

ИБРАЦИМ ЂЯФЯРОВ

ЦМУМИ ФИТОПАТОЛОЭИЯ

Бакы- 2007

Елми редактору: Азярбайъан Кянд Тясяррцфаты Академийасы «Биткиляри мцщафизия вя ипьякчилик» кафедрасынын мцдири, биолоэийа елмляри доктору, профессор, ямякдар елм хадими **Хялилов Бящмян Бящрам оьлу**

Ряйчиляр: АМЕА Мяркязи Нябатят баъынын ямякдашы, Азярбайъан МЕА-нын мцхбир цзвц, биолоэийа елмляри доктору, **Гурбанов Магсуд Рцстям оьлу**, Эянъя Дювлят Университети «Ботаника» кафедрасынын мцдири, биолоэийа елмляри доктору, профессор **Новрузов Вагиф Сейфяддин оьлу**, Азярбайъан Кянд Тясяррцфаты Академийасы «Ботаника вя битки физиолоэийасы» кафедрасынын досенти, биолоэийа елмляри намизяди **Ялийев Бящмян Муса оьлу**

Ибрашим Ёяфяров Цмуми фитопатолоэийа. Бакы, Елм, 2007, 388 с.

Дярслик кянд тясяррцфаты биткиляринин чохсайлы хястялик тюрядиъиляринин юйрянилмясиня щяср едилмишдир. Бурада патоложи просес, хястялик вязиййяти, щабеля паразит вя гейри-паразит хястяликляр щаггында мялумат верилер. Хястялик тюрядиъилярин тяснифаты мцасир елми бахышлар ясасында верилмишдир. Эюбяляк, бактерийа, вирус, фитоплазма вя с. мянщяли хястялик тюрядиъилярин биоложи вя инфекцион инкишаф тсикляри щаггында верилер чохсайлы схемляр, хястялик тюрядиъилярин типик симптомларыны юзцндя якс етдирер рянэли вя

диэяр шыкиляр дярслийи даща да башадцщцлян, охунаглы едир. Дярслик Азярбайъан Кянд Тясяррцфаты Академийасынын агрономлуг, агрокимйа истигамятляри, еляъя дя университетлярин биолоэийа ихтисаслары цзя тящсил алан чохсайлы тялябя, диссертант, аспирант, мцяллим вя бу сащядя чалышан мцятяхяссисляр цццн нязярдя тутулмушдур.

М ц н д я р и ъ а т

Эириш.....8

Ы Щ И С С Я

БИТКИ ХЯСТЯЛИКЛЯРИ ЩАГГЫНДА ЦМУМИ МЯЛУМАТ

Фясил 1. Фитопатолоэийанын инкишаф тарихиндян.....13

1.1. Фитопатолоэийанын гыса инкишаф тарихи.....13

1.2. Елмдя практик истигамятин инкишафы.....21

1.3. Фитопатолоэийанын инкишафында азярбайъанлы

алимлярин ролу.....27

Фясил 2. Хястялийин ямяля эялмәси вә мащийяти....35

- 2.1. Хястялик щәггында цмуми мялумат.....35
- 2.2. Патоложи просес.....36
- 2.3. Патоморфоложи дйәйишикликляр.....38
- 2.4. Патофизиоложи – биокимйәви дйәйишикликляр.....41
- 2.5. Битки хястяликляринин типляри вә симптомлары.....47
- 2.6. Битки хястяликляринин тяснифаты.....53

Фясил 3. Биткялярин гейри-паразит хястяликляри.....55

- 3.1. Гейри-паразит хястяликляр щәггында цмуми мялумат.....55
- 3.2. Гида маддяляринин чатышмазлыбы нятиъясиндя ямяля эялян хястяликляр.....56
- 3.3. Айры-айры элементлярин чохлуьунун зярярли тясири.....61
- 3.4. Щаванын торпаьын ялверишиз температурундан ямяля эялян хястяликляр.....62
- 3.5. Торпаг вә щавада рцтубятин чатышмазлыбы вә артыглыбы нятиъясиндя ямяля эялян хястяликляр.....63

3.6. Ятраф мцщитин зибиллянмяси нятиъясиндя ямяля эялян хястяликляр.....	64
3.7. Аьаъ ъинсляринин механики зядялянмяляри.....	65
3.8. Гейри-паразит вя паразит хястяликлярдя патоложи просеслярин бир-бириня баълылыбы.....	67

**Фясил ЫВ. Паразитлик цаггында цмуми
мялумат.....**

4.1. Организмлярин гаршылыглы мунасибят формалары....	72
4.2. хассяляри.....	75
4.3. Ихтисаслашма.....	86
4.4. Патозенлик.....	91

Ы Ў Щ И С С Я

**БИТКИЛЯРИН ИНФЕКЦИОН ХЯСТЯЛИКЛЯРИНИН
ТЮРЯДИЪИЛЯРИ**

Фясил В. Эюбялякляр - биткилярин хястялик тюрядиъиляридир.....	95
5.1. Фитопатозен эюбяляклярин биолозийасы.....	95
5.2. Эюбяляклярин биоложи характеризяси.....	101

5.3. гидаланмасы.....	105	Эюбяляклярин
5.4. чохалмасы.....	106	Эюбяляклярин
5.5. Щетерокариоз.....	117	
5.6. тсикли.....	118	Эюбяляклярин инкишаф
5.7. мццит		Эюбяляклярин инкишафында хариъи
амилляринин ролу.....	119	
5.8.	120	Эюбяляклярин тяснифаты
5.9. Protozoa.....	122	Ибтидаиляр алями -
5.10. Хромиста алями - Chromista.....	131	
5.11. Щягиги эюбялякляр алями - Mycota вя йа Fungi.....	140	

Фясил ВY. Бактерийалар - биткилярин хястялик

тюрядиъилиридир.....	209	
6.1. хястяликляр.....	209	Бактерийалар вя онларын тюрятдикляри
6.2. сяъиййяси.....	213	Бактериозларын цмуми
6.3. заманы		Биткилярин бактерийаларла йолухмасы
дяйишикликляр.....	215	ямяля эялян физиоложи
6.4. биолоэийасы.....	224	Бактерийаларын

6.5.	Биткилярин	бактериозлардан	
	мщцафизяси.....		245
6.6.	Актиномисетляр	вя онларын тюрятдикляри	
	хястяликляр.....		248
6.7.		Фитоплазмалар	
	(микоплазмалар).....		251

Фясил ВЫЫ. Вируслар - биткилярин хястялик

тюрядигьиларидир.....	259		
7.1.	Вируслар	вя онларын тюрятдикляри	
	хястяликляр.....		259
7.2.	Вирусларын	биоложи	
	характеризяси.....		260
7.3.		Вирусларын	
	йайылмасы.....		264
7.4.	Вирус	хястяликляринин	
	симптомлары.....		266
7.5.	Вирусларын	патоэенлийинин	
	механизми.....		270
7.6.	Фитопатоен вирусларын	номенклатура	вя
	таксономийасы.....		271
7.7.	Вирус	хястяликляриндян	биткилярин
	мщцафизяси...		273
7.8.	Вироидляр.....		279

Фясил ВЫЫЫ. Али чичякли паразитляр - биткилярин

хястялик			
тюрядигьиларидир.....	281		
8.1.	Паразит	вя йарымпаразит	чичякли
	биткиляр.....		281

8.2. Чичякли биткилярин паразитизим гайдалары.....	282
8.3. Йарымпаразитляр.....	282
8.4. паразитляр.....	283
8.5. тякамцлц.....	284
8.6. Али паразитлярин тяснифаты. патоложи просесин хцсусиййятляри.....	285
8.7. Чичякли паразитлярдян биткилярин мцщафизяси.....	293

ЫЫ Щ И С С Я

ХЯСТЯЛИКЛЯРИН ЙАЙЫЛМАСЫ ВЯ ДИАГНОСТИКАСЫ. БИТКИЛЯРИН ХЯСТЯЛИКЛЯРДЯН МЦЩАФИЗЯ ЦСУЛЛАРЫ ВЯ ВАСИТЯЛЯРИ

Фясил БХ. Инфексион хястяликлярин йайылмасы вя инкишаф динамикасы.....	296
9.1. Биткилярин патоежня щяссаслыьы вя давамлылыьы.....	296
9.2. Хястялийин ямяля эялмяси вя инкишафы.....	298
9.3. йолухмасы.....	303

9.4. Хястялийин инкубасийа дюврц.....	307
9.5. Хястялийин ямяля эялмяси вя сонрақы инкишафы.....	308
9.6. Епифитотийалар.....	311
9.7. Динамика.....	315
9.8. Инфексион хястяликлярин прогнозу.....	318
9.9. Гысамцддятли прогноз.....	320
9.10. Узунцддятли прогноз.....	322
9.11. Чохиллик прогноз.....	325
Фясил Х. Хястяликляр вя онларын диагностикасы.....	326
10.1. Кянд тясяррцфаты биткиляри хястяликляринин диагностика цсуллары.....	326
10.2. Гейри инфексион хястяликлярин диагностика цсуллары.....	329
10.3. Эюбяляк хястяликляринин диагностика цсуллары.....	333
10.4. Бактериал хястяликлярин диагностика цсуллары.....	341
10.5. Вирус хястяликляринин диагностика цсуллары.....	349
Фясил ХЫ. Битки хястяликляри вя онлара гаршы мцбаризя.....	358
11.1. Кянд тясяррцфаты биткиляринин хястяликляри иля мцбаризя цсуллары.....	358

11.2.	Агротехники	мцбаризя
цсулу.....		359
11.3.	Биоложи	мцбаризя
цсулу.....		365
11.4.	Кимйяви мцбаризя	цсулу.....
		369
11.5.	Физиики-механики	мцбаризя
цсулу.....		372
11.6.	Селексийа	тохумчулуг
цсулу.....		373
11.7.	Битки карантини	
		376
ЯДЯБИЙАТ.....		379
ЛАТЫН АДЛАРЫНЫН ЭЮСТЯРИЪИСИ.....		383

Bu kitab Gəncə şəhəri Kəpəz rayon bələdiyyəsinin maliyyə dəstəyi ilə işıq üzü görmüşdür.

Э И Р И Ш

Битки хястяликляри цаггында мялуматлар кянд тясяррцфатынын инкишаф сцрятиня мцвафиг олараг щяля гядим заманлардан топланмаба

башланмышдыр. Беъярилян мядани биткилярин хястяликляри иткиляря сябьб олмагла инсанлар арасында чашгынлыг йарадырды. Дянли тахылларда сцрмя, пас, габаг фясиляси биткиляриндя унлу шещ вя йаланчы унлу шещ, тумлу мейвялилярдя дямэил вя с. якинчиляри даим наращат едир, онлар бу хястяликлярин сябьблярини айдынлашдырмаъа чалышырдылар. Хястяликляри тюрядян щансы организмлярдир вя с. кими суаллар инсанлары даим дщщндцрцрдц. Патозенлярин сырасы эенишляндикъя проблемляр дя чохалырды. Мящз бу шяраитдя фитопатолоэийа елми мейдана эялди.

Фитопатолоэийа йунан сюзц олуб (phyton-битки, pathos-хястялик, logos-елм), битки хястяликляри щаггында елмдир.

Щяр щансы бир елм кими о да юз нювбясиндя бир сыра бюлмяляри ящатя едир:

-симптомолоэийа –битки хястяликляринин симптомларынын вя йа яламятляринин юйрянилмяси;

-етилоэийа –биткилярин хястялик тюрядиъиляри щаггында елмдир;

-патоложи морфолоэийа, анатомийа, физиолоэийа вя биокимйа;

-эпифитотолоэийа –биткилярин кцтляви хястяликляри щаггында елмдир;

-биткилярин иммунитети;

-эиэийена, профилактика вя терапия.

Эюрцндцйц кими фитопатолоэийа бир тяряфдя ботаника, миколоэийа, микробиолоэийа, вирусолоэийа кими биоложи елмлярин бюлмясидир, щцнки хястя биткинин в ястялик тюрядиъилярин тядгигатына йюнялдилмищдир, диэяр тяряфдя –

кянд тясяррцфаты елмидир. Йяни биткичилик, селексийа, агрокимйа елмляри кими файдалы биткиляря хястяликляр нятиъясиндя даян зярярин минимума ендирилмясиня хидмят едир.

Фитопатолоэийанын йухарыда эюстярилян бюлмяляри цч блок мясяляляри юзцндя бирляшдир:

1. Биткинин фярди хястяликляри иля ялагядар суаллар мяъмусу- хястялик тюрядиъилляри, биткидя онларын инкишафы, щясас вя давамлы биткилярин йолухмайа ъаваб реаксийасы;

2. Популясийаларда битки хястяликляри, тябии фитосенозларда вя агросенозларда эпифитотийаа тясир едян амилляр;

3. Диагностика, щесабат, прогноз вя биткилярин мцщафизяси иля ялагядар давамлы сортларын селексийасы да дахил олмагла тятбиги тядгигатлар блоку.

Бцтцн садаланан проблемляри бирляшдирян долайы хятт ися али вя ибтидаи организмлярин гаршылыгы ялагяляринин юйрянилмясиндя ибарятдир. Ялбяття бурада ясасын сачиб битки вя паразит мцнасибятляри нязардя тутулур. Бу ялагяляри билмядян, тящлил етмядян истещсалатда олан ян давамлы сортлар беля давамлылыбыны итиряъак, ян фяал фунэисидляр ися аз сямяряли олаъаглар.

Бу елмин ясас вязифяси фитопатоеэн организмляр тяряфиндян кянд тясяррцфаты битки вя мящсулларына вурулан зярярин минимума ендирилмясинин ахтарылмасы йолларыдыр. Фитопатолоэийа хястя биткини, хястялийи тюрядян сяббяляри вя онун инкишафына тясир едян ятраф

мцщит амиллярини гаршылыгы сурятдя юйрянир. Мцвафиг олага сярбьст шыкилдя битки мцщафизяси системиня дахил олур, башлыга хястяликлярин ямяля эялмя прогнозуну, онларын йайылмасы вя зярярини айдынлашдырыр.

Фитопатозен организмляр тяряфиндя вурулан иткиляр щяддиндя чохдур. Мцасир битки мцщафизяси системи бея, истещсал олунан мящсулу там горуя билмир. ФАО експертляринин вердикляри мялуматлара эюря (2005) дцнйа цзря истещсал олунан кянд тясяррцфаты мящсулларынын 30-32% мцхтялиф микроорганизмлярин вурдуглары зяряр нятигясиндя иткийя эедир, 10-12% мящсул ися сахланма заманы чыхдаш едилир. Бу иткинин чох буюк бир гисми дя хястяликлярин пайына душур.

Айры-айры кянд тясяррцфаты биткиляриня хястяликлярин вурдуглары зяряр ися даща буюк игтисади рягямлярля юлчцлцр. Бея ки, буьда биткиси эювдя пасы иля сирайятлянмя нятигясиндя мящсулун 15 %-ни итирир, унлу щещ нятигясиндя бязян хийар мящсулу тамамия мящв олур. Картофда фитофторозун инкишафы ццн ялверишли щяраит олдугда мящсулдарлыг 30%-я гядяр ашаьы дцщцр, истещсал олунан мящсулун сахланма кейфийяти писляшир вя с. Ситоспороз, кластероспориоз, бактериал хяръянэ кими хястяликляр чяйирдякли мейвя биткиляриндя хроники инкишаф етдикдя, аьаьларын гыша дюзцмлцйц азалыр, узунюмцрлц аьаьлар бир нечя ил мцддятиндя гуруйуб сырадан чыхырлар.

Бу елм юзцнямяхсус инкишаф мярщялялярини кечярк бир сыра сащялярин ямяля эялмясиня

зымин йаратмышдыр: тятбиги миколозыйа (патозен эюбялякляр щаггында елм), кянд тясяррцфаты бактериолозыйасы (патозен бактерийалар щаггында елм), фитовирусолозыйа (патозен вируслар щаггында елм), фитонематодолозыйа (паразит нематода вя йа щелментляр щаггында елм), фитопатозенез (битки иля патозенин мцряккяб гаршылыгы ялагяляри щаггында елм), патоложи анатомийа вя битки физиолозыйасы (хястя битки организмдя баш верян позулмалар щаггында елм), фитоуммунолозыйа (хястяликляря йолухмамаг вя давамлылыг щаггында елм). Бу сырайа ейни заманда битки карантини щаггында тямим дя дахилдир.

Цмуми вя кянд тясяррцфаты фитопатолозыйаларыны фяргляндирирляр. Бундан ялавя меша вя декоратив биткилярин фитопатолозыйасы да айрыгъа юйрянилик.

Беялякля, фитопатолозыйанын вязифяси инсанлар тяряфиндян беъярилян мядяни биткилярин хястяликляринин щяртяряфли юйрянилмяси вя онларла мцбаризя гайдаларыны юйрянмякдян ибарятдир. Лакин бу практики вязифялярдян башга фитопатолозыйа конкрет зона щяраитиндя мцхтялиф ятраф мцщит амилляринин тясирин алтында хястя битки иля патозенин мцряккяб, гаршылыгы ялагялярини айдынлащдырыр, битки иммунитетинин тямбиятини, бурада эенетик амиллярин ролуну юйрянир.

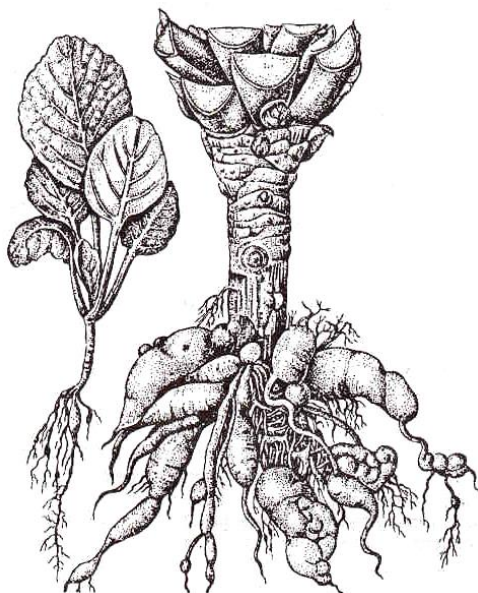
Энтомолозыйа елми фитопатолозыйа йахындыр, чцнки яксяр щалларда вирусларын дашыйыгъылары соруу аыыз апаратына малик щящярятлардыр. Бу нюгтейи-нязярдян биткилярин

хястялик вя зрярверигьялярдян бирэя горунмасы
мцщцм ящямийят кясб едир.

Беяликля, фитопатолоэийанын дяриндян
юйрянилмяси биткидя эедян патоложи просеслярин
эедишини айдынлащдырмаа, хястя битки-патоэен
вя ятраф мцщит гаршылыглы мцнасибятлярини
изащ етмяйя вя йцксяк мящсул алмаа зямин
йарадыр.

Ы Щ И С С Я

БИТКИ ХЯСТЯЛИКЛЯРИ ЩАГГЫНДА ЦМУМИ МЯЛУМАТ



Фясил 1

Фитопатолоэийанын инкишаф тарихиндян

1.1. ФИТОПАТОЛОЭИЯНЫН ГЫСА ИНКИШАФ ТАРИХИ

Фитопатолоэийанын инкишафы гядим заманлара тясадцф едир. Инсанлар щяр вяля якиб бѣярдикляри мящсулун мцхтялиф амилляр нятигьясиндя иткийя этмясинин сябяблярини баша дцшмяйя чалышырдылар. Лакин бу еля дя асан мясяля дейилди. Йалныз ХВЫЫ ясрин орталарында Роберт Щук вя Марчелло Малпиги илк дяфя эюбяляйи бюцтмякля гызылэцлдя пас хястялийинин тюрядигьясини мцшашидя етдиляр. Садягя олараг щямин алимляр ону сярбяст организм кими гябул етмяйярк, биткинин щяйат фяалийятинин мящсулу щесаб едирдиляр. Эюбяляклярин тябияти алимляр, тядгигатчылар цццн гаранлыг олараг галырды.

Франсыз ботаники М.Туллет 1775-гьи илдя тясдиг етди ки, сцрмя-буьда тохумларынын сцрмя тозу иля зибиллянмясинин нятигьясидир, бу тоз ися - «йолухдурууэ зящяр»ин ютцрцлмясиндя фяал азентдир, еля онун тясирин алтында да сцнбцл гара кцтляйя чеврилир.

1807-гьи илдя диэяр франсыз ботаники Бенедикт Прево экспериментлярля сцбут етди ки, сцрмя хястялийинин инкишафынын сябяби паразит эюбялякдир. Тядгигатчы алим эюбяляйин биткийя дахил олмасы принциплярини, орада инкишафыны тясаввцр етмядян щямин хястялийя гаршы мцбаризя мясялялярини дцщцнцрдц. Бенедикт Прево буьда то-

хумларынын мис купоросу вя мис карбонатла дярманланмасы иля ялагьдар бир сыра тяърцбяляр гойараг, мцяййянляшдирди ки, тохумларын дярманланмасы сцрмя иля мцбаризядя сямьярляидир. Беяликля, Прево демяк олар ки, буъданын бярк вя йа ийлянян сцрмя хястялийи иля мцбаризя проблемини щялл етди.

Узун мцддят мцхтялиф юлкя ботаникляри Австрия алими Франс Унгерин дцнйаэюрцщцнцн тясири алтында идиляр. Бея ки, Унгер щесаб едирди ки, битки ширяляринин хястялик вязиййяти – хястялийин сябьбидир, эюбяляк организмляри ися – онларын нятиъясидир.

Хястяликлярин тюряняси иля ялагьдар тядгигатларда йаранан мцяййян хятт йалныз ХЫХ ясрин отузунъу илляринин ахырларына, гырхынъы иллярин яввялляриня тясадцф едир. Алимляри биткинин инкишафынын фярдилиийи вя щцъейряви гурулушунун проблемляри даща чох ъялб етмяйя башлады. Бу бахымдан йени истигамят физиоложи ботаника адыны алмышдыр. Тядриъян физиоложи тядгигатлар эюбялякляр щаггында олан елмя-миколозийайа да сирайят едир вя она истигамятлянирди. Бу дьврдя ики истигамят елм цццн даща буюцк ящямиййят кясб едирди:

1) Эюбяляклярин инкишаф тсикляринин юйрянилмяси.

2) Паразит нювлярин тядгиги вя битки хястяликляринин эедишиндя онларын ролу.

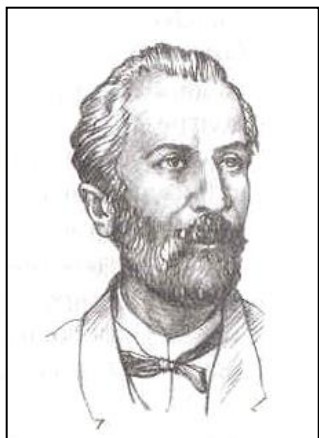
Парис Академийасынын цзви, профессор, франсалы алим ботаник Луи Рене Тцлйан сцрмя, пас, унлу щещ вя башга хястяликлярин тюрядиъиляри олан эюбяляклярин щяйят тсиклини – инкишаф

тсиклини юйрянди. Тядгигатчы алим юз гардашы Шарл Тцлйан иля бирликдя плеоморфизм щадисясини – йяни ейни эюбяляйин мцхтялиф спорвермя типлярини юйряндиляр. Плеоморфизмин кяшфиня гядяр спорвермянин щяр бир формасы сярбьаст эюбяляк нювц кими бахылырды. Еля щалларда, ня вахт ки, спорвермя формаларынын морфолозийасы кяскин щякилдя фярглянирди, онлары мцхтялиф ъинсляря, фясиляляря, щятта синифляря аид едирдиляр. Тцлйан гардашларынын ян буюцк хидмятляри ондан ибарят олмушдур ки, онлар эюбяляклярин инкишаф просеслярини мящз спорларын ъцъярмясиндян башламышдылар. Алимляр унлу щещ хястяликлярини тюрядян эюбяляклярин мисалында спорвермянин мцхтялиф формалары арасында ялагя олдуьуну мцяййян етдиляр. Онлар сцбут етдиляр ки, оидиум эюбяляйи унлу щещ хястялийини тюрядян – *Erysiphe graminis* D.C. инкишаф мярщяляляриндян биридир.

Тцлйан гардашларынын ишляриндян сонра гябул олунду ки, пас эюбялякляринин ики сярбьаст групу мювьуддур: пикнид вя етси дя дахил олмагла етсиспорвермя мярщяляси, уредино иля телиомярщяляляри юзцндя бирляшдирян урединоспорвермя. Лакин бу ики буюцк груп арасында олан ялагяляри ачмаг Тцлйанлара нясиб олмады.

Елми фитопатолозийанын интенсив инкишафы ХІХ ясин орталарындан башланмышдыр. Микроскопун йаранмасы, Чарлз Дарвинин (1809-1882) тякамцл нязярийясинин кяшфи, щцъейря щаггында тялим вя с. елми инкишафа башланьыъ верди. Франсыз алими Луи Пастер (1822-1895), алман микробиологу Роберт Кохун (1843-1910)

ишляри хцуси ящямийят кясб едирдиляр. Онлар микроорганизмлярин майелярдя юз-юзцня ямяля эялмяси концепсийасыны рядд едяряк, хястяликлярин баш вермясинин паразитар нязярийясиня башланьыъ вермиш олдулар. Лакин елми фитопатолоэийанын формалашмасында щялледийи рол алман микологу Щенрих Антон де Барийя мяхсусдур.



Щенрих Антон де
Бари

формалашдырды, ейни заманда сцбут етди ки, биткилярдя мцщащидя олунан сцрмя вя дизяр эюбляклярин спорлары битки тоху-

маларындан йох, митселдян

эялир.

1861-ъи илдя Антон де Бари картофун фитофтороз хястялийи щяггында иш дяръ етдирди. Бу хястялийин инкишаф тарихи Авропа цццн чох аьырдыр. Фитофтороз хястялийинин тясириндян картоф биткиляринин кцтляви сурятдя мящв олмасы щяля ХЫХ ясин 30-ъу илляриндян

Антон де Бари 1853-ъц илдя «Сцрмя эюблякляриня даир тядгигатлар щяггында» ишини дяръ етдирди. Бу ишдя алим ясаян эюбляклярин спордан спора инкишаф тсиклини мцяййянляшдирди. Тядгигатчы эюбляклярин юр्यानилмясинин йени методуну-онтоэенетик цсулуйасапандырды. Бу ишиндя Антон де Бари няинки хястялик тюрядийяляри – эюбляклярин йерини

мялумдур. 1843-ъц илдя хястялик Гярби Авропада катостроф характери дашыйырды. 1845 вя 1847-ъи иллярдя фитофтороз Бьюцк Британийа, Белчика, Франса, Алманийанын гярб щиссяси, Русийанын шимал-гярбиндя беъярилян демяк олар ки, бцтцн картоф сащялярини йолухдурмушду. Буну инсанлар бир бядбяхтлик кими гябул едирдиляр.

Фридрих Енэелс «Меймунун инсана чеврилмясиндя ямяйин ролу» адлы мягалясиндя картофун фитофтороз хястялийи щаггында йазырды: «1847-ъи ил картофун хястялийи нятиъясиндя Шимали Ирландийаны бцрцян аълыьы, щеч бир инсан хястялийи иля мцгайися етмяк олмаз, нятиъядя йалныз вя йалныз гидасыны картоф тяшкил едян ирландларын бир миллиону мязара, ики миллиону ися океанын о тайына миграсийа олунмаъа мяъбур олдулар». (Ф.Енэелс, Тябиятин диалектикасы – М.: Сийаси ядыбийят, 1975, сящ. 154).

Бир-чох юлкялярин щюкцмятляри вя Емляр Академийалары бу дящятли хястялийин сябяблярини аращдырмаг ццн мцсабигяляр елан едирдиляр. Фитофтороз хястялийини ян дащи алимяляр юрянирдиляр. Онларын ищляри хястяликлярин инкишафында микроскопик эюбяляклярин ролуна айдынлыг эятирир, мцхтялиф сортларын хястяликля йолухмасынын ейни олмадыьы мцяййянляшир, бу просесин ейни заманда щава щяраити иля баълылыьы эюстярилирди. Лакин онларын ара сыра мцщацидяляри ясил сябябляри цзя чыхармаъа имкан вермирди, алдыглары нятиъяляр экспериментляря сцбут олунмурду.

Антон де Баринин тядгигатлары хястялийин сябяблярини ачмаъа щяраит йаратды, о, хястялийин

инкишаф просесини съийяляндирди, хястялик тюрядиъини [*Phytophthora infestans* (Mont.) de B.] ашкар етди. Алим хястялийин инфекцион тябиятини айдынлашдырмаг цццн илк дяфя биткилярин сци йолухдурулмасы методундан истифадя етди. Онун тырцбяляри эюбяляйин биолоэийасынын юйрянилмясиня йардымчы олду. Тядгигатларла хястялик тюрядиъинин биткийя дахил олма хцсусийятляри, организмдя йайылма характери, бюцмяси вя инкишафы тясдиглянди. Антон де Бари сациб биткинин ъанлы сятциндя спорлар ъцъярдыряк, митселин тохумаа дахил олмасыны изляди. Сонракы мярщялядя онун цзяриндя конидидашы-йанларла конидиляри дя мцшащидя етди.

Беяляикля, Антон де Бари илк дяфя сациб биткидя эюбяляйин спордан спора индивидуал инкишафыны изляйряк, онтоэенетик методу тятбиг етди. Тядгигатчы эюстярди ки, эюбяляк неъя абызъыг вя йа эпидермис васитясиля саьлам биткинин йарпаъына сохулур, Антон де Бари илк дяфя експериментал олагаг али битки цццн эюбяляйин инфексийалылыыны мцяййян етди, бунунла да о, паразитизми ашкарлады.

Фитопатолоэийанын инкишафында ящямийятли ролу А.д.Бари пас эюбялякляринин биолоэийасыны юйрянмякля ойнады. Алим йенидян биткилярин йолухдурулмасы цццн експериментал методдан истифадя етди. Алынмыш нятиъяляр Тцдйанын пас эюбялякляринин ики група айрылмасы идеясыны мянасызлашдырды. А.де Бари сцбут етди ки етси, уредино вя телиоспор мярщяляляри ейни нювя аиддир. Пас эюбялякляринин юйрянилмяси алимя имкан верди

ки, битки аляминдя мцхтялиф сациблийи ашкар етсин: бу заман эюбяляйин инкишафынын бир мярщяляси дянли биткидя, башгасы зиринь биткисинин цзяриндя кечир.

А.де Бари тьярфиндян иряли сцрцлмщс экспериментал метод хястялик тюрядиъилияри олан эюбяляклярин юйрянилмяси заманы эениш истифадя едилмишдир. Щямин андан бир елми фянн кими миколозэийанын инкишафында йени дюрв башланды. А.де Баринин ян йцксяк хидмяти ондан ибарятдир ки, о битки аляминин диэяр цзвляри иля эюбялякляр арасында олан гаршылыгы ялагяляря диггят етмишдир. Бу ися эюбяляклярин щяйат тязри, онларын биолозэийасы вя физиолозэийасы иля ялагядар анламлары, тясяввцрляри даща да эенишляндирир вя елмляшдирирди.

Эюбяляклярин щяйат тязрини характеризя етмяк цццн А.де Бари йени терминляр цзя чыхарды: эюбяляк-сапрофитляр (сонра сапротрофлар), эюбяляк паразитляр. О, битки хястяликляринин инкишафында паразитизмин ролуну айдынлашдырды. Беяликля паразитизм щаггында А. де Бари тьялими фитопатолозэийанын сонракы инкишаф дюрвц цццн ясаслы рол ойнады.

Эюбяляклярин онтоэенезинин экспериментал юйрянилмяси, битки хястяликляринин ятраф мцщитля гаршылыгы ялагялярини А.де Баринин тьялябсяси, рус алими, академик М.С.Воронин юйрянмяйя башлады. Онлар узун илляр алман микологу иля сыхы ямякдашыгы етмишдиляр.

Фитопатолозэийада ян буюцк щадисялярдяндя бири М.С.Воронин тьярфиндян екзобазидиоз

хястялийинин тюрядиъисинин кяшфи олмушдур. Надир щалларда мярсин аьаъында раст эялинян анормаллыгла гаршылашан алим – тядгигатчы хястялийин тюрядяъисини тьяйн едир вя бунунла да практики олагаг йени нюв – *Exobasidium vassini* Wor. кяшф олунур. О, експериментал олагаг эюбяляйин паразитлийини сцбцт едир вя ещтимал едир ки, тябиятдя биткиляр цзяриндя паразитлик едян бу ъынсин башга нцмайяндяляри дя ола биляр. Щягигятян аз заман кясийиндян сонра Авропа, Асийа, Австралия вя Америка миколог вя фитопатологлары ян мцхтялиф биткилярдя екзобазиди ъынсиня дахил олан нювляр щагда мялуматлар вермяйя башладылар.

Рус алиминин бу кяшфи чай колунун ян тящлцкяли хястяликляриндян олан, Щиндистан вя диэяр чай беъярилян юлкялярдя зийан вуран екзобазидиозун тюрядиъисинин юйрянилмясиня стимул верди. Лакин бу хястялийин сябяби узун илляр намялум олагаг галды. Йалныз 1895-ъи илдя инэилис алими, миколог вя фитопатолог Масси говуглу йаныг ады алтынды чай колунун хястялик тюрядиъисини ашкар етди.

Sclerotinioz хястялийинин тюрядиъиси иля ялагядар М.С.Воронин тьяряфиндян апарылан тядгигатлар аз ящямийят кясб етмир. Алим *sclerotinioz* хястялийинин йени тюрядиъисини тясвир едир вя эюстярир ки, о ъыр мярсин биткиси цзяриндя кониди мярщялясиндя паразитлик едир, амма онун склеросийаларындан (щямищя йашыл зящярли кол) мейвяляри цзяриндя ямяля эялир. Асьомисетляр синфи эюбялякляри ичярисиндя мцхтялиф сацибли илк тюрядиъи мящз *Sclerotinioz*

хястялийинин тюрядиъиси олмушдур. Буна гядяр мцхтялиф сацибли паразитляр йалныз Базидиоми-сетляр синфиндя (*Uredinales* сырасы эюбялякляри) мялум иди.

А.де Бари, М.С.Воронин, онларын шаэирдляр и ардыгъыллары фитопатолоэийанын елми ясасыны йаратдылар. Алимлярин диггят мяркъазиндя йалныз эюбялякляр – биткилярин хястялик тюрядиъиляри дурурдулар. Йени хястяликляр шаггында мялумат-лар тез бир заманда топланды. Бунларын шамысынын тюрядиъиляри фитопатоеэн эюбялякляр иди (картофда фитифтороз, цзцмдя милдйу, кялямдя кила, дянли тахылларда сцрмя вя бир чох башгалары). Бу хястялик тюрядиъиляри шаггында апарылан тядгигатлар эюбяляклярин патоеэнлийи шаггында биликляри даща да мяцкъамляндирирди. ХЫХ ясрин 60-ъы илляриндя фитопатолог вя микробиологлар сцбут етмяйя чалышдылар ки, биткилярин фитопатоеэн бакте-рийаларла йолухмасыны мцмкънсцз щесаб едир, мцвафиг олага, бея бактерийаларын варлыьына етираз едирдиляр. Бея фикляр сясляндирилирди ки, алы биткиляр бактерийлар иля йолуха билмязляр. Лакин 1866-ъы илдя М.С.Воронин тясдиг едир ки, эюбяляклярля бащям бактерийалар да битки хястяликляринин тюрядиъиляри ола билярляр. М.С.Воронин дцщцндцклярини америкалы фитопатолог Томас Ёон Баррил (1839-1916) тядгигатлары иля сцбута йетирди. О, мцяййян етди ки, мейвя биткиляриндя йаныг хястялийи бактерийа тьябиятлидир вя беяликля биткидя илк бактериозу тясвир едир.

Бактериозлар цаггында талим вя онун йарадылмасында эярэин зящмяти олан америкалы фитопатолог Ервин Смитдир (1854-1927). О, няинки яксар биткилярин бактериоз мяншыли хястяликлярини юйрянди, щям дя фитопатоложи тядгигатларда бактериоложи методикалары ишляди. Беяликля, бактериолоэийа фитопатолоэийада сярбаст истигамят кими формалашды.



1915-гьи ил цццн артыг 144 гынся мянсуб биткилярдя фитопатозен бактерийалар тапылмышды. ХЫХ ясрин 20-гьи илляриндя ися биткилярдя гейдя алынан бактериозларын сайы, щейван вя инсанлардакы бактериозлардан артыг иди.

Биткилярин бактериоз хястяликляри иля сонракы мярщялярдя ян чох ишляйян алимлярдя бири рус алыми И.З.Сербинов (1872-1925) иди. О, бактериоз хястяликляри иля ишлямя методикаларыны даща да тядкми ~~Ервин Смитди~~, картоф вя чуьун- (1854-1927) дур, мейвя биткиляриндя некроз, соргода щуммоз, мейвя аьагларында хярчянэ хястяликлярини юйрянди вя тясвир етди.

ХЫХ ясрин сонларында фитопатоложи тядгигатларда даща бир объект-йени патозенляр групу – вируслар цзя чыхды. 1892-гьи илдя Русийада Д.И.Иваноски (1864-1920) тцтццн хястялийинин инфекцион тябиятини экспериментлярля сцбут етди

ва гейдя алды ки, щямин хястялийин тюрядиъиси бактериал филтр васитясиля ютцрцлмя габилиийятиня маликдир. Йяни хястя биткинин ширяси бактериал филтрдян кечдикдя инфексийалылыыны сахлайыр.

Д.И.Ивановскинин тырцбялярини 1898-ъи илдя щолланд микробиологу М.Бейерник тыкрап етди. О, тцтцнцн хястялийинин тюрядиъисини филтрлящан вирус адландырды.

Битки хястялик тюрядиъилляри арасында вирусларын ролунун мцяйянлящдирилмяси фитопатолоэийада даща бир истигамятя – вирусолоэийа елминя тыкан верди.

Биткилярдя раст эялинян вирус мянщяли хястяликлярин юйрянилмясиндя мящщур америкалы биокимйачы ва вирусолог И.Стенлинин хидмятляри явясиздир. Й.Стенли вирус щиссяъик лярини айырмаг ццн фермент зцлалларын тямизлянмясиндя кимйяви методлардан истифадя етмищдир.

1.2. ЕЛМДЯ ПРАКТИК ИСТИГАМЯТИН ИНКИЩАФЫ

XX ясин яввялляриндя артыг фитопатолоэийада хястяликлярин юйрянилмяси цсуллары, хястялик тюрядиъилляри щаггында мялумат, онлардан бязилляриня гаршы мцбаризя тыдбирляри вар иди. Сонракы дюрдя о даща практик истигамят эютцрдц. Биткилярин хястяликлярдян мцдафияси ццн ялляриндян эялян щяр шейи едирдиляр. Лакин яксяр щалларда бу

ъалышмалар сямря веря билмирди. 1802-ъи илдя Карол ЫЫЫ Эеорэинин баъбаны Вилъам Форсайт мейвя биткилярини унлу шещ хястялийиндян горумаг цццн ящанэ-кцкцрд щялиминдян истифадя етди вя хястялик тюрядиъинин вурдуъу зярари ящамийятли дяръядя ашаъы сала билди. Тяхминян еля щямин дюврлярдя мцхтялиф биткиляри хястяликлярдян горумаг цццн кцкурдцн сары рянэли суспензийасындан истифадя едилмишди.

Эюбялякляр цццн мис препаратынын токсики олмасыны щяля Бенедикт Прево (1755-1819) мцяййян етмишди. Бунун ардынъа бир неча диэяр тядгигатчылар да сятщи олагаг мис барядя фикирляр суюлямишдиляр.

Лакин мис препаратынын эюбялякляря тясирин иля ялагядар тядгигатларда ян буюцк ямяк франсалы алим А.Миллардейя (1838-1902) мяхсусдур. А.Милларде илк дяфя мис таркибли «бордо» мящлулуну цццмдя милдйу хястялийинин тюрядиъиси *Plasmopara viticola* Berl. et de Toni-йя гаршы тятбиг етди. Ондан бир мцддят сонра мялум олду ки, «бордо» мящлулу ейни заманда картофда фитофтороза гаршы да сямрялидир. Бу препаратын эюбяляк мяншыли хястялик тюрядиъиляриня тятбигиндян сонра биткилярин кимйяви мцщафизяси эпохасы башланды. Тядриъян кимйяви мцщафизя васитяляринин арсеналы эенишлянмякдя давам едир, артыг бир сыра цзви мяншыли диэяр фун-зисидлярдян дя истифадя цццн йарарланырдылар.

Бу дюврлярдя йалныз кимйяви мцщафизя васитяляри дейил, щям дя битки мцщафизясинин диэяр проблемляринин щялли цццн йоллар

аранырды. Йаваш-йаваш алимляр, тядгигатчылар эюрцрдцляр ки, мядяни биткилярин нювляри вя сортлары мцхтялиф хястяликляря гаршы ейни щяссаслыг нцмайиш етдирмирляр. М.С.Воронин эцнябаханын пас хястялийини юйряняркъян, диггятя алды ки, онун нювларарасы щибридляриндя пас хястялийинин инкишафы мцхтялиф дяряъялидир. Алим йазырды ки, бу щал буюцк мараг къясб едир, онун сонракы юйрянилмяси къянд тясяррцфаты цчцн йахшы нятиъяляр веря биляр. Тядгигатчынын ещтималлары селекционерлярин ишиндя тясдигини тапды вя пас хястялийиня гаршы чохла мигдарда давамлы сортлар йарадылды.

Артыг ХЫХ ясрин икинъи йарысында фитопатолоэийа къянд тясяррцфаты истещсалыны стабиллящдирмяк цчцн тяляб олуан мейарлара таваб тапа билирди.

Хястялик тюрядиъинин вя йа сащиб биткинин изоля олунмуш гайдада юйрянилмясинин фяргиндя олан бир груп алимляр тядгигатларыны даща эенишляндиряряк, сащиб битки, паразит вя ятраф мцщит амилляри контекстиндя бу мясяляляря диггят едирдиляр. Бу истигамятин инкишафында буюцк рол русийалы алим Т.Д.Страхова мяхсусдур.

Онун тядгигатлары айдын щякилдя эюстярди ки, агротехниканын (эцбрялямя, сяпин мцддяти вя башгалары) айры-айры элементляри дяшли биткилярин сцрмя хястялийи иля йолухмасына эцълц тясир эюстярир. Мцвафиг олараг, агротехниканы дяйишяряк, паразит вя сащиб биткилярин гаршылыглы ялагялярини арзу олунан истигамятя йюнялтмяк олар. Алимин тядгигатларынын нятиъяляри биткилярин

хястяликлярдян горунмасы тядбирляри системиня дахил едилмишдир.

Фитопатолоэийа елминин инкишафында тядгигатчы алим А.А.Йачевскинин хидмятляри явясиздир. О, 1901-ъи илдя Петербург шящяриндя Русийа цццн илк микобиоложи вя фитопатоложи стансийаны йаратды, 1907-ъи илдя ися «микробиолоэийа вя фитопатолоэийа» цзя Бцро тясис етди. Сонракы иллярдя щямин бцро цмумиттифаг елми-тядгигат битки мцщафизя институтунун миколоэийа вя фитопатолоэийа шюбясиня чеврилди.



Бу лабораторийа бир-чох илляр ярзиндя кечмиш Советляр Иттифагынын мцхтялиф бюлэяляриндя чалышан миколог вя фитопатологлары бирляшдиряряк елми мяркиязя чеврилди.

А.А.Йачевски 1915-ъи илдя башлайараг бцтцн юлкя цзя битки хястяликляри цаггында мялуматлары топлайараг «Миколоэийа вя фитопатолоэийа цзя материаллар» няшр етдирмяйя башлады. Бундан ялавя, о миколоэийа вя фитопатолоэийа цзя 500- дян чох елми ясяр няшр етдирмишдир. А.А.Йачевски ейни за-

манда бцтцн дцнйа миколог вя фитопатологлары тяряфиндя гябул едилян мящур китабларын мцяллифидир: «Русийада дябли тахылларда пас», «Фитопатолоэийа

(биткилярин хястяликляри)», «Эюбяляклярин тйини», «Миколоэийанын яаслары» вя башгалары. Бу ясарлар бцтювлцкдя фитопатолоэийа елминин инкишафы цццн бир хязиня олмагла, щям дя йени фитопатологлар няслинин йетишмяси цццн юрняк иди. Бу нюгтейи нязардян Н.А.Наумовун ишляри буюцк мараг кясб едир. Тядгигатчы алим 25 ъинся дахил олан 200-дян чох эюбяляк нювцнц тясвир етмишдир. О ейни заманда миколог вя фитопатолог кадрларынын йетишмясиня буюцк дигят верирди: «Миколожи вя фитопатоложи тядгигат цсуллары», «Ленинград вилайятинин эюбяляк флорасы», «Кянд тясррцфаты биткиляринин хястяликляри» китаблары бунун цццн бир васитя иди.

А.А.Йачевскинин тялябяляри дюнмядян фитопатолоэийанын инкишафына юз тующялярини верирдиляр. Бунларын ичяри- синдя А.С.Бондартсев, С.И.Ванин, В.Г.Траншел вя диэярляри фярглянирдиляр. Онларын тядгигат сащяляри чохсащяли олмагла, классик тядгигатларын апарылмасы цццн ящямиййятли иди.

Щава щяраитиндян асылы олагаг хястялик тюрядиъи иля сащиб битки арасында олан гаршылыгылы ялагяляр хястялийин ямяля эялмяси вя йайылмасыны прогнозлащдырмаг цццн истифадя едилмяйя башлады. Биринъи прогноз цццмцн милдйу хястялийи цццн тяртиб олунмущдур. Алман фитопатологу Карл Мцллер чохиллик тядгигатлардан сонра мцяййянлящдирди ки, бу хястялийин инкубасийа мцддяти щаванын температуру вя рцтубятдян асылыдыр. Алынмыш мялуматлар ясасында Мцллер инкубасийа яйрисини гурду.

Сонракы дюврлярдя вя мцасир заманда щямин яйри «Мцллер яйриси» кими таныныр. Щямин яйрийя эюря эюбляйин инкубасийасы мцяййян едилир вя она гаршы мцбаризядя истифадя олунур. Мцяййян заман кясийиндян сонра картофда фитифтороз, дяшли тахылларда пас, алма вя армудда дямэл хястяликляринин гысамцддятли прогнозлары тяртиб едилди.

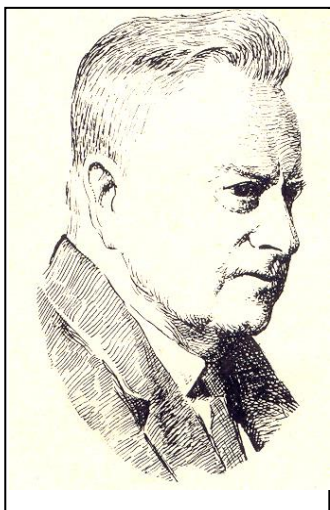
ХЫХ ясрин сону ХХ ясрин яввяляри миколоэийа вя фитопатолоэийа елмляринин дюнмяз инкишафы иля йадда галмышдыр. Артыг няинки хястялик тюрядиъилярин юзц, еляъя дя онларын ихтисаслашмыш формалары юйрянилирди. Исвеч алими Й.Ериксон вя профессор А.А.Йачевски 1894-ъц илдя бир-бирляриндян хябярсиз мцяййян етдиляр ки, хятли пас хястялийинин тюрядиъисинин (*Puccinia graminis Pers.*) мцхтялиф нюв дяшли биткиляри йолухмаг хцсусиййятиня эюря фярглянян бир-нечя физиоложи формалары мювъуддур.

1917-ъи илдя америкалы алим Е.Стекмен «рас» адланан даща кичик физиоложи форманын варлыыны ашкар етди ки, бу раслар мцхтялиф сортлары йолухмаг хцсусиййятиня эюря фярглянирляр. Мцяййян мцддят сонра физиоложи ихтисаслашмыш формалары бир чох диэяр эюблякляр, бактерийалар вя чичякли паразитляр цццн дя кяшф едилди.

Али чичякли биткилярин паразитизмини Исак Гри Горйевич Бейлин (1883-1965) юйрянмишдир.

Биткилярин иммунитети щаггында тялимляр цзря илк ъящдляр рус алими Н.И. Вавилова (1887-1943) мяхсусдур. «Инфексион хястяликляря гаршы биткилярин иммунитети» адлы монографийасында

алим биткилярдя иммунитет ямяля эялмясинин
 Ганунауьунлугларыны тьяин едян ясас вязиййяти
 формуля етди, иммунитет цццн селексийянын
 ясасларыны гойду. Н.И.Вавилов битки
 иммунитетинин онун эенетик хцсусиййятляри иля
 ялагяли олдуьуну дюнмядян эюстярирди. Алимин
 йолуну диэярляри, о ъцмлядян П.М.Жуковски,
 М.С.Дунин, Д.Д.Вердеревски, Б.А.Рубин, К.В.Папкова
 вя башгалары давам етдиряряк битки имму-
 нитетинин ясасларыны йарада билдиляр.



Дмитри Дмитриевич
 Вердеревскинин бу сащядяки
 тядгигатлары хцсусиля
 тядгиря лайигдир. 300-дян
 чох елми ясар няшр етдирян
 алимин йарадыгылыг
 фяалиййятиндя цццмцн
 милдйу, боз чцрцмя, оидиум,
 филлоксерайа гаршы
 иммунитети, щоммоза гаршы
 памбыьын иммунитети
 хариъи юкялярдя дя гябул
 едилир вя даим излянирди.

Биткилярин гейри-
 спесифик антимикробиал иммунитети тядгигат-
 чылар тяряфиндян даща мараглы гаршыланырды.
 И.И.Мечников йазырды:

Дмитри «Йер кцрясиндя гейри
 щясса Вердеревски

йаддашларымызда хейли

яввял баш
 вермишдир. Ян садя вя илк ибтидаи организмляр
 даим йаранма, мювьуд олмаг уьрунда мцбаризя

апарырлар. Онлар ъанлы организмлярин далынѡа дцщцрляр ки, гидалансынлар вя башга организмлярдян мцдафия олунурлар ки, онларын ову олмасынлар».

Беля тясаввцр едилир ки, бунлар бир нясилдян дияряния ютцрцлцрляр, она эюря ки, микроорганизмляр комплексиндян гуртулмаг эярэкидир. Мящз бу ѡанлы организми щяр тярэфдян ящатя едян гейри-спесифик антимикробиал иммунитетдир. Б.П.Токин (1948) йазырды: «Истянилян биткинин – баѡайарпаѡы вя йа кцкнар, соѡан вя йа йабаны пион йарпагларында миллионларла микроорганизмляр вардыр ки, онлар цццн зцлаллы, йаѡлы, минерал маддяли йарпаглар эюзял гида субстратларыдыр, лакин микроорганизмляр гида субстратыны «тапа билмирляр». Бцццн щяйятыны иммунитетля баѡлы проблемляря щяср едян Д.Д.Вердеревски цццн бунлар щяйяты ящямийят кясб едирдиляр. Иммунитетля баѡлы мясялялярдя эцрѡц алими Т.А.Сакадзенин (1954) апардыѡы тядгигатлар бюйцк мараг кясб едир. Алим хцсуси тядгигатларла мцййян етмищдир ки, *Cytospora leucostoma* эюбяляйи чяйирдякли мейвя биткиляринин ѡанлы тохумалары цццн маддяляр мцбадилясинин йцксяк токсики мящсулларыны бурахыр. Бунунла бярабяр айдынлащдырылмышдыр ки, чяйирдякли мейвя биткиляри цццн бурахылан зящярли маддяляр демяк олар ки, габаг фясиляси (*Cucurbitaceae*) биткиляри: йемищ, гарпыз, хийар цццн тящлцкясиздирляр. Т.А.Сакадзе беля фикирляшир ки, эюбяляк йалныз спесифик субстратларда токсинляр бурахыр. Хястяликляря гаршы иммун сортларын йарадылмасында алынган

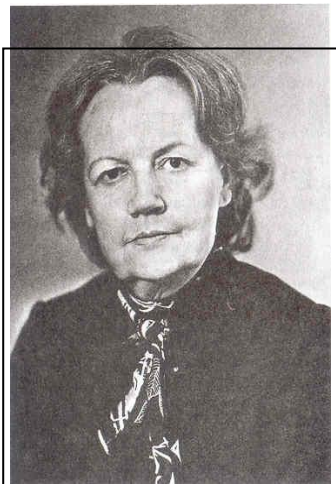
материаллар селекционерлар тьярфиндя
мцвяфгыийятля истифады едилер.

Бактериал хястяликлярин тядгигатында
М.В.Горленко, микобиологи тядгигатларда
М.К.Хохряковун ишляри эялятьяк фитопатологлар
нясли цццн юрнякдир.

Фитопатолоэийа елминин мцасир
мярщяляляриндя В.Ф.Пересыпкин, К.В.Попкованын
тядгигатлары мараг кясб едир. Мцхтялиф кянд
тясррцфаты биткиляринин хястяликляринин юйря-
нилмяси, мювьуд мцбаризя системляринин
тякмилшляшдирилмяси бу ишлярин тяркиб
щиссясидир.

К.В.Попкованын рящбярлийи алтында картоф,
помидор, чуьурдур, собан вя ццзм биткиляринин
эюбяляк вя бактерийа хястяликляриня гаршы
давамлылыг мясяляляри тядгиг едилмишдир. Ейни
заманда тядгигатчы алим К.А.Тимирязев адына
Кянд

Тясррцфаты Академийасында узун илляр ярзиндя
педагожи фяалийятля мяшьул олага мцхтялиф
юлкяляр цццн елми кадрларын щазырланмасында
бюйцк зящмят чякмишдир. К.В.Попкова фяалийят
эюстярдийи мцддят ярзиндя онларла елмяр
намизядляри вя докторлары щазырламышдыр. Бу
китабын мцяллифи И.Щ.Ъяфяров да онун
йетирмяляриндя биридир.



Беляликля, 10 иллярля
фитопатолоэийа елминдя
топланмыш материаллар
хястяликлярин гаршысынын
алынмасы вя иткилярин
ашаьы салынмасы

йолларына хидмат едир. Бу истигаматды мцяййян
тярягги битки вя патозен ялагяляринин молекулйар
вя энетик сывиййялярды тядгиги, фитопатозен
вирусларын юйрянилмяси, битки иммунитетинин
механизмляри, фунэитоксиклийи, метеорологи вя
башга амиллярдян асылы олараг патозенлярин
йайылма-

сы вя инкишафы математик анализи

фитопатолоэийанын мцасир

сывий-

йясиндян хябяр верир.

Практики наилийятляр ичярисиндя хястялийя
давамлы сортларын йарадылмасы, систем тясирли
йцксяк сямряли пестисидлярин синтези мцццм
ящямийят кясб едир.

1.3. ФИТОПАТОЛОЭИЯНЫН ИНКИШАФЫНДА АЗЯРБАЙЪАНЛЫ АЛИМЛЯРИН РОЛУ

Юлкямизин рязарянэ торпаг-иглим шяраити,
йабаны вя мядyani битки флорасынын зянэинлийи
бурада мцхтялиф токсонмик груплара дахил олан
эюбяляк аляминин дя формалашмасына сябяб
олмушдур. Бу нюгтейи нязардян Азярбайъан даим
мцхтялиф юлкялярдян олан тядгигатчы алимлярин
диггятини тъялб етмишдир. Буна бахмайараг
республикамызда миколожи флоранын
юйрянилмяси ХХ ясрин яввялляриня гядяр эпизодик
вя тядадцфи характер дашымышдыр. Яксяр
щалларда ися эюбяляклярин вя эюбяляк мяншяли
хястяликлярин тядгиги мцтяхяссис миколог вя йа

фитопатологлар тьярфиндян дейил, флористик тядгигатлар апаран ботаникляр тьярфиндян тьящдляр едилмишдир. Буна рьямян 1927-ъи иля гядяр мцяййян миколожи материаллар топланмышдыр.

В.И.Улйанишева (1952) эюрэ Азярбайъанда ян буюцк миколожи материал А.Б.Шелковников тьярфиндян топланмыш, бу материалларын ишлянмясиндя Н.Н.Воронихин дя иштирак етмишдир. Бундан ялавя кичик бир мигдарда миколожи обйектляр Ф.Н. Алексенко, Н.Н.Спешнев, Н.Н.Воронихин, Й.Е.Кушке, П.И.Нагорный вя диэярляри тьярфиндян топланмышдыр.

1914-ъц илдя Й.И.Воронов Нахчыван Мухтар Республикасынын Нахчыван вя Булфа районларынын ятрафында илк эюбяляк нцмунялярини йыьмышдыр. Тядгигатчы тьярфиндян сцрмя вя пас эюбялякляриня аид едилян 6 нюв мцшащидя едилмишдир. Щямин нювляр щаггында мялуматлар 1915 вя 1923-ъц иллярдя «Гафгаз микофлорасы щаггында мялуматлар» топлусунда няшр етдирилмишдир.

Азярбайъанда ясаслы миколожи тядгигатларын башланмасы ися эюркямли миколог алим, юлкямиздя миколоэийа елми мяктябинин баниси, Азярбайъан микобиотасы цзря чохъилидли ясярляри иля Азярбайъаны ХХ ясрин ЫЫ йарысында дцнйа миколоэийа елминин юн сыраларына чыхаран Валери Иванович Улйанишевин ады иля баьлыдыр.

1927-ъи илдя юлкямиздя ишлямяйя дявят едилмиш В.И.Улйанишев Азярбайъанын кянд тьясррцфаты цццн мцщцм сайылан бир сыра проблемлярин тядгиги, о тцмлядян памбыгда вилт,

щоммоз хястяликлярина, дянли-тахылларда вя мешядя паразитлик едян эюбялякляря гаршы мцбаризя цсулларынын ишляниб щазырланмасы иля машьул олмушдур.



1937-ъи илдя академик А.А.Гроссшеймин тьяклифи иля о, Ботаника Институтуна ишя гябул едилмиш вя щямин илдян 1992-ъи иля кими Азярбайъанда миколоэийа елминин йаранмасы, инкишафы, миколожи щербари материалларынын йрадылмасы, милли кадрларын щазырланмасында буюцк ишляр эюрмцшдцр.

Алим эюбялякляр цзря тядгигатларыны Азярбайъанда миколоэийа сащясиндя илк монографийа кими 1952-1962-ъи иллярдя «Азярбайъан микофлорасы» ады алтында 3

ъилддя (4 китаб) чап етдирир.

Ака-

демикин переноспора эюбялякляринин юйрянилмясиня щяср олунан 4-ъц ъилд ясяри 1967-ъи илдя няшр едилмишдир.

Академик В.И.Улйанишев юз тядгигатларында йерли бюляя чярчивясиндян чыхараг, ХХ йцзиллийин 60-ъы илляриндя «ССРИ сцрмя эюбялякляринин тьяинедиъиси», сонралар ися академик В.Ф.Купревичля бирэя «ССРИ-нин пас эюбялякляринин тьяинедиъиси» монографик ясярлярини няшр етдирмишдир.

Алимин рящбярлийи алтында республикамызда 12 намизядлик, 3 докторлуг диссертасийалары мцдафия едилмишдир.

Артыг XX ясрин орталарында Азярбайъанда миколожи тядгигатларла йанашы фитопатоложи ишляр дя сцрятля апарылмаъа башлайыр.

1950-ъи иллярдя Ъ.Б.Асланов, С.Г.Абдуллаев, Х.А.Исмайылов, С.Р.Ъяфяров вя дизярляри бу вя йа дизяр кянд тясяррцфаты биткиляринин хястяликлярини юйрянир, онлара гаршы мцбаризя тядбирляри системини ишляйиб щазырлайырлар.

Азярбайъан миколозийасы вя фитопатозийасы елмляринин ян дйярли сималарындан бири Санкт-Петербург мяктябинин йетишдирмяси Щямзя Рящим оьлу Ибращимовдур. Профессор Щ.И.Ибращимовун тядгигатлары кянд тясяррцфаты биткиляринин ян мцхтялиф хястяликляринин тядгигиня щяср едилмишдир. Онун щяля 1954-ъц илдя биолоэийа елмляри доктору М.К.Хохрйаковун редактяси иля няшр етдирдийи «Меланкониал эюбялякляринин бязи ъинсляринин сяъиййяси» адлы монографийасы кечмиш ССРИ-дя микологлар тяряфиндян гябул едилян фундаментал ясярлярдян биридир.

Мцяллифин тядгигатларынын бир щиссяси ися вертикал зоналлыгдан асылы олараг Бюцк Гафгазын ъянуб щиссясиндя мцхтялиф эюбяляклярин йайылма ганунауйъунлугларынын тядгигиня щяср едилмишдир. Щ.И.Ибращимов тяряфиндян 15-я гядяр елмляр намизядляри щазырланмышдыр ки, онлар да юлкянин фитопатолоэийасынын инкишафына дйярли тющфялярини вермишляр (С.Ящмядов, Ъ.Исэяндяров, Б.Ялийев, Н.Иманов вя башгалары).

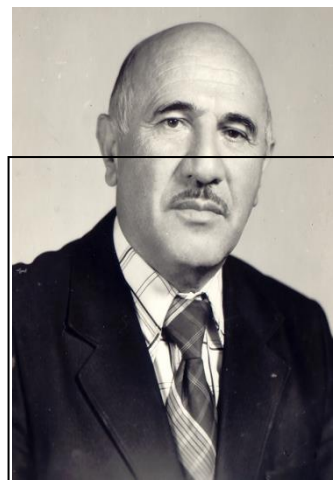


Юлкъямиздя
миколоэи́я
микробиолоэи́я елмляри́нин
инкишафында 1950-ъи
иллярдя́н сонра биолоэи́я
елмляри́ доктору, профессор
Мещди́ева Ни́ся Яшря́ф гы-
зынын хидмятляри́
явзасиздир. О, 122 елми
ишин, 2 монография́нын,
йыргыгы́ эюбялякля́р цзя́р
елми фильми́н ва с. мця́л-
лифидир. Н.Я.Мещди́ева
1950-ъи илдя́н 1958-ъи иля́

Азәрбайжа́нын шимал-шы́рг щиссясиндя́н
топлаганы́ 450-дзя́н чо́х микро́скопик эюбялякля́рин
нюв тярки́бини ю́ррянмишди́р. Я́сас тядги́гат

исти́гамя́ти
торпа́г
эюбялякля́ри ола́н

Н.Я.Мещди́ева
эюбялякля́рин нюв тярки́бини,
екологи́я ва
система́тикасыны ю́ррянмишди́р. Алим
тяря́финдя́н 80 я́дяд йени эюбяля́к
ъинс ва нювля́ри ашка́р едил-
мишди́р. Йыргыгы́ эюбялякля́р
сащясиндя́ кечми́ш ССРИ-нин
ян апары́гы мця́тяхя́ссисля́риндя́н
бири ва йыргыгы́ эюбялякля́рин
илк тья́инеди́ъисинин мця́л-
лифидир. Онун ря́щбяр-
лийи алтында́ 10
намизя́длик, 2 докторлу́г иши
мця́дафия олунму́шдур.



XX йъци́ллийи́н 1970-80-
ъи илляриндя́
фитопатолоэи́я елми да́ща

йцксяк инкишаф темпиня чатырды. Юлкъямиздя кънд тясяррцфаты мящсуллары истещсалынын сабитляш-мяси, онун йцксяк инкишафы, аграр сащяйя дювлят гайбысы, ейни заманда кънд тясяррцфаты биткиляринин хястяликляринин ашкар едилмяси вя онларын башлыгъаларына гаршы мцбаризя ишлярини тьякмиллящдирмяйи тьялб едирди. Артыг бу иллярдя республикамызда бир фитопатолоэийа мяктяби йаранырды. Бу мяктябин

йетирмяляриндян бири олан

Црфят

Аьа оьлу Рящимов Азырбайгъанда беъярилян тьярвяз вя бостан биткиляринин хястяликляри вя онлара гаршы мцбаризя сащясиндя тядгигатлар апарыр вя нятигъа етибарыля 1970-гъи илдя щямин мювзуда докторлуг диссертасийасы едяряк, биолоэийа елмляри доктору алимлик дярягъясини алыр. Узун илляр АКТА-нын фитопатолоэийа кафедрасына рящбярлик едяряк, щям тядгигатларыны давам етдирир, щям дя битки мцщафизяси цзя мцтяхяссис щазырлыгъына юз тющфясини верир. Профессор Ц.А.Рящимов битки мцщафизяси, ясасян фитопатолоэийа курсу цзя чохсайлы методик эюстяриш, програмлар вя дярс вя-сайтляринин мцяллифидир.

Еля щямин иллярдя биолоэийа елмляри доктору Ф.Г.Бабайев юлкъямиздя стратеги биткилярдян сайылан памбьгын вилт вя щоммоз хястяликлярини юйрянир, ейни заманда фитопатолоэийа сащясиндя елми кадрларын щазырланмасы ишиндя йахындан ишти-рак едирди.

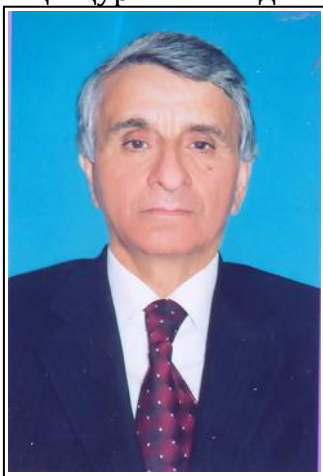
1950-ъи иллярин орталарындан 1960-ъы иля гядяр Азярбайъан биткиляри мцщафизя стансийасында кичик елми ишчи вязифясиндя чалышан Ахундов Тофиг Мустафа оьлу щямин дювр-лярдя Шяки-Загатала зонасында гоз мейвяли биткилярин хястяликлярини юйрянмиш, онлара гаршы мцбаризя тядбирляри ишляйиб щазырламышдыр. Сонрадан тядгигатчы алим Азярбайъан ЕА Нябатат Институтунун ибтидаи биткилярин систематикасы шюбясиндя чалышмыш, експериментал миколоэийа лабораторийасынын мцдири, 1982-ъи илдя юмрццн сонун гядяр ися ибтидаи биткиляр шюбясинин мцдири вязифялярини иъра етмишдир.

1961-ъи илдя башлайараг бир миколог кими Нахчыван Мухтар Республикасынын микофлорасыны юйрянмяйя башлайыр, 1972-ъи илдя щямин иши мцвяфягийя тля баша чатдырыр вя докторлуг дисертасийасы мцдафия едир.

Т.М.Ахундов 1973-ъц илдя юлкямизин мцхтялиф реионларынын микофлорасынын юйрянилмяси цзя тядгигатлар апармышдыр. О, «Азярбайъанын эюблякляри» чохъилидли монографийаларынын тяртиб едилмясиндя буюцк ишляр эюрмцщдир. Онун рящбярлийи алтында 4 намизядлик дисертасийасы йериня йетирилмишдир.

Азярбайъанда миколоэийа елминин инкишафында хидмяти олан алимлярдян бири дя Елшад Сяладдин оьлу Щцсейновдур. Алим Санкт-Петербургу мяктябинин йетирмясидир. Тяляблялик вя аспирантлыг иллярини мящз щямин шыщярдя кечирмиш, миколоэийа вя фитопатолоэийа елм-

ляринин сирлярини рус алимляриндян юйрянмишдир. Сонралар узун илляр Азербайжан ЕА Ботаника Институтунда чалышмыш, 1989-ъу илдя мешя биткиляриндя паразитлик едян микромисетляри юйрянряк, докторлуг диссертасийасыны мцдафия етмишдир. Юлкямиздя мцхтялиф биткилярин микобиотасынын тядгиги иля мяшюул олан Е.Щцсейнов, ейни заманда милли кадрларын щазырлыбы ишиндя дя йахындан иштирак етмишдир. Щазырда Тцркийя Ъцмщуриййятиндя йашайыр вя ишляйир.



Мцасир Азербайжан миколоэийасынын дяйярли сималарындан бири Аьавяли Шавяли оьлу Ибращимовдур. Тядгигатчы алим 1970-ъи илдян башлайараг Апшеронда зейтун биткисинин микобиотасыны юйрянмяйя башлайыр. Апарылан тядгигатлар нятиъясиндя дцнйада илк дяфя зейтун биткисинин веетатив органларындан 55 нюв био-

троф вя сапротроф эюбляк нювляри ашкар едилир. Нятиъядя 1995-ъи илдя М.В.Ломоносов адына Москва Дювлят Университетиндя

докторлуг диссертасийасы

мцдафия

едир вя биолоэийа елмляри доктору алимлик дяряъяси алыр. Гейд етмяк лазымдыр ки, зейтунун микобиотасыны дцнйада тядгиг едян йезаня алим А.Ш.Ибращимовдур.

Аьавяли мцяллим ейни заманда миколоэийа сациясиндя эянь мцтяхяссисляр щазырлыьында йахындан иштирак едир. Щазырда алимин рящбярлийи алтында чалышан чохсайлы аспирант, диссертант вя маэистрляр юлкянин мцхтялиф районларында миколожи тядгигатлар апарырлар. Сон иллярдя профессорун рящбярлийи алтында 5 няфяр елмляр намизяди щазырланмышдыр.

1990-ъы илдян башлайараг республикамызда чяйирдякли мейвя биткиляринин микобиотасы мцяллиф тяряфиндян эениш тядгиг едилмишдир. Чяйирдякли мейвя биткиляринин микобиотасынын комплекс тядгиги нятиъясиндя юлкямиздя илк дяфя хястялик тюрядиъилярин нюв тяркиби, айры-айры эюбляк хястяликляринин йайылмасына даир фактики материал топланмыш, ясас хястяликлярин биоложи хцсусийятляри, айры-айры хястяликляря гаршы сортларын давамлылыьы юйрянилмишдир. Тядгигат нятиъясиндя алынан елми йениликляр юлкямиздя, еляъя дя Астана, Москва, Харьков, Налчик, Мащачгала, Дашкянд вя диэяр шы-



щярлярдя кечирилян мцхтялиф елми конфрансларда вя бейнял-халг симпозиумларда мя-рузя олунмушдур.

Щазырда кянд тясяррцфаты елмляри доктору И.Щ.Ъяфяровун рящбярлийи алтында мцхтялиф кянд тясяррцфаты биткиляринин микобиотасы,

хястяликляри, зярярли
патоэен нювляря гаршы
мцбаризя тядбирляри иши
аспирант, диссертант вя ма-
эистрляр тяряфиндя
йериня йетирилмякядир.
Юлкъямиздя

фитопатолоэийа-

нын инкишафында Азярбайъан
ЕТ Битки Мцщафизяси Институту ямякдашларынын
да буюцк хидмятляри вардыр. 22 йанвар 1959-ъу
илдя Азярбайъан ЕТ Битки Мцщафизяси Институту
йарадылдыгдан бу эцня гядяр онун тяркибиндя
фитопатолоэийа шюбяси фяалийят эюстярир.
Шюбянин ямякдашлары памбыг, цзцм, мейвя,
тярвяз вя с. биткилярин хястяликляринин
юйрянилмяси вя онлара гаршы мцбаризя тядбир-
ляринин ишлянмяси сащясиндя мцщм тядгигатлар
апармышлар. Айры-айры иллярдя институтун
фитопатолоэийа шюбясиндя чалышан елмляр
докторлары Щ.Р.Ибращимов, Ф.Г.Бабайев, елмляр на-
мизядляри Сяфяров С.А., Абузярли З.Я., Баьыров М.М.,
Бябиров Г.Щ., Мяммядов А.Х., Иманов Н.М., Ёаббаров
С.Ф., Гарайев Н.Х., Ялийев Т.М. вя башгалары
йухарыда эюстярилян елми ишлярин йериня
йетирилмясиндя йахындан иштирак етмишляр.

Бунунла йанашы юлкъямиздя
фитопатолоэийанын инкишафына ЕТ Якинчилик, ЕТ
Памбыгчылыг, ЕТ Тярвязчилик, ЕТ Цзцмчцлцк, ЕТ
Баьчылыг вя Субтропик биткиляр институтларынын
мцвафиг шюбяляринин еляъя дя Азярбайъан Кянд
Тясяррцфаты Академийасы Биткиляр мцщафизя вя

ипякчилик кафедрасы ямякдашлары да юнямли тющвялярини вермишляр.

Ф я с и л 2

Хястялийин ямяля эялмяси вя мащиййати

2.1. ХЯСТЯЛИК ЩАГГЫНДА ЦМУМИ МЯЛУМАТ

Битки хястялийи патоложи просес олуб, битки, хястялик тюрядиъи вя ятраф мцщит амилляринин тсясири алтында баш верир.

Хястялик щаггында илк тяриф щяля ХЫХ ясрин яввялляриндя А.Франк (1815), О.Декадол (1832) тяряфиндян верилмишдир. Алимляр щесаб етмишляр ки, биткинин нормал физиоложи вязиййятиндян щяр щансы бир кянарлашмасы онун хястялийидир. Бея анлайыш битки хястялийи щаггында биртяряфли тсяяввцр йарадыр, хястялийя йалныз физиоложи щал кими бахыр, она сябьяб амилляр барядя ися фикир йаратмыр. Бир сыра ялявяляря бу нюгтейи нязяри ХХ ясрин алимляриндян С.И.Ростовсев, А.Ш.Бондарсев, Е.Стекмен, Дж.Харрар вя башгалары да мцдафия етмишляр.

Битки хястялийи щаггында оржинал тялим мяшщур алим, фитопатолог Н.А.Наумова мяхсусдур. Тядгигатчы о мювгедян чыхыш етмишдир ки, биткидя ямяля эялян истянилян хястялик патоложи просесдир вя бу просес битки, патоеен организм, еляъя дя ятраф мцщит амилляринин гаршылыгы

тjасири алтында баш верир. Алимин фикриня эюрjа хjастjалик анлайышынын jасасында мяцз бу амил дурур.

Битки организмдя патоложи просесляри юjрянмя нятиjьясиндя Т.Д.Страхов юз фикирлярини беля ифадя едир: хjастjалик вацид системдя, битки-паразит, ятраф мццит амилляринин гаршылыглы ялагяляринин дjайишмясинин нятиjьясидир.

Битки хjастjалиийи шаггында мцасир анлайыш ДЦИСТ 24507-81-я аиддир: «Фитопатоенин вя йа ялверишсиз мццит шjраитинин тjасири алтында щцjейря, тохума, орган вя бцтjювлцкдя биткидя нормал маддяляр мцбадилясинин позулмасы хjастjаликдир» (К.В.Попкова, 1989).

Хjастjалиийин интенсив инкишафы биткинин вя патоенин биоложи хцсусийjятляри, щабеля ятраф мццит шjраитиндян асылыдыр. Хjастjалик биткинин айры-айры органларыны йолухмагла, якинлярин, плантасийаларын бцтjюв мяцв олмасына сябяб ола билир. Адjатян, патоенин тjасири алтында тохумаларын гурулуш вя структурунун позулмасы щипертрофийа (щцjейрянин формасынын дjайишмяси вя юлчjяринин артмасы), щиперплазийа (щцjейря мигдарынын артмасы), некроз (щцjейря вя тохуманын бjази щиссяляринин мяцв олмасы), матсератсийа (тохуманын йумшалмасы вя тjюкцлмяси) щадисяляри баш верир.

Биткинин дахилиндя эедян анатомо-морфоложи дjайишикликляр хариjдян некрозлу лjякляр, чцрцмяляр, шишляр, йумрулар, мейвя, чичяк вя йарпагларын деформасийасы формасында юзцнц бирузя верир.

Гейд етмяк лазымдыр ки, биткидя эедян физиоложи вя структур позулмалар онун мящсулдарлыг эюстяриъилияриня тясир едир: бир чох щалларда мящсул кяскин азалыр, башга щалда ися онун кейфийяти пислящир.

2.2. ПАТОЛОЖИ ПРОСЕС

Хястя битки- юзцнямяхсус биоложи системдир, онун чярчивяси дахилиндя ики организмин- битки вя патоеенин буюцмяси, инкишафы баш верир.

Щяля 1922-ъи илдя Т.Д.Страхов биткидя баш верян патоложи просеса йени трактовка веряряк эюстярмищдир ки, битки организминдя патоложи просес бир сыра хцсусиййятляря, о тцмялядян щяр шейдян яввял биткинин вя патоеенин хассяляри вя сонра ятраф мцщитин бязи амилляри иля щяртлянир. Буна эюря дя битки хястяликляринин щяртляляфли юйрянилмяси просесиндя ашаъыдакылары нязря алмаг лазымдыр:

1.Билаваситя хястялийн сяббябинин юйрянилмяси;

2.Хястя биткинин хцсусиййятляринин тядгиг едилмяси, сациб биткинин вя патоеенин гаршылыгы ялагяляринин юйрянилмяси;

3.Патоложи просесин инкишафына тясир едян ятраф мцщит щяраитинин юйрянилмяси.

Ятраф мцщит амилляри иля низамланан патоеенин биткийя, биткинин патоеенля даими тясир алтында хястялийн эедиши башлайыр.

Гейд едилмялидир ки, патоложи просес дяйищкян вя идаря олунандыр. Биткинин вя

патоэенин ирси хассялярини сечмяк вя дйишмякля, еколожи шяраити дцзэцн гиймятляндирмяк вя сечмякля, щабеля инсан тяряфиндян биткинин нормал буюцмяси вя инкишафы цццн едилян ишляри нязря алмагла, хястялийи идаря етмяк мцмкцндцр. Бу амиллярин кюмяйи иля биткинин хястялийя гаршы давамлылыыны эцъляндирмяк вя йа зяифлятмяк олар. Еля щямин амиллярин кюмяклийи иля патоэенлярин гида мцщитини дйишмякля, йяни бунунла да патоэен цццн гейри-ади, о ъцмлядян ялверишли шяраит йарадыла бияр. Йухарыда эюстярилян амилляри нязря алан Т.Д.Страхов (1962) йазыр: «Ятраф мцщит амилляринин кюмяйи иля, бцтцн сорт хцсусиййятляринин сечилмяси вя гидаланма шяраитини дйишмякля тякамцл просеси нятиъясиндя формалашан паразит вя битки гаршылыгы ялагялярини позмаг олар».

Патоложи просесин инкишафы щаггында дейилян фикирляр дцнйанын бир сыра алимяри тяряфиндян гябул едилир вя тякмилляшдирилир. Бу нюгтейи нязрдян Е.Гойман (1954), Е.Мцллер, Б.Лефлер (1995), Й.Т.Дйаков (2001) вя башгаларынын фикирляри мараг кясб едир. Алимяр эюстярирляр ки, ятраф мцщит амилляри щям йолухмайа гядяр хястялик тюрядиъинин щяйатына вя биткинин щяссаслыына, еляъя дя хястялийин эедиши дюврцндя онлара эцълц сурятдя тясир едя билирляр.

Охшар фикрляри Е.Стекмен, Дж.Харрар (1959), Щ.Ибрацимов (1962), К.В.Попкова (1989) да суйляйирляр ки, бцтцн паразит хястяликлярин инкишафы ачыг-

айдын патозен, сашиб битки вя ятраф мццит амилляриндян асылыдыр.

Биткилярдя эедян патоложи просес гаршылыгы ялагяли вя гаршылыгы шяртлянмиш морфоложи вя физиоложи-биокимйави дяйишмялярля мцшайят олунур. Адытян патоложи просес биткинин щяйат фяалийятини мцяййян едян комплекс гаршылыгы ялагялярин позулмасына эятириб чыхарыр.

2.3. ПАТОМОРФОЛОЖИ ДЯЙИШИКЛИКЛЯР

Бу гябилдян олан дяйишикликляр биткинин вя йа онун айры-айры органларынын формасынын дяйишмяси, буюцмясинин позулмасы иля сяъиййялянир.

Ядыбийят мялуматларында эюстярилир ки, патозенин тясири алтында йолухмуш биткилярдя буюцмянин эцълянмяси вя йа эеъикмяси гейд олунур. М.Н.Родыэин (1978) Сето адлы тядгигатчынын мялуматларына яасланараг эюстярир ки, чялтик биткисинин фузариоз хястялийи иля йолухмуш эцъяртиляри (кичик калибрли тохумларын эцъяртиляри) буюцмядян галырлар, ири тохумлардан алынан эцъяртиляр эцълц биткийя чеврилир, щятта онларын буюцмясиндя стимуллашма нязяря чарпыр.

Бярк вя йа ийлянян сцрмя хястялийи (*Tilletia caries Tul.*) иля йолухмуш буьда биткиляри демяк олар ки, щямишя саьламлардан зяиф буюцмяси вя аз мящсулдарлыьы иля фярглянирляр. Цч йарпаг йонъа биткисинин дя аскохитоз хястялийинин тюрядиъиси

Ascochyta imperfecta Peck. иля йолухмасы нятигъясиндя эювдялярин сайы вя узунлуъу азалыр, бир биткидя пахлаларын, пахлада ися дянлярин сайы ашаабы дцщр. Бцтювлцкдя ися бцтцн бунлар сон нятигъа олараг биткинин мящсулдарлыбына мянфи тясирин нятигъасидир.

Адятян, кянд тясяррцфаты биткиляринин вирус мяншяли хястяликляри яцямиййтгли дяряядя буюцмяйя тясир едирляр, щятта биткилярдя тьыртданлылыбын ямяля эялмясиня щяраит йа-радырлар. Буюцмянин позулмасы биткинин вя йа онун айры-айры органларынын деформасийасы иля дя юзцнц бирузя верир. Беля ки, сцдляйян биткисинин пас хястляийи иля йолухмасы (*Uromyces pisi* Schroet) бцтюв бир биткинин деформасийасы иля мщшайят олунур. Помидорда столбур чичяклярин деформасийасына сябяб олур. Бурада хястялик тюрядигъи ролунда фитоплазма иштирак едир.

Бир чох патозен бактерийалар (*Pseudomonas tumefaciens* Stev.) сцрмя эюбялякляри (*Ustilado zae* Unqer), тафрина эюбялякляри (*Taphrina cerasi* вя башгалары) биткилярдя патоложи дяйишикликляр сябяб олурлар. Бу патоложи дяйишикликляр нятигъа-синдя сациб биткинин мцхтялиф органларында фырлар, шишмяляр, габармалар, тюрямляяр вя йа деформасийа мяншяли анормал буюцмяляр ямяля эялир.

Патоложи просесин инкишафы щцъейря вя тохумаларда позулмаларла йадда галыр. Хястя биткидя эедян анатомик дяйишикликлярин ясас типляри- щипертрофийа, щиперплазийа, мета-плазийа, дезенерасийа вя некроздур.

Щипертрофийа битки щцъейрясинин юлчдляринин артмасы вя чохалмасы олуб, адятян органларын формаларынын дяйишмяси иля сязыййялянир. Мясялян, кялям кила хястялийинин тюрядиъиси *Plasmodiophora brassicae* Woron. иля йолухан заман кюк щцъейряляри артыр, онларын формасы дяйишир, бунун нятиъясиндя фырлар, шишляр ямяля эялирляр. Беля бир щал картоф йумрулары хярчянэ [*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Pers.] иля йолухдугда да баш верир.

Щиперплазийа нятиъясиндя щцъейрялярин мигдары артыр вя йа чохалыр, бу щал патозенин тясири алтында баш верир. Эюстярилян щадисядя патоложи просесин нятиъясиндя габармалар, шишмяляр ямяля эялир, буна мисал олараг, аьаъ ъинсляринин эювдясиндя формалашан фырлары, шишляри эюстяря билярик. Бир чох щалларда сащиб биткинин щцъейряляриндя щям щипертрофийа, щям дя щиперплазийа мцщащидя олунур, бурадан да тезликля щяр щансы бир органда ири шишляр эюрцнцр. Гарьыдалы биткисинин говуглу сцрмя (*Ustilado zaeae* Unger) иля йолухмасы буна яйани дялилдир.

Патоложи просес нятиъясиндя щцъейрялярдя дегенерасийа да баш веря билир. Деэенерасийа заманы биткинин щцъейряляри вя онун юртцйц мцхтялиф кимйяви тяркибли маддяйя чеврилир, бу маддя ися биткидя йьылыр вя йа тохумаларын сятщиня ахыр. Щцъейрялярин дезенерасийасына мисал олараг, чяйирдякли мейвя биткиляриндя мцщащидя олунан китряни эюстяря билярик. Бу хястялик ядябиййатда китряахыны вя йа щоммоз ады иля мялумдур. Биткинин нормал бьойцмясинин

позулмасы юзцнц щипоплазийа кими дя эюстяря биляр. Щипоплазийа заманы щцъейря инкишафдан галыр вя йа онларын мигдары азалыр. Щцъейрянин азалмасы биткилярдя ьыртданлылыг ямяля эялян заман мцшащидя олунур, щцъейря мяцщтявиййа-тынын мящдудлашмасы хлорозда (хлоропластларын сайынын мящдудлуьу) эюрцнцр.

Патоложи просес некроза да сябяб олур. Некроз заманы щцъейря юлцр, битки сятщиндя мящв олмуш тохума щиссяляри мцшащидя олунур. Щцъейрялярин некрозу адятян лякялик мянщяли хястяликлярин типик нцмунясидир. Флоема боруларынын некрозу нятиъясиндя ялякщякилли боруларын дивары даьылыр, бору золаьы даралыр, пластик маддялярин ахыны просеси позулур. Флоеманын некрозу вирус, эюбяляк, бактерийа мянщяли хястяликляр заманы баш верир. Картоф йарпагларынын гыврылмасы некроз хястялийинин бариз нцмунясидир.

Некробиоз флоема элементляринин диварларынын галынлашмасы олуб, онларда щяддиндя артыг селлцлозанын топланмасыдыр. М.Н.Родыэин (1978), Е.Й.Рохлия яасланараг эюстярир ки, картофда вирус хястяликляри нятиъясиндя ямяля эялян алабязяк, гырышыг мозаика некробиоза бир нцмунядир.

Облитерасийа тохумаларын деформасийасы, онларын бццщмясидир. О.Радкевич (1936) гейд едир ки, памбыг биткиси вертисиллиоз вя фузариоз солухма хястялийи иля йолухан заман патозен бир щцъейрядян дизяриня юртцйц позмадан кечир, протопласты мящв едир вя облитерасийа йарадыр, габыг бццщщцр.

Эпидермисин дабылмасы битки органларында чатларын вя йа йарыгларын ямяля эялмясидир ки, бу да патоложи просес нятигьясиндя баш верир. Эюбяляк хястяликляри заманы эпидермисин дабылмасы тамамиля йайылан щалдыр, мясялян, цццмдя антракноз (*Gloesporium ampelophagum* Sacc.), йемищдя антракноз (*Golletotrichum lagenarium* Ell. et Halst.), памбыгда кюк чцрцмяси (*Rhizoctonia aderholdii* Kolosch., *Thielaviopsis basicola* Ferr.), памбыгда кюк боъазынын хярчянэи (*Fusarium bucharicum* Yacz.) вя с.

Эпидермисин дабылмасынын сябябляри мцхтялифдир- бу хятялик тюрядигьинин спор мярщялясинин эпидермис алтынды формалашмасы, ейни заманды маддяляр мцбадилясинин позулмасы нятигьясиндя ашылайыгы маддялярин топланмасы вя башгаларыны эюстяряк олар.

Тохуманын матсерасийасы – щцгьейрярасы маддялярин щялл олмасы нятигьясиндя щцгьейрялярин азалмасыдыр. Бу олай адятян эюбялякляр вя бактерийаларын тясири алтынды баш верян чцрцмяляр заманы юзцнц эюстярир. Мейвя биткиляриндя тясадцф олунан «сцдяохшар париети» (*Stereum purpureum* Pers.) хястялийи тохуманын матсерасийасына нцмунядир.

2.4. ПАТОФИЗИОЛОЖИ – БИОКИМЙЯВИ ДЯЙИШИКЛИКЛЯР

Физиоложи вя биокимйяви дяйишикликляр хястя биткиды тамамиля мцхтялиф шыкиллидир. Ясаян беля дяйишикликляр су режими, щцгьейря ширясинин осмос тязйиги, фотосинтез енержиси,

тяняфцс енержиси, зцлал вя карбоцидрат мцбадиляси, ферментлярин фяалийяти вя с. позулмасы иля характеризя едилир.

Су режиминин позулмасы- хястя биткилярин су режими адятян позулур, бу позулманын дяръяси вя характери, битки иля патозен арасында эедян гаршылыгы ялагялрдян, йолухманын юлъялриндян, структура вя физиоложи дйишиклярин характериндян асылыдыр.

Хястя биткидя су иткисинин 2 ясас сябябини фяргляндирилляр: а) дамар системинин вя йа кюклярин зядялнмяси нятиъясиндя суйун гябулунун позулмасы; б) сятци тохумаларын зядялнмяси нятиъясиндя транспирасийанын эцълнмяси.

Кюклярдян суйун вя минерал маддялярин йухарыйа ксилема иля ютцрцлмясинин позулмасы заманы битки вя йа онун айры-айры зюьлары солухур вя бязян тамамиля мящв олурлар. Суйун транспортунун позулмасына ксилема щцъейряляринин мящв олмасы, кюк системинин йолухмасы, кюкъяццн юлмяси вя с. сябяб ола биляр. Бактерийа щцъейряляри вя йа хястялик тюрядиъинин митселинин буюцмяси дамарларын там вя йа гисмян тутулмасына эятириб чыхарыр. Паразитин айырдыъы токсики маддяляр дя дамарларын тутулмасына вя йа баъланмасына йол веря билир. Токсики маддялярин дамарларда топланмасы юзцнямяхсус йумру, шишлярин-фырларын ямяля эялмяси иля нятиъялянир. К.В.Попкова (1989), Е.К.Клингя ясасланараг эюстярир ки, 1956-ъы илдя илк дяфя памбыгда вилт хястялийи ямяля эятريان *Verticillium albo-atrum Reinke et Bert.*

эюбяляйи иля йолухма заманы сациб биткинин дамарларында фырлар мцшащидя едилмишдир.

Чяйирдякли мейвя биткиляриндя инфексион гурума хястялийинин тюрядиъисинин [*Cytospora leucostoma (Pers.) Sacc.*] бурахдыъы токсинляр тясири алтында йолухмадан сонракы илкин суткаларда зюьларын дамарларында китряшякилли маддяляр ямяля эялир.

Битки тохумаларынын су режими транспирасийанын интенсивлийиндя мцяййян дяръядя асылдыр. Биткиляр хястялянян заман транспирасийанын сцряти азала вя йа эцъляня биляр. Беля ки, паразитин битки тохумасына дахил олмасы протоплазманын кечиъилийиня тясир едир вя абызъыгларда щярякятин характери дяйишир. Мясяян, помидор биткиляринин гонур лякялик хястялийинин тюрядиъиси (*Cladosporium fulvum Cke.*) иля йолухмасы нятиъясиндя абызъыг щярякятинин нормал режими позулур, онларын ачылма дяръяеси йцксялир.

Бунунла бярабяр бир чох хястяликлярдя транспирасийанын интенсивлийи ашаъы дцщцр. Беля ки, цццм биткиси милдйу хястялийи (*Plasmopara viticola Berl. et de Toni*) иля йолухан заман транспирасийа азалыр, бу щал ютцрцъц йарпаг дамарларынын эюбяляйин щифляринин буюцмяси нятиъясиндя абызъыг дешикляринин тутулмасы иля тяйин едилир.

М.Н.Родыгин (1978) гейд едир ки, эцнябахан биткиси йаланчы унлу шещ вя йа пероноспороз хястялийинин тюрядиъиси *Plasmopara helianthi Novot. f. helianthi* иля йолухан заман инкишафын бцтцн мярщяляляриндя транспирасийанын интенсивлийи

хястя биткилярдя саьлама нисбятян йухарыдыр, гюнъялямя фазасында ися хястя биткиляр саьалма рьямян демьяк олар ки, 3 дяфя артыг су бухарландырырлар. Хястя биткиляр инкишафын бцтцн мярщяляляриндя суйу даща чох сахлайырлар вя онларда су эюндярилмяси даща интенсивдир, йяни онлар аз су сахламаг габилиийятиня маликдирляр.

Вирус мяншыли хястяликлярдя биткилярин су режими ейни дейилдир. Беля ки, картоф мозаика иля йолухдугда транспирасийанын эцълянмяси, тцтцн мозаика иля сирайятлянян заман ися яксиня, ашаьы дцшмяси мцшащидя едилир.

Хястя биткинин су мцбадиялясинин позулмасы маддяляр мцбадиялясиндя икинъи дяйишикликлярдя дя сябяб ола биляр. Щцъейрялярин сусузлашмасындан мцхтялиф биокимйяви просеслярин интенсивлийи вя истигамяти дяйиширщидролиз эцълянир, биосинтез зяифляйир вя йа тамамия дайаныр.

Беяликля, битки щцъейрясиня хястялик тюрядиъи дахил олан заман сащиб биткинин щцъейряляриндя су режиминин дяйишмяси йолухмуш тохумаларда биокимйяви просеслярин характериня ящямийятли тясир эюстярир вя биткинин вя йа онун айры-айры органларынын мящв олмасында башлыгъа сябяблярдяндир.

Адятян битки хястялик тюрядиъи иля йолухдугда йарпаг сятщинин азалмасы нятигъясиндя фотосинтез фяаллыьы зяифляйир. Паразит микроорганизмлярин фяалиийяти нятигъясиндя хлоропластлар даьылыр, йарпагларда хлорофиллин

мигдары азалыр. Фотосинтезин интенсивлийинин азалмасынын сябляриндя бири дя, йолухмуш биткинин флоема щцъейряринин юлмяси нятиъясиндя йарпаглардан фотосинтез мящсулларынын дашынмасынын мящдудлуудур.

Фотосинтез просесинин боьулмасынын дяряъяси фитопатозен организмин хцсусийятляриндя, биткинин йолухма дяряъясиндя, патоложи просесин щансы мярщялядя олдуьундан асылыдыр. Факдлтяттив паразитлярин ямяля эятирдийи хястяликлярдя биткинин фотосинтез фяаллыьынын дцщмяси патоложи просесин илкин мярщялясиндя башлайыр вя хястялик инкишаф етдикъя эцълянир. Яэяр патоложи просес облигат паразитля йолухма нятиъясиндя башлайыбса, онун инкишафынын илкин мярщялясиндя фотосинтез фяаллыьы азалмайа да биляр. Яксиня бу заман фяаллашма мцщащидя олунур. Бу облигат паразитлярин гидаланма хцсусийятляри иля ялагядардыр. Чцнки облигатлар йалныз ъанлы тохума щесабына гидаланырлар. Битки тохумасына дахил олманын илкин вахтларында бязян сащиб биткинин бюйцмясиня стимуледиъи тясир эюстярир. Стимуледиъи эффект адятян хястялийин илкин мярщяляляриндя, щабеля битки зяиф йолухан заман башлайыр.

Беяликля, гейд етмяк олар ки, битки хястялянян заман фотосинтез фяаллыьынын ашаьы дцщмяси хлорофиллин даьылмасы иля изащ олунур.

Патоложи просес нятиъясиндя биткидя карбощидрат вя азот мцбадиялясинин дя позулмасы щаллары баш верир. Карбощидратлар няинки

биткинин юзц, щям дя хястялийин тюрядиъиси цццн ясас енержи мянбъидир. Ейни заманда патоложи просесляр заманы онлар карбоцидратлардан даща интенсив истифадя едирляр, она эюря ки, бу заман хястялийин тясириндян оксидляшмя редуksийа просеси фяаллашыр.

Карбоцидратларын кейфийят тяркибинин дяйишмяси щидро-лиз ферментляринин фяалийяти иля мцяййян едилир.

Хястя биткинин карбоцидрат комплекси мигдаръа вя кейфийятъа мцхтялифшякилли ола билир, лакин патоложи просес карбоцидратлара мцнасибятдя организмин тцкянмясиня сябъ олур. Инфексийанын тясирин алтынды йолухмуш биткидя азот мцбадилясинин дяйишмясинин характери эцълц сурятдя вариасийа едир. Сящиб биткинин азотлу маддяляринин тяркибинин дяйишмясинин башлыъа шяртляриндян бири патоложи микроорганизмляр тяряфиндян айрылан протеолитик ферментлярин мигдарыдыр. Зцлалын парчаланмасы вя амин туршуларынын топланмасы да паразитин токсикляри иля фяаллашдырылан сящиб биткинин протеаз фяалийяти щесабына эедя билир.

Зцлал мцбадилясинин позулмасы хястя биткинин маддяляр мцбадилясинин позулмасында хцсуси ящямийят късб едир, ццнки биткинин щяйатында зцлалын ролу бюйцкдцр. Зцлал маддяляри няинки бцтцн метоболизм просесляриндя иштирак едир, онлар щям дя биокимйяви просесляри бцтцн сявийялярдя низамлайыр, щяр бир организмин фенотип хцсусийятлярини тяйин едирляр. Буна эюря дя

хястя биткидя зцлалын хассяляринин дйишмяси тохумаларда бцтцн мцбадиля просесляринин эедишиня, мцвафиг олараг щям дя йолухманын нятигьяляриня тясир едир.

М.Н.Родигин (1978) эюстярир ки, шякяр чуьундуру серкоспороз хястялийи (*Cercospora beticola* Sacc.) иля йолухан заман карбон газынын ассимилгасийасы 10 дяфядян чох олараг позулур, нятигьядя хястя биткилярин йарпагларында азот азалыр, кюклярдя ися яксиня саьламлара нисбятян чохалыр.

Буьда йарпагларынын сары пас хястялийи иля (*Puccinia glumarum* Erikss. et Henn.) эцълц йолухмасы нятигьясиндя няинки онларда карбон, щям дя азот вя зцлал тяркиби позулур. Онларда цмуми вя зцлал азотунун мигдары ашаьы дцщцр, гейри зцлал азотунун мигдары ися чохалыр. Бу щал онунла изаш олунур ки, биринги нювбядя гейри-зцлал азоту патозенин щяйат фяалийгятинин мящсулудур, икинги, бу биткинин фяаллыьы нятигьясиндя топлана биляр. Мцмкцндцр ки, битки ейни заманда патозенин она дахил олмасына вя инкишафына мцдафия реаксийасы эюстярир. Ццнъцсц патозенля буьда йарпагларынын эцълц йолухмасы заманы онларын фотосинтези о гядяр мящдудлащыр ки, кюклярдя йарпаглар аэдя азотун бир щиссяси зцлалын вя башга маддялярин синтезиндя истифадя олуна билмир, буна эюря дя о хястя биткилярин йарпагларында топланыр.

Яксяр щалларда биткинин хястялянмяси яввялгя онун мцяйгян дрягьядя фяаллащмасына сябб олур, сонда тяняфцс фяаллыьы ашаьы дцщцр. Йолухма заманы активлящмя просесинин дрягьяси

бир сыра амиллярдян, илк нювбядя битки тохумасынын вя хястялик тюрядиъинин хцсусийятляриндян асылдыр. Хястялик тюрядиъи некрозу лякялярин ямяля элмясиня сябяб олурса, мисал цццн картоф йарпаглары фитофторозла йолухдугда (*Phytophthora infestans de Bary*) тяняфцсц фяаллыы ящямийятсиз дяряъядя артыр, бязян ися азалыр. Тяняфцсц интенсивлийинин ящямийятли дяряъядя сахланан мейвялярдя артмасы бир сыра факлтятив паразитлярин фяалийяти иля ялагдардыр. Мясялян, эюй кифлянмя (*Penicillium digitatum Sacc.*) иля йолухмуш лимонларын тяняфцсцц демяк олар ки, 10 дяфя йцксялир.

Чох заман организмдя тяняфцсццн фяаллыы оксидляшдириъи ферментлярин фяаллыынын дяйишмяси иля мцшайт олунур. Беля ки, яксяр щалларда патоложи просес йолухмуш тохумаларда пероксидаза ферментинин фяаллыынын йцксялмясиня сябяб олур. Картоф хяръянэ хястялийинин тюрядиъиси (*Synchytrium endobioticum Pers.*) иля йолухан заман бу ферментин фяаллыы 1,5-8 дяфя йцксялир.

Вирус мозаика хястялийи иля сирайятлянян хийар йарпагларында да пероксидазанын фяаллыы кяскин артыр. Бир чох хястяликляр заманы, мясялян, картофда фитофтороз (*Phytophthora infestans de Bary*), йеркюкцндя фомоз (*Phoma rastrupii Sacc.*) хястяликляриндя полифенолоксидаза ферментинин фяаллыынын йцксялмяси мцшашидя едилир.

Патоложи просес ферментлярин нязарят етдийи бцтцн щялгялярдя биткинин маддяляр мцбадилясинин позулмасына эятириб чыхарыр. Буна эюря дя карбощидрат, зцлал, тяняфцсц

просесляринин позулмасы мцбадиляси бирбаша мцййяг групп щидролитик, протеолитик, оксидлящдиригьи ферментлярин дйишмяси иля ялагядардыр.

Беяликля, патоложи просес биткийя мяхус олан маддляр мцбадилясини позараг, онун буюцмьси вя инкишафында кьнарлашмалара сябяб олур, бу ися юз нувбясиндя мящсулун ашаы дцшмяси иля нятигьялярин. Биткинин щйят фяалийгятиндя позулмалар эцълц олдугья хястялик мящсулдарлыгья даща кьскин зяряр вурур.

2.5. БИТКИ ХЯСТЯЛИКЛЯРИНИН ТИПЛЯРИ ВЯ СИМПТОМЛАРЫ

Хястялийин ямяля эялмяси, мцвафиг симптомлары илк нувбядя ону тюрядян патоложи просеслярдяг, биткийя эюстярилян гаршылыгы тясир характериндяг асылыдыр.

Биткидя минерал гида маддляринин дашынмасыны тямин едяг боруларын хястялик тюрядигьинин тьсири алтында гапанмасы, патоген тьряфиндяг тьсир олмасы да биткинин цмуми вя йа гисмян солухмасына сябяб олур. Бу щалда хястялик цмуми вя йа диффуз характер дашыйыр.

Яяр хястялик биткинин мейвя, йарпаг вя с. органларында кичик бир лякя формалы йолухма иля кифайтлянирся, биткини бцтювлцкдя ящатя етмирся, ону йерли вя йа локал йолухма адландырырлар.

Чцрцмяляр – хястяликлярин ян эениш йайылмыш характеристик типляриндян биридир. Эюбялякляр вя бактерийалар тьярфиндян тюрядилир. Бу заман ясаян биткинин су вя гида маддяляри иля зянэин олан (кюкцмейвяляр, мейвяляр, эилямейвяляр, соьанаглар) органлары сирайятлянирляр. Хястялик хцсусиля щямин органларда сахлама заманы даща сцртля инкишаф едир. Чох заман тохума рянэини дяйишмядян йумшалыр. Патозенин ифраз етдийи ферментлярин тьясири алтында щцъейряарасы маддя парчаланыр, щцъейря даьылыр вя с. Бу нюгтейи нязрдян чцрцмяляр йаш, гуру вя бярк олурлар. Йаш чцрцмя су иля зянэин йумру вя соьанаглар цццн характеристикдир. Гуру чцрцмя щцъейряарасы маддянин даьылмасы, структурун позулмасы иля нятигьялянян су иля зянэин олмайан органларда ямяля эялярэк, чох вахт щямин мящсулун тоз щякилли кцтляйя чеврилмяси иля нятигьялянир. Бярк чцрцмяляр заманы щцъейряляр юлцр, тохума ися йумшалыр.

Лякяликляр- биткинин йолухмуш органларында – йарпаг, мейвя, тохумларда мящв олмуш тохума щиссяси кими характеристикя едилир. Лякяляр мцхтялиф формалы олурлар: даиряви, узунсов, щялгявари вя с. Лякялик хястяликляри ики ъцр олурлар: габарыг вя некрозу. Онлар эюбяляк, бактерийа вя гейри-паразит мянщяли ола билирляр.

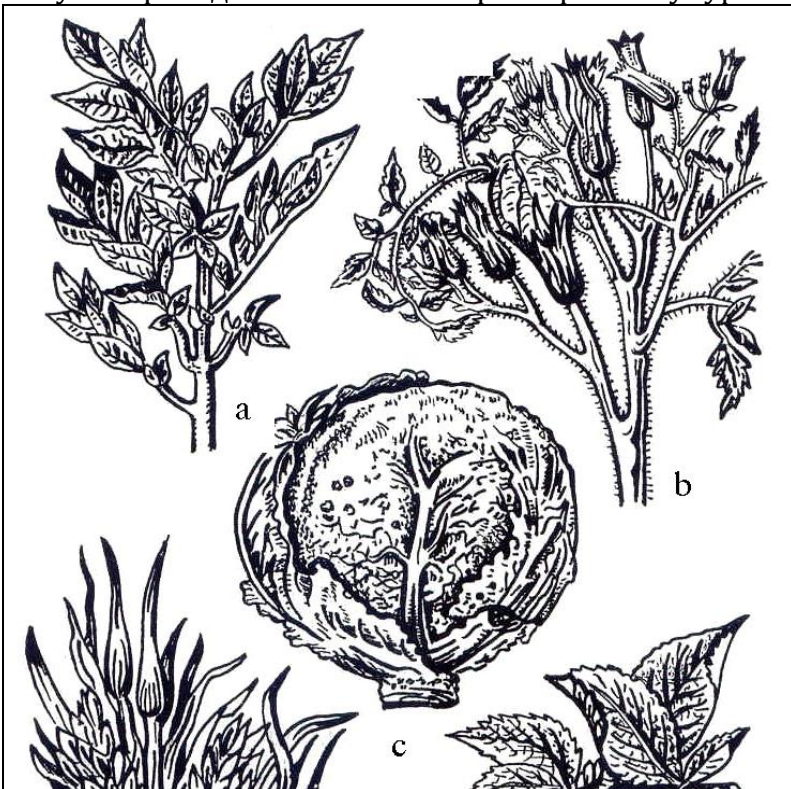
Лякялярин ямяля эялмяси ики сябьб иля изащ олунур. Биринџи – хястялик тюрядиџинин битки органында йерляшмяси нятигьясиндя тохуманын мящв олмасы, икинџи – патозенин биткийя дахил

олмасы вь биткинин мцдафия реаксийасы про-
сесиндя ямяля эялян мящв олмуш щцъейряляр.

Некроз- (йунан дилиндя necrosis- юлэцнляшмя)
чохиллик абаъ биткиляриндя будаг вь эювдядя
габыьын локал мящв олмасы иля мцшайт олунур.
Йолухма йериндя эювдянин еиня вь узунуна
габыьын мящв олмуш нюгтяляри эюрцнур вь беля
йолухмада узун мцддят тьукцлмцр.

Йаралар – битки тохумаларынын вь
органларынын (су иля зянэин) йолухмасы заманы
ямяля эялир. Бу типли хястяликляр антракноз
адланьр. Мясялян, ццмдя, лобйада, йемиш, гарпыз
вь с. биткилярдя антракноз хястялийиня тьсадцф
едилир.

Йолухмуш тохумаларын даьылмасы –дьянли-
тахыл биткиляри, соьан вь с. биткилярдя сцрмя
мяншяли соруслар ямяля эятирир, бцтьюв
тохумаларын даьылмасы иля характеризя олунур.



Шяк. 1. Хястяликлярин типляри:

а - йарпагларын гывырлмасы; б -
чичяклярин
деформасийасы; ъ - чцрцмя; ч -
биткилярдя
тыртданлылыг; д - мейвялярин
шишмяси
(ъиб-ъибя)



Шяк. 2. Хястяликлярин типляри:

а – йарпаг, мейвя вя эювдядя лякялик;

б – йумрулар вя йа шишляр; ь – йарпагда
лякялик; ч – йарпаг вя эювдядя

йастыъыглар

(пас); д – йарпаг вя мейвялярдя юртцк

Битки органларынын деформасийасы-
йолухмуш органларын алабязклийи, реверсийасы,
мейвянин ирилийи вя йа ьыртданлылыыы вя с. иля
мцшащидя едилир. Деформасийа мяншяли
хястяликляри бир сыра кисяли эюблякляр,
бактерийалар, вируслар ямяля эятирирляр. Диэяр
сяблялярин дя олмасы ещтималы вардыр.
Ашаъыдакы деформасийа типлярини
фяргляндирирляр.

«Гыврылма»- (алабязяклик, дальаланма, бцзцлмя) йарпаг дамарларынын буюцмясинин габагланмасы нятиъясиндя йарпаг паренхина щцъейряляринин лап тез буюцмяси иля шяртлянир, щансы ки, щямин сащяляр габарыг мцшащидя олунур. Мясялян, шафталы йарпагларынын *Taphrina deformans Tul.* эюбяляйи иля сирайятлянмяси нятиъясиндя беля щал баш верир.

«Ъиб-ъибя»- чяйирдякли мейвя биткиляриндя тохумлуъун ъыртдан буюцмяси нятиъясиндя мейвя явзяиня кисящякилли органлар формалашырлар. Мясялян, эавалыда ъиб-ъибя хястялийи (*Taphrina pruni Tul.*), шейтан сццпрэяси- *Taphrina* ъинсиня аид олан мцхтялиф нювлярля йолухмада зюьларын анормал инкишафы деформасийадыр. Шейтан сццпрэяси хястялийи иля йолухма заманы зюьлар топа щяклиндя ямяля эялир вя сццпрэяни хатырладыр. Бу тип хястялийя гызылабаъ, албалы, тозабаъы вя башга биткилярдя раст эялинир.

Йарпаг вя мейвялярдя деформасийа картоф, помидор (столбур, гыжыкимилик), памбыг (йарпаг гыврылмасы) биткиляринин вирусларла йолухмасы заманы да мцшащидя едилир.

Йастыгыглар – бу эюбяляклярин спор типляринин топа щяклиндя формалашмасыдыр. Яввялгъя онлар эпидермис алтында инкишаф едир, ону дабыдыр, йолухмуш органлар цзяриндя спор йастыгыглары ямяля эятирир. Бу дянли-тахыл вя с. биткилярдя ямяля эялян пас хястяликлярия аиддир.

Мумйалашма- (ярябъядян мумйа-ъцрцмя ямяля эятирян маддялярин парчаланмасындан горунма)- биткинин йолухмуш тохумасына

эюбяляйин митсели дахил олур, сирайтлянмиш тохума тцндляшир, гуруйур, кипляшир, нящайят склеросийа ямяля эялир. Бу хястялийин характеристик нишаняляри алма, шафталы, албалы вя с. мумйалашмыш мейвяляриндя айдын эюрцнцр.

Шиш вя йумрулар – бу тип хястялийин мащиййяти паразитин тясири алтында йолухмуш щцъейрялярин щипертрофийа вя щиперплазийасы иля нятигъялянир. Мейвя аьаъларында кюк хярчянэи, кялямдя кила, картофда хярчянэ вя с.

Солухма – ян эениш йайылмыш хястялик типляриндя биридик. Бцтюв биткинин вя йа онун айры-айры щиссяляриндя тургорун ашаьы дцщмяси иля характеристик олунур. Хястялийя щям бириллик от биткиляриндя, щям дя чохилликлярдя, о эцмлядя мейвя аьаъларында тясадцф едилир. Бу тип хястялийи эюбялякляр вя бактерийалар ямяля эятирирляр. Лакин солухма мяншыли хястяликляр ялверишсиз мцщит амилляринин тясириндя дя йарана билир. Мясялян, мейвя тохмаъарларынын солухмасы торпагда рцтубят чатышмазлыьы, йцксяк температур, щабеля йаз шахталары нятигъясиндя дя мцщацидя едия бияр. Эюбяляк вя бактерия мяншыли солухмалар торпагдан суйу йарпаглар дашыйан тохумаларын сирайтлянмяси иля мцщайят олунур.

Гурума- бу тип хястялик ийняйарпаглы аьаъ ьинсляри ццн характеристикдир. Беля хястялик заманы тумуръуглар, ьаван эцъяртиляр, будагларда ийняйарпаглар, аьаъларын тяпя щиссяси мящв олурлар. Гуруманын сяьяби камбинин эюбяляклярля йолухмасыдыр. Юлмякдя олан ийняйарпаг зюьларын цзяриндя гонур рянэ алыр, ашаьы салланыр, тохунма

заманы ися асанлыгла туюкцлцр, габыг чатлайыр, одунъагдан араланыр вя туюкцлцр.

Албикасийа- (франсызъадан албинизме-нормал рянэин олмамасы) йарпагларда вя йа таван абаъларын щцъейряляриндя хлорофиллин олмамасы уъбатындан бирдян вя йа щисся-щисся йашыл рянэин итмяси иля характеристизя олунур. Бу хястялик торпагда мянимсянилян формада дямирин олмамасы нятигъясиндя ямяля эялир.

Хлороз вя мозаика – йарпагларда хлорофиллин мигдарынын азалмасы, хлоропласт фяалийятинин позулмасы нятигъясиндя онун айры-айры щиссяляринин саралмасы вя йа ачыг рянэли олмасы иля характеристизя едилир.

Гейд олунан хястялик типляриндян башга, хцсуслия мейвя биткиляриндя раст эялинян дямэил дя диггяти тълб едир. Бу хястялик юртцлц тохумаларын йерли (локал) йолухмасы олуб, сирайятлянимиш щиссялярин чатлайыб йарыгларын ямяля эялмяси иля бирузя едилир. Хястялик типляринин мцхтялиф олмасына бахмайараг, онлары тюрядян микроорганизмлярин сайы чох дейилдир: эюбялякляр, бактерийалар, вируслар, фитоплазмалар, рикетсияр, чичякли али паразитляр. Бу хястялик тюрядиъилярини ашкар етмяк цццн фитопатолоэийада чохлу сайда диагностика цсуллары мювъуддур: микроскопик, биоложи, сероложи, индикатор вя с.

2.6. БИТКИ ХЯСТЯЛИКЛЯРИНИН ТЯСНИФАТЫ

Бџтџн битки хястяликлярини группара бюлмяк гябул едилмишдир. Хястяликлярин ямяля эялмя сябяблярини мџяййян етмяк џџџн онларын тяснифатынын бюйџк яџямиййяти вардыр. Онларын диагностикасында бу яаслы рол ойнайыр. Мювџуд олан тяснифатлар бир неџя принципляр яасланыр. Ян эениш йайылмыш принцип хястяликляри ямяля эятирян сябябляря архаланыр вя ики группа бюлџџџн: паразит вя гейри-паразит.

Эюбялякляр, бактерийалар, вирусар, вироидляр, фитоплазмалар, рикетсиляр, али чичякли паразитляр вя башгалары мџџхтялиф хястялик тюрядиџилляри олмагла, паразит хястяликляри тюрядирляр. Паразит хястяликлярин џмуми яламяти онларын бир биткидян дизяриня верилмяси хџсусиййятидир. Гейри-паразит хястяликляр битки џџџн ялверишсиз беџярилмя шяраити нятиџясиндя (торпаг, су, џава) ямяля эялир.

Локаллашма (йерляшмя) дяряџясиндя асылыл олараг, битки хястяликлярини йерли (локал) вя џмуми (диффуз) олмагла ики группа бюлџџрляр. Йерли хястяликляр биткини там йох, онун мџяййян бир органыны, џмуми хястяликляр ися бџтџн битки вя йа онун бюйџк бир џиссясини сирайятляндирир. Адятян, гейри-паразит хястяликляри џмумийя аид едирляр. Мясялян, торпаг гураглыџы нятиџясиндя беџярилян бџтџн биткиляр солухурлар. Паразит хястяликляр онларын йайылма характериндя асылы олараг, йерли вя џмуми ола билярляр.

Хястяликляри инкишаф мџддятинин узунлуџуна эюря кяскин вя хроники олмагла фяргляндирирляр. Кяскин хястялик тюрядиџилляринин инкишафы адятян бир

везетасийа дюрцндя баша чатыр. Мясялян, щаванын эцндялик орта температуру 20-22°Ъ олдугда цзцмдя милдйу хястялийинин тюрядиьиси инкишафыны 3-4- эчня баша чатдырыр.

Хроники хястяликляр чохиллик биткилярдя инкишаф едирляр. Чяйирдякли мейвя биткиляриндя ситоспороз вя йа инфексион гурума хястялийи 3-4 ил мцддятиндя инкишаф едиб, аьаьларын мящв олмасына сябяб олур. Гейри-паразит хястяликляр дя хроники формада инкишаф едя билирляр. Мясялян, торпагда микроэлементляр чатышмадыгда цзцмдя хлороз хястялийи хроники формаьа кечир.

Биткилярин мцяййян инкишаф фазасында йолухма хцсусиййятляриндя асылы олараг, хястяликляри фяргляндирирляр: тьцьяртилярин (тохмаьарлар, шитилляр), тинэликлярин, йашлы биткилярин хястяликляри.

Йолухма органларына эюря ашаьыдакы кими тяснифат мювьуддур: тохумаларын хястяликляри, мейвялярин хястяликляри, йумруларын хястяликляри, кюклярин хястяликляри, йарпагларын хястяликляри, будагларын хястяликляри вя с.

Йухарыда эюстярилян тяснифатлар хястяликлярин асан йолла тьйин едилмясиня доьру йюнялмишдир. Сон мягсад хястялийин тьйини – онун етиолоэийасынын, йяни сябябляринин мцяййян едилмясидир.

Ф я с и л 3

Биткилярин гейри-паразит хястяликляри

3.1.ГЕЙРИ-ПАРАЗИТ ХЯСТЯЛИКЛЯР ЩАГГЫНДА ЦМУМИ МЯЛУМАТ

Кянд тясяррцфаты биткиляринин нормал инкишафыны тямин етмяк цццн, онларын щяйати ваъиб-ишыг, истилик, су, гида маддяляри иля тямин едилмяси зяруридир. Битки юз инкишафынын мцхтялиф мярщяляляриндя щяйат шяраити амиллярия фярди мцнасибят эюстярир. Инкишафы цццн ялверишсиз шяраитя дцщдцкдя битки хястялянир.

Биткилярин беъярилмяси, онлардан нормал мящсул алынмасы ейни заманда ятраф мцщит амилляри кими гида режиминдя дя асылыдыр. Юлкъямиздя торпаг типляринин мцхтялифлийи, иглимин рянэарянэлийи вя ян мцхтялиф биткилярин беъярилмяси онларын щяйати ваъиб элементлярля тямин едилмясини зярури едир.

Бурада топаг типляринин мцхтялифлийи даща юнямлидир. Беля ки, шабалыды торпагларда щумусун мигдары гара торпаглара нисбятян зяифдир. Буну дизяр торпаг типлярини мцгайися едяркян дя эюрмяк мцмкцндцр. Торпаын гида маддяляри иля нормал тяминаты, бцтцювлцкдя дизяр щяйат шяраити амилляри иля бирликдя биткилярин

нормал беъарилмясинин вя мящсул алынмасынын тяминатчысыдыр.

Тяяссцф ки, гида маддяляринин чатышмазлыьы вя йа чохлуьу, механики зядялянмяляр, шахта вя долу нятиъясиндя биткинин мцхтялиф органларында ямяля эялян чатлар, торпаьын, ятраф мцщитин пестисид вя сянайе туллантылары иля чирклянмяси вя с. биткилярин паразит хястяликлярля сирайтлянмясиня ялверишли зямин йарадыр. Мясялян, биткилярин биртяряфли гайдада азотлу эцбрялярля гидаландырылмасы кянд тясррцфаты биткиляриндя унлу щещ типли хястяликлярин эцълц инкишафына сябяб олур. Бундан ялавя мцхтялиф зядялянмяляр биткилярин факцлтятив паразитлярля йолухмасына щяраит йарадырлар.



3.2. ГИДА МАДДЯЛЯРИНИН ЧАТЫШМАЗЛЫЬЫ

НЯТИЪЯСИНДЯ ЯМЯЛЯ ЭЯЛАН ХЯСТЯЛИКЛЯР

Бцтцн ъанлы организмлярин нормал буюцмiasi вa инкишафы цццн дцзэцн гидаланма тяляб олунур. Биткилярин яксяриййяти торпабын тяркиби вa мящсулдарлыьына тялябкардыр. Гида маддяляринин чатышмазлыьы биткинин бу вa йа диэяр функсийаларынын позулмасына сябяб олур вa мцхтялиф патоложи просеслярин ямяля эялмiasi иля характеризя едилир.

Биткилярин аьлыьы щеч дя щямишя торпагда бу вa йа диэяр элементин чатышмазлыьы иля изащ олунмур. Торпагда чохла мигдар гида маддяляри битки цццн мянимсянилмяйян формададыр. Бу торпабын хцсусиййятляриндян – механики тяркиби, туршулуьу, рцтубяти, щабеля микофлора тяркиби вa с. асылыдыр.

Азот чатышмазлыьы. Бу элемент щяйат цццн зярури олан зцлалларын гурулмасында иштирак едян амин туршуларынын тяркибиндядир.

Азот чатышмазлыьы биткинин нормал буюцмiasиня мане олур, йарпаглар кичик олур, зяиф-йашыл рянэ алыр. Мейвя биткиляриндя бу элементин чатышмазлыьы онларда карбоцидрат вa антосиан маддяляринин топланмасына сябяб олур, нятиъядя зольар пластиклийи итирир, одунлаша билмир, гырмызытящяр – гонур рянэ алыр. Биткилярин яксяриййятиндя чичяклямя зяиф олур, йениъя формалашмаьа башлайан мейвяляр туюкцлцр. Куюкляр зяиф буюцйцр. Торпагда чохла мигдарда карбоцидрат мянбьяи олан цзви маддялярин верилмiasi торпаг микрофлорасынын фяалиийятини

кяскин йцксялдир. Нятигъядя торпаг азотунун мцяййян бир щиссяси битки цццн мянимсянилмаян формаиа кечир. Бу щалда ися торпагда азотлу бирляшмялярин йцксяк кясафятлийи фонунда азот чатышмазлыынын симптомлары ямяля эялир.

Нитрификасийаедиъи вя
денитрификасийаедиъи бактерийаларын нисби сайы
вя фяаллыы да торпагда азотун мигдарына тясир
едир.

Тинэликлярдя щяддиндян чох азотлу эцбрялярдян истифадя тохмаарларын интенсив вя эъикян буюцмясиня сябяб олур. Бунун нятигъясиндя зольар одунлаша билмир вя онларын шахта иля зядялнмя ещтималы артыр.

Торпагда азот ещтийаты нювбяли якиня пахлалы биткилярин дахил едилмяси, азотлу эцбряляр верилмяси вя с. щесабына йарадылыр. Бу торпагда нитрификасийанын эцълянмясиня, денитрификасийанын зяифлямясиня зямин щазырлайыр. Торпагда битки цццн ясаслы азот чатышмазлыы щисс олундугда, онлары зяиф азот эцбряляри мящлуллары иля кюкдян кянар чилимяк олар.

Торпагда азот артыглыы да, чатышмазлыы кими биткиляр цццн зярярлидир. Азотлу эцбрялярдян йцксяк дозаларда истифадя едилмяси веэетатив органларын эцълц буюцмясиня, веэетасийанын узанмасына сябяб олур ки, бу да чичяклямяни вя мейвя ямяляэялмя просесини эъикдирир.

Фосфор чатышмазлыы. Фосфор
бирляшмяляри биткилярдя эедян маддяляр
мцбадиляси просесляриндя фяал иштирак едир.

Фосфор фосфолирид, нуклепротеид, нуклеин туршуларынын тяркибиня дахилдир.

Чох эцман ки, биткилярдя азот вя фосфорун функцийалары ялагялидир, нятигядя бу элементлярин чатышмазлыг симптомлары ейни ола биляр. Фосфор азот мцбадилясиндя иштирак едир, тохумларын ъцъярмяси, кюклярин буюцмяси, тохум вя мейвялярин йетишмяси просесляриндя яцямиййятли рол ойнайыр.

Зяиф чичяклямя, йарпагларын вахтындан яввял туюкцлмяси, мящсулдарлыьын ашаьы дцщмяси, веэетатив органларын – кюк, эювдя вя йарпаьын буюцмясинин эьйикмяси вя с. фосфор чатышмазлыьы симптомларына аиддир. Мясяян, торпагда картоф цццн мянимсянилян фосфорун чатышмазлыьы эювдя вя саплагларын назиклянмясиня сябяб олур, йарпаглар салланыр, бязян эювдя сыныр.

Мешядя ийняйарпаглыларда фосфор чатышмайанда ийняляр бянювщяйи щащиййали олур вя бязян онларын цзяриндя тцнд гонур лякляяр ямяля эялир.

Торпагда фосфор чатышмазлыьыны бярпа етмяк цццн фосфорлу эцбрялярдян йемлямя кими истифадя едирляр.

Калиум чатышмазлыьы. Биткилярин маддяляр мцбадилясинин нормал эедишиндя калиумун ролу явяссиздир. Онун бирляшмяляри зцлал, фотосинтез, щабеля дизяр ферментатив просеслярдя иштирак едирляр.

М.Щ.Родиэин (1978) эюстярир ки, калиум биткилярин хястяликляря гаршы давамлылыьыны йцксялдир.

Калиум азлыы мцхтялиф кянд тясррцфаты биткиляриндя охшар симптомлар ямяля эйтирир: зох вя эювдя зяиф инкишаф едир, яйилир, буьумаралары гысалыр, эювдянин тпя щиссяси бязян гуруйур вя с.

Калиум азлыы эцълц олдуьу заман буюцмя зяифляйир, дянлиляр эцълц колланыр, чичякдашыян эювдялярин сайы азалыр, кюк системи зяиф инкишаф едир.

Торфлу торпаглар цццн калиум аьлыы даща характерикдир. Хястялийин илкин симптомлары эюрцнян кими калиумлу эцбрялярля йемлямя апармагла калиум аьлыыны арадан галдырырлар.

Магнезиум чатышмазлыы. Магнезиум хлорофилл молекулларынын тяркибиня дахилдир, маддяляр мцбадилясиндя иштирак едир, бязи ферментлярин фяаллыыны йцксялдир. Бу элементин чатышмазлыы биткинин буюцмя вя инкишафына яаслы тясир эюстярир. Характерик симптому дамарларарасы хлороздур, кяскин чатышмазлыы ися йарпагларын кцтляви тюкцлмясиня сябяб олур. Магнезиумдан яасян буюцмякдя олан йарпаглар истифадя едир, онларда ися хлорофил ямяля эялмя просеси эедир.

Калсиум чатышмазлыы. Бу элементин чатышмазлыы нятиъясиндя кюклярдя буюцмя просеси эеъикир. Щятта аз мигдарда калсиум аьлыы кюк уьларында буюцмяни дайандырыр, чатышмазлыг щисс олунан дяряъядя олдугда ися уьлардан башлайараг кюкляр мящв олурлар.

Калсиум чатышмазлыына турш торпагларда раст эялинир, буна эюря дя ящянэин тятбиги буну

арадан эютцрмякля, торпабын туршулуьуну да арадан галдырыр.

Дямир чатышмазлыьы. Биткилярин щяйатында дямирин ролу онун фотосинтез вятяняфцс просесляриндя иштиракы иля мцяййян олуноур. Дямир каталаза вяситохромоксидаза кими ферментлярин тяркибиня дахилдир, хлорофил ямяля эялмяси цццн зяруридир. Дямир чатышмазлыьынын ясас симптому эцълц хлороздур. Бу элемент биткидя азщярякятли олдуьуна эюря, хястялийин яламятляри таван органларда мцщащидя едилер. Йарпаг аяясинин кянарлары бойу некрозлар ямяля эялир, йарпаглар вахтындан яввял гуруйурлар вятюкцлцрляр.

К.В.Попковайа (1989) эюря чохилликлярдя мейвяляр, эиялемейвяляр, бирилликлярдя ися тярявязляр вядянлиляр хлорозла даща эцълц йолухурлар.

Торпагда кифайят гядяр дямир ещтийаты мювьуддур, лакин онун бюйцк бир щиссяси биткиляр цццн мянимсянилян формада дейил. Ядябиййат мямулатларында эюстярилир ки, торпагда ящянэин чохлуьу да дямирин мянимсянилмяйян формама кечмясиня сябяб олуноур. Бу щалда хлорозун инкишафы даща интенсивляшир. Дямирин гейри-цзви бирляшмяляри иля чиямяляр дефисити арадан галдырыр, лакин беля мящсуллар чох заман биткиляря токсики тясир эюстярирляр. Комплекс цзви бирляшмялярдя истифадя етмякля (торпаба вермяк) дямир чатышмазлыьыны арадан галдырмаг олар.

Синк чатышмазлыьы. Бу элементин чатышмазлыьы ясаян мейвя биткиляриндя юзцнц

бирузя верир. Онларда кичик, гыса, лансетяохшар шыкилли йарпаглар ямяля эялир. Бу хцсусия йарпагларын инкишафынын башланьыгында, йазда даща характерик мцшащидя едилир. Эялягьяк илдя зоьун тяпя щиссяси мящв ола билир. Щямин зоьун ашаьы щиссясиндя буюцк мигдарда гыса, зяиф буюцмяйя малик йан зоьлар формалашыр, онлар исягыш дюрц шахталар нятигьясиндя эцълц дяръядя зядялянирляр. Сирайтлянмиш будагларда йарпаглар хлорозлу лякляр ала билир. Хлороз кянар вя дамарарасы ола билир. Бязи щалларда хлороз зяиф алабязяклийя дя сябяб олур.

Ядябийятларда гейд едирляр ки, азотлу кцбряляр, пейин вя фосфор мигдарынын чохлуьу торпагда синк чатышмазлыьы симптомларынын эцълянмясиня сябяб олур.

Бор чатышмазлыьы. Бор карбощидрат вя зцлал мцбадиялясиндя, суйун удулмасында, щцъейря диварынын тяркибиня дахил олан пектинлярин синтезиндя иштирак едир. Буна эюря дя бор чатышмазлыьы биткилярда маддяляр мцбадиялясини ящямийятли дяръядя позур, йолухмуш тохумаларын мящв олмасына сябяб олур.

Бор чатышмазлыьынын характерик симптому биткинин буюцмя-тяпя конусунун мящв олмасыдыр. Бундан сонра йан зоьлар буюцмяйя башлайыр, лакин онларын цзяриндя тяпя тумуръуглары тезликля мящв олурлар. Битки характерик эюркям алыр: онун цзяриндя чохлу сайда гысалмыш зоьлар ямяля эялир, эювдя вя йарпаглар галынлашыр, деформасийайа уьрайыр, кюврякляшир. Кюк системи зяиф инкишаф едир, чичяклямя вя мейвявермя кясэин ашаьы дцщцр. Чуьундурда бор

чатышмазлыбы «юзак чрцмяси»ня, йяни буюцмя нюгтясинин вя ян ъаван йарпагларын мящв олмасына сябьб олур. Сонра хястялик кюкцн дахили щиссясиня йайылыр, кюкцмейвядя гара гуру чрцмя формасында мейдана чыхыр.

Мейвя аьаъларында бор чатышмазлыбынын ян характеристик симптомларындан бири мейвялярин мантарлашмасыдыр. Мантарлашма мейвянин сятщиндя вя дахилиндя формалаша билир. Беля мейвяляр саьламлардан юлчцсця эюря кяскин фярглянир, ъылыз олур вя тезликля йеря туюкцлцрляр.

Бор чатышмазлыбыны арадан галдырмаг цццн биткиляри онун мящлулу иля чиляйир вя йа торпаьа верирляр. Бу бирляшмяляр биткиляр цццн эцълц токсикидир, буна эюря дя тятбиги заманы ъидди сурятдя мцвафиг дозалара ямял едилмялидир.

Мис чатышмазлыбы. Биткиляр цццн мисин физиоложи функциялары дяриндя юйрянилмямищдир. Мцяййян едилмищдир ки, бу элемент полифенооксидаза, аскарбин туршусунун оксидаза вя бир чох дизяр ферментлярин тяркибиня дахилдир.

Мис чатышмазлыбы нятиъясиндя йарпагларда хлороз инкишаф едир, буюцмя йубаныр, зюьлар гуруйурлар. Дянли-тахыл биткиляри мис аълыбына гаршы чох щяссасдырлар. Йарпагларда некроз инкишаф едир, сцнбцллярин юлчцсц кичилир. Буну арадан галдырмаг цццн торпаьа мис-сулфат верилир.

3.3. АЙРЫ-АЙРЫ ЕЛЕМЕНТЛЯРИН ЧОХЛУЪУНУН ЗЯРЯРЛИ ТЯСИРИ

Биткинин патоложи вязиййати такъя элементлярин чатышмазлыьындан йох, щям дя онун чохлуьундан асылыдыр. Мясялян, микроэлементляр биткиляря чох кичик мигдарда лазымдыр, буюцк дозаларда онлар биткиляр цццн токсикдир. Б.А.Йа-годин (1987) эюстярир ки, узун иллярдян бярй цццмлцклярдя милдйу хястялийиня гаршы бордо майеси иля апарылан кимйяви мцбаризя торпагларын мисля зибиллянмяси иля нятиьялянмишдир. Азотлу кцбрялярин артыглыьы веэетатив органларын щяддиндян чох сцрятля буюцмяси иля облигат паразитлярин дя инкишафына стимуляедиъи тясир эюстярир. Беля ки, дяшли-тахыл биткиляри, хийар, алма, гызылэцл вя с. биткилярин азотла биртяряфли гайдада тямин едилмяси, щямин биткилярдя унлу шещин эениш вцсятли инкишафына тьякан верир.

Бир чох биткиляр – картоф, моруг, гырмызы гараьат вя с. хлорун торпагда артыглыьына гаршы щяссасдыр. Бу элементин торпагда артыг олмасы картофда эювдялярин галынлашмасына, йарпагларын гыврылмасы вя мящв олмасы иля нятиьялянир.

Картоф, хийар, кянаф вя бир сыра башга биткиляр борун чохлуьуна щяссасдыр. Нятиьядя картоф йарпаглары гайыг шяклиндя бццкцлцр, йарпагларын кянарлары гонурлашырлар.

Торпагда молибден артыглыьы адытян хлороз ямяля эялмясиня сябяб олур, бязи щалларда йарпагларда характерик гызылы-сары рянэляр мцщащидя олунур.

Аьаь ынсляринин буюцмасына зол элементляринин чохлауу да зярярли тясир эюстярир. Хцсусиля сода (Na_2O_3 - 0,2%-дян артыг), натриум сульфат (Na_2CO_4 -0,3%-дян артыг), натриум хлорид (NaCl -1%-я йахын) торпагларын дузлашмасына сябьаб олурлар, нятигьядя зядялянмиш биткиляр саралыр вя гуруйурлар.

3.4. ШАВАНЫН ВЯ ТОРПАБЫН ЯЛВЕРИШИЗ ТЕМПЕРАТУРУНДАН ЯМЯЛЯ ЭЯЛН ХЯСТЯЛИКЛЯР

Ашаьы мянфи температура бязян биткинин шахтадан там донуб мящв олмасы иля нятигьялянир. Бу биткинин цмуми физиоложи вязиййяти иля ялагьадардыр. Беля ки, биткидя су чох олдугда сойуьадавамлылыг азалыр. Мялумдур ки, бир сыра гуру тохумлар бязян 40-50⁰Ъ температура дюзцрляр, лакин 35% нямлик шьраитиндя артыг -15⁰Ъ-дя донурлар. Диэяр тьряфдян щцъейря коллоидляри, удулан су онун сойуьа давамлылыьыны йцксялдир. Буна эюря дя дцзэцн минерал гидаланма режими, хцсусиля калиум щцъейрярдя суйун мигдарыны йцксялдьяряк, гышламада ясаслы рол ойнайыр. Еркян якилмиш габаг фьсяиляси биткиляри, хцсусиля хийары сойуг су иля сувардыгда битки ляр «сойугдяймя» вязиййятиня дцщцрляр. Шаванын минимум температурунун -23⁰Ъ-дян ашаьы дцщмяси шафталыда ясас будагларын шахтадан донмасына сябьаб олур. Сахлама камераларында истилик режиминин дцзэцн низамланмамасы

чцрцмя хястяликляринин фяал инкишафына шяраит йарадыр.

Йцксяк температур да (щава, торпаг) биткилярин цмуми вязиййятиня тясир едяряк, патолоэийанын инкишафына кюмяк едир. Йай дюрц йцксяк температурун тясире алтында мейвя биткиляринин штабмынын габыында эцняш йаныглары ямяля эялир.

Температурун кяскин дяйишмяси – истидян сойуа вь йа яксиня, биткиляр цццн юлдцрццц тясирлидир.

Чох вахт цццм, мейвя плантасийаларында тяняк вь аьаьларда шахта нятиьясиндя йарыглар ямяля эялир. Кяскин сойуглар дцшян заман сойуйан габыг гатынын йыьылмасы баш верир, нятиьядя габыг чатлайыр.

3.5. ТОРПАГ ВЯ ЩАВАДА РЦТУБЯТИН ЧАТЫШМАЗЛЫЫ ВЯ АРТЫГЛЫЫ НЯТИЪЯСИНДЯ ЯМЯЛЯ ЭЯЛАН ХЯСТЯЛИКЛЯР

Метеорологи вь торпаг амилляринин гаршылыглы комплекс тясире: торпагда ашааьы рцтубят, щавада йцксяк температур вь с. биткилярдя патоложи вязиййятин ямяля эялмясини мцяййян едян амиллярдир. Хцсусия мейвянин вь йа дянлярин йетишмяси дюрц бу амилляр щялледийи рол ойнайыр. Эцълц бухарланма вь гуда маддяляринин лазыми мигдарда олмамасы нятиьясиндя дянляр ъылыз, йцнэцл олур. Сцд йетишмя фазасынын сонунда рцтубятли исти щава

дяндя эедян ферментатив просесляри даяишир. Синтез явязиня щидролиз просесляри эцълянир. Артыг эндоспермдя йерляшян нишаста щялл олунан мящлул вязиййятиня кечир, шякярлярин топланмасы эедир. Дянин дахилиндя осмотик тязйигин йцксялмяси нятиъясиндя она чохлу су сорулур, щцъейря диварлары дабылыр вя шякярли мящлул абызъыг вя йарыг васитясиля хариъя чыхыр.

Торпабын щяддиндя артыг рцтубятлилийи нятиъясиндя мейвя аьаъларынын кюклярин боьулурлар, чцрццрляр. Бу шяраитдя ятрафда олан онларла сапротроф щяйат тяззи кечирян эюбяляк вя бактерийаларын тязири алтында юлцрляр.

Торпабын ашаьы рцтубяти няинки биткини зяифлядир, онларын цмуми инкишафыны писляшдирир, биткидя эедян ъидди патоложи дяйишикликляр сябяб олур. Биткинин гейримцнтязям су иля тямин олунамасы–помидор мейвяляриндя мялум тяпя чцрцмяси хястялийинин ямяля эялмясинин ясас сябябляриндяндир.

Йабыш вя сувармадан сонра узун мцддят давам эедян гураглыг цзцм, гараьат вя с. мейвялярдя чатлар ямяля эятирир.

3.6. ЯТРАФ МЦЩИТИН ЗИБИЛЛЯНМЯСИ НЯТИЪЯСИНДЯ ЯМЯЛЯ ЭЯЛЯН ХЯСТЯЛИКЛЯР

Ятраф мцщитин бир сыра пестисидлярля зибиллянмяси онлара щяссас биткилярдя патоложи хястялик щалынын ямяля эялмясиня сябяб олурлар.

Тясадцфян тыййаря иля чияннан щербисидин цзцм йарпагларына дцшмяси ыыртдан йарпагларын формалашмасы иля нятиъялянир.

Торпаын формалин, карбатион, тиазон вя с. фунэисидлярля дезинфексийа едилмяси заманы санитар-эиэийеник тялябляря ямял едилмирся, тохумларын ыцъярмяси, инкишафы вя с. позулур. Ве-эетасийа дюврц габаг фясилясиндян олан биткилярин кцкцрд типли препаратларла чиянмяси, онларда зящярлянмя щаллары ямяля эятирир. Мис тяркибли препаратлардан вахтында истифады етмядикдя шафталы йарпагларынын саралыб туюкцлмяси, алма мейвяляриндя пасвари торун ямяля эялмяси иля нятиъялянир.

Ири шыщярлярдя, сянайе мяркъязляриндя щаванын эцълц сурятдя чирклянмяси нятиъясиндя кичик щиссяъикляр (бухар, тцстц, тоз вя с.) биткилярин цзяриня дцщцр, патоложи просес инкишаф едир, нятиъядя буюцмя зяифляйир, чичяклярдя тозланма вя майаланма позулур вя с.

3.7. АБАЪ ЁИНСЛЯРИНИН МЕХАНИКИ ЗЯДЯЛЯНМЯЛЯРИ

Цзцм, мейвя, мешя плантасийаларынын санитар вязиййятинин ящямиййятли дяръядыя писляшмясиня ялверишсиз щава шыраити, вящши вя ев шейванлары, щабеля инсан фяалиййяти нятиъясиндя ямяля эялян механики зядялянмяляр тясир эюстярирляр.

Бу амилляр ичярисиндя ян тящлцкялиси кцлякдир, бея ки, эцълц ясян кцлякляр абаъларын

эювдясини, чятирини сындырыр, аьаьлары силкяляйир вя йа кюкляри иля бирликдя йердян чыхарыр. Бязян дйяян зяряр катастроф рягямлярля юлчдцр. С.В.Шевченко, А.В.Силйурик (1986) мялумат верирляр ки, 1957-ъи илин декабрында Карпатда баш верян ураган 4 млн. м³-я гядяр одунъаьы, хцсусия кцкнары зядяляди. Мцшащидяляр эюстярир ки, ардыгыл олараг ураган типли кцлякляр няинки чохиллик аьаьлара, цмумиликдя кянд тясяррцфаты тййинатлы биткилярин щамысына эцълц зяряр вурур.

Кцляйя гаршы давамлылыг кюк системинин инкишаф дяръясиндян, одунъаьын мяущкямлийиндян, торпаьын вя релйефин характе-риндян, кцляйин истигамятиндян вя плантасийаларда, тинэликлярдя, цццмлцклярдя апарылан тясяррцфат ишляриндян чох асылыдыр. Мцшащидяляр вя айры-айры тядигатларын нятиъяляри эюстярир ки, чохиллик аьаьлар ичярисиндя чййирдяклиляр вя гярзякли мейвя биткиляри диэярлярия нисбятян кцляйя гаршы даща давамлыдырлар. Апшерон йарымадасы щяраитиндя бёъярилян зейтун, янъир, ярик вя с. биткиляр даим дяниздян ясян эцлякляря гаршы мцлайим давамлылыг нцмайиш етдирирляр.

Кцляйя давамлылыг бюйцк дяръядя якинлярин характериндян, бёъярилмя щяраитиндян, аьаьларын мцхтялиф йашлылыгьындан асылыдыр. Баьда олан мцхтялиф йашлы, гарышыг ъинсли аьаьлар йцксяк давамлылыгы иля фярглянирляр. Лакин дювдя вя кюк чцрцмяляри дя кцляйя гаршы

давамлылыыа ящамиййятли дяръядя тясир
эюстярирляр.

Юлкъямизин шимал районларында гар
учгунлары да аьаьларын вя кол биткиляринин
зядялянмясиня сябяб олурлар. Гейд едилдийи кими
мцхтялиф амилляр биткилярин механики зядя-
лянмяляриня сябяб олурлар. Долу амили бунлар
ичярисиндя щялледийи ящамиййятя маликдирляр.
Долу йарпаг, мейвя, чичяк вя ъаван зюьлары
зядяляйир. Адытян долу буюцк олмайан сащяляри
ящатя едир. Бязи иллярдя илдырым да аьаьлары
зядяляйир, габыыы вурур, бязян кюк системини
мящв едир, беля щалда ися аьаь гуруйур. Рцтубятли
йерлярдя шахта хцсусия ъцъярти вя тохмаъарлара
зийан вурур. Бу ясаян торпагда суйун донмасы
нятиъясиндя баш верир.

Гейри- паразит хястяликлярин вя зядялярин
мащиййяти йухарыда эюстярилянлярля
мящдудлащмыр. Щяр бир механики зядялянмя
паразит инфексийанын дахил олмасы цццн ачыг
гапыдыр.

3.8. ГЕЙРИ-ПАРАЗИТ ВЯ ПАРАЗИТ ХЯСТЯЛИКЛЯРДЯ ПАТОЛОЖИ ПРОСЕСЛЯРИН БИР-БИРИНЯ БАБЫЛЫЫ

Биткиляр цццн зярури олан щяйат щяраитинин
позулмасы, бу вя йа диэяр гида маддяляринин
чатыщмащлыыы вя артыглыыы, ялверищсиз торпаг-
иглим щяраити вя с. кими амилляр гейри-паразит
хястяликлярин инкищафы цццн зямин йарадыр, о

ися юз нувбясиндя паразит хястяликлярин инкишафына шяраит йаратмыш олур.

Илк дьяфя фитопатолозйя елминдя «патоложи просеслярин бир-бириня баълылыы» нязриййясини М.С.Дунин щяля 1946-ъы илдя формалашдырмышдыр. Тядгигатчы алим эюстярмишдир ки, яксяр щалларда битки хястялийи ики вя йа даща чох ардыъыл сябьабин тясиридир, бу ися мцрякьяб патоложи просеси бир-бириня баълайан шяртлярдандир.

Торпагда калиум чатышмазлыы вя йа азот артыглыы биткилярин паразит хястяликляря гаршы щясаслыыны йцксялдир. Веэетасийя олунан пайызлыг биткиляря гарын йаьмасы онларын тцкянмясиня сябьаб олур. Зяифлямиш биткиляр эцълц зядялянир вя *Fusarium nivale* Ces. эюбьялийи иля сирайятлянирляр. Бу ися йазда «гар кифи» хястялийинин инкишафы иля нятиъялянир.

Шахтавурмалар, габыгда йаныг кими гейри-паразит амилляр юзлцйцндя аьаьлары зяифлядирляр, ейни заманда щямин мейвя биткиляри гара хяръянэ вя ситоспорозла йолухурлар ки, бунлар да паразит хястяликлярдир. Беяяликля, патоложи просес мцрякьяб бир просес олуб, бурада мцхтялиф амилляр иштирак едиляр.





Шяк. 1. Эцълц азот аълыы нятиъясиндя алма
мейвяляринин партламасы

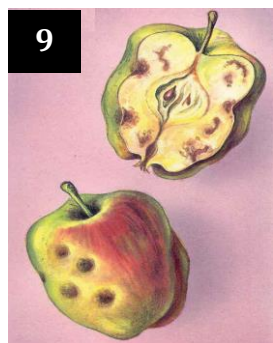
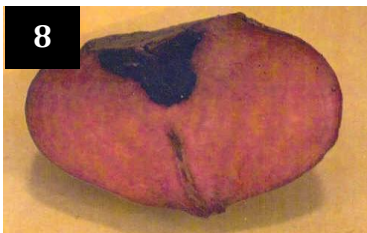
Шяк. 2. Фосфор чатышмазлыындан алма
йарпагларынын
гызармасы

Шяк. 3. Эцълц калиум чатышмазлыыы нятиъясиндя
алма

йарпагларында йаныгларын ямяля эялмяси

Шяк. 4. Магнезиум чатышмазлыыы нятиъясиндя
алма

йарпагларында хлороз



Шяк. 5. Калсиум чатышмазлыы- алма мейвяляриндя аъы лякяляр

Шяк. 6. Дямир чатышмазлыы- алма зобларында хлороз

Шяк. 7. Синк чатышмазлыы- алмада кичик йарпаглылыг

Шяк. 8. Бор чатышмазлыындан чуьндурда ямяля эялян юзяк чцрцмяси

Шяк. 9. Бор чатышмазлыындан алма мейвяляриндя ямяля эялян мантарлашма

Шяк. 10. Щаванын кяскин дяйишмясиндя алма мейвяляриндя формалашан чатлар



Шяк. 11. Йаз шахталарындан сонракы вязиййт

Шяк. 12. Ялверишсиз щава шыраити нятигъясиндя мейвялярдя

формалашан торлулуг

Шяк. 13. Йцксяк температур нятигъясиндя картоф йумруларында

ямяля эялян йаныглар

Шяк. 14. Армуд мейвясинин долу вурма нятигъясиндя зядялянмяси

Шяк. 15. Ялверишсиз ашааы температур нятигъясиндя чийяляк

чичякляриндя гара «эюзъцкляр»

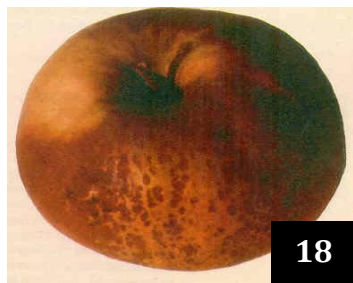
Шяк. 16. Беъярмя шыраитинин позулмасы нятигъясиндя

помидор

мейвялярин

гейри-бярэбяр

йетишмяси



- Шяк. 17. Физиоложи позулмадан формалашан
нюгтяли некроз
- Шяк. 18. Пестисидлярин тясириндян формалашан
торлулуг
- Шяк. 19. 2,4-Д щербисидинин тятбигиндян сонра
цзцм
тумуръуьунда некроз вя редуксийа
- Шяк. 20. Кцкцрд иля чиямядян сонра моругда ямяля
эялян фитотоксиклик
- Шяк. 21. Веэетасийанын яввялиндя апоплексийа
нятиъясиндя
гурумуш ярик аьаъында сапротроф
эюбялякляр
- Шяк. 22. Чуьундур биткиси долувурмадан сонра

Ф я с и л ы в

Паразитлик щаггында цмуми мялумат

4.1. ОРГАНИЗМЛЯРИН ГАРШЫЛЫГЛЫ МУНАСИБЯТ ФОРМАЛАРЫ

Биосенозда йашайан организмляр мцхтялиф
гаршылыглы ялагяляря эирирляр. Бурада нейтрал

рягабят, комменсализм, паразитлик, мутуализм в с. ялагяляри мювъуддурлар. Организмляр арасында йаранан гаршылыглы ялагялярин типляри ашаьыдакы ъядвялдя верилир:

Ъядвял 1

Организмлярин гаршылыглы ялагяляринин формалары

Гаршылыглы ялагялярин типляри	Организмлярин гаршылыглы тьасири	
	Биринъинин икинъийя	Икинъинин биринъийя
Нейтраллыг	0	0
Аменсализм	-	0
Комменсализм	+	0
Рягабят	-	-
Паразитизм	+	-
Мутуализм	+	+

«+» - мцсбят ялагя, «-» - мянфи ялагя, «0» - ялагя йохдур.

Эюрцндцйц кими билаваситя ялагя формалары мцхтялифдир. Лакин ъядвялдя верилян ялагя формалары ичярисиндя фитопатологлары щяр шейдян яввял паразитизм, мцййян мянада ися комменсализм вь мутуализм марагландырыр.

Мутуализм – латын сьуц мутуус – гаршылыглы демякдир.

Бу бир симбиоз формасыдыр. Мутуализм гаршылыглы ялагяляр типиндя ики мцхтялиф организм ятраф мцщитля юз мцнасибятлярини низамламаьы бир-биринин цзяриня гойур. Бу заман организмляр арасында олан мцнасибятляр гаршылыглы хейир вермякля характеризя едилир.

Нязяря алмаг лазымдыр ки, онлардан щеч бири тьякликдя йашайа билмир.

Комменсализм – латын сюзц сом – бирликдя, менса – стал, трапеза демякдир. Симбиоз формасы олуб, системин нцмайяндяляриндян бири (комменсал) ятраф мцщитля юз мцнасибятлярини низамламаг вязифясини башгасынын цзяриня гойур, лакин онунла сыхы мцнасибятлярдя булунмур.

Паразитизм - йунан сюзц олуб паразитос – юзэянин щесабына йашайан демякдир. Бир организмдин башга бир организмдя йашамаг, юзцнцн буюцмясини вя чохалмасыны тямин етмяк мягся-дия сащиб организмдян гида маддялярини мянимсямяси вя гябул етмясидир.

Билдийимиз кими мцхтялиф нюв эюбялякляр, бактерийалар, вируслар, фитоплазмалар вя с. паразитлик едирляр. Онлары айырмаг вя тьяин етмяк мцмкцндцр. Яэяр биткини йериндян чыхарыб буюцдцйц йердя дя сахласаг, бир нечя мцддятдя сонра эюбялякляр вя бактерийаларын сайясиндя мящв олмуш обйектин парчаланмасы башланаъагдыр. Щямин парчаланмада иштирак едян эюбяляк вя бактерийалары да айырмаг вя тьяин етмяк мцмкцндцр. Микроорганизмлярин бу ики сийащысыны мцгайися етдикдя эюряъяйик ки, бурада цмуми нювляр демяк олар ки, йохдур. Бу мцшащидядян ики ваъиб нятиъя тыхыр:

1.Бир сыра микроорганизмляр (сапротрофлар) йалныз мящв олмуш битки тохумаларында мяскунлашырлар. Мцвафиг олараг ъанлы битки онда тьяляб олунан бцтцн гида маддяляринин олмасына бахмайараг, щансыса мцдафия хассяляриня эюря о, микроорганизм тьяяфиндян гябул олунмур.

2. Бир чох паразит эюбялякляр ъанлы биткинин мцдафия хцсусиййятлярини дяф едя билирляр вя онун мящвиндян сонра истиращят вязиййятиня кечирляр вя йа мящв олурлар.

XYX ясрин ботаники А.де Бари микроорганизмляри гидаланма хцсусиййятиня эюря 4 група бюлмщдцр:

1.Облигат сапрофитляр – бунлар еля организмлярдир ки, мящволмуш битки галыглары, торпаг щумусу иля гидаланырлар вя биткилярдя инкишаф едя билмирляр;

2.Факултятив паразитляр –бу група дахил олан организмляр сапрофит щйят тярзи кечирирляр, лакин зяифлямиш биткиляри вя йа онларын щиссялярини йолухдура билирляр;

3.Факултятив сапрофитляр – сащиб битки мящв олдугдан сонра да онун битки галыгларында веетатив бюйцмя вя чохалма хцсусиййятиня гадирдирляр;

4.Облигат паразитляр – юзляри ццн тяляб олунан гида маддялярини йалныз ъанлы биткинин щцъейряляриндян алыр вя онун мящв олмасындан сонра йа истиращят формасына кечир, йа да юзляри мящв олурлар.

Изащатдан да эюрцндцйц кими бу тяснифат микроорганизмлярин щйят тсиклиндя сапрофит (сонра сапротроф) вя паразит фазаларын нисбятини эюстярир. ъанлы биткидя облигат паразитляр, факултятив сапрофитляр вя чох надир щалларда факултятив паразитляря раст эялинир. Мящв олмуш биткидя облигат сапрофит, факултятив паразит, нисбятян аз ися факултятив сапрофитя раст эялинир. Лакин бу тяснифат сащиб битки мящв

олдугдан сонра микроорганизмлярин суксессийанын сябяблярини изащ етмир. Буну изащ етмяк цчцн суксессийа вя паразитлийин хассяляри иля таныш олмаг лазымдыр.

Субстратын парчаланма дяръясиндян асылыл олараг субстратда нювлярин мцяййян гядяр дярйишмяси, явяз олунмасы, йяни суксессийасы баш верир. Цмумиййятля суксессийа субстратда нювлярин дярйишмясидир. Просеси изащ етмяк цчцн бир аз эерийя гайытмаг лазымдыр. Бцтцн эюбялякляр щетеротроф олмаларына бахмайараг, гида маддялярия тяляблярия вя субстраты мянимсямя имканларына эюря мцхтялифдирляр. Онларын фунсийаларынын мцхтялифлийи малик олдулары фермент тяркибинин фярглилийи иля изащ едилер. Бу йарымгруплар ашаъыдакылардыр: 1) садя карбошидратлардан истифадя едян эюбялякляр («шякяр эюбялякляри»); 2) щидролитикляр, щемиселлцлоза, пектин, селлцлоза, хитин, кератинин щидролитик парчаланмаларыны щяйата кечирян эюбялякляр; 3) лигнин маддясини парчалайан эюбялякляр. Бу груплар щансыса щейван вя йа битки мяншыли субстраты парчалайан заман мцяййян ардыъыллыг, йяни суксессийа йахшы мцщащидя олунур. Буна эюря дя битки кюкляриндя нювлярин дярйишмясини ашаъыдакы кими тягдим етмяк олар: зяиф кюк патозенлярин (мящв олмуш биткилярин кюкляриня дахил олан эюбялякляр) асан мянимсянилян маддяляри- моно вя алго-шякярляри, щемиселлцлозаны парчалайан сапротроф эюбяляклярля явяз олунмасы баш верир. Юз нювбясиндя онлары да селлцлоза вя сонра лигнинляри парчалайан эюбялякляр явяз едилер.

Гейд едилмялидир ки, суксессийа ясасян торпаг эюбялякляри цццн характерикдир.

4.2. ПАРАЗИТЛИЙИН ХАССЯЛЯРИ

Трофлулуг. Гидаланма хцсусиййятлярина эюря микроорганизмляри сапротрофлара, некротрофлара вя биотрофлара бюлцрляр. Биринъиляр гида маддялярини мящв олмуш тохумалардан мянимсяйирляр, йяни сапротрофдурлар, икинъиляр вя цъцнъцляр – паразитлярдир. Лакин некротрофлар биткинин щяр щансы бир сащясини яля кечирмяздян яввял юзцнцн ифраз етдийи токсики маддялярля щямин йери юлдцрцр, фактики олагаг сапротрофлар кими мящв олмуш щцъейрянин мящтявиййаты иля гидаланырлар, биотрофлар ися лазымы гида маддялярини билаваситя ъанлы щцъейрярлярян алырлар. Онларын арасында олан фярг йолухмуш битки тохумасынын мящв олмасынын сцрятиндя вя биткидя паразитин инкишафындадыр. Яэяр некроз паразитин йайылмасыны габаглайырса, мцвафиг олагаг, гидаланма типи некротрофдур, яэяр паразитин йайылмасы некрозу габаглайырса – гидаланма биотрофдур.

Некротроф вя биотроф гидаланмалар арасында щемибиотроф адланан кечид форма да мювьуддур. Бу гарышыг гидаланма типидир. Яввялгя онлар биотроф гидаланырлар, йолухмуш тохума мящв олдугдан сонра ися инкишаф давам едир вя некротроф гидаланма типиня кечилыр. Алмада дямэил хястялийинин тюрядиъиси *Venturia inagualis*

(Cke) Wint. мезофилля эпидермис арасында тохумадахили (ендофит) митсел ямяля эятирир, бу заман щцъейряни (биотроф) зядялямир, щцъейрянин юлцмцндян сонра ися онда некротроф олагаг йайылыр вя нящайят, йарпаглар туюкцлцкцдцян, мящв олдугдан сонра сапротроф олагаг инкишафыны давам етдирир.

Некротроф паразитлик заманы сащиб биткинин щцъейрясиня тясир биотрофа нисбятян даща кобуддур, некротроф гидаланма типи даща аз истисаслашмыщдыр вя эюрцнцр ки, биринъи гидаланма типидир. Сапротрофдан биотрофа гядяр гидаланма типляринин тьякамцлцнц торпаг эюбялякляриндя излямяк олар. Беля ки, бунларын арасында мцхтялиф кечид нювлярини мцсащидя етмяк мцмкнцдцр.

Биткинин кюкляри ятраф мцщитя чохлу мигдарда метаболитляр айырырлар. Бунларын ичярисиндя ися торпаг микроорганизмляри цчн щям файдалылары (аминтуршулары), щям дя зярярлиляри (фитонсидляр) вардыр. Зярярли метаболитляря гаршы давамлылыг газанан организмляр кюклярин йахынлыьында йашамаьа уйъунлаша билмищляр. Ёцнки онлар бу метаболитлярин йалныз файдалыларындан истифадя едирляр. Ризосфера (кюклярин ятрафы) вя ризопланда (кюклярин сятщиндя) сьъиййяви микрофлора ямяля эялмищдир. Ризосфердя микроорганизмлярин биткилярля гаршылыглы ялагяси комменсализмя йахындыр, чцнки битки онлара мцсбят тясир эюстярир, ейни заманда микроорганизмлярин биткийя тясир аз дяръяядидир. Ризосфер микроорганизмлярдя битки

новлярина гаршы мцяйян ихтисаслашма мцшащидя олунур.

Ризосфер микроорганизмляр метаболитлярин ъмялящидийи истигамятя буюйцрляр, кюклярин йараланмасы нятиъясиндя маддлярин диффузийасы кяскин йцксялир. Ян чох гейри-ихтисаслашмыш некротроф паразитлярин примитив группу йара ямяля этирян некротрофлардыр. Эюрцнцр ки, онлар ризосфер микроорганизмлярдя ямяля эялмишляр. Мясялян, йара паразити адланан *Rythium ultimum* эюбяляйинин зооспорлары кюкцн йараланмыш саясинин гаршысында топланырлар. Башга йара паразити *Rhiztonia solani* сци гида мцщитиндя 25⁰Ъ температурада оптимал инкишаф едир, ейни заманда 17⁰Ъ температурада памбыьын кюклярини даща эцълц сурятдя зядяляйир. Температур оптимумлары арасында олан фярг онунла сяъийялянир ки, памбыьын кюкляри 18⁰Ъ температурада 30⁰Ъ-йя нисбятян ятраф мцщитя 7 дяфя чох амин туршусу вя шякяр бурахыр. Йара паразитляри чох узун мцддятя торпагда сапротроф (факултятив паразитляр) инкишаф едя билир вя мцхтялиф шякилли антибиотик маддляря маликдирляр. Бу ися диэяр микроорганизмлярля субстрат уьрунда рягабятдя чох ваъибдир, чцнки онлар биткинин зядялянмямиш саяляриндя дахил ола билмирляр. Йарайа дцшряк, сациб биткинин тохумасына токсики мящсуллар (ситотоксинляр) бурахыр ки, бу да щцъейряляри юдцрцр, некрозу эенишляндирир, паразитин йашамасы цццн шяраит йарадыр, бязян ися биткинин там мящвиня сябяб олур. Бундан сонра

онлар битки галыгларында сапротроф йашамагда давам едирляр.

Нювбяти त्याкамцл мярщяляси – некротроф паразитлийин сонракы инкишафыдыр. О, некротрофлуьун бир нечя хассяляри иля ялагялидир:

1.Биткинин зядялянмямиш щиссясиня дахил олма хцсусиййятинин газанылмасы;

2.Щцъейря диварынын кутикуласынын тяпя щиссядян дешилмяси.

Бу эюстяриянляр ися аызыьыг, механики тязйиг вя полимерлярин ферментатив тянязцлц (деградасийасы) иля щяйата кечирилик.

Механики зядялянмя. Фитопатозен эюбяляклярин якся- риййятинин спорларынын уьлары галынлашмыш апрессорийаларла гур- тарыр. Апрессорийаларын формалашмасы кутикулайар мумла ящатя олунур, буна эюря дя фитопатозен эюбяляклярин спорлары кутикуласы чыхарылан йарпагларда апрессорийалар ямяля эятирмир.

Апрессорийанын ятяйи щцъейрядян кянар карбошидратларын кюмяклийи иля субстрата кип бяркидилер. Бурада кичикмолекуллу щидрофобин зцлаллары да иштирак едирляр вя вакуум йаьламасы ролуну ойнайырлар. Ятяйин щцъейря дивары икигатлы олуб, назик хариъи вя даща кип дахили юртцкдян ибарятдир. Субстратын цзяриндя олан юртцйя меланин ифраз олунур, бу тцнд пигментдир, ароматик щялгялярдян ибарятдир, молекулайар удма хассясиня маликдир. Мящдуллары хариъя йох, йалныз щцъейрянин дахилиня бурахыр. Буна эюря дя апрессорийада йцксяк тургор тязйиги йараныр, бу ися ятяйин назик хариъи юртцйцнцн даьылмасына

этириб чыхарыр вя инфексия шифиня доьру буюцян щцъейря юртцйцнцн зябт олунмасы иля нятиъялянир. Мясялян, чялтикдя пирикулъариоз хястялийинин тюрядиъиси *Magnaporthe grisea* (коници мярщяляси – анаморф *Pyricularia oryzae*) эюбяляйинин апрессорийаларында 8 миллипаскала бярабяр тязйиг инкишаф едир. Беля тязйигин щцъейрядя йарадылмасы цчцн лазымдыр ки, мящсулларын кясафятлийи ону 3 м цстялясин (*Talbot et al., 1996*).

Щцъейря юртцкляринин кимйяви тняззцлц. Фитопатозен эюбялякляр вя бактерийалар битки щцъейряляринин диварларыны гуран вя карбошидрат полимерлярини даьыдан чохлу сайда ферментляря маликдирляр. Биринъиси, бу ферментлярин кюмяйи иля паразит щцъейряйя дахил олур вя онун мяущтявиййаты иля гидаланыр. Икинъиси, некротроф паразитлярин бу ферментляри о дяръядя дялдырлар ки, щцъейрянин буюцк бир щиссясиндян дивары эютцрцрляр; мяущкям гурулушдан мящрум олан протопласт осмотик щаллар нятиъясиндя даьылыр, щцъейря юлцр, иммун хассялярини итирир. Цчцнъцсц, орта лювщяни даьыдан (щцъейряляри тохумайя клейляйян маддяляр) паразит биткинин йолухмуш тохумасына доьру щярякят имканы газаныр. Нящайят, дьудцнъцсц, щцъейря диварынын деградасийясынын полимер мящсуллары – моносахаридляр, паразитляр тяряфиндян гида кими истифадя олунурлар.

Паразитин узун мцддят битки тохумаларында галмасынын йцксялмяси даща йумшаг вя йа локал токсики тясириң нятиъясидир.

Эюрцнддйц кими त्याкамцл просесинин щярякятвериъи эцъц торпагда йашайан сапротрофларла рягабятдян гачмаг, ъанлы мщцитиня чыхмагдыр. Чцнки ъанлы щцъейрялярин иммун хцсуссийятляри ъанлы биткини микроорганизмлярин яксяриййати цццн ялчатмаз едир. Щцъейря иммунитетини дяф етмяйин ян садя йолу-сащиб биткинин щцъейряляринин мящв едилмясидир. Лакин сащиб биткинин мящв едилмяси торпагда йашайан организмлярля рягабятя гайыдышдыр. Буна эюря дя паразитизмин त्याкамцлц биотрофа доьру йолдур. Бу некротрофлардан фяргли олараг, биотроф паразитлярин метаболизм хцсуссийятляриня ясасян ялдя едилер.

Ъядвял 2

Некротроф вя биотроф олан ики фитопатозен
эюбялякдя

биткинин щцъейря юртцйцнцн

карбошидратларыны даьыдан щцъейрядян кянар

ферментлярин фяаллыьы

(б ммол/мин x см², Й.Т.Дйаков вя башгалары 2001)

Ферментляр	Некротроф Verticillium albo-atrum	Биотроф Uromyces fabae
Эндополигалактуроназа	200	0
Экзополигалактуроназа	0	5
Эндопектатлиаза	150	0
Селлцлоза Ъ _x	775	0
Арабиназа	61	10
Галактаназа	4	14
Ксиланаза	62	9

Биткиляр цццн токсики метаболитлярин кясафятлийинин вя мццхтялифлийинин азалмасы, о ъцмлядян щидролиз ферментляринин, мисал цццн апра биткисинин унлу шещ хястялийинин тюрядиъиси *Erysiphe graminis* щидролиз ферментлярини йалныз инфексийа щифляринин уъундан бурахыр вя онларын фяаллыъы щифдян 0,1 мкм мясафядя ямяля эялир.

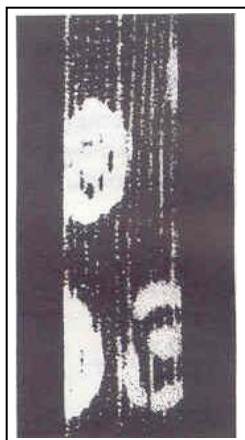
Апопласт (плазмоллеммадан кянарда) инкишафын сайясиндя мембранда механики зядялянмянин олмамасы, фитопатозен эюбяляклярин яксяриййяти вя бир сыра диэяр эюбялякляр йалныз щцъейряарасы мяканда инкишаф едирляр, мцщитя ферментлярини бурахырлар ки, онлар да биткинин щцъейря диварыны йумшалдыр вя гида маддяляринин щцъейряарасы мякана диффузийа етмясиня кюмяклик едирляр. Биотроф эюбялякляр щцъейря юртцйцнцн локал щялл олмасына сябяб олур вя ямяля эялян дешик васитясиля щцъейряйя кечир, лакин бу заман плазмалемма даьылмыр, эенишлянмиш вя щятта будагланан структур-гаустрофийа ямяля эятирир. Гаусторийа плазмолемманын давамы иля ящатялянир. Буна чох заман екстра-гаустрофийа мембраны да дейирляр. Сонунъу кимйяви тяркибиня эюря (башга ъцр рянэлянир, инфрамембран бирляшмяляри йохдур вя с.) нормал плазмоллеммадан фярглянир. Гаусторийаннын щцъейря дивары вя екстра гаусторийа мембраны арасында екстрагаусториал матрикс «нейтрал сащя» йерляшир. Экстрагаусториал матрикс васитясиля метоболит мцбадиля щяйата кечирилир вя бу партнйорлары токсики мящсулларла гаршылыгылы

заярлямялярдян горуйур. Беяликля, эюбялякля цчцн бцтцн митселин сятци бойунъа гида маддяляринин адсорбсийасынын ардынъа биотрофларда гаусторийа адланан хцсуси трофик орган да вардыр.

Некротрофлардан фяргли олагаг биотроф паразитляр биткинин йолухмуш тохумаларына токсики мящсуллардан чох, метаболизми низамлайан щормонал тябиятя малик маддяляр ифраз едирляр. Пас, сцрмя, тафрина вя башга эюбялякляр, бир-чох фитопатозен бактериялар биткиляря индолилсиркя туршусуну, щиб-береллынляр, ситокининляр вя башга бирляшмяляр ифраз едирляр, бу ися сациб биткидя ящямийятли дярягядя морфоложи - физиоложи дяйишикликляря сябяб олур:

1.Биткинин йолухмуш щиссясиня фотосинтез мящсулларынын ахыны эцълянир. Мясялян, бу буьда йарпагларынын пас хястялийи иля йолухмуш щиссяляриндя радиоавтографийанын кюмяйи иля эюстярилир. Радиоактив нишан олагаг карбон газы ($^{14}\text{C}^{18}\text{O}_2$) молекулу эютцрцлмцщдцр. Щякил 26 эюстярилмищдир ки, радиоактив нишан йолухма зонасында топланмышдыр. Йолухма зонасына фотосинтез мящсулларынын нягл олунмасынын эцъляндирилмяси механизмяляриндя бири паразит тяряфиндя щямин мящсулларын тутулмасыдыр. Бея ки, фотосинтезин илкин мящсулу глцкоза битки тяряфиндя енерэетик просесляря, структур вя ещтийат маддялярин топланмасына сярф олунур. Эюбяляйин щцъейряляриндя глцкоза тезликля алтыатомлу маннит спиртиня, треголлоза дисахаридя трансформасийа олунур, нятигядя ися

глицерозанын мигдары йолухма зонасында кяскин дцщр вя с.



Шяк. 4. Пас йастыгыглары иля йолухмуш буьда йарпаьынын фотосинтез зонасында радиоактив нишанланмыш мящсулларын топланмасы (Chaw, Samborski, 1956)

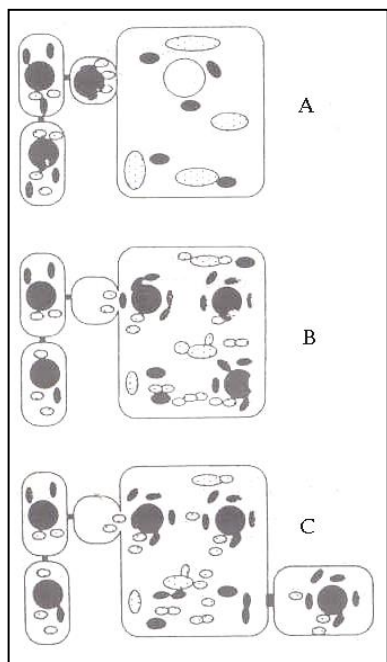
2.Бу чох заман йолухмуш тохумаларын артараг шишмяси, щалл, шиш вя йумруларын ямяля эялмяси иля мщшайят олунур.

3.Биткинин йолухмуш щиссяляри йолухмайанлара нисбятян йаваш гоьалыр, узун мцддятя йахшы вязиййятини сахлайыр. Йарпаглар кясилдикдян сонра хлоропластларын даьылмасы нятигьясиндя саралырлар. Лакин пас йастыгыгларынын ятрафында йашыл адагыглар узун заман галыр.

4.Протопластын зядялянмя тясирляриня гаршы цмуми гейри-спесифик дюзцмлщйц йцксялир. Мящщур америкалы фитапотолог Ё.Йарвуд лобйа йарпаьынын бир щиссясини биотроф паразитля йолухдурду (пас вя йа унлу шещ хястяликлярини тюрядян эюбяляклярдян бири иля), икинги щиссясини саьлам сахлады. Сонра бцтцн йарпаьы зядялянмяйя вя щцгьейрянин юлмясиня сябяб олан

тясирляря (йцксяк вя ашабы температуралар, зящярли поллйутантлар вя башгалары) мяруз гойду. Бцтцн щалларда йарпабын йолухмуш щиссяляри даща чох дюзцмлцлцк эюстярди вя даща интенсив тясирляр заманы юлдцляр. Йяни щцъейрянин мящвина мцййян тясирлярин сябябляри дя мцхтялиф олдуьуна эюря беля нятигъя щасил олур ки, йолухмуш биткинин щцъейряляриндя протопластларда цмуми дюзцмлцлцк йцксялир. Беяликля, биотроф паразитляр сациб щцъейрялярля бу вя йа дизяр дярягъдя интеграсийа щйята кечирирляр. Ян чох интеграсийа фитопатоеен вируслар тяряфиндян щйята кечирилир. Облигат паразитляр дяниз гырмызы йосунлары гынсяринин 15%-дян чохуну тяшкил едирляр. Онлар кичик, рянэсиз (фотосинтез пигментини итирмишляр) таллома маликдирляр. Ньюлярин яксяриййяти йосунларын гоцум нюляриндя паразитлик едян бир фясилядян олан аделфапаразитлярдир, бязи нюляри (аллопаразитляр) гоцум олмайан нюлярдя паразитлийя ихтисаслашмышлар. Сацибин щцъейряси иля тямас йарананда паразит кичик конйуктив нцвяли щцъейря аралайыр. Щямин щцъейря гликопротеин мантары васитясиля паразитин таллому иля ялагяни сахлайыр (щяк. 27). Конйуктив щцъейря сациб щцъейря иля говушур, она нцвясини туюцр (бязи нюлярдя нцвя иля йанашы митохондри вя протопластидляри дя туюцр), щцъейрярасы ялагя иля гоншу щцъейрялярля кечир. Бу заман о сацибин нцвя вя митохондрисини сыхышдырыр. Паразитлик щйяатынын мцййян заман кясийиндян сонра бир сыра

паразитлярин таллону пигментляшир. Бу ялбяття онда йалныз сащибин гида маддяляринин йох, щям дя пластидлярин нягли щесабына баш верир. Гырмызы йосунларын бязи нювяриндя паразит тяряфиндя верилян молекулйар информасийанын тясири алтында йолухмуш йерин ятрафында щцъейрянин эцълц бюлцнмяси башлайыр вя хяръянэ шишляри формалашыр.



Шяк. 5. Паразит щцъейрясиндя нцвя, митохондри вя протопластларын сащиб биткийя миграсийасы

А- паразитин щцъейряси (солдан) конйуктур щцъейря формалашдырыр вя сащиб биткинин щцъейрясиня говушур, она паразитин органеллярини чатдырыр (паразитин нцвяси гара, сащиб биткинин нцвяси аь рянэдя верилмишдир); Б- паразитин нцвя вя митохондрисини сащиб биткинин

щямин органоидлярини сыхышдырыр; Ё- паразитин щцъейряси сациб биткинин щцъейрясиндян айрылыр, онда гарышыг органелляр мювъуддур.

Яксяр вирусларын эенуму лазым олан хцсуси компонентлярин синтези цццн йалныз бир-неча эени дахил едир. Вируслар зцлал синтезедян апаратын ферментляриндян мящрумдурлар. Лазым олан фермент вя структур зцлалларын синтези сациб щцъейрянин рибосомларында эедир. Бу заман сациб щцъейрянин енержи ещтийаты молекулларындан истифадя едилир. Беляликля, облигат паразитлик органелла вя щятта молекул сявиййясиндя щяйата кечир. Биотроф гидаланма хцсусиййяти паразитя сациб биткинин тохумаларында узун мцддят галмаъа имкан верир. Лакин бу газанъ чох гиймят бащасына баша эялир: а) антибиотик маддялярин итирилмяси нятиъясиндя битки мяншяли полимерляри парчалайан ферментлярин фяаллыынын ашаъы дцшмяси; б) мембран структурунун дяйишмяси, нятиъядя биотрофлар ятраф мцщитя цзви бирляшмяляр ифраз едирляр; в) сацибин метаболизминя доъру юз хцсуси метаболизминдян йцксяк сычрайыш», йалныз мцяййян битки нювлярини йолухмаъа ихтисаслашма. Буна эюря дя сациб битки мящв олдугдан сонра биотроф организмляр сапротроф гидаланмайа гайыда билмирляр, некротрофлар вя сапротрофларла (еколожи облигат паразитляр) рягабятя давам эятирмирляр, юз сациб биткисиня гошум олан биткини йолухдура билмир, бязилари ися щятта сцни гида мцщитляриндя беля беъяриля билмирляр (физиоложи облигат паразитляр).

Диэяр тяряфдян, биотроф паразитлик ян азы биринъи фазада юзцнц симбиотрофизм формасында эюстярир, чцнки паразит сацибин ъанлы тохумаларында йерляшир вя щятта онларын метаболизмини стимуллашдыыр. Эюрцндцйц кими, эюбяляклярдя биотроф паразитизм, бактерияларын симбиозу – фитопатозенлярин тякамцлцнцн некротрофлугдан биотрофлуъа доьру ики шахясидир.

Бязи мцкалимяляри ясас эютцряряк гейд етмяк лазымдыр ки, гидаланма типи паразитлярин морфоэнезиндя вя метаболизминдя дярин дяйишикликлярдя сябяб олур. Буна эюря дя трофлулуг ян ваъиб таксономик яламятлярдяндир. Мясяян, *Cladosporium* ъинсиня дахил олан нювлярин тяркибиндя мцхтялиф материал вя мямулатларда, битки вя щейван мяншяли субстратларда вя щятта майе йанаъагда инкишаф едян облигат сапротрофлар вардыр; лакин онларын ичярисиндя биткинин юлмцш тохумасыны йолуха биян чох зяиф паразитляр дя вар; кяскин ифадя олуан некротроф вя нящайят биотрофлар нювляр дя мювъуддур.

Бунунла яйани таныш олмаг цццн 3 сайлы ъядвяля нязяр салаг.

Ъядвял 3

Cladosporium ъинсиндян олан эюбяляклярин хцсусийятляри (Левкина, 1974)

Нювляр	дцгги н узун	нун исти- фа	Ферментлярин фяалльы, щярти ващид	учуъ у кяса-
--------	--------------------	--------------------	---	--------------------

			Порлигала к- туроназы	Амилазы	
Биотрофла					
Fulvum	23,0	2,5	22	8	0,12
Некротрофлар					
Cucumerinum	11,4	6,4	34	34	0,46
Paeaniae	7,8	7,0	33	40	0,97
Орта	9,6	6,7	33	37	0,71
Сапротрофлар					
Macrocarpum	6,0	11,7	80	-	3,9
Cladosporioides	7,6	8,7	92	59	15,6
Sphaerocpermum	9,3	9,6	65	42	3,9
Herbarum	6,8	8,4	71	47	7,8
Орта	7,4	9,6	77	49	7,8

Тъдвялдял эюрцндцц кими биотрофлар сапротрофлара нисбятян даща ири конидияляря маликдирляря, зяиф фермент фяаллыы, карбошидрат полимерляринин тянззцц, сапротроф микроорганизмлярин антибиотик маддяляриня йцксяк щяссаслыы вя мцвафиг олараг онларла рягабятдя ашаы сывийяли олмалары иля фярглянирляря. Некротрофлар аралыг вязийятдя дурурлар. Фитофтора эюбялякляринин дя арасында сапротрофлары, йяни су щювзяляринин битки галыгларында вя рцтубятли торпагда инкишаф едял (*Phytophthora gonaarodyides*), зяиф ихтисаслашмыш некротроф (*Ph.cactorum*) вя йцксяк ихтисаслашмыш биотроф паразит (*Ph.intestans*) вардыр.

Бактерийаларда да беля щаллар мювъуддур. Беля ки, *Pseudomonas* ъинси бактерийаларында

сапротроф нювяр, мясялян, *Pseudomonas aeruginosa* торпагда йашайыр вя йараларын чцрцмясиня сябяб олур, бязи сапротроф нювяр зяифлямиш вя йа гоьалмыш биткиляри йолухма габилиийятиня маликдир (*P.fluorescens* бактерийасынын бязи штаммлары) вя актив биотроф паразитляр (*P.syringae*) бу сырада мювьуддур.

4.3. ИХТИСАСЛАШМА

Битки паразитляринин мцхтялиф ихтисаслашма типляри мювьуддур. Фитоэнетик ихтисаслашма – сащиб биткинин таксонлары цзря ихтисаслашмадыр. Бу ясасда бир ъинс дахилиндя (вя йа бир-неця гошум ъинс) биткиляри йолухдуран монофаглары фяргляндирирляр. Олигофаглар бир фясиля дахилиндя вя полифаглар чохлу фясиля, сыра вя щятта синиф щяддиндя сащиб биткиляри йолухдурмаг хцсусийятиня маликдирляр. Биотрофлар моно вя олигофаг, некротрофлар – олиго вя полифаглар арасында ъямляширляр. Бунлар арасында биотрофийа даща буюцк мараг кясб едир. Мясялян, *Phytophthora infestans* эюбяляйи *Gusolanum* йарым ъинси, мцряккяб ъинс *Solanuma* дахил олан бир чох нювяри йолухдурур, лакин щямин ъинсин *Stellatipillium* йарымсинфиня аид олан нювяри йолухдурмур. Биотрофларын бу хцсусийятляриндя таксономик вязийяти бялли олмайан битки нювяри арасында гошумлуг ялагялярини мцяййян едян заман биткилярин тяснифатында истифадя олунур.

Тяхминян 100 ил бундан яввял ихтисаслашма иля ялагядар тяърцбяляр апаран Исвеч фитопатологу Ерикссон гейд едир ки, дянлилярдя эювдя пасы хястялийинин тюрядиъиси *Puccinia graminis*-ин буъдадан эютцтцрлмцш спорлары йалныз буъданы йолухдурур, башга дянли биткиляря тясир етмир. Мцвафиг олараг морфолоэийасына эюря фярглянмяйян штаммлар физиоложи бахымдан мцхтялифдирляр, олигофаг *P.graminis* ися юзцня бир-неця ихтисаслашмыш формалары бирляшдирир. Бунунла ялагядар олараг, яксяр фитопатоеэн эюбяляклярин нювцнц эюстярдикдян сонра ихтисаслашмыш формасыны да гейд едирляр. Мясялян, *Puccinia graminis f.sp. (formae, speciales) tritici* (эювдя пасы тюрядиъисинин буъда формасы); *Erysiphe graminis f.sp.hordei* (дянлилярдя унлу шещ хястялийи тюрядиъисинин арпа формасы). Беяликля, яэяр торпаг типиня эюря нювлярин бюлцнмяси апарыларса, ихтисаслашмада нювдахили дифференсасийа апарылыр, йяни нювляри ихтисаслашмыш формалара бюлцрляр.

Полифагийайа икинъи зярбя сон 25 илдя дяймишдир, буна сябяб яксяр эюбяляклярин морфоложи нювляринин комплекс тяшкил етмяси, чохлу сайда зенетик бир-бириндян тяърид олунмуш биоложи нювлярин икили олмасыдыр. Мясялян, торпагда стерил митсел формасында йашайан *Rhizoctonia solani* эюбяляйи бязян базидиал мярццяля (телеоморф) *Thanotephorus cucumeris*-полифаг, кцлли мигдарда чылпагтохумлу вя юртцлцтохумлу биткилярин ъцъяртилярини йолухдурма хцсусиййятиня малик олур. Лакин, мцяййян едилмишдир ки, айры-айры штаммларын щифляри

йалныз бязи щифляря говушурлар. Бу эюбляк цццн эенетик информасийа мцбадилясиндя нцвялярин гаршылыгы миграсийасынын йезаня йолу щифли анастомазлардыр. Онлары анастомаз групплар (АГ) адландырырлар. Бурада сыра нюмряляриндя дя истифадя едилир. 10-дан чох анастомаз групплар тясвир едилмишдир ки, бунларын ичярисиндя эениш йайыланы дюрддцр.

АГ1. Торпаын сятщиндя раст эялинир, яксяр биткилярдя паразитлик (ясасян, пахлалылардя вя дянлилярдя) едирляр. Тохум, ъцъярти вя йашлы биткилярдя чцрцмяляря сябяб олуурлар. Ихтитсаслашмасына эюря фярглянян 3 йарымгруппу тясвир едилмишдир: АГ1-1А чялтик биткисинин сцнбцл пулчугларында чцрцмяйя сябяб олуур, АГ1 - 1Б - мцхтялиф биткилярин веэетатив тохумаларында торлу чцрцмя ямяля эятирир; АГ1 - 1 Ъ гарабашаг вя шякяр чуьундуруну йолухдуруур.

АГ2. Гаршылыгы анастомазаларын тезлийиня эюря АГ2 изолятлары АГ2-1 (ясасян хаччичяклилярдян айырырлар) вя АГ2-2 (тязякимиллярдян вя башга биткилярдян), АГ2-2 йарымгруппу юз нювбясиндя изолятлара бюлцнцр, синтип адланан алаг отунда йаныг (ЫЫЫ Б) вя шякяр чъцндцрцнда (ЫВ Б) кюк чцрцмяси ямяля эятирир.

АГ3. Ясас етибары иля бадумъанчичяклиляр - Solanaceae фясилясиня дахил олан биткиляря йолухур, картоф йумруларында эениш йайылмыш гара дямил, чцчяртилярин чцрцмяси хястя-ликлярини ямяля эятирир.

АГ4. Эениш ихтисаслашмыш группур, *Chenopodiaceae*, *Solanaceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae* вя башга фясиляляря дахил олан биткилярин тохумларында вя ъцъяртиляриндя чцрцмйя сябяб олулар. Бир-нечя йарымгруппу мювъуддур, ихтисаслашма да дахил олмагла комплекс яламятляляря фярглянирляря: АГ4-1 шякяр чуьундурунда, АГ4-2- кятанда, АГ4-3 картофда паразитлик едирляр.

Эурцнцр ки, *Rhizoctonia solani* эюбяляйинин яъдад штаммлары сапротроф кими торпагда йашайыр вя йа зяифлямиш биткилярин зяиф гейри-ихтисаслашмыш паразитляри олмушлар. Хам торпаглардан АГБ 1 адланан штаммлар группу айырмышлар. Бу штаммлар сапротрофдурлар, башга групплардан олан штаммларла аностомозалашырлар. Агросеноза кечян заман, щарада ки, ейни сорта дахил олан биткиляр цстцнлцк тяшкил едирляр, штаммлар ямяля эялир вя щямин штаммлар бу биткиляри йолухдурмаг хцсусиййятляриня малик олулар. Анастомозаларда сапротроф формаларын эенляринин йени йаранан штаммларын паразитлик хцсусиййятлярини ашаьы салмаг цццн онлар арасында эенетик манеяляр баш вермишдир.

Охшар щадися башга фитопатозен эюбяляк *Phytophthora megasperma* цццн дя тясвир едилмишдир. Морфоложи (ооспорларын юлчцляри), физиоложи (бюйцмя цццн оптимал температура), молекуляр (бир сыра зцлаллар вя ДНТ-нин структуру) яламятляляриня вя паразитлик ихтисаслашмасына эюря бу нюв икийя *Ph.megasperma* вя *Ph.sojae* бюлцнмщдцр. Биринъи – полифагдыр, мцхтялиф биткиляри (ийняйарпаглылар, гызылэцлкимияр вя с.)

йолухдурур, икинъи- олигофагдыр, пахлалыларда раст эялинир. Сонунъу, йяни *Phytophthora sojae* юз нювбясиндя штамmlара бюлцнцр – соя, йонъа, нохуд вя с. биткиляря ихтисаслашырлар. Щятта чийяляк, кялям, эцнябахан вя башга биткилярин боз чцрцмя хястялийинин тюрядиъиси *Botrytis cinerea* эюбяляйинин дя (гейри ихтисаслашмыш паразит) тякамцл просеси ихтисаслашманын азалмасы истигамятиндя эедир. *Botrytis* ъинсиндя эениш ихтисаслашмыш *B.cinerea* иля йанашы даща дар ихтисаслашмыш *B.allii* (соьанда), *B.tulipae* (сарымсагда), *B.fabae* (ат пахласында вя с.) нювляринин мювъудлуъу буну бир да тясдиг едир. Ейни заманда йени молекуляр-эенетик мялуматлар бир сыра дар ихтисаслашмыш нювляри бир нюв алтында бирляшдирмяк идеясыны тяляб едир. Беля ки, фитопатозен бактерийа *Pseudomonas* ъинсинин онларла нювц тцтцн, лобйа, соя вя башга сащиб биткилярдя ихтисаслашмышлар. Лакин онларын ДНТ структурунда фяргляри о гядяр ъцзидир ки, щямин нювляр дар ихтисаслашмыш патоложи вариантларла сяъийялянян бир нювдя бирляшдирилмишдир (Й.Т.Дйаков вя башгалары, 2001). Бу мясяля щабеля *Alternaria* ъинси ццн дя едилмишдир. Армуд, алма, чийяляк вя башга биткиляри йолухдуран нювляр *Alternaria alternata* нювц алтында бирляшдирилмишдир.

Онтоэенетик ихтисаслашма сащиб биткинин онтогенезинин айры-айры мярщялялярия паразитин уйъунлашмасыдыр. Паразитля-рин орта эенетик ихтисаслашмасы иля баълы мясяляляря мящщур

фитопатолог М.С.Дунин йцксяк юням вермишдир. Бир сыра эюбялякляр (буьдада бярк вя йа ийлянян сцрмя хястялийинин тюрядиъиси *Tilletia tritici*. алмада дямэил *Venturia inequalis*, ъцъяртилярдя кюк чцрцмяляри) йалныз ъаван биткиляри вя йа онларын органларыны, ейни заманда башгалары (картофда фитофтороз хястялийинин тюрядиъиси *Phytophthora infenstans*, памбыгда вертисиллийоз солухманын тюрядиъиси *Verticillium dahliae* вя с.) яксиня, йашлы биткиляри сирайтлянирляр.

Эениш ихтисаслашмыш паразитляр дя вардыр ки, щяссас биткини онун бцтцн щяйаты бойу мцшайят едир (мясялян, дянлилярдя фузариозлар).

Лакин, бязи щалларда эениш онтоэеник ихтисаслашма, филоэенетик ихтисаслашмада олдуьу кими уйдурма эюрцнцр. Беля ки, бизя мялум олан *Rhizoctonia solani* эюбяляйи щякяр чуьундуру биткисини тохумдан (ъцъяртилярин кифлянмяси) йеткин кюкцмейвялярин топланмасындан сонра да (кагат чцрцмяси) мцшайят едир. Лакин мялум олмушдур ки, ъцъяртиляри АГ 4 штаммы, кагат чцрцмясини АГ 2-2 штаммы, йани мцхтялиф биоложи раслар йолухурлар.

Щистотроп вя органотроп ихтисаслашма. Бир сыра паразитляр битки тохумаларында вя йа онун мцяййян органында инкишаф едирляр. Беля ки, бир груп вируслар флоеманы, диэярляри паренхиманы йолухдурурлар. Биткидя инфексийон солухма (вилт) тюрядян эюбяляк вя бактерийалар биткинин ксилемында йерляшир, кюклярдян йерцстц щиссяляря дашынан суйун нягл едилмясини позурлар. Картофда хярчянэ хястялийинин тюрядиъиси *Synchytrium endobioticum* столон вя

йумрулары йолухур, кюкляря тохунмур. Биткидя лякя ямяля эялмясиня сябяб олан бир чох эюбялякляр вя бактерийалар ясас етибары иля йарпаглары йолухдурурлар.

Органотроп ихтисаслашманы юйрянян заман йолухма (биткинин паразит йерляшян щиссяси) вя хястялик зоналары (хястялийин хариъи яламятляри ямяля эялян щиссяси) адланан анлайышлары фяргляндирмялийик. Бу зоналар яксяр щалларда цст-

цстя, бязян дя цст-цстя дцшмяйя бияр.

Ъядвял 4

Биткилярдя йолухма вя хястялик зоналары

Йолухма зонасы	Хястялик зонасы	Нцмуняляр
йерли	йерли	дянлилярдя пас
цмуми	йерли	дянлилярдя сцрмя
йерли	цмуми	кюк чцрцмяляри
цмуми	цмуми	вирус хястяликляри

Пас эюбялякляринин спорлары дянлилярин йарпагларыны йолухдурур, патозенин митсели йарпаг дахилиндя кичик мясафяйя йайылыр, бундан сонра спор мярщяляси формалашыр (паса охшар тоз щяклиндя) вя эпидермис кясийиндя чыхараг чылпаглашыр. Бея йерли симптомлары йарпаглары йолухан биткилярдя яксяр эюбялякляр вя бактерийалар тюрядирляр. Сцрмя эюбялякляри формалашан тохумлары вя дянлилярин ъаван ъцъяртилярини йолухурлар. Биткинин дахилиндя систем (цмуми) олагаг инкишаф едирляр. Эенератив органлар (сцнбцл, сцпцрэя) ямяля эялдикдян сонра

митсел щямин органлара кечир, эцълц сцрятдя орада инкишаф едир, тцнд рянэлянмиш спорлар ямяля эятирир. Мцвафиг олагаг бцтцн битки йолухур, лакин хястялик йалныз эенератив органларда мцшащидя едилир.

Кюк чцрцмяси хястяликлярини тюрядян яксяр тюрядиъиляр йалныз кюк системиндя йерляширляр, лакин биткидя буюцмя зяифляйир, саралма баш верир вя щятта бцтцв битки юля билир. Нящайят биткилярин яксяр вируслары бцтцн битки цзря йайылырлар вя онун цмуми хястялийиня сябяб олурлар.

4.4. ПАТОЭЕНЛИК

Патозенлик – фитопатозен организмлярин ясас хцсусиййятидир. Бу термини щям мящдуд, щям дя эениш мянада ишлятмяк олар.

Мящдуд мянада патозенлик –йолухмуш биткидя зядя ямяля эятирмяк хцсусиййятидир. О нюгтейи нязрядян некротрофлар биткини тамамия вя онун бир щиссясини мящв едян биотрофлара нисбятян даща патозендирляр.

Эениш мянада патозенлик паразитляри гейри паразитлярдян фяргляндирян комплекс яламятляр кими бахылыр. Патозенлик кими мцряккяб бир анлайышы юйрянмяк цццн ону кейфиййят вя кямиййят нисбятляриня айырмаг лазымдыр.

Патозенлийин кейфиййятини тьяин едян – вирулентликдир. Бу бир эенетик ейни ъинсли штаммын сациб биткинин эенетик ейни ъинсли нцмуняси щесабына паразитин инкишафынын

тямин едилмясидир. Фитопатозен организмлярин нувляри вирулентлийя эюря ихтисаслашмыш форма вя раслара айрылырлар. Сащиб биткийя эюря рас вя йа физиоложи рас битки нцмуняляриня вирулент олан штаммлар группудур. Онлар щамысы давамлылыыа эюря ейни эенляря маликдирляр. Вирулентлийин кейфийят характери иля ялагьдар онун йцксяк вя йа ашаыы сывиййяси щагда данышмаг олмаз, лакин онлары аз вя йа чох вирулентликля характеризя етмяк олар.

Агрессивлик – патозенлийин кямиййят эюстяриъисидир. Бу ад алтында расларын патозенлик дяряъяси баша дцщцлцр, йяни щяссас биткилярин кцтляви йолухмайа сябяболма хцсусиййятидир. Агрессивлик анлайышына дахилдир:

1.Минимум инфексийа йцкц. Бу эюстяриъийя эюря биотроф эюбялякляр некротрофлара нисбятян даща агрессивдирляр. Некротрофларын спорларынын ъцъяртиляри габагъадан анастамоза едян щябьякя формалашдырмалыдыр, щансы ки, эен мящсулларынын амплификасийасы нятиъясиндя йолухма цццн лазым олан метаболит-фермент токсик олмалыдыр.

2.Бир везетасийа мцддятиндя (политсиклик инкишаф) бир-нечя ардыъыл эенерасийанын ямяля эялмясиня щяраит йарадан гыса латент дюврц (йолухмадан нясил ямяля эялмясиня гядяр олан дювр).

3.Нясиллярин кцлли мигдарда ямяля эялмяси. Беяликля, вирулентликдян фяргли олагаг, агрессивлийин аз вя йа чох олмасы щаггында данышмаг олар.

Агрессивлик ва вирулентлийин нцмцясия
Й.А.Дйаков ва башгалары (2001) тяртиб етдикляри
ъядвял цзря бахаг.

Ъядвял 5

Битки нцмуняляринин паразитин штаммлары иля
йолухмасы (балл иля)

Паразитин штаммлары	Битки сортлары		
	А	Б	В
а	1	2	1
б	0	0	4
в	4	4	4

А штаммы эениш вирулентлик (3 сортун
щамысыны йолухур) зяиф агрессивлийя маликдир;
штамм б – йцксяк агрессивлик, лакин мящдуд
вирулентлик; штамм в – эениш вирулентлик ва
йцксяк агрессивлик. Беяликля, юйрянилян сорта
эениш вирулент олан штаммлар, онун цццн агрессив
дейил, штаммлар цццн вирулент оланлар мцхтялиф
агрессивлийя маликдирляр.

Ибрагим Ђяфяров

ЦМУМИ ФИТОПАТОЛОЭИЯ

Китаб Азярбайџан Республикасы
Тящил Назиринин 02 апрел 2007-џи ил
тарихли 265 сайлы ямриня ясаџан али
мяктяб тялябяляри цццн дярслик кими
тясдиг едилмишдир.

Бакы- Елм-2007