böyüməninə keçir, belə olduqda bitki məhv olur. Yaşlı bitkilərin yarpaqlarında ləkələr əvvəlcə kiçik, suluqlu və yağıltəhərdir.

Müəyyən zaman kəsiyindən sonra onları rıləşir, səpələ-nir və bəzən yarpaqayasının böyük hissəsi titur.

Böyüdükcə ləkə qonurlaşır, quruyur, kövrəkləşir və asanlıqla ovxalanır, nəticədə yarpaqlarda kəsiklər əmələ gəlir.

Şəffaf yaşıllı yarpaqların malik sortlarda sağlam və xəstə toxuma arasına sərhəddəni 2-3 mm-ə yaxın olan xorotik (sarı təhər-yaşıl) zona meydana çıxır.

Tünd yarpaqların malik sortlarında belə simptomları yoxdur.

Paxlalar da ləkə əvvəlcə kiçik, suluqlu, sonra böyüyən və bakteriya ekssudatından ibarət kiçik damcıdır.

Quru havada ekssudat quruyur. Paxlalar adətən öz ölçülərinin yarısına qədər mərhələdə sirayətlənirlər,

bakterioz ləkəsi əsasən kükürətki şinin uzunluğuna bərabər olurlar.

Yoluxmuş paxlaların toxumları da xəstələnirlər. Erkən yoluxmada onları cılız, kiçik və cücmə qabiliyyətsizdir.

Belə toxumlar ləşir və çirkin qoxu yayırlar.

Torpaqda *Xanthomonas phaseoli* uzun müddət yaşayabilir. Xəstəliyin inkişafı üçün optimal temperatur 25-30°C-dir. Güclü yağışlar, havanın temperaturunun 17-18°C-dən aşağı olmaması bitkilərin kütləvi yoluxması üçün əlverişli şərait təmin edir. Xəstəlik törədicisi yağış damcıları, xüsusilə külək və fəal yayılır. Ekssudat şəklində yoluxmuş yarpaqlardan çıxan bakteriyalar yayılabilir, bunların zərərindən xəbərdarlıq etmək vacibdir.

Bakteriozun zərərli cücərtilərin məhv olması, yaşlı bitkilərin sığınacaqdan çıxması, gövdənin sınıması, yarpaqların yoluxması nəticəsində bitkilərin məhsuldarlığının aşağı düşməsi ilə xarakterizə edilir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə orta yoluxmada məhsul 15-20%, güclü dəstəməvəfiq olaraq 40-50%-ə qədər aşağı düşür.

Bakteriyanın infeksiyası toxumlar da bir neçə il, bitki qalıqlarında isə onları cücməsinə qədər saxlanılır.

Mübarizə tədbirləri. Sağlam bitkilərdən alınan toxum materialından istifadə edilməlidir. Səpindən əvvəl toxumlar fenturamla (3-4 kq/t) dərmanlanmalı, səpin müddətində isə vətəkinə məlumdur. Çiçəkləmədən əvvəl bitkilərin mineral gübrələrlə yemləndirilməsi məsləhətdir.

*Noxudun bakterial yanığı – Pseudomonas syringae
pv. pisi* (Sackett.) Young et al.

Təsnifatdayeri:

Qrammənfi aerob çubuqlar və kokklar bölməsi, Pseudomonaceae fəsiləsi, Pseudomonas cinsi

Sinonimləri:

Pseudomonas pisi Sackett., *Bacterium pisi* (Sackett.) E.F. Smith., *Phytomonas pisi* (Sackett) Bergey et al.

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Noxudun bakterial yanıq xəstəliyi ABŞ, Kanada, Urquvay, İngiltərə, İrlandiya, Macarıstan, Rumıniya, Avstraliya və başqa ölkələrdə geniş yayılmışdır. MDB məkanında xəstəlik Rusiya Federasiyasının Moskva, Yaroslavl, Kirov, Voronej, Rostov, Samaravəs. vilayətlərində, habelə Belarus, Qazaxıstan, Moldova, Ukraynada da qeydə alınmışdır.

Noxudun bakterial yanıq xəstəliyinin törədən bakteriya ölkəmizin bütün bölgələrində, xüsusilə Naxçıvan MR, Cəlilabad, Masallı və Abşeron yarımadasında da geniş yayılmışdır.

Bakterioz noxudun damar (boru) xəstəliyinin əmələgəlməsinə səbəb olur. Patogen bitkinin bütün yerüstü hissələrini (gövdə, saplaq, yarpaq, yarpaqyanlığı, paxla) yoluxur. Yarpaq, gövdə və paxlalarda tünd mərkəzli qəhvəyi həlqəvi ləkələr formalaşır. Belə ləkələrin genişliyi il əhatə edir. Toxumlarda ləkə sarı, həlqəvi, zəif basıqdır. Bakteriya boruyığının daxil oluru və soluxmatördür. İstihavalar uzun müddətli şəh və ya yağışlarlamüşayət olunduqda zərərlik daha yüksəlir. *Pseudomonas syringae* bakteriyasının hüceyrələri adətən 0,6-0,8 x 1,1-3,2 mikrometrlü çubuqludur. Monotrix qamçı hesabına hərəkət edir. Qrammənfi dir. Patogen istirahət mərhələsinə malik deyil. Kartofa qarında koloniyaları həlqəvi, boz-təhrənglidir. Böyümə üçün optimal temperatur 27-28°C, maksimal 37,5 və minimal 7°C-dir. İlk infeksiya yolu xüsusən bitki qalıqlarında və noxud toxumlarında gələcək mövsümə qədər yaşayır.

İnfeksiyanın yayılması üçün yüksək temperatur (25-30°C) və 90%-lik havanın nisbətən tələb olunur.

Patogen noxuddan əlavə digər paxlalı bitkilərdə də yoluxur.

Bakterial yanıq xəstəliyinin zərərli yarpaqayalarının və paxlalılarının saplarının ölməsi ilə ifadə edilir.

Bu assimilyasiya səthinin kəskin azalmasına və bitkinin məhsuldarlığının düşməsinə səbəb olur. V. Rojkovan (1986) göstərir ki, Qazaxıstanın Kokçetan vilayətində bitkilərin yoluxması 35%-ə çatır. Moldovada güclü yoluxmazaman məhsuldarlıq 70%-ə qədər aşağı düşür.

Mübarizə tədbirləri. Davamlı sortların becərilməsi, optimal aqrotexnika, növbəli əkin dövrü və s. in əmələndirilməsi, bitki qalıqlarının incə işlənməsi, toxum materialının təmizlənməsi və s. önəmli tədbirlər hesab edilir. Bundan əlavə səpin qabağı toxumların dərmanlanmasıdır: TMTD 400- 10 l/h; taçıqaren – 6 l/t; vitoros -3 l/t və s. Toxumlu qoxud sahələrində xəstəliyin ilk simptomları görünəndə kontakt təsiri əməliyyatı mərkəzli fungisidlərdən (1%-libordoməhlulu, 0,5%-limonikabordo) biri ilə çiləmə aparılır. İşçiməhlulun məsərfi 400 l/ha.

Lobyanın adi və ya yaşıl mozaikası – Bean yellow mosaic virus

Buxəstəlik kücündə may yaxınlığında mozaik rəngdəyişməsi xarakterikdir. Yarpaqlar bəzən bərabər qayda da inkişaf edə bilmir, yarpaq yaşı deformasiyaya uğrayır, onun ayrı-ayrı hissələri qovuşmağa xətərlənir, ətrafları aşağıya doğru qıvrılır. Bitki böyümədən qalır, kökləri zəif inkişaf edir. Erkən güclü və ləxəzəməli kol cırtdanlaşır, çiçəkləri və meyvə verməyir. Xəstəliyin simptomları yüksək temperatur (22-28⁰C və yuxarı) və havanın aşağı nisbətində daha ağır olur.

Bean mosaic virus xəstə bitkilərdən alınmış toxumlarla ötürülür. Virus bitkidən bitkiyə müxtəlif mənbələrlə (kartof, şaftalı və s. başqa) yayılır. Lobyadan başqa virus qoxud, acı paxla, paxla, yonca və s. bitkiləri də sirayətlənə bilər.

Mübarizə tədbirləri. Buxəstəliklə mübarizədə bitkilərin böyümə və inkişafının dinamika şərtlərini tədbirlər kompleksində üstünlük verilməsi, növbəli əkin sisteminin əmələndirilməsi, bitki qalıqlarının sahədən kənarlaşdırılaraq məhv edilməsi-dir. Virusundaşıyıcıları olan mənbələrlə mübarizədə insektisidlərin üstünlük verilməlidir. Buxəstəlikdən Bİ 58 (1 l/ha), karbofos (1,5 l/ha) səmərəli nəticələr verir.

Lobyanın sarı mozaikası – Bean yellow stipple virus

Yarpaqlarda sarı, tezliklə yayılan ləkələrin əmələgəlməsi ilə səciyyələnir. Bitkiyə baxdıqda xoruz oğdu kimi qəbul edilir. Yarpaqlar kövrəkləşir, əyilir. Paxlalar deformasiyaya uğrayır.

Fiziki və başqa səbəblərinə görə bu virusun sarı mozaika virusundan az fərqlənir. İnaktivasiya temperaturu 50-60⁰C-ə qədərdir. Lakin onları yayılma xarakterləri fərqlidir. Sarı mozaika xəstəliyini törədən virusun təbiətində rezervator paxlalı otlardır (yonca, xəşəmbül) və s.

Mübarizə tədbirləri. Sağlam bitkilərdən alınan toxum materialından istifadə edilməlidir. Viruslarındaşıyıcıları olan mənbələrlə vaxtında mübarizə təşkil edilməlidir. Davamlı və zəif yonca sortlarından istifadə edilməsi,

alaqotları məhv edilməlidir.

Bitkilərin böyüməsinə sürətləndirmək üçün balanslaşdırılmış gübrə dozalarının tətbiqi önəmlidir.

DƏNLİ-PAXLALI BİTKİLƏRİN XƏSTƏLİKLƏRİ



Dənli-paxlalı bitkilərin unlu şəhi
Erysiphe communisf. pisi (H.A.Dietr.)
Jacz.agroteh-garant.ru



Erysiphe communisf. pisi
(H.A.Dietr.) Jacz.- *kleystotesi*



Noxudun alternariozu
Alternaria alternata (Fr.) Keissl.
 agroteh-garant.ru



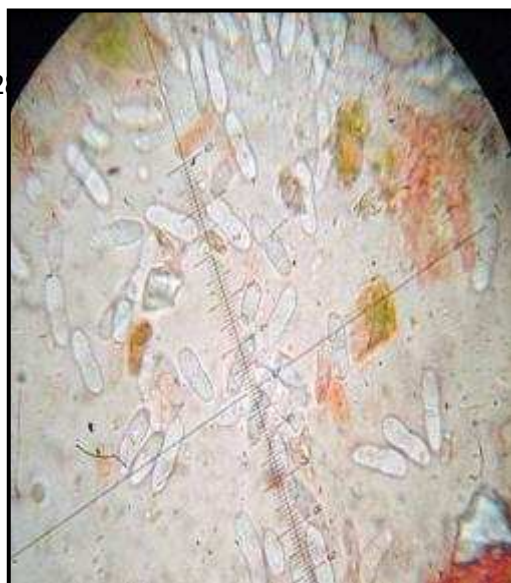
Alternaria alternata (Fr.) Keissl.-
 konidilər



Noxudun yalançı unluşehi
Peronospora pisi Syd.
 agroteh-garant.ru



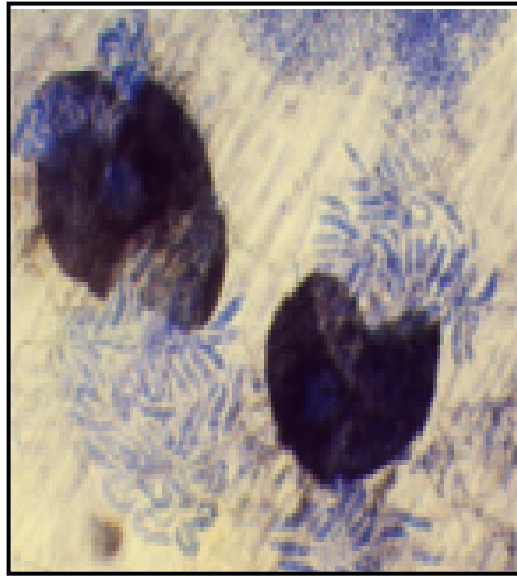
Peronospora pisi Syd.-
 konididaşıyanlar və konidilər



Solğunlækəliaskoxitoz
Ascochyta pisi Lib.
dwpicture.com.au



Ascochyta pisi Lib.-
 konidilər



Tündlækəliaskoxitoz
Ascochyta pinodes L.K. Jones
inra.fr



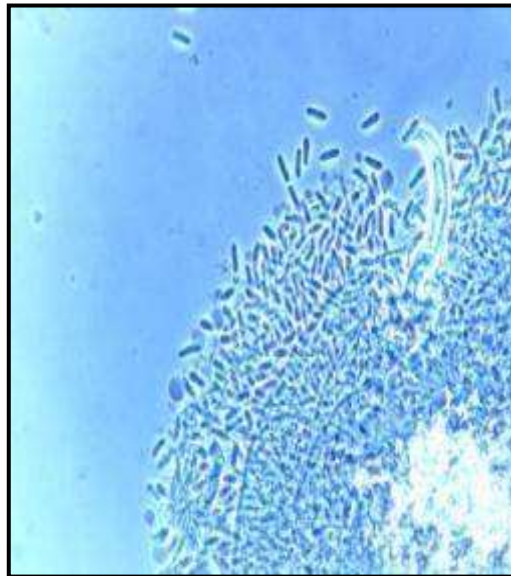
Ascochyta pinodes L.K. Jones-
 piknosporlar



Noxudunpasi
Uromyces pisi (Pers.) de Bary,
U. fabae (Pers.) DB. f. *pisi-sativae*
 Hirats. - bioimages.org.uk



Uromyces pisi (Pers.) de Bary-
 teliosporlar



Lobyanın antraknozu
Colletotrichum lindemuthianum Br. et
 Cav. - egetablemdonline.ppath.cornell.edu



Colletotrichum lindemuthianum
 Br. et Cav. - sporlar



Lobyanın bakteriozu və ya bakterial qonur ləkəliyi- *Xanthomonas phaseoli*(E.T.Sm.) Dowson.
vegetablemdonline.ppath.cornell.edu

Noxudun bakterial yanığı
Pseudomonas syringae pv. *psi*
(Sackett.) Young et al.
agroteh-garant.ru

6.6. YONCABİTKİSİNİN XƏSTƏLİKLƏRİ

Yoncanın unlu şəhi- *Erysiphe communis* Grev. f. *sp. medicaginis* Dietr.

Təsnifatdayeri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Ascomycota şöbəsi, Euascomycetes sinfi, Erysiphales sırası, Erysiphaceae fəsiləsi, Erysiphe cinsi

Biolojiqrupu:

Biotrof

Xəstəlikdünyanınistivəcənubrayonlarındagenişyayılmışdır. OnaYaxınŞərqdəntutmuşCənubŞərqiAsiyaölkələrindədaxilolmaqlahəryerdərastgəli-nir. PatogenMDBölkələriçərçivəsindəOrtaAsiyaTürkRespublikalarındahagenişyayılmaarealınamalıkdir. ÖlkəmizinNaxçıvanMR, Mil-Qarabağ, Aranrayonlarındaəngenışyayılmışxəstəliklərdənbiridir.

Xəstəlikiyununsonu-iyulunəvvəllərindəəmələgəlir. Yayınsonuvəpəyızdaxəstəlikmaksimuminkişafaçatır. Yarpağınhərikitərəfindəvəgövdədəmitselvəkonididaşıyanlardanibarətasanlıqlasilinəğ, unluörtükəmələgəlir. Göbələkkleystotesilərləbitkiqalıqlarındaqışlayır.

Yazdakleystotesilərdənasko-sporlarətrafatullanırvəilkininfeksiyanıtörədir. Vegetasiyadövrüxəstəlikkoni-dilərləhəyatakeçirilir. Konididaşıyanlardüz, deməkolarki, silindrikdir. Koni-dilərtək-tək, ellipsoidal-silindrik, ölçüləri 24-55 x 13,5-22 mkm-dir. Kleystotesi-lərdağınıqdır, 80-150 mkmdiametrli, çıxıntılarısağlıhissədəçoxsaylı, sadədir. Kisələr (3-13) qısa ayaqcıqlı, 40-85x25-55 mkmölçülü, 2-6 spordur. Kisəspor-larıellipsoidal, yumurtayabənzərdir.

Unluşəhxəstəliyiningüclüinkışafənistidövlərdənsənramüşahidəedilir, buisəbitkilərinədavamlılığınasağıdüşməsiləizaholunur.

Xəstəliktörədiciinininkubasiyamüddəti 2-4 gündür.

Xəstəliyininkışafınaquruistiiqlimstimulədicitəsirgöstərir. Törədici 25-30°C temperaturdadahafəalinkışafedir. Yazdatez-tezyağanqısamüddətliyağışlaristihavalarlanövbələşdikdəxəstəliyininkışafintensivləşir.

Xəstəlikotvətoxumməhsulununitkilərinəsəbəbolur.

Ədəbiyyatlardavərilənməlu-

matlaragörəxəstəliyininkışafüçünəlverişliillərdətoxumməhsulu 25-30% azalabilir. Xəstəliyindahabirzərəriyar-

paqlarınassimilyasiyasəthinəazalmasıvəonlarınvaxtındanəvvəlpurumasılıxarakterizəedilir.

Mübarizətdbirləri.Xəstəliyəqarşıdavamlısortlarınyaradılmasıvəayonlaşdırılmasızəruridir. Əkinüçünsağlamtoxumlardanistifadəedilməli,

cavanvəyaşlıyoncaəkinləribir-birindəntəcridəilməlidir. Səpindən 30 günəvvəltoxumlarTMTD (3-4 kq/thesabı)ilədərmanlanmalıdır. Toxumluqsahədəxəstəliyinilkinsimptomlarıgöründükdəfungisidlərdənistifadətməkləçiləməaparılmalıdır. Sonillərtoxumluqyoncasahələrindəkumulus 4 kq/ha, skor 0,1 l/ha, tiovitdjes 4

kq/hapreparatlarınnnövbəlitətbiqitoxumməhsulunuunluşəhdəntammühafizəedir.

İşçiməhlulunməsarifi 400 l/ha.

Yoncanın peronosporozu və ya yalançı unlu şəhi –

Peronospora aestivalis Syd.

Təsnifatdayeri:

Chromista aləmi, Oomycota şöbəsi, Oomycetes sinfi, Peronosporalessırası, Peronosporaceae fəsiləsi, Peronosporacinsi

Biolojiqrupu:

Biotrof

Ədəbiyyatməlumatlarınıntəhliligöstərirki, yoncanınperonosporozvəyayalançışəhxəstəliyigenişyayılmışdır.

Xəstəlik törədicisi müxtəlif torpaq-iqlim şəraitlərinə malik olan Baltikyanı ölkələr (Latviya, Litva, Estoniya), Rusiya Fe-derasiyasının əksər vilayətlərində, Orta Asiya Türkc Respublikalarında, ocümlə-dən Azərbaycanı arastgəlinir. Ölkəmizin Quba-Xaçmaz, Şəki-Zaqatala, Lənkəran-Astara, habelə dağlıq və dağətəyi rayonlarında xəstəlik qeydə alınmışdır.

Yarpaqların səthində olan ləkələr şəffaf, yaşıl, sonrasolğunlaşan, dağınıqdır. Onların alt tərəfində konididaşıyanlardan və konidilərdən ibarət boz təhər-bənöv-şəyi örtük inkişaf edir.

Diffuziyolu xmazamanı parazit bütün orqanlara yayılır, yarpaqlar şəffaf-sarı təhər görkəmlir, lentşəkilli uzanır, qıvrılır, alt tərəfində kül-limiqdarda örtük var, bitkilərin böyümədən və inkişafdan qalır, buğumaları qısa-lır. Konididaşıyanlar bir neçə dəfə dixotamik və ya ağac bənəzər budaqlanan, öl-çüləri 200-510 x 4-12 mkm-dir, uc budaqları düz bucaqlı tündərləşir, qısa və düzdür. Konidilərsarı təhər-qəhvəyi, geniş-ellipsoidal, 12-37 x 9-27 mkm, təpədə məmzikli-dir. Ooqonilərhəlqəvi, 33-35 mkm diametridir. Oosporlar şarabənəzər, sarı təhər-qəhvəyi, hamar və ya kələ-kötür örtüklü, 20-31 mkm diametridir. Qış dövrü göbələk qışlaya ngövdə və yarpaqlarda oospor, habelə kök boğazının qışla-yantumurcuqlarında və toxumlarda mitsel formasında qışlayır.

Vegetasiya dövrü göbələk konidilərlə yayılır, ilkin yolu xmanıcı cücərən oosporlar həyata keçirir. Əngüclü yolu xmalaryazda qeydə alınır.

İyulun başlanğıcından avqustun ortalarına qədər yüksək temperatur və nəmliyin çatışmaması nəticəsində xəstəliyin inkişafı dayanır,

payızda törədicisi üçün əlverişli şərait yaranıqdə xəstəlik müəyyən qədər bərpa olunur.

Peronosporoz xəstəliyinin inkişafı üçün ən yaxşı şərait mülayim temperatur və yüksək rütubətdir. Bir həftə müddətində havanın gündəlik ortaq temperaturu 18-20°C və nisbi rütubət 48-53% olduqda törədicidə haintensiv inkişaf əmalik olur. Temperaturu yüksəlməsinə və rütubətin aşağı düşməsinə ilə göbələyin inkişafı gecikir.

Peronosporozdan əsasən yoncanın yaz biçimləri əziyyət çəkir. İlin ay rıvaxtlarında xəstəlik törədicisi yayılma imkanlarına malik deyil, bu vaxt yal-nı ayırı-ayrı yarpaqları yolu xurlar.

Xəstəlik əsasən birinci il yonca bitkiləri üçün xarakterikdir. Xəstəlik nəti-cəsində bitkilərin böyüməsinə və inkişafı dayanır, bəzəndif-fuziyolu xmanəticəsində bitkilərtəmməhv olur. Pero-nosporozla ortaq əli yolu xmadə toxum məhsulu 40,7% aşağı düşür, yaşıl kütlədə proteinin miqdarı 11,5%, güclü yolu xmadə isə 15% azalır (Manutova, 1990).

Mübarizə tədbirləri. Aqrotexnika tədbirləri əmələdilməli, diffuziyolu xmuş bitkilərsahələrdən çıxarılmalı, yazda tez biçin, müxtəlif yaşlı yonca sahə-lərinə təcrid edilməsi, növbəli əkinlərdən sonraya ərləşdirmə önəmlidir.

Toxumluq sahələrdə fungusidlərlə çiləmələr aparılmalıdır. Mistərkibli preparatların ləngicici təsiri azdır. 1%-li bordon məhlulu (miskuporus üzrə 4 kq), monikabordo (5 kq/ha), ridomilqold (1,5 kq/ha), iteral (0,5 l/ha).

***Yoncanın askoxitozu – Ascochyta imperfecta* Peck.**

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Coelomycetes sinfi, Sphaeropsidales sırası, Sphaeropsidaceae fəsiləsi, Ascochyta cinsi

Müasir adı:

Phoma medicaginis Malbr. & Roum. var. *medicaginis*

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Askoxitoz yoncanın becərildiyi bütün rayonlarda yayılmışdır. Lakin zərərliyi rütubətli çoxaldığı ölkələrdə daha güclüdür. Xəstəlik suvarma şəraitində becərilən yoncaları üçün çox təhlükəlidir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə xəstəliyi yüksək zərərliyi Gürcüstan və Özbəkistanda qeydə alınmışdır. Ölkəmizdə də rütubətli çoxalan rayonlarda xəstəliyin geniş yayılması diqqətdədir.

Bitkinin bütün orqanları yoluxur. Yarpaqlarda forma, rəng və ölçülərinə görə müxtəlif ləkələr əmələ gəlir: kiçik, tünd-qəhvəyi və ya dəmək olarkı, qara; daha iri ləkələrdə tünd-qəhvəyi, ancaq şəffaf mərkəzlə və sarı-təhrəşiyəli; əmiri ləkələr şəffaf-qonur və ya şəffaf sarı tünd-qonur haşiyəlidir. Gövdə, saplaq və paxlaqlarda ləkələr kiçik, tünd-qonur, əvvəlcə ağ ləkə təhrəşiyəli, sonrasarı-təhrəngalır.

Ölüşgəmiş gövdə və saplaqlarda payızın sonundan yaza qədər göbələyin tünd-qəhvəyi rəngli mey və bədənə əmələ gəlir. Bitkinin yoluxmuş orqanları quruyur, toxumlar cılız, qonur, qırıqlı örtüklü şəkil alır. Askoxitoz erkən yazdan meydana çıxır, tez inkişaf edir. İnfeksiya mənbəyi qurubitki qalıqları və toxumlardır.

Bu orqanlarda göbələk piknid və mitsel formalarında saxlanılır.

Piknidlərin yetişmə zamanı rütubətli yüksək olarsa piknosporlar selikli çəhraylı kütlə şəklində çıxır və yaxınlarda yerləşən bitkiləri yoluxurlar. Xəstəliktə törədicisi yalnız piknid mərhələsində inkişaf edir. İnkubasiya dövrü 2-6 gün olmaqla qısaadır. Piknidlər şarabənzər, şəffaf-qonur örtüklüdür. Piknidlərin ölçüləri 321,8-dən 254,4 mikrometrdədir. Piknosporlar rəngsiz, oval və silindrik həlqəvi uclu, bir, bəzən iki hüceyrəli, ölçüləri 5-15 x 2,5-5 mikrometrdir. Yoncanın askoxitoz xəstəliyinin törədicisi ixtisaslaşmış parazitdir və yalnız *Medicago* cinsinə daxil olan bitkinin övlərini yoluxur.

Askoxitozun inkişafı üçün mülayim və aşağı temperatur kifayətdir. Mitselin böyüməsi üçün optimal temperatur $20-22^{\circ}\text{C}$, piknidəmələgəlməsi üçün 17°C -dir. Erkən yaz və payız ayları çox luyağıntılarla müşayiət olunduqda askoxitozyon-cadada hasürətlə inkişaf edir. Toxumların yağıslı havada çiçəkləmə dövrü-paxla-ların formalaşması mərhələsində yoluxur.

Xəstəliyin zərərli yazda gövdələrinə yoluxması çiçəkləmə dövrü reproduktiv orqanların sirayətlənməsi ilə xarakterizə edilir. Xəstəliyin təsirində toxum məh-sulu $20-25\%$ -ə qədər azalır.

Mübarizə tədbirləri. Toxumların dərmanlanması, bitki qalıqlarının məhv edilməsi, torpağın yaxşılaşdırılması, diskləmə və kultivasiya, fosfor-kalium gübrələri ilə yemləmələr, əkinlərin təcrid edilməsi və davamlı sortlardan istifadə önəmli-dir.

Yoncanın sarı ləkəliyi – Pseudopeziza jonesii Nannf.

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Ascomycota şöbəsi, Euascomycetes sinfi, Helotiales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, Pseudopeziza cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Xəstəlik bitkinin becərildiyi arealda Avropa, Amerika və başqa qitələrin ölkələrində qeydə alınmışdır. MDB məkanında xəstəliyin yayılması mülayimdir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə illik yağıntıların miqdarı 500 mm -dən çox olan rayonlarda askoxitozun yayılması daha intensiv baş verir.

P. jonesii göbələyi ixtisaslaşmış parazit olub, adətən yoncanın övlərini yoluxur. Yarpaqlarda, bəzən isə gövdələrdə iri şəffaf-sarı ləkələr əmələ gəlir. Onlarda kiçik tünd nöqtələr-göbələyin spor olojaları görünür. Burada konidilər əmələ gəlir. Konidilər bitkinin yoluxabilirlər. Göbələyin inkişafındakı konidilərin rolunu məlumdur. Xəstəlik inkişaf etdikcə yarpaqlar tündləşir, qıvrılır və quruyur. On-ları atəş külür, yadagövdədə nəsilmiş vəziyyətdə qalırlar. Quruyan yarpaqlarda göbələyin qışlamamərhələsi-apotesilər formalaşır. Bitkilərin sirayətlənməsi yalnız rütubətli havada çıxan askosporlar hesabına baş verir. Mövsüm müddətində meteoroloji şəraitdən asılı olaraq bir və ya bir neçə askospor generasiyası baş verir. Apotesi qalın qısa ayaqcıqlı, $200-1000\text{ mkm}$ diametrlidir. Kisələrin ölçüsü $60-70 \times 9-10\text{ mkm}$, bəzən 8 spor - $10 \times 5\text{ mkm}$ -var.

Göbələyin inkişafı üçün optimal temperatur $18-24^{\circ}\text{C}$ -ə qədərdir. Xəstəliyin maksimum əmələgəlməsi qaynar quruyar rütubətli havanın övləşmə müddəti ilə əlaqəlidir.

hidə edilir. Quru istihavabit kitoxumalarında göbələyin böyüməsi, rütubətə askosporların yayılması üçün lazımdır. Yuxarıda göstərilən temperaturda ilksarı ləkələri yarpaqlarda 12-15-cigün, daha 8-10 gün sonra potesilərməydan çıxır. Apotlesilərmə ləgəldikdən 4-6 gün sonra yetişirlər.

Yarpaqlarda xəstəliyin inkişafının məhvinə gətirib çıxarır, nəticədə ot məhsulu 30-80% azalır. Meteoroloji şəraitdən asılı olaraq xəstəlik birinci və ikinci biçinlərdə çox az təsirli. Yoluxmuş bitkilərin otu qidalılıq keyfiyyətinə kəskin formada təsirir, onda azotun miqdarı 20% aşağı düşür. Yoluxmuş paxlalar- dənə götürülmüş toxumlar öz səpin keyfiyyətlərini əhəmiyyətli dərəcədə itirirlər.

Mübarizə tədbirləri. Yazda bitki qalıqlarının məhv edilməsi, yonca, digər paxlalılar və dənli otlarla qarışıq səpinə pərmalı, davamlı sortlardan istifadə etməli, gübrələrin (xüsusilə kalium) verilməsi və düzgün aqrotexnika. Toxum məqsədilə yonca becərilən zaman fungisidlərdən istifadəyə də icazə verilir.

***Yoncanın qonurləkəliyi – Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc.**

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Ascomycota şöbəsi, Euascomycetes sinfi, Helotiales sırası, Dematiaceae fəsiləsi, Pseudopeziza cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Xəstəlik yonca becərilən Avropa, Asiya, Afrika, Amerika və Avstraliyanın müxtəlif ölkələrində rast gəlinir. MDB məkanında Rusiyanın Şimal-Qərbi və Mərkəzi regionları istisna olmaqla hər yerdə yayılmışdır.

Ölkəmizin rütubətli zəngin olan Gəncə-Qazax, Şəki-Zaqatala, Quba- Xaçmaz bölgələrində toxumlu yonca sahələrində iqtisadi zərər ləşəciyyə edilir. Bəzi illərdə Naxçıvan MR və digər quraqlı rayonlarda qeydə alınır.

Pseudopeziza medicaginis məhdud itisəsləşmiş parazitdir, yalnız üç yarpaq yonca bitkisini yoluxur. Yarpaq, saplaq, gövdə və formalaşan paxlalarda çoxsaylı kiçik (0,5-3 mm diametrlə) tünd-qonur və ya qara ləkələr əmələ gəlir. Ləkələr heç vaxt birləşmirlər. Onların üzərində kisə və kisə sporlarında şıyan apotesilərin inkişafıdır.

Göbələkdə kisə mərhələsində mövcuddur, konid mərhələsi haqqında ədəbiyyatdakı məlumatlar şübhəlidir.

Mərkəzi apotesinin diametri 350 mkm-ə yaxındır, onun ətrafında yerləşən digər apotesilərin diametri 180 mkm-dir. Kisələr sancaq şəkilli, adətən 8 sporlu, 70 mkm ölçülüdür. Parazit şarəxşar, rəngsiz, uc-lardən geniş-

lənmişdir. Askosporlaryumurtavarivəyaellipsoidal, düzvəyaəyri, rəngsiz, hüceyrəli, ölçüləri 10 x 5 mkm-əyaxındır. Askosporlaristirütübətlihavadurumundaasklardanantullarırlarvəküləkləbaşqabitkilərəyayılırlar. Patogentoxumlayayılır. Göbələkformalaşanvəyatökülənyarpaqlardarışeymhalındaolanapotesilərləqışlayır. Yazdaapotesiləryetişir, onlardaaskosporlarəmələgəlirvəonlardailkininfeksiyanıtörədir.

Xəstəliyinmaksimuməmələgəlməsikeyfətdəfayətdəristivərütübətlihavadabaşverir. Aksosporlar 7-14⁰Ctemperaturvə 97-100% havanınnisbirütübətindəcücərməyəbaşlayır. Yağış, şəh, havanıntez-tezdəyişməşisporlarınəmələgəlmə-sivəyayılması, eləcədəxəstəliyininkişafınastimuləedicitəsirgöstərir.

Xəstəliyinarpaqlarda, xüsusiləsaplaqlardainkişafionlarınkütləvitökülməsinəsəbəbolur, yarpaqlaryaruslarlatökülvəxəstəliyinüzərərindəhadagücləndirir. Bununlabərəbər xəstəliyininkişafıvəonunüzərərilliyəkinlərinəyaxıartdıqca yüksəlir. Xəstəliknəticəsində 35%-əqədər yarpaqtökülabilir, nəticədəotməhsul kütləcə 15% aşağı düşür. Bundanəlavə beləotqida keyfiyyətiniiitirir, xamzüalınmiqdarı 10%-əqədər azalır. Güclü yoluxmazamanıtoxumməhsulu 60%-əqədər azalmaqla, həm də səpinkeyfiyyətiniiitirirlər.

Mübarizə tədbirləri. Sarıləkəlikdə olduğukimidir.

Yoncanın antraknozu - Colletotrichum trifolii Bain et Essary

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Anamorfic fungi şöbəsi, Ceolomycetes sinfi, Melanconiales sırası, Melanconiaceae fəsiləsi, Colletotrichum cinsi

Bioloji qrupu:

Nekrotrof

Antraknoz ABŞ, Kanada, Avropa ölkələri (Fransa, Bolqarıstan, Slovakiya) vəs. ölkələrdə yayılmışdır. T.M.Xoxryakovanın (1984) məlumatlarına əsasən MDB məkanında bu göbələk yalnız Qaratorpaq zonada qeydə alınmışdır. Azər-baycanda bu xəstəliyin mövcudluğu haqqında məlumatlar yoxdur.

Xəstəlik bütün yerüstü orqanlarda, xüsusilə saplaq və yarpaqlarda əmələgəlir. Ləkələr qonur və qarıdır: yarpaqlarda lap kiçikdən çox iriyə qədər, bəzən bütün yarpaqyasını əhatə edən, qeyri-düzgün, adətən kələ-kötür formalıdır. Gövdələrdə ləkə dartılmış, basıq, mərkəzdə solğun və şəffaf qonur və ya boza qədər rənglidir. Loja qrup halında və ya səpələnmiş vəziyyətdədir. Qırçıqlar loja-

larda çoxsaylı və ya kiçik miqdarda, çirkli-qonur, təpədəda has olğun, adətən əyilmiş, ölçüləri 39-62 x 4-7 mkm-dir. Konidilər silindrik, rəngsiz, hər iki ucdahəl qəvi, 11-13 x 3-4 mkm ölçülüdür. İnfeksiya mənbəyi- yoluxmuş bitki qalıqları və toxumlardır. Vegetasiya dövrü xəstəlik konidilərlə yayılırlar. Ədəbiyyat məlumatlarına görə patogen Rusiyada qırmızı yonca (*Trifolium pratense* L.) və azağal-dası yoncanı (*Ornithopus sativus* L.) yoluxur.

Xəstəliyin inkişafı üçüncü tez-yağany yağışlarlamüşayət olunandır. Təbii hava əlverişlidir.

Antraknozunciddizərvurduğu ölkələrdə (Avropa, ABŞ, Kanada) xəstəliyin zərər icətilərində məhvi, yaşıl kütlənin azalması, onun keyfiyyətinin pisləşməsi, cılız, yüngül çəkilə toxumların əmələgəlməsi ilə xarakterizə olunur.

Mübarizə tədbirləri. Bitki qalıqlarının məhv edilməsi, dərin şum, toxumlarından mərmənlənməsi, növbəli əkinə məhlə edilməsi, toxumluq sahələrinə fungusidlərlə mərmənlənməsi, məhsul yığımının optimal müddətlərdə aparılması, sağlam əkin materialından istifadə önəmlidir.

***Yoncanın pası - Uromyces striatus* Schr.**

Təsnifat dəyəri:

Fungi və ya Mycota aləmi, Basidiomycota şöbəsi, Urediniomycetes sinfi, Uredinales sırası, Pucciniaceae fəsiləsi, Uromyces cinsi

Bioloji qrupu:

Biotrof

Xəstəlik geniş yayılmışdır. Dünyanın bütün qitələrində əkiləni əmlək və toxumluq yoncasahələrində rast gəlinir.

Bitkinin əsas əyərpaqları və digər yerüstü orqanları yoluxur. Sırayətlənən orqanlar üzərində qonurdağı m qurədinoyastıcıqlar m müşahidə edilir. Göbələk müxtəlif sahiblidir.

Patogenin əy yazmər hələ əsiləydən bitkisinin müxtəlif növlərində (*Euphorbia* qula, *E. cyrarissias*, *E. heliosroria*) əmələgəlir.

Etsi sporların uçuşması 2-3 həftədə vame tdi k dənsonrasü d yə n bitkisinin budaqları t ə l ə f olur. Xəstəlik yonca bitkisində may-iyun aylarında əmələgəlsədə onun intensiv inkişafı avqust-sentyabr aylarında baş verir.

Yonca da patogenin uredinoyə teliomər hələləri inkişaf edir. Uredinosporlar şarşəkilli, zəif tikanlı örtüklüdür. Onların ölçüləri 15-23x 15-20 mkm-dir. Xəstəlik törədicisi vegetasiya müddətində bir neçə uredinospora əmələgətirir. Telio-mər hələ qışlamayaxidmət edir. Teleyto sporlar qısa ayaqcıqlı, 15-22x 15-20 mkm ölçülü, rəngsizdir.

Qışlayanteliosporlaryazdabazidisporlarverir, onlaruçuşaraqşüdləyənbit-
kisininyatmıştoxumalarınısirayətlənir,
yarpaqlarınalttərəfindəparıltılınarıncıyastıcıqlarəmələgətirir. Na-
rıncıyastıcıqlargöbələyinetsimərhləsindəniba-rətdir.

Ədəbiyyatməlumatlarınagörəyoncabitkisindəpasxəstəliyinitörədəngö-
bələkMərkəziAsiyaRespublikalarındauredinospor,
rütubətiçoxolandahaşimalrayonlarındaisəmitselfformasındaqışlayaraq,
infeksiyamənbəyirolunu oynayır.

Havanıntemperaturu $18-22^{\circ}\text{C}$ vənibirütubət 40-50% olduqdapatogensü-
rətləinkişafedir.

Sirayətlənmişzoğlarəzməhsuldarolur.

Xəstəliyinneticəsindəbitkiçoxlumiqdardakarbohidratvəproteinitirir,
toxumməhsulu 30-60% azalır. Otməhsu-
lunəonunqidalılıqkeyfiyyətləriüksəkdərəcədəşağıdüşür.

Mübarizətədbirləri.

Yemməqsədiləbecərilənsahə-
lərdətələbolunanaqroteknitədbirlərkompleksiheyatakeçirilir.

Aralıqsahibbitkiləriməhvedilir.

Xəstəliyinilkinsimptomlarıgöründükdətoxumluqsahədə 25% tilitlə (0,5 l/ha)
birçiləməparılır.

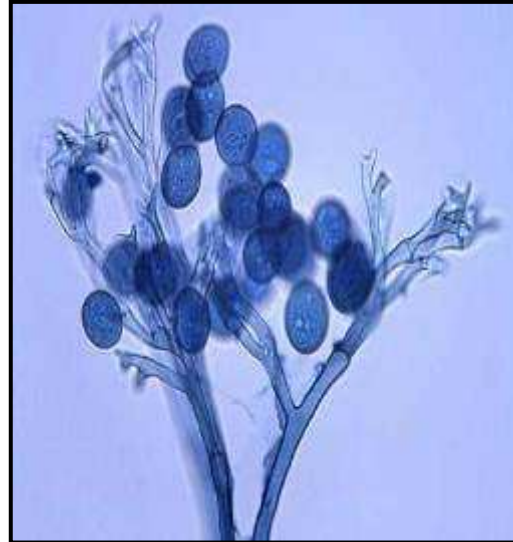
YONCABİTKİSİNİNXƏSTƏLİKLƏRİ



Yoncanın unluşehi
Erysiphe communis Grev. f.
medicaginis Dietr.- selhozrabota.ru

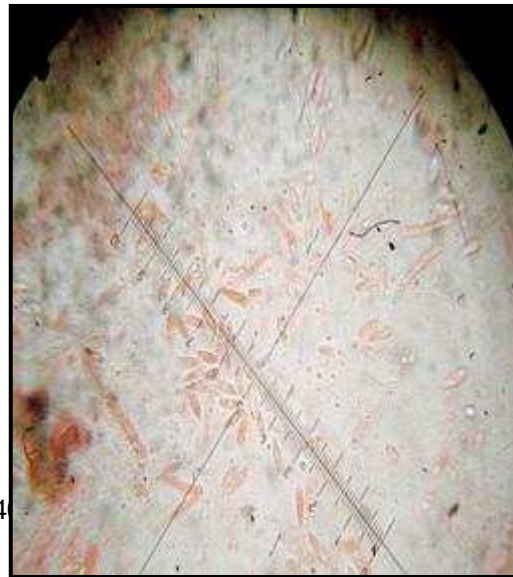


Erysiphe communis Grev. f.
medicaginis Dietr.-
 kleystotesidən çıxan askosporlar



Yoncanın peronosporozu və yayalaңçı unluşehi - *Peronospora aestivalis* Syd.
 pflanzenkrankheiten.ch

Peronospora aestivalis Syd.-
 konididaşıyanlar və konidilər



Yoncanınaskoxitozu
Ascochyta imperfecta Peck.
picasaweb.google.com



Yoncanınpası
Uromyces striatus Schr.
aphotofungi.com

Ascochyta imperfecta Peck.-
konidilər



Uromyces striatus Schr. –
uredinosporlar