

44.6
10.17
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ



ZHANGIR KHAN
UNIVERSITY

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан
аграрлық-техникалық университеті

Л.Т. КАЛИЕВА

ЖЫЛЫЖАЙ ЗИЯНКЕСТЕРІ МЕН АУРУЛАРЫ

Оқу құралы



Орал
2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ



Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан
аграрлық-техникалық университеті

Л. Т. Калиева

ЖЫЛЫЖАЙ ЗИЯНКЕСТЕРІ МЕН АУРУЛАРЫ

ОҚУ ҚҰРАЛЫ

Орал
2024

**ӘОЖ 632.7
КБЖ 44.6
К17**

**Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық
университетінің Оқу-әдістемелік кеңесімен басылымға ұсынылған
(24.05.2024 ж. №10 хаттама)**

**Сын-пікір берушілер: Даулетов М.Х., ҚР АШМ АӨК МИК «Республикалық
фитосанитарлық диагностика және болжамдар
әдістемелік орталығы» БҚО филиалының басшы
орынбасары
Кушенбекова А.К., Агротехнологиялық институт
доценті м.а., PhD**

**Калиева Л.Т.
К17 Жылыжай зиянкестері мен аурулары: оқу құралы / Л.Т. Калиева.— Орал:
Жәңгір хан атындағы БҚАТУ, 2024. – 153 б.**

ISBN 978-601-319-509-4

Оқу құралы жылыжай жағдайында көкөніс дақылдарының зиянкестері мен ауруларын анықтауға байланысты негізгі тақырыптар қамтылған. Зиянкестердің негізгі кластары және оларды анықтау әдістері қарастырылады. Көкөніс өсімдіктерінің ауруларының негізгі түрлері, ауру тудыратын қоздырғыштардың биологиясының ерекшеліктері берілген. «Өсімдік қорғау және карантин» бағыты бойынша бакалавриат деңгейінде білім алушыларына, жылыжай құрылымдарында көкөніс дақылдарын өсірумен айналысатын ауыл шаруашылығы мамандарына арналған.

**ӘОЖ 632.7
КБЖ 44.6**

ISBN978-601-319-509-4

© Калиева Л.Т., 2024
© «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан
аграрлық-техникалық университеті»КеАҚ, 2024

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ.....	5
I-БӨЛІМ. ЖАБЫҚ ЖЕРДЕГІ КӨКӨНІС ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІ.....	6
1. ЖАБЫҚ ЖЕРДЕГІ КӨКӨНІС ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІНІҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ.....	6
1.1 Қызанақ зиянды ағзаларының классификациясы.....	6
1.2 Қияр зиянды ағзаларының классификациясы.....	6
1.3 Кенелер.....	7
1.4 Нематодтар.....	10
1.5 Жәндіктер класы.....	14
1-тарау тақырыбы бойынша практикалық тапсырмалар.....	19
2. ҚЫЗАНАҚ ЗИЯНКЕСТЕРІ.....	27
2.1 Қызанақ зиянкестерінің классификациясы.....	27
2.2 Аяққұйрықтылар отряды (Collembola).....	27
2.3 Тік қанаттылар отряды (Orthoptera).....	28
2.4 Тері қанаттылар отряды (Dermaptera).....	30
2.5 Тең қанаттылар отряды (Homoptera).....	30
2.6 Жартылай қатты қанаттылар отряды (Hemiptera).....	37
2-тарау тақырыбы бойынша практикалық тапсырмалар.....	37
3. ҚИЯР ЗИЯНКЕСТЕРІ.....	42
3.1 Қияр зиянкестерінің классификациясы.....	42
3.2 Акарида тұқымдасы (Acaridae).....	43
3.3 Бриобида тұқымдасы (Bryobidae).....	44
3.4 Өрмекші кенелер тұқымдасы (Tetranychidae).....	46
3.5 Бөжектер класының қияр зиянкестері.....	50
3-тарау тақырыбы бойынша практикалық тапсырмалар.....	63
II БӨЛІМ. ЖАБЫҚ ЖЕРДЕГІ КӨКӨНІС ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ АУРУЛАРЫ.....	72
4. ҚЫЗАНАҚ АУРУЛАРЫН ТУДЫРАТЫН МИКОЗДАР, БАКТЕРИОЗДАР ЖӘНЕ ФИТОПЛАЗМОЗДАР.....	72
4.1 Оңтүстік фитофторозы және алқа өсімдіктердің фитофторозы....	72
4.2 Дақтар (құрғақ, ақ, қоңыр) және солу.....	74
4.3 Шірік (ақ, сұр, қара, тамыр).....	78
4.4 Қызанақтың ісік аурулары.....	82
4.5 Дақтар мен некроз.....	84
4.6 Қызанақ ауруларын тудыратын вирустар және вириодтар.....	86
4.7 Қызанақтың жұқпалы емес аурулары.....	91
4-тарау тақырыбы бойынша практикалық тапсырмалар	93
5. ҚИЯР АУРУЛАРЫН ТУДЫРАТЫН МИКОЗДАР, БАКТЕРИОЗДАР ЖӘНЕ ФИТОПЛАЗМОЗДАР.....	121
5.1 Аскохитоз.....	121

5.2	Антракноз.....	124
5.3	Ақ ұнтақ ауруы.....	125
5.4	Жалған ақ ұнтақ ауруы.....	127
5.5	Жапырақтың бұрышты дақтары.....	129
5.6	Қияр ауруларын тудыратын вирустар және виرويدтар.....	131
5.7	Қиярдың жұқпалы емес аурулары.....	135
	5-тарау тақырыбы бойынша практикалық тапсырмалар.....	139
	ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	152

КІРІСПЕ

Жылыжай дақылдары зиянкестері мен аурулары оқу құралы екі бөлімнен тұрады. Бірінші бөлімде жылыжай көкөніс дақылдарының зиянкестері, екіншісінде зиян тудыратын аурулар қарастырылады.

Қазіргі уақытта инженерлік әзірлемелерді пайдалануға негізделген заманауи технологиялар да егістік орындарында өсірілген көкөніс өсімдіктерін толық қорғауды әлі қамтамасыз ете алмайды. Сондықтан өсімдіктердің өсіп-өну кезеңінде ғана емес, жылыжай кәсіпорындары жаңа ауыспалы егіске дайындалып жатқан қайта отырғызу кезеңінде де зиянкестер мен аурулармен күрес ешқашан тоқтамайды.

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, толыққанды күресу үшін жылыжайларда және жылыжайларда көкөніс өсімдіктерін өндіру кезінде зиянды және ауру тудыратын ағзалардың негізгі өкілдерін және, ең бастысы, осы аурулардың белгілерін және зақымдануын білу қажет.

Қазақстанда жылыжай шаруашылықтарының негізгі көкөніс дақылдары қызанақ пен қияр болып табылады. Бұл дақылдар ауру тудыратын патогендердің жұқтыруына ең сезімтал болып келеді және көбінесе көптеген зиянкестер негізгі азық-түлік дақылдары ретінде пайдаланылады. Осыған байланысты, бірінші бөлімде қызанақ, қияр жиі зақымдайтын кластардың зиянкестері кеңінен ұсынылған. Бірақ тәжірибе көрсеткендей, ең әртүрлі түрлік құрамға ие, қысқа мерзімде қолданылатын химиялық өсімдіктерді қорғау құралдарына бейімделе алатын және олардың мөлшерін тез ұлғайтуға қабілетті жәндіктер класының зиянкестеріне көп көңіл бөлінеді.

Екінші бөлімде көкөніс дақылдарының ауруларының негізгі түрлері қарастырылады. Олар тұйық топырақ құрылымдарында жиі кездесетін микоздар мен фитоплазмоздар, бактериоздар мен вирустар болып бөлінеді. Белгілі бір қоздырғыштармен байланысты аурулардың белгілері сипатталған және суреттері бар. Жүйелі көзқарас қарағанда оқулықта берілген материалды сапалы меңгеру, көкөніс өсімдіктеріндегі аурулардың сыртқы көріністерін анықтау. Пәнді меңгерудің жоспарлы нәтижелері қалыптасқан кәсіби құзыреттіліктерге негізделеді, оны меңгеру нәтижесінде студент көкөніс дақылдарының әртүрлі сорттары мен будандарының жеке биологиялық және технологиялық ерекшеліктерін, аудандастырылған сорттар мен будандардың сипаттамаларын, оларды өңдеу әдістерін білуі керек. егу және отырғызу үшін тұқым және отырғызу материалын дайындау, тұқым және отырғызу материалын себу алдында дайындауға арналған пестицидтердің сипаттамасы, селекцияда бастапқы материалды жасау әдістері, тұқым шаруашылығы мен көшет шаруашылығының теориялық негіздері, тұқым өндіру схемалары мен әдістері және көкөніс дақылдарының көшеттері толық қарастырылған.

І БӨЛІМ

ЖАБЫҚ ЖЕРДЕГІ КӨКӨНІС ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІ

1. ЖАБЫҚ ЖЕРДЕГІ КӨКӨНІС ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІНІҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ

1.1 Қызанақ зиянды ағзаларының классификациясы

Қызанақ өсімдігінде *Lycopersicum esculentum* (Solanaceae) көптеген зиянкестер бар. Негізгі түрлері мыналар: қызанақ минеры *Liriomyza bryoniae*, американдық беде минеры *Liriomyza trifolii* (Agromyzidae), шырыштылар *Agriolimax spp.* (Agriolimacidae), шабдалы бітесі *Myzodes persicae*, бұршақ бітесі *Aphia fabae*, бақша бітесі *Aphia gossypii*, шырғанақ бітесі *Aphia nasturtii*, кәдімгі картоп бітесі *Aulacorthum solani*, ірі картоп бітесі *Macrosiphum euphorbiae*, оранжереялық дақты бітесі *Neomyzus circumflexus* (Aphididae), оранжереялық аққанаты *Thrialeurodes vaporariorum*, темекі аққанаты *Bemisia tabaci* (Aleyrodidae), жылыжай цикадасы *Thripia pallidifrons* (Cicadellidae), қызанақ тат кенесі *Aculops lycopersici* (Eriophyidae), қара шыртылдақ *Agriotes obscurus* (Elateridae), кәдімгі шырыштысы *Ferticula auricularia* (Forficulidae), кәдімгі бұзаубас *Gryllotalpa gryllotalpa* (Gryllotalpidae), үй шілделігі *Gryllus domesticus* (Gryllidae), бақтың жасыл қандаласы *Lygocoris pabulinus* (Miridae), оңтүстік беріш нематодасы *Meloidogyne incognita* (Meloidogiidae), мақта көбелегі *Helicoverpa armigera*, мысырлық мақта көбелегі *Spodoptera littoralis*, баубақша көбелегі *Lacanobia bolera-celteso* (Chamatolleso), қызанақ көбелегі *Chrysodeixis chalcites* (Noctuidae), ақ құйрық және басқа мүйізқұйрықтылар *Onychiurus armatus* (Onychiuridae), теңіз ұн сымыры *Paeudococcus affinis* (Pseudococcidae), көп аяқтылар *Sauligerella immaculata* (Scutigrellidae), батыс гүл трипсі *Frankliniella occidentalis*, қара шашақты трипсі *Thripia nigropilosus*, темекі трипсі *Thripia palmi* (Thripidae), оранжереялық мөлдір кене *Polyphagotarsonemus latus* (Tarsonemidae), кәдімгі өрмекші кене *Tetranychus urticae* (Tetranychidae).

Бұлардың ішінен бунақденелілер класына жатпайтындар: шырыштылар, кенелер, нематодтар және көп аяқтылар.

1.2 Қияр дақылы зиянды ағзаларының классификациясы

Қызанақ өсімдігі сияқты қияр өсімдігінің *Cucumis spp.* (Cucurbitaceae) зиянкестері көп. Негізгі түрлері: шырыштылар *Agriolimax spp.* (Agriolimacidae), бақша бітесі *Aphia gossypii* (Aphididae), темекі аққанаттылары *Bemisia tabaci* (Aleyrodidae), сары сминтур *Bouriatiella arvalis* (Sminturidae), қияр масасы *Bradysia brunnipes* (Sciaridae), астық бриобия кенесі *Briobia graminum* (Bryobidae), беде кенесі *Briobia praetiosa* (Bryobidae), қызанақ көбелегі *Chrysodeixis chalcites* (Noctuidae), кәдімгі

шырышты *Ferticula auricularia* (Forficulidae), батыс гүл трипсі *Frankliniella occidentalis* (Thripidae), кәдімгі бұзаубас *Gryllotalpa gryllotalpa* (Gryllotalpidae), үй шілделігі *Gryllus domesticus* (Gryllidae), қияр қандаласы *Halticus saitator* (Miridae), оранжереялық трипсі *Heliothrips haemorrhoidalis* (Thripidae), көп аяқтылар (многоножки) *Julus spp.* (Julidae), баубақша көбелегі *Lacanobia oleracea* (Noctuidae), қызанақ минеры *Liriomyza bryoniae* (Agromyzidae), американдық беде минеры *Liriomyza trifolii* (Agromyzidae), бақтың жасыл қандаласы *Lygocoris pabulinus* (Miridae), үлкен картоп бітесі *Macrosiphum euphorbiae* (Aphididae), оңтүстік беріш нематодасы *Meloidogyne incognita* (Meloidogiidae), шабдалы бітесі *Myzodes persicae* (Aphididae), кәдімгі мокрицасы *Oniscus asellus* (Oniscidae), ақ құйрық және басқа мүйізқұйрықтылар *Onychiurus armatus* (Onychiuridae), көп қоректі петробия кенесі *Petrobia latens* (Bryobidae), көп қоректі минер *Phytomyza horticola* (Agromyzidae), жылыжай масасы *Plastosciera perniciosus* (Scaiaridae), картоп масасы *Pnyxia scabiei* (Scaiaridae), оранжереялық мөлдір кенесі *Polyphagotarsonemus latus* (Tarsonemidae), жасыл сминтур *Sminthurus viridis* (Sminthuridae), мысыр мақта көбелегі *Spodoptera littoralis* (Noctuidae), атлантикалық өрмекші кенесі *Tetranychus atlanticus* (Tetranychidae), қызыл өрмекші кенесі *Tetranychus cinnabarinus* (Tetranychidae), кәдімгі өрмекші кенесі *Tetranychus urticae* (Tetranychidae), раушан трипсі *Thrips fuscipennis* (Thripidae), қара шашақты трипсі *Thrips nigropilosus* (Thripidae), Пальми трипсі *Thrips palmi* (Thripidae), темекі трипсі *Thrips tabaci* (Thripidae), оранжереялық аққанат *Thrips vaporariorum* (Aleyrodidae), ұзын көп қоректі кене *Tyrophagus longior* (Acaridae), ұзын кене *Tyrophagus putrescentiae* (Acaridae), жылыжай цикадасы *Thrips pallidifrons* (Cicadellidae).

1.3 Кенелер

Кенелер *Acarina* отрядына және өрмекші тәрізділер (*Arachnida*) класына жатады. Фитофаг кенелері өсімдіктердің ең көп тараған зиянкестерінің бірі болып табылады. Бұл топтың ерекше белгілері: тіршілік формаларының алуан түрлілігі, тіршілік ету ортасы және зияндылық көріністері. Кішкентай мөлшеріне байланысты кенелер жаппай көбею басталғанға дейін байқалмайды және бұл кезде олар дақылдарға айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін. Жабық алаңға белгілі бір жағдайларда бірқатар тұқымдастардың кенелері (тарзонемидтер, акаридтер, тентуриды, орибатидтер, эриофидтер) зиян келтіруі мүмкін, бірақ бұл мәселеде «көшбасшылар», сөзсіз, тетранихид кенелері болып табылады.

Кененің даму цикліне жұмыртқа, дернәсіл, протонимфа, дейтонимфа және ересек (имаго) кезеңдері кіреді. Кейбір ерекшеліктерді қоспағанда, кене дернәсілдерінің үш жұп аяғы болады. Даму циклінде үш нимфалық кезеңге дейін болуы мүмкін. Әдетте, өмірлік циклге демалу кезеңі немесе ұйықтау кезеңі кіреді. Акаридтерде бұл гипопус, тетранихидтер мен

эриофидтерде қыстайтын аналықтар. Аналықтары қыстайтын жерлерге миграция жасайды. Кейбір кенелердің арнайы миграциялық түрлері бар, мысалы, *Aceria tulipae* кенелері немесе энтомохорлы гипопус - *Rhizoglyphus echinopus*.

Жабық дақылдарға зиян келтіретін көптеген түрлер *Eriophyidae* эриофидтер тұқымдасының төрт аяқты кенелері *Eriophyoidea (Tetrapodili)* жоғарғы тұқымдастарында кездеседі. Соңғы жиырма жыл ішінде осы тұқымдасқа жататын қызанақ тат кенесі қызанақ дақылына айтарлықтай шығын келтіре бастады және сонымен бірге жабық алаңдарға көшіп, мезгіл-мезгіл жылыжайларда жиі кездеседі.

Қызанақ тат кенесі - *Aculops lycopersici*.

Морфологиясы бойынша өте кішкентай кене, сарғыш түсті, пішіні ұршық тәрізді, ұзындығы 0,15-0,22 мм. Денесі жеңіл балауыз жабынмен жабылған, бұл оны күңгірт түсті етеді. Дорсальды қалқаншасы үшбұрышты, кішкентай дөңгелек маңдайшасымен. Опиостосомада 27 дорсальды (тергит) және 60 вентральды (стернит) жарты сақиналары және 4 сәулелі эмподиумы бар.

Жылыжайларда кездесетін қауіпті зиянкес. Жылыжай ішінде жыл бойы көбейе алады. Қазіргі уақытта ол барлық жылыжайларға тез таралуда.

Зақымдалатын дақылдар - қызанақтар. Оңтүстікте қызанақ пен картопта ашық алаңда кездеседі. Темекіге, бұрышқа, кәді мен гүлдерге зияны аз. Шырмауық пен алқа тұқымдас өсімдіктерде сақталады.

Өсімдіктердің зақымдану белгілері. Инфекцияның алғашқы белгілері - жерден 7-10 см биіктікте жапырақтар мен сабақтарда дөңгелектенген қоңыр дақтардың пайда болуы. Жапырақтың астыңғы жағында дақтар әлсіз күлгін, жылтыр, жапырақ түйіршіктерінің шеттері негізгі тамыр бойымен бұралған. Қолайлы жағдайларда кенелер қызанақтардың сабақтарын, жапырақтарын және тіпті жемістерін үздіксіз колонияларда орналастырады, олардан шырынды сорып алады. Кенелердің жаппай колониялары түкті жапырақшалардың әсерін береді. Зақымдалған өсімдік сабақтары тот басқан қоңыр түске ие болып, бойлай жарылады, жапырақтары мен жемістері құрғап, түсіп кетеді, жемістерде тығын тіні пайда болады, олар да жарылып, пайдалануға жарамсыз болады.

Зияндылығы. Жемістердің өнімділігі мен сапасы төмендейді. Әлсіреген өсімдіктер өледі.

Өмір сүруы. Зияндылығына қарамастан, түр аз зерттелген. Дейтогиндік (қысқы) аналықтар түнгі көлеңке өсімдіктерінің жасыл бөліктерінде қыстайды. Қыстайтын жерлерді тастап, жұмыртқа салу мерзімі белгіленбеген. Бір аналық 40 күнге дейін өмір сүреді, осы уақытта ол жапырақтардың немесе сабақтардың бетіне 50-ге дейін жұмыртқа салады. Көбінесе олар тамырлардың жанында, эпидермис қатпарларында және түктердің арасында орналасады.

Жылуды және құрғақшылықты жақсы көретін түрлер. Вегетациялық кезеңде 20-22°C температурада және 65-72% салыстырмалы ылғалдылықта бір ұрпақ 12-14 күнде дамиды, ал оңтайлы жағдайларда: 26,5°C температурада және 30% салыстырмалы ылғалдылықта - 6-7 күн. Қыстаудың уақыты мен қысқы көші-қонды (миграция) тудыратын факторлар белгісіз. Мүмкін, тиісті жағдайларда жабық жерде, кене жыл бойы көбейе алады.

Таралу жолдары мен әдістері. Космополит. Ашық жерде ол оңтүстік кездеседі. Жылыжайлардан басқа ашық жерде қызанақ, бұрыш, кәді сияқты өсімдіктерде кездеседі. Ол тек өсімдіктермен жұмыстанатын құралдарымен ғана емес және жел мен соңы қатар сумен де таралады, онда ол 12 сағат бойы өміршеңдігін жоғалтпайды.

Күресу шаралары. Агротехникалық тәсілдерден ауыспалы егісте барлық өсімдік қалдықтарында (жылыту құбырларында, сымдар мен іргелерде) жылыжайлардан шығарылуы керек. Тұрақты пайда болуына қарсы шара - дақылдардың ауысуы.

Химиялық шаралар. Өсімдіктердің кенелермен зақымдануының тығыздығы төмен болған жағдайда, Апполо препараты сияқты ұзақ әсер ететін акарицидтер қолданылады. Сандардың өршуі жағдайында омайт, неорон, митак препараттары қолдану керек. Жоғары тиімді каратэ препараты.

Уыттылығы аз пестицидтердеен өте тиімді күкірт препараттары.

Биологиялық шаралар. Қатты дамымаған.

Өсімдіктердің қауіпті сорғыш зиянкестері – **өрмекші кенелері** де кең таралған. Өрмекші кенелер *Tetranychidae* тұқымдасына жатады.

Кенелердің келесі тұқымдасы - *Tarsonemidae* – **көп тырнақты кенелер**. Бұлардың ұзындығы 100-ден 300 микронға дейінгі кішкентай кенелер. Дене қабығы мөлдір, күңгірт-жылтыр. Жыныстық диморфизмы айқын көрінеді. Бұл кенелердің жіктелуі аталықтардың төртінші жұп аяқтарының құрылымына, сондай-ақ денедегі құртшалардың түрі мен санына байланысты. Еркектерде төртінші жұп аяқтар ұстайтын копуляция мүшелеріне өзгереді, әйелдерде жартылай қысқарады. Тарзонемидтердің даму циклі қарапайым: аналығы дара, жеткілікті үлкен ұзынша жұмыртқа салады, олардан алты аяқты дернәсілдер шығады. Аталық дернәсіл аналық дернәсілге қарағанда кішірек. Нимфа II есейгенге дейін, кейде «қуыршақ» (хризалид) деп аталатын өте терең демалу кезеңінен өтеді.

Барлық шөпқоректі тарзонемидтер - зақымдалған органдардың деформациясы мен түсінің өзгеруін тудыратын мамандандырылған өсімдік паразиттері. Тарзонемидтердің көптеген түрлері жабық алаңда зиян келтіреді, бірақ олардың қызанақ өсімдіктері үшін ең қауіптісі - *Polyphagotarsonemus (Hemitarsonemus) latus* - **жылыжайдың мөлдір кенесі**.

Морфологиясы. Ұсақ, ақшыл-сары кене, ұзындығы 0,15-0,3 мм. Жұмыртқалары ұзынша, 0,12 мм-ге дейін, меруерт ақ түсті. Дөрнәсілдері алты аяқты, ақ түсті.

Таралуы. Тропикалық және субтропиктерде. Солтүстік облыстардағы ботаникалық бақтардың жылыжайлары мен құнажындарында.

Зақымдалатын дақылдар. Ол қызанақтан басқа 25-тен астам дақылда тіркелген, оның ішінде бұршақ, қияр, бұрыш, кәді, хризантема, цикламен және гербера гүлдері.

Өсімдіктердің зақымдану белгілері. Кенелер қоректенгенде гүлдер, жапырақтар және бүршіктер деформацияланады. Жапырақтардың шеттері құрғап, қоңырға айналады және бұйралады. Зақымдалған мүшелерінің түсі өзгереді немесе өзіне тән емес түске ие болады. Зақымдану белгілері көбінесе дақылға және сортқа байланысты.

Өмір сүруі. Ауаның жоғары ылғалдылығы (80% және одан жоғары) және 15-25°C температура жағдайында кенелер шамамен 3 аптадан кейін жаңа ұрпақ қалыптастырып, үздіксіз көбейеді. Аналықтары жас жапырақтарға, борпылдақ бүршіктерге, кене дамитын гүл жапырақшаларына жұмыртқа салады. Зиянкестер жапырақтардың тамырларына жақын жерде қоректенуді қалайды және ол тор түзбейді;

Күресу шаралары. Агротехникалық тәсілдер. Өсімдік қалдықтарын уақтылы жою. Жылыжай құрылымдарын зарарсыздандыру.

Биологиялық агенттер. Жыртқыш кенелердің шығарылуы тиімді Амблисейлюс андерсони акарифагы.

Химиялық шаралар. Залалданған өсімдіктерді инсектоакарицидтермен өңдеу (келтан, актеллик). Өсімдіктерді күкірт препараттарымен өңдеу тиімді емес. Қатты жұқтырған плантацияларда өңдеу алдында жапырақтарды алып тастаған жөн. Өңдеу кезінде кенелердің негізгі бөлігі шоғырланған жас жапырақтарға ерекше назар аударылады.

1.4 Нематодтар

Өсімдіктерді зақымдайтын нематодтарды фитогельминттер деп атайды. Олар нематодтар класына (*Nematoda*) және *Nemathelminthes* (дөңгелек құрттар) типіне жатады және өсімдіктердің тұқымдарын, гүлдерін, жапырақтарын, сабақтарын, тамырларын, ұлпаларын стилетпен тесіп зақымдайды. Бұл кезде өсімдік ұлпасына ас қорыту ферменттері бөлінеді, олар көп жағдайда фитоуытты қасиетке ие болады және зақымдалған мүшелердің қалыпты жұмысын бұзады. Нематодтардың мөлшері әдетте 2-3 мм-ден аспайды. Олардың денесі әртүрлі пішіндерге ие болуы мүмкін, бірақ көлденең кескенде ол әрқашан дөңгелек. Тері жамылғысының үлгісі диагностикалық белгі болып табылады. Алдыңғы шеті артқы жағына қарағанда дөңгелектенеді. Нематодтардың басында, өсімдіктердің паразиттері болып табылатындарда, найза немесе стилет түрінде тесіп-сорғыш аппараты болады, оның көмегімен жасуша

қабырғаларын тесіп қоректенеді. Нематодтар өздерінің дамуында жұмыртқа, дернәсіл және ересек кезеңдерден өтеді. Жұмыртқадан шыққан дернәсілдер 4 рет түлейді. Кейбір нематодтар беріш түзуге қабілетті.

Жасырын өмір салты мен кішкентай мөлшерінің нәтижесінде нематодтар өсімдіктердің зақымдану белгілері айқын болғанға дейін жиі байқалмайды. Сырттай ауруға шалдыққан өсімдіктердің сыртқы түрі дамымағандығымен ерекшеленеді, олардың жапырақ жапырақшалары қалыңдауы мүмкін, буын аралықтары қысқарады, жапырақтары қурап, тамырларында беріштер пайда болады.

Беріш нематодтары өсімдіктерді трансплантациялау кезінде, сондай-ақ оларды жұқтыруға тексергенде анықталады.

Үш тұқымдастың өкілдері жабық топырақты зақымдайды, олардың бірі - *Meloidogynidae* тұқымдасы.

Бұл тұқымдасқа жататын *Meloidogyne* туысының беріш нематодтары үлкен зиян келтіреді.

Дүние жүзінде *Meloidogyne* туысының беріш нематодтардың 60-қа жуық түрі белгілі. Олар негізінен тропиктік және субтропиктік климаты бар елдерде таралған. Қазақстанда жабық жерлерде кең таралған.

Ең зиянды нематодтардың үш түрі: *M. incognita* (оңтүстік), *M. javanica* (явандық) және *M. arenaria* (жержаңғақ). Олардың барлығы сәндік өсімдіктері бар жылыжайларға әкелінген және табиғи жағдайда кездеспейді.

Жылыжайлардағы ең зиянды түрі *M. Incognita* - оңтүстік беріш нематодасы.

Морфологиясы. Аналықтарының денесінің ұзындығы 0,5-1,9 мм, ені 0,4-0,9 мм, аталықтарда 1,2-2,1 және 0,3-0,4. Ересектерінің денесі қорап тәрізді.

Зақымдалатын өсімдіктер. Өсімдіктердің 300 түрін зақымдайды. Ол әсіресе қиярға, қызанақ пен салатқа зиянын тигізеді. Гүлді өсімдіктердің ішінде цикламендерге әсіресе зиянды. Ол жеңіл топырақтарда жоғары температурада ең зиянды.

Зақымдану және зияндылық белгілері. Тамырлардың паразиті, оларда ісіктердің пайда болуын тудырады - беріштер. Олардың мөлшері түйреуіштің басынан тауық жұмыртқасына дейін. Үлкен беріштер (сингалалар) жеке ұсақтардың қосылуының нәтижесі. Беріштердің ішінде әр түрлі жастағы дернәсілдер, қозғалғыштығын жоғалтқан алмұрт тәрізді аналықтары, құрт тәрізді жылжымалы аталықтары болады.

Ауру өсімдіктер дамымайды, айқын депрессияға ұшырайды, олардың өнімділігі төмендейді. Қызанақ өсетін топырақты қазып алмай, беріш нематодтың зақымдалуын анықтау мүмкін емес. Ақжелкен, балдыркөк және салат жапырақтары нематодпен нашар залалданады, олардың тамырларындағы беріштер кішкентай көлемді. Өнім жинау кезінде олар тамырлардан түсіп қалады, бұл топырақтың қосымша ластануына әкеледі.

Нематод ауыз қуысынан стилетті шығарып, онымен өсімдіктің тамырын тесіп, оның шырынын сорып алады. Өсімдіктер беріш пайда болуына қоректік заттардың көп мөлшерін жұмсайды, бұл оны айтарлықтай әлсіретеді. Тамырлардың өткізгіш түтікшелерінің орнынан жылжуы, қисаюы және бітелуі орын алып және топырақтан су мен қоректік заттардың жеткізілуін қиындатады. Күн шуақты күндері ылғалдың жетіспеушілігінен жапырақтары тез құрап қалады. Ақырында, сарғайған жапырақтары бар әлсіреген өсімдіктер өледі.

Нематодтар өсімдіктерді вирустық және бактериялық аурулармен жұқтыруға ықпал етеді.

Өмір салты. Жылыжайларда бір ұрпақтың дамуы 45-85 күнде жүреді. 1-ші жастағы дернәсіл жұмыртқа қапшығында орналасқан жұмыртқада дамиды. 2-ші буын дернәсілдері жұмыртқадан шығып, өсімдіктің тамырына еніп, үлкейген жасушалардың пайда болуына себепші болады. 3-ші түлеуден кейін қозғалмайтын аналықтары қалыптасады.

Жұмыртқадан шыққан дернәсілдер қозғалмалы және 2 күн ішінде өсімдіктерді жұқтырады. Инвазиялық дернәсіл көбінесе өсімдіктің жас және нәзік тамырларына еніп, орталық өткізгіш шоғырына бекітіледі және осы жерде қоректенеді.

Аналығы пайда болған дернәсіл бірте-бірте қозғалғыштығын жоғалтып, майланады. Аталықтар шығатын дернәсілдер ұзарып, құрт тәрізді пішінді болады.

Өсімталдығы ие өсімдікке қатты байланысты (оның түріне, төзімділік дәрежесіне, физиологиялық күйіне және т.б.). Сонымен, картоп өсімдігінде өсімталдығы - 70 жұмыртқа, бұршақ дақылында - 400, бұрыш пен баялдыда - 750-770, қиярда - 975. Бір аналықтың ең жоғары жұмыртқа өнімділігі шамамен 2000 жұмыртқа, бірақ табиғи жағдайда көбінесе 800-ден астам жұмыртқа шығаруға қабілетті, әдетте олардың саны 400-600 барады.

Көбеюдің жоғарғы температурасы 31-32°C, төменгісі – 15-16°C. Жыл бойы жылыжайларда 21-30°C температурада нематода жеті ұрпақ беріп дамиды.

Өсімдіктердің тамақтануының жоғары деңгейімен нематодтардың өмір сүру жағдайлары айтарлықтай нашарлайды. Нематод көбінесе өсімдік тамырлары бар топырақ бөлшектеріне таралады.

Инвазиялық дернәсілдің иесі өсімдіксіз топырақта тіршілік ету ұзақтығы екі жылға дейін. Жабық топырақ жағдайында дернәсілдер он айға дейін вирулентті болып қала алады.

Күресу шаралары. Оңтүстік беріш нематодпен күресу өсімдік ұлпаларының ішіндегі паразиттің жасырын өмір сүру салтына, оның жоғары өсімталдығына және зақымдалған тамырлармен бірге айтарлықтай тереңдікке - 90 см-ге дейін енуіне байланысты айтарлықтай қиындықтар тудырады.

Агротехникалық тәсілдер. Өсімдіктерге күтім жасау, топырақ өңдеу және ауру өсімдіктерді жою кезінде жұмыртқалар мен дернәсілдер әдетте бүкіл жылыжайға таралады. Сондықтан әр ауыспалы егістен кейін жыл сайын тамыр жүйесін мұқият тексеру қажет. Нематод анықталса, қажет дер кезінде ошақты жою шараларын қабылдап, ауру жұқтырған жылыжайларды біраз уақыт ішкі карантинде ұстау. Барлық жұқтырған тамырлар осындай жылыжайдан жердің бір бөлігімен жойылады. Оларды арнайы карантиндік шұңқырға салып, өртеп жібереді. Әрбір жылыжай үшін болашақта жою шараларының тиімділігін анықтау оңайырақ және сенімді болуы үшін инвазиялық зақымдану картасы жасалады. Анықталған ошақтар жойылғаннан кейін ғана топырақты толығымен өзгерту немесе оны зарарсыздандыру (бу немесе химиялық агенттерді пайдалану) жүргізіледі. Топырақ субстраттың бүкіл тереңдігіне дейін бумен пісіріледі.

Жою шараларының табыстылығының кілті - жою кезеңінде тамыр жүйесін мұқият тексеру және ластанған тамырлар мен топырақты мұқият жою. Жылыжайда нематодтарды кейіннен анықтау үшін тұзақ дақылдарын егуді қолдануға болады: көк салатты, бұршақты. Олардың өркендері пайда болғаннан кейін топырақ температурасы тіркеледі және нематодтың берілген түрінің тиімді температураларының қосындысы арқылы дақылдың вегетациялық кезеңі есептеледі. Тамыр нематодтары жұмыртқадан жетілген аналыққа дейін шамамен 32⁰С градустағы күнді қажет етеді. Тиімді температураның қажетті мөлшеріне жеткенде, өсімдіктің астыңғы жағында анықтаулар жүреді. Нематодтардың дернәсілдері мен аналықтары тамырларында өледі. Бұл әдіс топырақтағы нематод дернәсілдерінің санын 2-3 есе азайтуға мүмкіндік береді.

Дегенмен, беріш нематодтармен күресте ең үлкен табысқа жылыжай дақылдарының агротехнологиясының құрамдас бөлігі болып табылатын нематодтарға қарсы шаралардың толық кешенін қолдану нәтижесінде ғана қол жеткізіледі. Бұл тізімде көрсетілгендерден басқа, сонымен қатар вермикомпост қосу және өсімдіктерді жақсы минералды қоректенумен қамтамасыз ету, сондай-ақ төзімді сорттар мен будандарды пайдалану кіреді.

Биологиялық шаралар. Оңтүстік тамырлы нематодқа қарсы биологиялық бақылау құралдарының толық спектрі бар. *Arthrobotris* және *Raecilomysces* тұқымдастарының нематопатогенді саңырауқұлақтарын, сонымен қатар Пастерия тұқымдасының бактерияларын қолдануға болады.

Химиялық шаралар. Дезинфекциялау үшін (топырақты стерилизациялау) фумигациялауды метил бромидімен жүргізеді (бұрын тиазон қолданылған). Фумигация кезінде топырақтың патогенді саңырауқұлақтары мен нематодтарының температурасы 10⁰С-тан жоғары болуы керек.

Өсімдіктің жалпы тұрақтылығын арттыру және топырақта хитинді-деструктивті микрофлораның дамуын ынталандыру үшін хитозандар, атап айтқанда, «нарцисс» препараты қолданылады.

Жақында жаңа отандық препарат пайда болды, ол *Streptomyces avermitilis* актиномицетінің культурасы негізінде биотехнологиялық әдіспен алынған – фитоверм 0,2% ұнтақ пішінді препараты. Бұл препарат бар дернәсілдерге әсер етудің ерекше механизмі қоректік өсімдіктерді іздейтін нематодтар процесінде олардың топырақта ерекше бағдарлануын тудырады. Нәтижесінде дернәсілдер тамырға еніп үлгермей, шаршаудан өледі.

1.5 Жәндіктер класы

Жәндіктер класы (*Insecta*) таксономиялық жағынан бірнеше отрядтар мен тармақтарға бөлінеді. Қызанақтарды *Collembola* (аяққұйрықтылар), турақанаттылар - *Orthoptera*, теріқанаттылар - *Dermaptera*, тенқанаттылар - *Homoptera*, жартылай қаттықанаттылар немесе қандалалар - *Hemiptera*, шашаққанаттылар немесе трипстер - *Thysanoptera*, қаттықанаттылар - *Coleoptera*, қабыршаққанаттылар - *Lepidoptera*, қосқанаттылар - *Diptera* отряд өкілдері зақымдайды.

Тенқанаттылар отряд (*Homoptera*) өкілдері әсіресе жабық жерлерде зиянды. Бұл сыртқы алуан түрлі жәндіктер, әдетте ұсақ (бітелер, псиллидтер, кокцидтер, алеуродидтер және кейбір цикадалар). Трансформация аяқталмаған - нағыз қуыршақ кезеңі жоқ. Бұл отрядтың барлық өкілдері шөп қоректі сорғыш жәндіктерге жатады. Олардың көпшілігі қауіпті өсімдік зиянкестері болып табылады. Өсімдіктердің жасуша шырындарымен қоректеніп, оларды әлсіретеді және жапырақтардың кебуіне әкелуі мүмкін. Көбінесе өсімдіктер өледі. Зақымдау кезінде олар қажетті мөлшерден көбірек өсімдік шырынын тұтынады. Артық көмірсулар тәтті нәжіс – бал шырыны түрінде шығарылады, кейде өсімдіктер мен олардың астындағы топырақты мол жабады. Сапрофитті күйе саңырауқұлақтар оған қоныстанады. Өсімдіктер қара түске айналып, жабысқақ болады. Балауыз тәтті жасуша мен күйелігі өсімдіктердің қалыпты тыныс алуын бұзады, бұйымдардың сәндік және коммерциялық сапасын төмендетеді. Кейбір жәндіктер өсімдіктердің вирустық және басқа ауруларының тасымалдаушысы болып табылады.

Алейродидтер немесе аққанаттылар отряд төмен тармақтары (*Aleyrodinea*), аққанаттылар тұқымдасы (*Aleyrodidae*) микроскопиялық көбелектерді еске түсіретін ұсақ (2 мм-ден төмен) сорғыш жәндіктер. Ересектердің қанаттары мен денесі ақ немесе сары түсті ұнтақты тозаңмен жабылған. Тыныштық кезінде олар шатыр сияқты бүктеледі. Бұл жәндіктер орналасқан жапыраққа қол тигізгеннен кейін олар бірден ұшып, көрші өсімдіктерге қонып, қайтадан жапырақтардың астына тығылады. Ұрғашылары жас жапырақтарды жақсы көреді, олар жұмыртқаларын негізгі бөліктеріне жұқа сабақтар арқылы жапырақтардың төменгі бетіне 5-20-дан

салады. Жұмыртқалардан қоректенуге қолайлы жер іздеп біраз уақыт қозғала алатын кезбе дернәсілдер шығады. Содан кейін олар жапыраққа жабысып, оның шырындарымен қоректенеді. Дернәсілдер бірте-бірте өседі. Төртінші кезеңде дернәсілдің денесі дөңес болып, оның жоғарғы бетінде балауыз жабын пайда болады. Пупарий деп аталатын мұндай жамылғы астында дернәсіл қоректенуін тоқтатады. Бұл кезеңде аққанаттылар энтомофагтардың шабуылына ең аз қол жетімді және биологиялық өнімдер және пестицидтерге ең төзімді. Біраз уақыттан кейін жұмыртқадан шыққан аналықтар бір айға дейін өмір сүреді, үнемі жұмыртқа салады. Аққанаттылар әдетте пупариум кезеңінде түсіп қалған және ескі жапырақтарда қыстайды. Жаздың екінші жартысында олар жылыжайларға жақын орналасқан өсімдіктерге, соның ішінде арамшөптерге таралуы мүмкін. Дегенмен, қыста жылыжай өсімдіктеріне зиян келтіретін түрлер жылыжайлардан тыс жерде өледі. Жаппай зақымдаған кезде дернәсілдер өсімдік ұлпаларының шырындарымен қоректенеді, бұл жапырақтардың сарғаюын және солып қалуын тудырады. Олар өсімдіктерді сұйық қантты секрциялармен ластап, кейін оларда күйе саңырауқұлақтар дамиды. Соңғысы өсімдік устьицеларын бітеп, тыныс алуды қиындатады және өсімдікті әлсіретеді. Сонымен қатар гүл өсімдіктері сәндік қасиеттерін жоғалтады.

Аққанаттылардың зияндылығы олардың вирустық инфекцияларды тарату қабілетімен күшейеді. Жылыжай дақылдарының олардан таралатын вирустық ауруларының көпшілігінің экономикалық маңызы бар. Мысалы, жылыжайдағы қиярды да зақымдайтын қызылшаның жалған сарғаюының вирусы олардың жапырақтарының хлорозын, ал эпифитотий жылдарында қиярдың өнімі 50%-ға дейін жоғалады. Белгілі аққанат түрлерінің тек 3 түрі ғана вирус тасымалдаушысы болып табылады. Темекі аққанаты әсіресе вирус тасымалдаушысы ретінде қауіпті. Бұл жерде өсімдіктен өсімдікке берілетін вирустардың толық тізімі жоқ: қызанақ сары жапырақ бұйралағыш вирусы, қызанақ сары мозаикалық вирусы, қызанақ алтын мозаикалық вирусы.

Қызанақтардың негізгі зиянын жылыжай аққанаты - *Thrips tabaci* және темекі аққанаты - *Bemisia tabaci* келтіреді. Алеуродидтердің заманауи диагностикасы тек пупариум белгілеріне негізделген.

Барлық аққанаттыларға қарсы күрес шаралары.

Агротехникалық тәсілдер.

Ауыспалы егістер арасындағы кезеңде зиянкестер мен ересек аққанаттылар немесе дернәсілдер қоректенетін өсімдіктерді жою үшін барлық құралдар қолданылады. Топырақты механикалық өңдеу, зарарсыздандыру және дезинсекциялау қолданылады. Ересектер сары жабысқақ тұзақтарды пайдаланып ұсталады. Аққанаттыларды ерте анықтау

мақсатында жылыжайлар үнемі тексеріліп тұрады. Жылыжай кеңістігіндегі өсімдіктер, әсіресе зиянкестер қыстай алатын жерлерде жойылады.

Химиялық заттар. Зиянкестердің тығыздығы төмен болған кезде Пегасус, Талстар, Актеллик немесе Моспиланмен екі реттік (бір-екі апта аралықпен) өңдеу өте тиімді. Зиянкестердің жоғары тығыздығында өсімдіктерге қарсылықты дамуын болдырмау үшін апта сайын дәрі-дәрмектерді ауыстырады.

Биологиялық шаралар. *Encarsia*, *Eretmocerus* және басқа туыстарының паразиттері *Cephalosporium*, *Metarrhizium*, *Aschersonia*, *Paecilomices*, *Verticillium* тектес саңырауқұлақтар негізіндегі биологиялық өнімдер зиянкестердің төмен және орташа тығыздықтағы аққагаттардың санын бақылауға қабілетті.

Жыртқыш қандалалардың шығарылымдары: Макролофус пен Дицифус қызанақ пен бұрышқа тиімді.

Бітелер отряд тармақшасы (*Aphidinea*). Бітелер – тенқанатты сорғыш жәндіктердің үлкен топ жәндіктері. Бітелердің әртүрлілігі өте үлкен: тек бұрынғы КСРО аумағында 800-ге жуық түрі бар. Бұл жәндіктер барлық жерде кездесеті және олардың зияндылығы болмаған өсімдіктер аз. Олардың қоректену әдеттері мен санын тез көбейту қабілеті олардың көпшілігін жылыжайлар мен жабық аландарды қоса алғанда, қауіпті өсімдік зиянкестеріне айналдырады.

Ерте көктемнен кеш күзге дейін көптеген көкөніс және сәндік гүл дақылдарында бітелердің әртүрлі түрлерінің колонияларын табуға болады. Осы отрядқа үш тұқымдас кіреді: *Thelaxidae*, *Pemphigidae*, *Aphididae*. Бітелер - бұл толық емес метаморфозды жәндіктер, оларда қуыршақ кезеңі жоқ. Ересек бітелердің дене ұзындығы 2-3,5 мм-ден аспайды. Олардың түсі өте әртүрлі болуы мүмкін: жасыл, сұр, қара немесе ақ дерлік.

Бітелер өсімдіктердің барлық бөліктерінде: тамырларда, жапырақтарда, сабақтарда, гүлдерде және жемістерде орналаса алады. Кейбір түрлер өсімдіктерде беріш тудыруы мүмкін. Көбісі құмырсқалармен байланысты, олар өз колонияларын жыртқыштар мен паразиттерден қорғайды, сонымен қатар аналықтарды қыста құмырсқа илеуіне тасымалдайды.

Көптеген бітелер отырықшы өмір салтын жүргізеді. Ұзын аяқтарының көмегімен олар қысқа қашықтыққа қозғалады, көбінесе жапырақтардың төменгі жағында отырады немесе жас өскіндерді толығымен жабады. Бітелер өзінің таяқшасымен жапырақтардың, жас өскіндер мен бүршіктердің терісінің жасушаларын тесіп, олардан шырындарды сорып алады. Зақымдалған жапырақтар бұралып, деформацияланып, ішінара немесе толығымен өледі. Жеміс ағаштары мен бұталарда өркеннің ұштары майысып, қатты зақымданған жағдайда өсуі тоқтап, нашар піседі.

Бітелер түрлерін анықтау өте қиын. Кейде бұл тек кәсіби энтомологтар үшін қол жетімді. Бұл маусымға және тағамдық өсімдік

түріне байланысты бітелердің үлкен өзгергіштігіне байланысты. Мысалы, қауын бітесінің 20-дан астам түсті формалары бар, олардың кейбіреулері көбею жылдамдығы мен ұрықтандыруда айтарлықтай ерекшеленеді.

Бітелер биологиясы өте ерекше. Басқа тенқанатты жәндіктерінен айырмашылығы, бітелердің көптеген түрлері айқын полиморфизмімен және күрделі даму циклімен сипатталады, оларда тың емес, қос жынысты ұрпақтар, жұмыртқаларымен тіршілік етеді. Қанатты даралар қоректік өсімдіктердің бір түрінен екіншісіне көшуімен сипатталады.

Көшіп-қонбайтындардың дамуында, яғни. бір тұқымды бітелер, кейбір биологиялық ерекшеліктері бар. Күзде мұндай бітелердің аналығы көпжылдық немесе екіжылдық өсімдіктердің өркендеріне қара жұмыртқа салады. Көктемде олардан 50-70 дернәсіл туатын қанатсыз тың құрылтайшылар өсіп шығады. Олардан қанатсыз аналықтардың колониялары түзіледі. Екінші және одан кейінгі ұрпақтардың ересектері де қанатсыз және партеногенетикалық жолмен және жұмыртқа жасушасы арқылы көбейеді. Кейіннен жазғы ұрпақтар арасында қанатты аналықтары пайда болады, немесе дисперстілер, басқа аттас өсімдікке немесе туыстас өсімдікке ауысып, жұмыртқа жасушасы арқылы жаңа колония құрайды. Күзде қос жынысты ұрпақ бір өсімдіктерде - аталықтары мен жұмыртқалы аналықтарында қалыптасады, олар қыстайтын жұмыртқа салады.

Басқа биологиялық топты қоныс аударатын немесе гетерогенді бітелер құрайды. Бастапқы иесі өсімдікте аналықтар ұрықтанған қыстайтын жұмыртқа салады, олардан көктемде негізгілері шығады. Содан кейін аналықтардың бірнеше ұрпағы дәйекті түрде дамып, партеногенетикалық жолмен ұрпақ береді. Бұл ұрпақтардың соңғысы екінші өсімдікке қоныс аударатын қанатты мигранттардан тұрады; онда пәк мигранттардың бірқатар жазғы ұрпақтары пайда болады. Содан кейін күзде мұнда қанатты аналық көбелектер пайда болып, бастапқы өсімдіктерге оралып, қос жынысты ұрпақ құрайды. Цикл ұрықтанған жұмыртқаларды салумен аяқталады. Бұршақ бітелер (*Aphis fabae*) осы циклге сәйкес дамиды.

Арнайы топты бастапқы иесі көшіп-қонатын бітелерлер құрайды және олардың дамуы тек қайталама өсімдіктерде жүреді, яғни. тың жол. Мұндай бітелер толық емес циклды дамитындар деп аталады. Оларға жабық өсімдіктерге зиян келтіретін көптеген түрлер жатады: жылыжай бітелер *Neomyzus circumflexus* (*Aphididae*), жасыл шабдалы бітелер *Myzodes persicae*, бақша бітелер *Aphis gossypii*, бұршақ бітелер *Aphis fabae* және көптеген басқа бітелер. Өсімдік ұлпасының шырындарды қарқынды түрде сорып, бітелер өсімдіктерді қатты тежейді. Бұл көбінесе олардың өміршеңдігінің төмендеуіне әкеледі, кейде өлімге дейін. Азықтандыру процесінде бітелер қантты заттарды - бал шырынын шығарады, оларда «күйе» саңырауқұлақтар орналасады. Жапырақтардың бетін үздіксіз қара қабатпен жабу арқылы олар фотосинтездің қарқындылығын төмендетеді. Ал

жемістер мен гүлдерде «қара» пайда болуы өнімнің коммерциялық сапасын айтарлықтай нашарлатады.

Бітелерге қарсы күрес шаралары әрқашан үлкен практикалық маңызға ие болды, әсіресе жабық жерде. Ол айтарлықтай материалдық шығындарды талап етеді, бірақ әрқашан қажетті нәтиже бермейді.

Агротехникалық тәсілдер. Бұл бітелердің және олардың көбеюіне болатын жанама өнімдерді жою. Кейбір жағдайларда қанатты аналық бітелерді ұстау және бітелер пайда болған кезде бақылау үшін сары жабысқақ тұзақтар қолданылады.

Химиялық шаралар. Қазіргі уақытта актеллик, карбофос, арриво, цимбуш сияқты препараттар жеткіліксіз тиімді болды. Жаңа буын препараттары: Пегасус және Фитоверм өте жоғары қолдану жылдамдығымен және өсімдіктердің төмен тығыздығымен бітелер санын бақылауға қабілетті. Олар пайдалы энтомофаунаны аямайды және адам үшін аз уытты.

Ең тиімдісі - бұл спецификалық афицид Хостаквик, ол жүйелі әсерлі және қолданғаннан кейінгі бірінші күні жоғары уыттылыққа ие көрсеткіш көрсетеді. Препараттың аралар мен энтомофагтар үшін уыттылығы төмен, бітелердің тығыз ошақтарында және тығыз екпелерде тиімді.

Биологиялық шаралар. Өсімдіктерді бітелерден қорғау үшін жыртқыш және паразиттік энтомофагтар (афидофагтар) ұсынылады. Бітелердің тығыз ошақтарына жыртқыштардың дернәсілдерін, әсіресе алтын көздердің, кокцинелидтердің, галлицелардың, қолданады.

Бітелерге қарсы микробиологиялық препараттар сирек қолданылады, дегенмен *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana* және т.б. негізіндегі препараттарды сәтті қолдану туралы мәліметтер бар.

Cicadellidae тұқымдасының *Cicadinea* (*Cicadas*) отряд тармақшасының өкілдері (жапырақтылар) біздің жағдайда жиі кездеспейтін ұсақ және орташа жәндіктер.

Кокцидтер немесе сымырлар отрядына (*Coccinea*) әртүрлі тұқымдастардың өкілдері кіреді. Көптеген өсімдік зиянкестерінің ішінде олар ең жасырынды болып табылады. Кокцидтердің «қулығы» олардың көзге түспейтіндігінде ажырату қиын, өсімдіктен өсімдікке ғана емес, сонымен қатар бір континенттен екінші континентке өте оңай таралады, сыртқы факторлардан тамаша қорғалған, соның ішінде химиялық бақылау құралдарынан, бірақ сонымен бірге олар дамитын өсімдікті тез жоя алады.

Бітелерден айырмашылығы, кокцидтердің көпшілігі жылына 1-2 ұрпақ береді. Бір түрдегі аналық және аталық сыртқы түрі бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленеді. Ұрғашылары қозғалыссыз және біз үйренген басқа жәндіктерге мүлдем ұқсамайды - олар негізінен әртүрлі балауыз секрецияларымен жабылған және әртүрлі пішіндегі қабыршақтарға, ұсақ өсімділерге - түйнектерге (қабыршақ жәндіктер және жалған қабыршақты жәндіктер) немесе мақта жүнінің кесектеріне (сымырлар, киізділер)

ұқсайды. Өсімдіктерді мұқият тексергенде ғана оларды жас діңдерде, өркендерде, бұтақтарда, тамырларда, кейде жапырақтар мен жемістерде табуға болады. Еркектердің жәндіктерге тән сыртқы түрі мен құрылымы мүлдем басқа. Бұл жұп қанаттары, қалыпты дамыған аяқтары мен антенналары бар ең кішкентай «масалар». Олардың дене мөлшері кейде аналықтарынан 50-100 есе кіші. Оларды анықтау өте қиын, тіпті әрбір энтомолог оларды көру арқылы ажырата алмайды. Сондықтан кокцидтерді анықтау аналықтардың негізінде жүзеге асырылады.

Бұл зиянкестердің едәуір бөлігінде аналық жұмыртқаны өз қарынының астына салады, тіпті өлгеннен кейін де оларды жамылғымен қорғайды. Жұмыртқалардан пайда болған бірінші жастық дернәсілдерді «қаңғыбастар» деп атайды. Бұл негізінен өсімдіктерді қорғау құралдарына осал зиянкестердің дамуының жалғыз кезеңі. Бірақ сонымен бірге бұл өсімдік өсірушілер үшін ең қауіпті, өйткені бұл қарапайым көзге көрінбейтін және табанды аяқтары бар, бір өсімдіктен екіншісіне, бір жылыжайдан екіншісіне оңай таралатын «қаңғыбастар». Тіршіліктің алғашқы 2-3 күнінде, кейде жұмыртқадан шыққаннан кейін бірнеше сағаттан кейін дернәсілдер қоректік өсімдікке жабысып бастайды және олардан шырындарын сорып алады. Олар зақымдауын бастағаннан кейін қозғалғыштығын жоғалтады. Аналық дернәсілдер 2-3 түлеуден кейін ересек жәндіктерге айналады және сол жерде қоректенуін жалғастырады. Ал кейбір дернәсілдерден оларды қоректендіретін өсімдікті қалдыратын аталықтар түзіледі. Осылайша, тек дернәсілдер мен аналықтар қоректенеді, сондықтан зиян келтіреді.

Кокцидтерге аналықтары ұрықтанбаған жұмыртқа салатын кезде партеногенетикалық (жыныссыз) көбеюде тән болады. Аталықтары әрқашан пайда болмайды - тек жыныстық көбею кезінде.

Кокцидтер арасында көптеген импорттық экзотикалық формалар бар. Зақымдану сипаты өсімдіктің зиянкестердің зақымдануының орналасуы мен тығыздығына байланысты. Жәндіктердің саны көп болған кезде қабықтың шырын өткізетін бөлігі өледі және соның салдарынан жеке бұтақтар мен тұтас өсімдіктер кеуіп қалады. Көптеген масштабты жәндіктер мен масштабты жәндіктер мәңгі жасыл өсімдіктерде жапырақтардың түсуіне әкеледі. Өсімдік ұлпасын тесіп, кейбіреулері сору нүктесінің айналасындағы түссізденуді тудырады.

1-тарау тақырыбы бойынша практикалық тапсырмалар

Практикалық жұмыс №1

Тақырып: Зиянкестерді анықтау әдістері

Сабақтың мақсаты: Зиянкестерді анықтау әдістерін зерттеу және көкөніс өсімдіктерінің зиянкестерімен күресу шараларының қажетті сәтін анықтауды үйрену.

Тапсырма:

1. Зиянкестерді анықтау әдістерін зерделеу және белгілеу.

Тапсырмаға түсініктеме

Жылыжайда немесе жылыжай дақылында анықталған зиянкестердің санын шектеу шараларын қолданбас бұрын оның түрін анықтау қажет. Содан кейін оның биологиясы туралы білімге сүйене отырып, оның мәдени дақылға нақты қауіп төндіретінін анықтау керек. Көбінесе жою шаралары бітелерге, аққанаттарға және қабыршақ жәндіктердің аз ғана жеке тұлғаларын тапқаннан кейін басталады. Бірақ бақылау қажет болмауы мүмкін: зиянкестердің популяциясы егін жинау алдында қауіпті деңгейге жетуге үлгермейді. Күрес тым кеш басталған кезде, оны бастау үшін ең жақсы уақыт өткізіп алынған және зияны сөзсіз болатын қарама-қарсы жағдайлар да бар.

Пестицидтерді немесе басқа күрес шараларын қолдану туралы шешім пайда болған зиянкестерден экономикалық маңызды шығындардың болмай қоймайтындығы туралы объективті дәлелдер алынғаннан кейін ғана қабылдануы керек.

«Зиянды ағза» терминінің анықтамасы өте субъективті және әртүрлі критерийлерге негізделген болуы мүмкін. Кең және жалпы қабылданған мағынада өсімдік зиянкестері - бұл адамдар өсіретін өсімдікке зиян келтіруі немесе зақымдауы мүмкін кез келген тірі ағза.

Егер зиянкес қауіпті аурулардың тасымалдаушысы болса, онда оның келтіретін зияны оның санына байланысты емес. Бұл жағдайда олар зияндылық шегі туралы айтпайды. Егер зиянкес өсімдіктің кейбір мүшелерін зақымдаса немесе оның зат алмасу өнімдері өнімнің тауарлық сапасын нашарлатса, онда зияндылығы оның өсімдіктегі санына (яғни популяцияның тығыздығына) тура пропорционалды болады. Бұл жағдайда қорғау шаралары зиянкестердің белгілі бір (шекті) тығыздығына (зияндылық шегі) жеткенде жүргізіледі. Зияндылық шегі тұрақты шама емес, өйткені ол қорғау шараларының құнымен және қорғалатын дақылдың құнымен байланысты.

Бұл экономикалық шекті білу және зиянкестердің оған жетуіне жол бермеу өте маңызды. Әйтпесе, шығындар сөзсіз. Сондықтан сандарды шектеу (немесе тығыздығын азайту) шаралары әлі де шығынның алдын алуға болатын сәтке дейін басталуы керек. Бірақ әлдеқайда ертерек емес – ақыр соңында зияндылық шекті деңгейге жетуі мүмкіндікке қол жеткізілмеген (өнім уақытылы жиналуы, зиянкес үшін өсу жағдайлары қолайсыз өзгереді және т.б.).

Бірінші жағдайда өнімнің жоғалуын (немесе өнім сапасының төмендеуін) болдырмау мүмкін емес, екіншіден, бақылау шығындары бекер болады. Өкінішке орай, бір дақыл үшін де, бір зиянкес үшін де барлық аймақтар мен жағдайлар үшін біркелкі болатын экономикалық зияндылықтың шектері жоқ: өсімдік өсіру жағдайларының әртүрлілігі соншалықты үлкен. Табалдырық деңгейін анықтау ғылымнан гөрі өнер.

Сонымен қатар, біз әдетте бір емес, зиянкестер кешені туралы айтып отырғанымызды ұмытпауымыз керек. Тек көп жылдық тәжірибе өсімдіктерді қорғау агроном маманына күрестің қашан басталуы керек сәтін дәл анықтауға мүмкіндік береді. Бірақ әлі де белгілі бір нұсқаулар бар; оларды арнайы әдебиеттерден табуға болады.

Зиянкестерді дер кезінде анықтау және онымен күресу басталатын оңтайлы уақытты жіберіп алмау үшін жылыжайларда фитосанитарлық бақылау үнемі жүргізіледі. Ол егін өсірудің бүкіл кезеңінде жүзеге асырылады: көшеттерді отырғызу (немесе тұқым себу) сәттен бастап жылыжайдан өсімдік қалдықтарын жинауға дейін.

Мұндай бақылаудың ең қарапайым түрі өсімдіктерді кезеңді түрде визуалды тексеру болып табылады. Дегенмен, зиянкестерді анықтау мен тіркеудің әртүрлі аспаптық әдістері де бар. Бұл жағдайда тұзақтардың әртүрлі түрлерін қолдануға болады: топырақ, түрлі түсті желім, су, электр жарығы, феромон.

Тұзақтар көбінесе жәндіктерді олардың жылыжайда болуы анық болғанға дейін анықтай алады.

Феромон тұзақтары *Lepidoptera*, *Coleoptera* және кейбір кокцидтерді анықтау үшін қолданылуы мүмкін. Жабысқақ түсті тұзақтар ақ қанаттарды, трипстерді, бітелер мен шыбындарды анықтайды. Сондай-ақ жәндіктер су құйылған сумен сары түске боялған тостағандар болып табылатын су торларында ұсталады. Шілделіктерді, қоңыздар және кескіш құрттар топырақ тұзағына түседі. Нематодтар тұзақ өсімдіктерінің көмегімен ұсталады.

Зиянкестер популяциясының динамикасын объективті бағалау үшін жылыжайдың тұрақты аумақтарын анықтаған жөн. Мысалы, үлкен блокты жылыжайда (ауданы 1 га немесе одан да көп) барлық есептерді жылыжайға кіре берістің оң жағындағы №5, содан кейін сол жақтағы №14 орамдарда жүргізу жеткілікті, жолдың оң жағындағы №23 шығанақта. Ангартық жылыжайларда (ауданы 1000 м²) жолдың оң және сол жағындағы 2-3 төсек таңдау жеткілікті.

Зақымдалған жапырақтардың санын және олардағы зиянкестердің санын есепке алу үшін әр учаскеде кездейсоқ түрде бірнеше өсімдіктер таңдалады, олардың әрқайсысында жапырақтардың жалпы саны, ал олардың арасында зардап шеккендердің үлесі, содан кейін саны есептеледі. олардағы зиянкестердің саны есептеледі немесе өсімдіктің немесе жапырақтың зақымдануы үшін балл қойылады.

Зиянкестердің температураға және салыстырмалы ылғалдылыққа қойылатын талаптарын біле отырып, жою шараларына алдын ала дайындалу үшін оның шекті санға жету уақытын немесе дамудың белгілі бір кезеңінің пайда болуын алдын-ала дәл есептеуге болады.

Әр түрлі өсімдіктердің зиянкестері бөлек пробиркаларға жиналады. Әрбір пробиркаға қарындашпен жазуы бар жапсырма қойылады: жинау

күні мен орны; дақылдың атауы (үлгі алынған өсімдіктің сорты мен бөлігін көрсеткен жөн); коллектордың аты. Жапсырманы алып тастамай оңай оқуға болатындай түтікке қою керек. Жеке пробиркаларды анықтауға жіберу кезінде тығындарды балауызбен толтыру керек.

Әр зиянкестің зақымдануының негізгі белгілері түрдің сипаттамасында көрсетілген. Көбінесе, тексеру кезінде бірінші рет зиянкестердің өзі емес, дәл осындай белгілер анықталады.

Кенелерді анықтау

Жылыжайдағы шөпқоректі кенелер өсімдіктердің зақымдалуымен анықталады: түсінің өзгеруі, жапырақтардың деформациясы, жеке жапырақтардың кебуі, өрмектің болуы. Сорғыш кенелер жапырақтардың үстіңгі жағында айқын көрінетін нақты зақым қалдырады. Уақыт өте келе зақымдалған жерлер сарыға айналады. Кеміргіш ауыз мүшелері бар кенелер жапырақтарда көптеген ұсақ, дұрыс емес пішінді тесіктер қалдырады.

Өрмекші кенелерді 2 есе үлкейтетін ұлғайтқыш әйнектің көмегімен жақсы ажыратуға болады. Эриофидтерді (төрт аяқты кенелерді) анықтау үшін 20 есе үлкейтетін ұлғайтқыш шыны болуы керек немесе зертханада бинокулярлы микроскоптың астында үлгілерді зерттеу керек.

Үлкейткіш әйнек көмегімен кенелерді алдын ала анықтау жүргізіледі; Оларды егжей-тегжейлі зерттеу және түрлерін анықтау тек зертханалық жағдайда ғана жүзеге асырылады. Ол үшін оған қатаң белгіленген тәртіпте кене қою арқылы препарат дайындау қажет.

Әдетте, кенелер слайдтарды, жабындарды және модификацияланған орталарын пайдаланып тұрақты препараттарда бекітіледі.

Шөпқоректі кенелерді өсіруге арналған ең танымал орталардың бірі - Гойер ортасы. Оның құрамы: 50 мл тазартылған су, 30 мл араб сағызы (немесе оның алмастырғышы - өсімдік шайыры), 200 мл хлоралгидрат, 20 мл глицерин, 1 г калий йодиді, 2 г кристалды йод. Кенелерді шыны сырғадағы бір тамшы қоректік ортаға салып, жабынмен жабады. Дәрі жабын шыны астында көпіршіктер пайда болғанша қыздырылады. Жылыту объектілерді жарықтандыруға және түзетуге көмектеседі. Содан кейін препараттарды кептіргіш шкафта 24 сағат бойы 40-45°C температурада кептіру керек. Осыдан кейін жабын сырғытпалары лакпен жиектелген. Дәрілердің таңбалануы дұрыс және анық болуы керек.

Сорғыш жәндіктерді анықтау

Зиянкестерді анықтау және тіркеу үшін тігінен орналасқан пленка парақтары болып табылатын жабысқақ тұзақтарды пайдалану қажет немесе желіммен қапталған қағаздар. Олар ақ, сары немесе көк болуы мүмкін. Желім қақпанына түскен жәндіктердің идентификациялық мақсаттарда аз пайдаланатынын ескеру қажет.

Өздері бөлетін бал шырынымен қоректенетін құмырсқалар сорғыш жәндіктерді анықтауды жеңілдетеді. Олар әсіресе бітелер мен масштабты жәндіктердің колонияларына бару үшін белсенді. Құмырсқалар бірінші

пайда болған колонияларды анықтайды, олар әдетте тексеру кезінде жіберілмейді. Бұл жылжымалы, оңай көрінетін жәндіктердің қашуы, бұтақтар мен жапырақтардағы шоғырлануы өсімдіктегі зиянкестердің пайда болуы туралы алғашқы сигналдық ескерту ретінде қызмет етеді.

Бітелер, аққанаттар, қабыршақты жәндіктердің болуы жәндіктердің қантты секрециясында дамитын күйе саңырауқұлақтармен жеңілдетіледі. Қара нүкте діңін, бұтақтарын, жапырақтары мен жемістерін жауып, айқын көрінеді.

Өсімдіктерді визуалды тексеру кезінде табылған жәндіктер спиртпен суланған жұмсақ щеткамен 96° этил спирті бар шағын пробиркаға жиналады. Сыртқы қабығы жұмсақ түрлер тығындармен жабылған 70° спирті бар пробиркаларға да жиналады. Жәндіктерді бекіту үшін 10:1:1 (60° спиртке) қатынасында төмен концентрациялы спирт, глицерин және мұзды сірке қышқылынан тұратын ерітінділер де жарамды. Түтіктің төрттен бір бөлігінен артық емес жәндіктермен толтырылады, содан кейін оны бекітетін сұйықтықпен толықтырады, онымен ылғалдандырылған мақта тығынымен жабылады және тығыз жабылатын бекіту сұйықтығы бар банкаға салынады.

Трипстерді анықтау

Бұл жәндіктердің саны көп болған кезде, өсімдіктердің жапырақтары мен гүлдерін зерттеу арқылы оларды көзбен оңай анықтауға болады.

Олар гүлдер мен жапырақтарға жиналып, ең жарықтандырылған жерлерді жақсы көретінін есте ұстаған жөн. Бүршіктер мен бүршіктерден трипстерді алып тастау қиын болуы мүмкін. Мұны істеу үшін олар бұрын ақ қағаз немесе шүберекпен қапталған үстелдің бетіне соғылып, қарқынды түрде шайқалу керек.

Жәндіктерді глицеринмен немесе сумен суланған щеткамен таңдап, 70° спирті бар пробиркаларға салады. Формалин материалды сақтау үшін ұсынылмайды.

Батыс гүл трипстерін анықтау және санау үшін әр жылыжайда аптасына бір рет кем дегенде 50 жапырақ тексеріледі. Өсімдіктердің инвазиясын нақты белгілермен анықтауға болады. Жапырақтардың үстіңгі жағында, қоректену орындарында депрессиялар немесе соққылар пайда болады. Зақымдауы күміс жолақтар түрінде олардың саны көбейген сайын олар некроздың пайда болуымен - жапырақтың кебуімен бірге жүреді. Жаппай көбею кезінде олардың шеттері қантты секрециялармен желімделген, бұл гүлдену кезінде гүлдердің деформациясын тудырады.

Трипсті ерте анықтау үшін петунья гүлді өсімдігі сияқты жоғары сезімтал индикаторлы өсімдіктерді қолдануға болады. Оларда зақымдану белгілері әсіресе байқалады және популяцияның төмен деңгейінде де пайда болады. Трипстердің жиналатын жерлерін жерсеріктер де бағалайды жапырақтарда жасыл немесе қара түсті кішкентай ұзартылған нәжіс бар, әсіресе дернәсілдер қоректенетін жапырақтың кептірілген жерлерінің фонында айқын көрінеді (өрмекші кенелерде экскремент кішкентай қара түйіршіктерге ұқсайды).

Трипстерді ерте анықтау және олардың популяциясының динамикасын бақылау үшін көк желім тұзақтары да қолданылады. Егер сіз желімге қандай да бір аттрактант қоссаңыз, мысалы, эвгенол немесе гераниол, тұзақтар трипсті 2-6 есе көп тартады. Трипс сандарын санау үшін әдетте қабылданған тұзақтардың өлшемі 12,5x25 немесе 25x50 см, олар мүмкіндігінше жиі тексеріледі, бірақ аптасына кемінде бір рет.

Басқа кішкентай сорғыш жәндіктер сияқты, трипстерді ас тұзының 10% ерітіндісімен толтырылған тартымды түсті тостағандарда ұстауға болады. Ол жерге түсетін жәндіктерді алкогольге ауыстыру керек.

Жиналған материалдың бір бөлігінен микроскопиялық препараттар жасалады. Ол үшін жәндіктерді 10-15 минут ішінде абсолютті спирттің тамшысындағы шыны слайдқа бөлшектеу инемен ауыстырады, содан кейін ксилолға салады немесе алдымен қалампыр, балқарағай немесе эвгенол майынан өткізеді, содан кейін Канада бальзамымен қоршайды.

Фора сұйықтығы препаратты жасау үшін де жарамды. Ол келесідей дайындалады: 30 г араб сағызы 50 г тазартылған су қосып ерітіледі және 20 г глицерин қосылады. Ұнтақталған тығыны бар банкадағы қоспаны термостатта 60°C температурада 2 тәулікке дейін ұстайды, содан кейін 200 г хлоралгидрат қосып, шыныны жүннен сүзеді. Дайындалған сұйықтықты салқын, қараңғы жерде сақтау керек. Жәндіктер спирттен Фора сұйықтығына ауысады. Препараттар пеште 5-10 күн бойы кептіріледі, содан кейін жабын шынысының шеттерін лакпен немесе бояумен жабуға болады.

Бұл пішінде препарат көптеген жылдар бойы сақталады. Уақытша дайындықтар үшін глицерин, алкоголь және су қоспасын 1:2:3 қатынасында пайдалануға болады. Дайындық жұмыстарын жүргізген кезде жәндіктердің антенналарының, аяқтарының және қанаттарының түзетілуін және анық көрінуін қамтамасыз ету қажет.

Жапырақпен қоректенетін зиянкестерді анықтау

Жапырақпен қоректенетін зиянкестермен өсімдік зақымдануының белгілері анық көрінеді және олардың зақымдануынан ерекшеленеді.

Жапырақтары, гүлдері мен жемістерінде дөрекі кеміргіштер бар, айналасына көп мөлшерде нәжіс шашылған; қатты зақымданған кезде құрттары жапырақтарды қаңқалайды және жас өскіндерді зақымдайды.

Кеміргіш құрттар негізінен қараңғыда, кеміретін сабақтар мен жапырақ жапырақтарында зиян келтіреді.

Жапырақтар құрттармен зақымдалған түтікке оралып, өрмекпен бекітіледі. Шынжыр табандар мұндай ұялардың ішінде өмір сүреді, жапырақтарды, гүлдерді жеп, бүршіктерді зақымдайды.

Дернәсілдер мен жапырақ қоңыздары аз кедір-бұдырдарды қалдырады және кейін кеміреді, бірақ көп мөлшерде олар жапырақтарды қаңқалай алады. Осыған байланысты құрттардың санын санау өте қиын. Көптеген түрлер жасырын өмір салтын жүргізеді (топырақта, сабақтарда, жемістерде). Жарық және феромондық тұзақтарды пайдаланып көбелектерді санау зиянкестердің жаппай ұшу уақытын анықтауға мүмкіндік береді.

Нематодтарды анықтау

Беріш нематодтары өсімдіктерді үнемі тексеру кезінде және оларды қайта отырғызу кезінде анықталады. Көбінесе зардап шеккен өсімдіктер өспейді, хлороз белгілері болады және жапырақтары солып қалады. Тамыр-түйін нематодтарымен зақымдануды қазылған өсімдіктердің тамырларында суықтардың болуы көрсетеді.

Тамыр-түйін нематодының түрін анықтау үшін белсенді жұмыртқалау кезінде немесе оны аяқтаған ересек аналықтары пайда болған кезде.

Дәл диагноз қою үшін зертханада микроскоптың көмегімен тамыр үлгілерін зерттеу қажет. Тамыр нематодтарын өттен оқшауланған аналықтарды жақсы анықтайды.

Тамыр жүйесін зақымдайтын кейбір түрлерді биологиялық анықтауға болады. Ол үшін өскен қияр тұқымдары нематодтармен жұқтырылған жоқ тексерілетін өсімдіктер бар гүл құмыраларына отырғызылады. Тамырлы өсімдіктердің тамыр жүйесі 5-6 аптадан кейін зерттеледі. Нематодтарды жою үшін өсімдіктің зардап шеккен аймақтары кішкене бөліктерге бөлінеді. Бұл жағдайда нематодтар өсімдіктерді тастап, суға көшеді. Белсенді нематодтарды өсімдіктерден және топырақтан воронка әдісі деп аталатын әдіспен бөліп алады. Шыны воронканың ұшына бос ұшында қысқышы бар түтік бөлігі қойылады. Шұңқырдың ішіне металл тор салынған. Топырақ немесе өсімдік үлгісі торға қойылады, воронка бөлме температурасында сумен толтырылады және 6-12 сағатқа қалдырылады. Үлгіден бөлінген нематодтар қысқышта жиналады. Түбірлік жүйенің тамырлы нематодтармен жұқтыру дәрежесін көрнекі түрде анықтау үшін бес баллдық бағалау жүйесі ыңғайлы. Әрбір нүкте үшін нөлден басқа бір өсімдіктің тамыр жүйесінің зақымдануының сәйкес пайызы бар, бұл нематодты инфекцияның жоқтығын білдіреді. 1-тармақта бір өсімдіктің тамыр жүйесінің 25%-ға дейін нематодтар, 2-ші пунктте – 50%-ға дейін, үшіншіде – 75%-ға дейін және 4-де - 100% дейін әсер етеді деп есептейді.

Іс жүзінде түбірлік жүйенің кішкене бөлігі ғана әсер етуі мүмкін, тамырдың бір бөлігі жойылғанға дейін өте ауыр, ал екіншісі әсер етпейді немесе инфекция деңгейі 1 баллдан жоғары емес. Төзімді қызанақ сорттарында тамырдың шағын аймағында жергілікті төзімділіктің жоғалуы нәтижесінде тамырдың әртүрлі бөліктерінде бірнеше (2-4) ірі беріштер жиі байқалады, ал тамыр жүйесінің 90% бос болады инфекциядан. Зардап шеккен түбірдің қандай баллға тағайындалуы туралы күмән туындаса, зақымдану дәрежесін жоғары мәнге қарай 0,5 ұпайға ойша асыра бағалау ұсынылады. Бұл сондай-ақ қажет, өйткені өсімдік қалдықтары жойылғанда, тамырлар жұлынады, беріштердің бір бөлігі топырақта қалады және бағалауға кірмейді.

Бақылау сұрақтары:

1. Қандай биологиялық объектілерді зиянкестерге жатқызуға болады.

2. Зиянкестерді дер кезінде анықтау үшін қандай әдістерді қолдану керек.
3. Зиянкестермен күресуді қашан бастау керек.
4. Зияндылықтың экономикалық шегі.

Практикалық жұмыс №2

Тақырып: Нематодтар

Сабақтың мақсаты: Нематодтардың морфологиясын зерттеу.

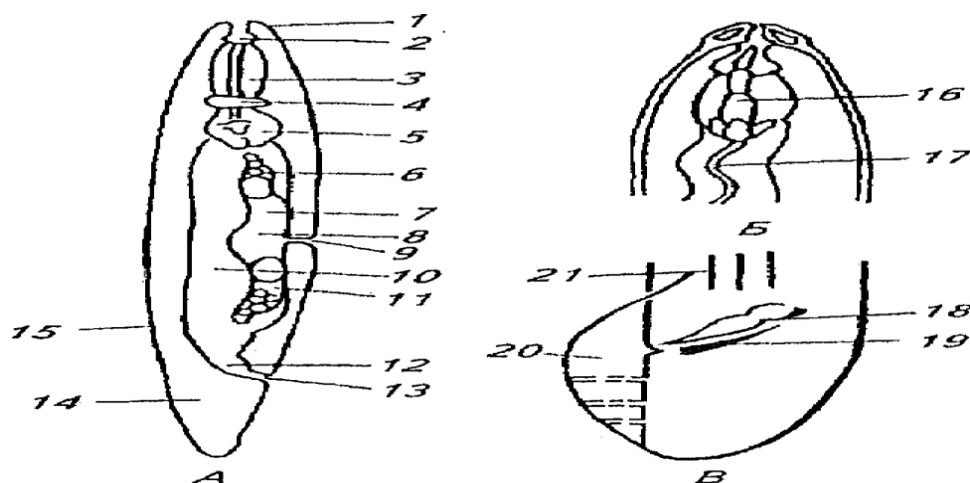
Тапсырма:

1. Нематодалар класының зиянкестерінің морфологиялық құрылысымен танысу;
2. Нематодтардың морфологиялық құрылысын сызу.

Тапсырмаға түсініктеме

Дөңгелек құрттар типіне жататын нематодтар класының өкілдері тіршілік ету ортасының барлығын игерген болуы мүмкін, бірақ олардың арасында өсімдіктердің, жануарлардың және адамдардың паразиттерінің практикалық маңызы бар. Еркін тіршілік ететін формалар (теңіз, тұщы су және топырақ) микроскопиялық өлшемдері бойынша ерекшеленеді және оларға пантофагтар, жыртқыштар, сапрофагтар және т.б. жатады. Бірдей ұсақ өсімдік паразиттері өсімдіктермен, негізінен жоғарырақ паразиттермен байланысты. Зоопаразиттер кішкентай немесе өте үлкен (1 м-ге дейін) болуы мүмкін.

Нематодтардың басқа ағзалардан айырмашылығы қатты кутикуламен жабылған және құрт тәрізді немесе дөңгелек денелі ішектің болуымен ерекшеленеді (1-сурет).



Сурет 1. Нематода

А - құрылыс жоспары; Б - дененің бас ұшы; В - аталықтың құйрық бөлімі; 1 - бас папиллалары; 2 - стомалар; 3 - алдыңғы ішектің алдыңғы бөлігі; 4- жүйке сақинасы; 5 - алдыңғы ішектің артқы бөлігі; 6 - алдыңғы аналық безі; 7 - алдыңғы жұмыртқа түтігі; 8 - жатыр; 9 - вульвасы; 10 - ортаңғы ішек; 11 - артқы жыныс түтігі; 12 - артқы ішек; 13 - анусы; 14 - бастапқы дене қуысы; 15- тері-бұлшық ет қапшығы; 16 - стилеті; 17 - алдыңғы ішек; 18 - спикуласы; 19 - рулькасы; 20 - бурсасы; 21 - бүйір жері

Оны бөлетін гиподерма бұлшықеттердің астындағы сымдармен біріктіріліп, сұйықтықпен толтырылған бастапқы дене қуысын шектейтін тері-бұлшықет қапшығына айналады. Бұл сұйықтық дененің ішкі қысымы мен серпімділігін сақтаумен қатар тасымалдау және сақтау функцияларын орындайды. Ауыз қуысы дененің алдыңғы ұшында, ал анальды саңылау вентральды жағында орналасқан. Асқорыту жүйесін алдыңғы, ортаңғы және артқы ішектер және өңеш бездері құрайды. Жүйке жүйесі перифарингалды сақинамен байланысқан 10-12 бойлық діңге дейін қалыптасады. Сезім мүшелеріне дененің бас бөлігіндегі хеморецепторлар, тактильді туберкулездер мен түйіршіктер, сирек – қарабайыр фоторецепторлар және бір жасушалы құйрық бездері – фазмидтер жатады. Аталықтардың жыныс және анальды саңылаулар клоакаға ашылады. Аналықтардың ұрпақты болу жүйесі вителлиндік қапшықтары жоқ құбырлы жыныс бездері вульвада аяқталады. Нематодтардың дернәсілдері, ересек формалар сияқты, кезеңнен кезеңге өту кезінде кірпікшелер мен түтіктер болмайды. Барлығы нематодтардың 5 сатысы және 4 түтігі бар.

Нематодтар класының екі қосалқы класы бар (афизмидиялық пен фазмидиялық) және отызға жуық отрядтары бар. Сипатталған түрлердің саны 20 000-ға жетеді.

ҚР сыртқы және ішкі карантинінің объектісі - алтын картоп нематодасы. Жылыжай жағдайында ол қызанақтардың паразиті болып табылады. Қатты зақымдалған бұталар өнімі жинаудан бұрын өледі, жемістері байланбайды немесе өте ұсақ болады.

Бақылау сұрақтары:

1. Өсімдіктердің қай мүшелерін нематодтар жиі зақымдайды.
2. Өсімдіктердің қайсысында тамырлы нематодтардың ең жоғары шоғырлануы мүмкін.
3. Нематодтардың даму кезеңдері бөлінеу.

2. ҚЫЗАНАҚ ЗИЯНКЕСТЕРІ

2.1 Қызанақ зиянкестерінің классификациясы

Жәндіктер класы (*Insecta*) таксономиялық жағынан бірнеше отрядтар мен тармақтарға бөлінеді. Қызанақтарды *Collembola* (аяққұйрықтылар), *Orthoptera*, *Dermaptera*, *Homoptera*, *Hemiptera*, *Thysanoptera*, *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Diptera* отряд өкілдері зақымдайды.

2.2 Аяққұйрықтылар отряды (*Collembola*)

Өте кішкентай (0,5-5,0, сирек 10 мм-ге дейін) нәзік қанатсыз жәндіктер, ұсақ түктермен немесе қабыршақтармен жабылған. Көбінесе олар топырақта және оның бетіне түскен жапырақтардың астында,

кесектердің арасында сақталады. Олар дымқыл субстратта дамиды және көбінесе жеткілікті ылғалды жерлерде шоғырланады, компостты немесе көңмен тыңайтылған топырақты жақсы көреді. Көбінесе олар көң мен компост қосылған жылыжайларға әкелінеді.

Көптеген түрлерде құрсақ қуысының төменгі ұшында айырлы қосымша болады, оның көмегімен серіппелі құйрықтар секіре алады. Ауыз мүшелері кеміргіш. Дернәсілі ересек жәндікке ұқсайды.

Аналықтары топыраққа жұмыртқа салады. Дамудың барлық кезеңдерінде қыстау мүмкін. Жылыжайларда бір маусымда 10-ға дейін бірізді ұрпақ дами алады. Полифагты. Олар өсімдіктердің (жиі жануарлардың) шіріген қалдықтарымен, саңырауқұлақ гифаларымен, бактериялармен және балдырлармен қоректенеді. Жер бетінде мекендейтін кейбір түрлер тозаңмен және тірі өсімдік ұлпасымен қоректенеді. Соңғыларында серіппелер негізінен жер асты бөліктерін (түйнек, тамырсабақ, тамыр, пияз), өнетін тұқымдар мен өскіндерді зақымдайды. Кейде олар топыраққа тығыз орналасқан жапырақтарды жейді.

Ең үлкен қауіп көктемде болады. Өсімдіктердің тұқымдас жапырақтарында, дамыған жапырақтарда, сабақтарында, кейде тамырларында жараға ұқсас ұсақ тесіктер кеміріледі. Зақымдалған жер асты бөліктері кейіннен бактериялық ыдырауға ұшырайды, бұл өсімдіктерді одан әрі әлсіретеді.

Көктемгі құйрықтар әсіресе өсімдіктердің өсуі баяулаған ылғалды және суық кезеңде зиянды. Тұрақты жоғары ылғалдылықпен және мезгіл-мезгіл қайталанатын отырғызу кезінде олар жылыжайлардағы көкөніс және сәндік дақылдарға айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін. Маман емес адамға отбасын ажырату қиын. Жылыжайлардағы өсімдіктерге ең үлкен зиян *Onychiuridae*, *Hypogastruridae* және *Sminthuridae* тұқымдасының өкілдерінен келеді.

Қызанақтарды көбінесе *Onychiurus armatus* зақымдайды. *Onychiuridae* тұқымдасқа жататын ақ серіппелі құйрықтылар немесе подуралар. Ақ серіппенің денесі ұзартылған, цилиндр тәрізді, ұзындығы 1,0-2,0 мм. Секіргіш шанышқысы жоқ. Іштің соңында оның рудименті - жоғары қарай иілген 2 омыртқасы бар. Антенналар мен аяқтары қысқа. Ол топырақ бетінде, сөрелерде және әртүрлі өсімдіктермен бірге гүл құмыраларында (соның ішінде үй ішінде) тұрады. Әдетте көктемде көп мөлшерде пайда болады.

2.3 Тік қанаттылар отряды (Orthoptera)

Қызанақ өсімдіктеріне негізгі зиян екі тұқымдастарының өкілдері келтіреді кәдімгі шілделік пен кәдімгі бұзаубас.

Шілделік, орташа немесе ірі жәндіктер. Басы дөңгеленген, ауыз мүшелері төмен қарай бағытталған. Пронотум төртбұрышты немесе көлденең орналасқан. Кейбір өкілдерде элитра мен қанаттары жақсы

дамыған, басқаларында олар қысқарған немесе мүлдем жоқ. Олар топырақ бетінде, баспаналарда және шұңқырларда өмір сүреді.

Бұл тұқымдастың типтік өкілі *Gryllus (Acheta) domesticus* L. – **үй шілделігі**.

Морфологиясы. Ұзындығы 3 см-ге дейінгі ересек шілделігі қара немесе қоңыр түсті, ұзын церкийлері бар; аналықтарда айқын көрінетін (15 мм-ге дейін) жұмыртқа шығарушы болады. Басы дөңгелектенген. Ауыз мүшелері төмен қарай бағытталған. Маңдайдағы антенналардың арасында әдетте доғалы, қара жолақ болады. Еркектердің элитраларында шырылдау мүшесін білдіретін 3-5 қиғаш тамырлары болады. Оның көмегімен аталықтары өздерінің «әндерін» орындайды.

Зияндылығы және таралуы. Ашық жерде және оңтүстікте аз зиян келтіреді. Негізінен жылытылатын бөлмелерде тұрады. Еуропаның барлық бөлігінде, Қырымда, Кавказда және Оңтүстік Сібірде, Азияда таралған. Үйлер мен ғимараттарда; жылы бөлмелерді жақсы көреді. Мұнда дернәсілдер мен ересектер азық-түлік қорына аз зиян келтіреді. Ол жылыжайларда кең таралған.

Биологиясы. Олар түнде тамақтанады. Шілделіктер ұя салмайды; бірақ олар топырақта жолдар жасайды. Жұмыртқаларын (2000-ға дейін) әдетте аналықтары жұмыртқа шығарушысы арқылы топыраққа жатады. Әрбір аналығы 30-ға дейін жұмыртқа салады. Температураға байланысты дернәсілдер 10-20 күн ішінде шығады. Нимфалары 12 күннен екі айға дейін дамиды. Ересек жәндіктердің өмір сүру ұзақтығы әдетте 3 айдан аспайды.

Бұзаубас - элитрасы мен қанаттары жақсы дамыған ірі жәндіктер. Ауыз мүшелері алға бағытталған. Мұртшалары өте қысқа. Алдыңғы аяқтары қазғыш. Жұмыртқа шығарушысы жоқ. Аталықтар мен аналықтарды қанаттары арқылы сыртқы жағынан ажыратады. Олар негізінен мекендейтін жерге шұңқырлар жасайды.

Жылыжайларда зақым келтіретін – **кәдімгі бұзаубас**, *Gryllotalpa gryllotalpa* L.

Зияндылығы және зақымдану белгілері. Кәдімгі бұзаубастың пайда болғанын орама, бос топырақ жоталары мен топырақтағы тесіктер арқылы бағалауға болады. Зиянкестер оның бетіне жақын көлденең жолдар жасайды. Кәдімгі бұзаубас әдетте өсімдіктің барлық мүшелерімен қоректенеді. Дернәсілдер мен ересектер жылыжайлар мен жылыжайларда үлкен зиян келтіреді, егілген тұқымдарды кеміреді, өсімдіктердің жер асты бөліктерін (тамыр, түйнектер) зақымдайды және кеміреді, кейде көшеттерді және жас өсімдіктерді жейді. Күшті ауыз мүшелерімен жәндік тамырларды жартылай, кейде толығымен кеміреді және өсімдік өледі - егер оны тартса ол жерден оңай жұлынып алынады. Зиянкестер кейде кемірген жас өсімдіктерді шұңқырға тартады.

Биологиясы. Ересек кәдімгі бұзаубас және оның дернәсілдері астыртын өмір салтын жүргізеді. Олар өте сирек жер бетіне шығады.

Ылғалды, органикалық заттарға бай топырақты жақсы көреді. Олар кешке де, түнде де ұша алады. Көктемде аналығы 1-20 см тереңдіктегі топыраққа арнайы ұя салып, 150-300 данадан топ-топ болып сопақша, сарғыш жұмыртқа салады. Бірінші жаста аналықтарымен қоректенеді, кейін өз бетінше қоректенеді. Дернәсілдері 9-11 жастан өтіп нимфаға өтп және жұмыртқа салу кезеңі күзге дейін созылады, сондықтан әр түрлі жастағы қыстаған дернәсілдер әр уақытта дамуын аяқтайды. Күзге дейін олар топырақта қозғалып, қоректенеді. Бір жерде дернәсілдер мен ересектер қыстайды. Қыстаған дернәсілдер келесі жылдың көктемінде дамиды. Осылайша, бұзаубастың бүкіл даму циклі 13-14 айға созылады. Жылы жылыжайларда бұзаубас 12-15°C температурада оянып, ақпанның ортасынан наурыздың аяғына дейін қоректенеді.

2.4 Тері қанаттар немесе құлаққаптар (Dermaptera)

Тері қанаттар немесе құлаққаптар тұқымдасы (*Forficulidae*) — ерекше жәндіктер, ұзартылған дене және құрсақ ұшында екі қысқыш тәрізді қосалқылар, олар қорғаныс және шабуыл органдары болып табылады. Аналықтарына қарағанда аталықтарында дамыған бұл «қысқыштар» құлақшындарды басқа жәндіктерден жақсы ажыратады. Олардың алдыңғы қанаттары өте қатты, қысқа және төменгі қанаттары қабықшалы. Демалыс кезінде олар үш рет бүктеледі. Ауыз мүшелері кеміргіш типті.

Мазаланғанда немесе ұсталғанда, олар денесінің артқы ұшын жоғары қарай бүгіп, қысқыштарымен қысуға тырысады. Дегенмен, бұл адамдарға дерлік сезімтал емес. Негізі екі қиын ажырататын түрі бар: кәдімгі шырышты (*Forficula auricularia*) және бау-бақша шырышты.

2.5 Тең қанаттылар отряды (Homoptera)

Сырттай алуан түрлі жәндіктер, әдетте ұсақ (бітелер, псиллидтер, кокцидтер, алейродидтер және кейбір цикадалар). Трансформациялары аяқталмаған - нағыз қуыршақ кезеңі жоқ. Олардың барлығында шөпқоректі сорғыш ауыз аппарат. Олардың көпшілігі қауіпті өсімдік зиянкестері болып саналады. Өсімдіктердің жасуша шырындарымен қоректеніп, оларды әлсіретеді және жапырақтардың кебуіне әкелуі мүмкін. Көбінесе өсімдіктер өледі. Зақымдау кезінде олар қажетті мөлшерден көбірек өсімдік шырынын тұтынады. Артық көмірсулар тәтті нәжіс – бал шырыны түрінде шығарылады, кейде өсімдіктер мен олардың астындағы топырақты мол жабады. Сапрофитті күйе саңырауқұлақтар оған қоныстанады. Бұл кезде өсімдіктер қара болып, жабысқақ болады. Бал шырыны мен өсімдіктердің қалыпты тыныс алуын бұзады, өнімнің сәндік және коммерциялық сапасын төмендетеді. Кейбір жәндіктер өсімдіктердің вирустық және басқа ауруларының тасымалдаушысы болып табылады.

Алейродидтер отряд тармақшасы (*Aleyrodinea*), аққанаттылар тұқымдасы (*Aleyrodidae*) - микроскопиялық ұсақ (2 мм-дейін) сорғыш

жәндіктер. Ересектердің қанаттары мен денесі ақ немесе сары түсті ұнтақты тозаңмен жабылған. Тыныштық кезінде олар шатыр сияқты бүктеледі. Бұл жәндіктер орналасқан жапыраққа қол тигізгеннен кейін олар бірден ұшып, көрші өсімдіктерге қоныстанады, қайтадан жапырақтардың астына тығылады. Аналықтары жас жапырақтарды жақсы көреді, олар жұмыртқаларын негізгі бөлігіне салады, оларды жұқа сабақтары арқылы жапырақтардың төменгі бетінде 5-20 бөліктен тұрады. Жұмыртқалардан қоректенуге қолайлы жер іздеп біраз уақыт қозғала алатын кезбе дернәсілдер шығады. Содан кейін олар жапыраққа жабысып, оның шырындарымен қоректенеді. Дернәсілдер бірте-бірте өседі. Төртінші кезеңде дернәсілдің денесі дөңес болып, оның жоғарғы бетінде балауыз жабын пайда болады. Пупарий деп аталатын мұндай жамылғы астында дернәсілі қоректенуін тоқтатады. Бұл кезеңде ақ қанаттар энтомофагтардың және биологиялық өнімдердің шабуылына ең аз қол жетімді және пестицидтерге ең төзімді болады. Біраз уақыттан кейін жұмыртқадан шыққан аналықтар бір айға дейін өмір сүреді және үнемі жұмыртқа салады. Аққанаттылар әдетте түскен және ескі жапырақтарда қыстайды. Жаздың екінші жартысында олар жылыжайларға жақын орналасқан өсімдіктерге, соның ішінде арамшөптерге таралуы мүмкін. Дегенмен, қыста жылыжай өсімдіктеріне зиян келтіретін түрлер жылыжайлардан тыс жерде өледі.

Жаппай ұшқан кезде дернәсілдер өсімдік ұлпаларының шырындарымен қоректенеді, бұл жапырақтардың сарғаюын және солып қалуын тудырады. Олар сұйық қантты секрециялармен ластайды және кейін оларда күйе саңырауқұлақтар дамиды. Соңғысы стомаларды бітеп, тыныс алуды қиындатады және өсімдікті әлсіретеді. Сонымен қатар гүл өсімдіктері сәндік қасиеттерін жоғалтады.

Аққанаттылардың зияндылығы олардың вирустық инфекцияларды тарату қабілетімен күшейеді. Жылыжай дақылдарының олардан таралатын вирустық ауруларының көпшілігінің экономикалық маңызы бар. Мысалы, жылыжайдағы қиярды да зақымдайтын қызылшаның жалған сарғаюының вирусы олардың жапырақтарының хлорозын, ал эпифитотий жылдарында қиярдың 50% дейін жоғалады. Аққанаттылар түрлерінің тек 3 түрі ғана вирус тасымалдаушысы болып табылады. Темекі аққанаттылар әсіресе вирус тасымалдаушысы ретінде қауіпті. Бұл жерде өсімдіктен өсімдікке берілетін вирустардың толық тізімі жоқ: қызанақтың сары жапырақ бұйралағыш вирусы, қызанақтың сары мозаикалық вирусы, қызанақтың алтын мозаикалық вирусы.

Қызанақтардың негізгі зиянын жылыжай аққанаттары - *Thrialeurodes vaporariorum* және темекі аққанаттылары - *Bemisia tabaci* келтіреді. Алейродидтердің заманауи диагностикасы тек пупариум белгілеріне негізделген.

Барлық аққанаттарға қарсы қорғау шаралары.

Агротехникалық тәсілдер. Ауыспалы егістер арасындағы кезеңде зиянкестер мен ересек аққанаттылар немесе дернәсілдер қоректенетін өсімдіктерді жою үшін барлық құралдар қолданылады. Топырақты механикалық өңдеу және зарарсыздандыру және дезинсекциялау қолданылады. Ересектер сары жабысқақ тұзақтарды пайдаланып ұсталады. Аққанаттыларды ерте анықтау мақсатында жылыжайлар үнемі тексеріліп тұрады. Жылыжай кеңістігіндегі өсімдіктер, әсіресе зиянкестер қыстай алатын жерлерде жойылады.

Химиялық шаралар. Зиянкестердің тығыздығы төмен болған кезде пегас, талстар, актеллик немесе моспиланмен екі реттік (бір-екі апта аралықпен) өңдеу өте тиімді. Зиянкестердің жоғары тығыздығында өсімдіктердің дамуына кедергі болдырмау үшін апта сайын препараттарды ауыстырады, зиянкестің резистенттілігін болдырмау үшін.

Биологиялық шаралар. *Encarsia*, *Eretmocerus* туыстарының паразиттері және *Cephalosporium*, *Metarrhizium*, *Aschersonia*, *Paecilomyces*, *Verticillium* тектес саңырауқұлақтар негізіндегі биологиялық өнімдер зиянкестердің төмен және орташа тығыздықтағы аққанаттылардың санын бақылауға қабілетті.

Жыртқыш қандалаларды макролофус пен дикифус қызанақ пен бұрышқа пайдалану өте тиімді.

Бітелер отряд тармақшасы – (*Aphidinea*). Бітелер – сорғыш жәндіктердің үлкен тобы. Бітелердің әртүрлілігі өте үлкен: тек бұрынғы КСРО аумағында 800-ге жуық түрі бар. Бұл барлық жерде кездесетін жәндіктер және олар кездеспейтін өсімдіктер аз. Олардың қоректену әдеттері мен санын тез көбейту қабілеті олардың көпшілігін жылыжайларды қоса алғанда, қауіпті өсімдік зиянкестеріне айналдырады.

Ерте көктемнен кеш күзге дейін көптеген көкөніс және сәндік гүл дақылдарында бітелердің әртүрлі түрлерінің колонияларын табуға болады. Отряд тармақшасына үш тұқымдас кіреді: *Thelaxidae*, *Pemphigidae*, *Aphididae*. Бітелер - толық емес метаморфозды жәндіктер, оларда қуыршақ кезеңі болмайды. Ересек бітелердің дене ұзындығы 2-3,5 мм-ден аспайды. Олардың түсі өте әртүрлі болуы мүмкін: жасыл, сұр, қара немесе ақ дерлік.

Бітелер өсімдіктердің барлық бөліктерінде: тамырларда, жапырақтарда, сабақтарда, гүлдерде және жемістерде орналаса алады. Кейбір түрлер өсімдіктерде бортпелер тудыруы мүмкін. Көбісінің тіршілігі құмырсқалармен байланысты, олар өз колонияларын жыртқыштар мен паразиттерден қорғайды, сонымен қатар аналықтарды қыста құмырсқа илеуіне тасымалдайды.

Көптеген бітелер баяу қозғалатын өмір салтын жүргізеді. Ұзын аяқтарының көмегімен олар қысқа қашықтыққа қозғалады, көбінесе жапырақтардың төменгі жағында отырады немесе жас өскіндерді толығымен жабады. Бітелер өзінің таяқшасымен жапырақтардың, жас өскіндер мен бүршіктердің терісінің жасушаларын тесіп, олардан

шырындарды сорып алады. Зақымдалған жапырақтар бұралып, деформацияланып, ішінара немесе толығымен өледі. Жеміс өсіп тұрған бұталарда, өркеннің ұштары майысып, қатты зақымданған жағдайда өсуі тоқтап, нашар піседі.

Біте түрлерін анықтау өте қиын. Кейде бұл тек кәсіби энтомологтар үшін қол жетімді. Бұл маусымға және тағамдық өсімдік түріне байланысты бітелердің үлкен өзгергіштігіне байланысты. Мысалы, бақша бітелердің 20-дан астам түсті формалары бар, олардың кейбіреулері көбею жылдамдығы мен ұрықтандыруда айтарлықтай ерекшеленеді.

Бітелердің биологиясы өте ерекше. Басқа тенқанатты жәндіктерінен айырмашылығы, бітелердің көптеген түрлері айқын полиморфизімен және күрделі даму циклімен сипатталады, оларда тың емес, қос жынысты ұрпақтар, жұмыртқа салумен тіршілік етеді. Қанатты даралар қоректік өсімдіктердің бір түрінен екіншісіне көшуімен сипатталады.

Көшіп-қонбайтын түрлердің дамуында, яғни бір тұқымды бітелерде, кейбір биологиялық ерекшеліктерімен сипатталады. Күзде мұндай бітелердің аналығы көпжылдық немесе екіжылдық өсімдіктердің өркендеріне қара жұмыртқа салады және көктемде олардан 50-70 дернәсілдер туатын қанатсыз қызды аналық-құрылтайшылар дамиды. Олардан қанатсыз аналықтардың колониялары түзіледі. Екінші және одан кейінгі ұрпақтардың ересектері де қанатсыз және партеногенетикалық жолмен және жұмыртқа жасушасы арқылы көбейеді. Кейіннен жазғы ұрпақтар арасында қанатты қызды аналықтары немесе көшшілер пайда болып, туыстас өсімдіктерге ауысады және жаңа колониялар құрайды. Күзде сол өсімдіктерде жаңа ұрпақтар қалыптасады - аталықтары мен жұмыртқа салғыш аналықтары, олар қыстайтын жұмыртқаларды салады.

Басқа биологиялық топты қоныс аударатын немесе гетерогенді бітелер құрайды. Бастапқы иесі өсімдікте аналықтар ұрықтанған қыстайтын жұмыртқа салады, олардан көктемде негізгі акналықтары шығады. Содан кейін бірнеше ұрпақ тек аналықтары дамиды, олар партеногенетикалық жолмен ұрпақ береді. Бұл ұрпақтардан бір өсімдіктен екінші қоныс аударатын қанатты миграцияланатын жәндіктер пайда болады; олардан кейін бірқатар жазғы қызды көшші аналықтары пайда болады. Содан кейін күзде мұнда қанатты аналық түрлері пайда болып, бастапқы өсімдіктерге оралып, қос жынысты ұрпақтарды құрайды. Цикл ұрықтанған жұмыртқаларды салатын особьтарымен аяқталады. Бұршақ бітелері де *Aphis fabae* осы циклге сәйкес дамиды.

Арнайы топты бастапқы иесі жоғалатын көшіп-қонатын бітелер құрайды және олардың дамуы тек қайталама өсімдіктерде жүреді. Мұндай бітелердің дамуы толық емес циклдар деп аталады. Оларға жабық өсімдіктерге зиян келтіретін көптеген түрлер жатады: **жылыжай бітесі** *Neomyzus circumflexus* (Aphididae), **жасыл шабдалы бітесі** *Myzodes persicae*,

бақша бітесі *Aphis gossypii*, **бұршақ бітесі** *Aphis fabae* және көптеген басқа бітелер.

Өсімдік ұлпасының шырындарын қарқынды түрде сорып, бітелер өсімдіктерді қатты тежейді. Бұл көбінесе олардың өміршеңдігінің төмендеуіне әкеледі, ал кейде өлімге дейін барады. Жаппай зақымдау кезінде бітелер қантты заттарды - бал шырының бөледі, оларда «күйе» саңырауқұлақтар орналасады. Жапырақтардың бетін үздіксіз қара қабатпен жабу арқылы олар фотосинтездің қарқындылығын төмендетеді. Ал жемістер мен гүлдер қара түске айналуы өнімнің коммерциялық сапасын айтарлықтай нашарлатады.

Бітелерге қарсы күресу әрқашан үлкен практикалық маңызға ие болды, әсіресе жабық жерде. Ол айтарлықтай материалдық шығындарды талап етеді, бірақ әрқашан қажетті нәтиже бермейді.

Агротехникалық тәсілдер. Бұл бітелердің көбеюіне болатын жанама өнімдерді жою. Кейбір жағдайларда қанатты аналық бітелерді ұстау және бітелер пайда болған кезде бақылау үшін сары жабысқақ тұзақтар қолданылады.

Химиялық шаралар. Қазіргі уақытта актеллик, карбофос, арриво, цимбуш сияқты препараттар жеткіліксіз тиімді болды. Жаңа замануы препараттар пегас пен фитоверм өте жоғары қолдану жылдамдығымен және өсімдіктерде бітелердің төмен тығыздығын бақылауға қабілетті және жоғары көрсеткіш көрсетті. Олар пайдалы энтомофаунаға қауыпсыз және адам үшін аз уытты.

Ең тиімдісі спецификалық афицид хостакик болып табылады, ол жүйелік әсерге ие және қолданғаннан кейінгі бірінші күні жоғары уытты. Препараттың аралар мен энтомофагтар үшін уыттылығы төмен, бітелердің тығыз ошақтарында және тығыз екпелерде өте тиімді.

Биологиялық шаралар. Өсімдіктерді бітелерден қорғау үшін жыртқыш және паразиттік энтомофагтар (афидофагтар) ұсынылады. Зиянкестің тығыз ошақтарына жыртқыш алтын көздердің, кокцинелидтердің және галлицилардың дернәсілдерін колонизациялайды. Бітелерге қарсы микробиологиялық препараттар сирек қолданылады, дегенмен *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana* және т.б. негізіндегі препараттарды сәтті қолдану туралы мәліметтер бар.

Цикадалар отряд тармақшасы (*Cicadinea*), жапырақтылар тұқымдасы (*Cicadellidae*) – ұсақ және орташа денелі жәндіктер. Көбінесе олар өте активті қозғалады және жақсы секіреді. Дернәсілдер ересектерге ұқсас өмір салтын жүргізеді. Көптеген түрлерде жұмыртқалар, сирек ересектер, кейде 5-ші жастағы дернәсілдер қыстайды. Кейбір түрлер өсімдік ауруларын тудыратын вирустардың ерекше тасымалдаушылары болып табылады.

Жылыжай цикада *Zygina pallidifrons* (J.Ed.) - жабық топырақта және негізінен еуропалық жылыжайларда көкөніс және гүл өсімдіктерінің кең

тараған зиянкестері болып табылатын жылыжай өсімдігіне зиян келтіреді. Біздің елде әлі байқалмаған. Қияр, қызанақ, раушанға зиянды болып табылады.

Сары-жасыл түсті, ұзындығы шамамен 3 мм, өте белсенді цикада. Өсімдік ұлпсының шырындарын сорып, жас жапырақтармен қоректенеді және хлороз ауруын тудырады, дақтар мен ағаруын пайда болуы. Көп зиян келтірмейді, бірақ биологиялық бақылау агенттерін басқа жәндіктерге қарсы белсенді қолдануына кедергі тигізеді.

Қорғау шаралары. Әдетте бақылау қажет емес, бірақ қажет болған жағдайда аққанаттарға қарсы пестицидтерді қолдануға болады.

Кокцидтер немесе сымырлар отряд тармақшалары (Coccinea). Өсімдіктердің көптеген зиянкестерінің ішінде ең «тұтқырлары» кокцидтер болып табылады. Олардың «қулығын» көзге көрінбейтіндігіне байланысты ажырату қиын, өсімдіктен өсімдікке ғана емес, сонымен қатар бір континенттен екінші континентке өте оңай олар таралады, сыртқы ортаның факторларынан жақсы қорғалған, соның ішінде химиялық қорғау құралдарынан, бірақ сонымен қатар олар зақым келтірген өсімдіктерді тез жоя алады.

Бұл жәндіктер тенқанаттылар отрядына жатады, оның құрамына бітелер, аққанаттылар, жапырақ бүргелер кіреді. Кокцидтер отряд тармақшасына әр түрлі тұқымдастардың өкілдері жатады: сымырлар, киізділер, керместер, жастық тәрізділер, жалған сымырлар.

Бітелерден айырмашылығы, кокцидтердің көпшілігі жылына 1-2 ұрпақ береді. Бір түрдегі аналық пен аталықтары сыртқы түрі бойынша бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленеді. Аналықтары қозғалыссыз және басқа жәндіктерге мүлдем ұқсамайды - олар негізінен әртүрлі балауыз секрецияларымен жабылған және әртүрлі пішіндегі қабыршақтарға, ұсақ өсімділерге - (негізгі сымырлар мен жалған сымырларға) немесе мақта түйіндерге – (киізділерге) ұқсайды. Өсімдіктерді мұқият тексергенде ғана оларды жас діңдерде, өркендерде, бұтақтарда, тамырларда, кейде жапырақтар мен жемістерде табуға болады. Аталықтардың жәндіктерге тән сыртқы түрі мен құрылымы мүлдем басқа. Бұларда жұп қанаттары, қалыпты дамыған аяқтары мен мұртшалары бар ең кішкентай «масалар» деп аталады. Олардың дене мөлшері кейде аналықтарынан 50-100 есе кіші. Оларды анықтау өте қиын, тіпті әрбір энтомолог оларды жай көру арқылы ажырата алмайды. Сондықтан кокцидтерді анықтау аналықтардың негізінде жүзеге асырылады. Бұл зиянкестердің едәуір бөлігі үшін аналық жұмыртқаны өз ішінің астына салады, тіпті өлгеннен кейін де оларды жамылғымен қорғайды. Жұмыртқалардан пайда болған бірінші жастағы дернәсілдерді «қаңғыбастар» деп атайды. Бұл негізінен өсімдіктерді қорғау құралдарына осал зиянкестердің дамуының жалғыз кезеңі. Бірақ сонымен бірге бұл өсімдік өсірушілер үшін ең қауіпті, өйткені бұл қарапайым көзге көрінбейтін және табанды аяқтары бар, бір өсімдіктен екіншісіне, бір

жылыжайдан екіншісіне оңай таралатын «қаңғыбастар». Тіршіліктің алғашқы 2-3 күнінде, кейде жұмыртқадан шыққаннан кейін бірнеше сағат өткенде дернәсілдер қоректік өсімдікке жабысып, одан шырындарды сора бастайды. Олар тамақтандыруды бастағаннан кейін олар қозғалғыштығын жоғалтады. Аналық дернәсілдер 2-3 түлеуден кейін ересек жәндіктерге айналады және сол жерде қоректенуін жалғастырады. Ал кейбір дернәсілдерден оларды қоректендіретін өсімдікті қалдыратын аталықтар түзіледі. Осылайша, тек дернәсілдер мен аналықтары қоректенеді, сондықтан зиян келтіреді.

Кокцидтердің аналықтары ұрықтанбаған жұмыртқа салатын кезде партеногенетикалық (жыныссыз) көбеюге көшеді. Аталықтары әрқашан пайда болмайды - тек жыныстық көбею кезінде.

Кокцидалардың арасында көптеген импорттық экзотикалық формалары бар. Зақымдану сипаты өсімдікте зиянкестердің зақымдануының орналасуы мен тығыздығына байланысты. Жәндіктердің саны көп болған соның салдарынан жеке бұтақтар мен тұтас өсімдіктер кеуіп қалады. Көп мөлшерде жәндіктер мәңгі жасыл өсімдіктерде жапырақтардың түсуіне әкеледі. Өсімдік ұлпасын тесіп, кейбіреулері сорып айналасындағы түссізденуді тудырады.

«Қаңғыбастардың» енуіне немесе енуіне жол бермеу үшін түрдің фенологиясын білу маңызды, яғни. олардың пайда болу уақытын. Жұмыртқа сала бастаған аналықтардың ерекше қауіп төндіретіні жақсы көрінген.

Бұл қаңғыбастар пестицидтермен байланысуға ең осал. Бірақ бұл кезең тым қысқа және оны ұстау әрдайым мүмкін емес. Қалқандармен немесе балауыз жабынымен қорғалған кокцидтер қарқынды түрде қоректенгенде, тек жүйелі пестицидтер оларды жоя алады, яғни. өңдеу кезінде өсімдіктің ішіне, оның шырын өткізгіш жүйесіне еніп, қорегі арқылы соратын жәндіктерге әсер ететіндер. Барлық кокцидтерге қарсы актеллик, карбофос, амбуш, хостквик препараттары қолданылады.

Кокцидтермен күресудің агротехникалық шаралары зиянкестердің жабық топыраққа енуін болдырмауға бағытталуы керек. Сыртқы және шаруашылық ішіндегі карантин ережелерін сақтау қажет.

Жылыжайлар мен жылыжайларда өсімдіктерді өнеркәсіптік жолмен өсіру кезінде биологиялық агенттерді бірқатар кокцидтерге - бірінші кезекте паразиттік және жыртқыш жәндіктерге қарсы сәтті қолдануға болады. *Cryptolemus ladybug* (*Cryptolaemus montrouzieri*) жастық жәндіктерге және масштабты жәндіктерге қарсы тиімді (ол 50 ересек зиянкестерге бір дара қатынасында шығарылады). *Encyrtus lecaniorum* (1:40) және *Coccophagus lycimn* (1:50) паразиттерінің шығарындылары жұмсақ жалған масштабты жәндіктерге жақсы әсер етеді.

Бұл бағыныңқы қызанақтың негізгі зиянкестері теңіз жағасындағы ұн тұмсық *Paedococcus affinis* (*Pseudococcidae*) болып табылады.

2.6 Жартылай қатты қанаттылар немесе қандалалар отряды (Hemiptera)

Жұмсақ қабықтары бар орташа немесе кішкентай (2-11 мм) қандалалар. Шөпқоректі түрлер басым, көбінесе өсімдік түріне маманданған шеңберлері бар. Бірақ көптегені жыртқыш түрлер немесе аралас. Жұмыртқаларын өсімдіктердің сабағы мен жапырақтарына салады. Көп жағдайда жұмыртқалары қыстайды, сирек ересектері.

Бұл отрядтың өкілі, бақша **жасыл қандалалар** (*Lygocoris* (*Lygus*) *rabulinus* L.), қызанақ өсімдіктерін де зақымдайды.

Морфологиясы. Жасыл, жылтыр, жалпақ, ұзартылған, мөлшері 10 мм-ге дейін өте қозғалмалы қандала. Алдыңғы қанаттары былғарлы, тыныштықта бір-бірімен жартылай қабаттасады. Олардың артқы жұбы мембраналық. Ашық түйіршіктері бар жіліншік, қара дақтары жоқ. Дөрнәсілдер (нимфалар) қызыл көзді қызыл немесе ашық жасыл, ересек жәндіктерге ұқсас, бірақ қанаты жоқ және көлемі жағынан кішірек. Антенналардың ұштары сарғыш-қызыл.

Зияндылығы және таралуы. Табиғатта кең таралған, онда ол алуан түрлі өсімдіктермен қоректенеді: шөптесін өсімдіктерден ағашқа дейін. Жылыжайларға ұшады. Олар зиян келтірілгеннен кейін ғана байқалады. Вирустық аурулардың қоздырғыштарын тасымалдайды.

Биологиясы. Табиғатта олар ылғалды жерлерде шөпте өмір сүреді. Имаго мен нимфалар өте қозғалмалы. Дала жағдайында жаздың аяғында аналықтары өркендер мен бұтақтарға жұмыртқа салады. Олардың дене ұзындығы 1 мм-ге жетеді, пішіні банан тәрізді, түсі кремді. Жұмыртқалары жылыжай сыртындағы бұталарда қыстайды. Көктемде жұмыртқадан шыққан нимфалар жас өскіндер немесе гүл бүршіктеріне көшеді, сонда олар қоректенеді. Жаздың биіктігінде жылыжайларға ұшып, олар тәтті бұрыш пен басқа да көкөніс дақылдарында жаппай көбейе алады. Олардың үстіне аналықтары өсімдік ұлпасының ішіне жұмыртқа салады.

Қорғау шаралары. Жылыжайлардың айналасындағы және ішіндегі өсімдік қалдықтары мен арамшөптерді жою. Өсімдіктерді мол суару. Пестицидтермен өңдеу.

2-тарау тақырыбы бойынша практикалық тапсырмалар

Практикалық жұмыс №3

Тақырып: Аққанаттар

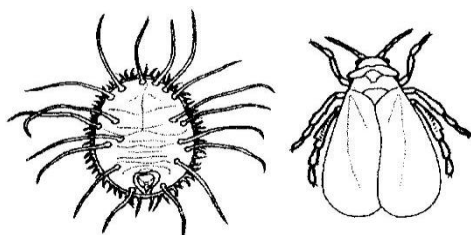
Сабақтың мақсаты: Қуыршақтардың сипаттамалары және аққанаттылардың әртүрлілігі туралы түсінік алу. Аққанаттардың морфологиялық құрылысының ерекшеліктерімен танысу.

Тапсырма:

1. Жылыжай мен темекі аққанаттарын қарап, олардың суретін салу.

Тапсырмаға түсіндірме

Жылыжай аққанаттар – *Trialeurodes vaporariorum*. Тропикалық шығу тегі - туған жері Бразилия немесе Мексиканың оңтүстігі. Америкада жылыжай аққанаттар 1870 жылдан бастап қызанақ зиянкестері ретінде белгілі. Ол барлық континенттерге әкелінді. Ол Еуропада бұрыннан белгілі, бірақ ол 70-ші жылдардың басында ғана қияр мен қызанақтың қауіпті зиянкестерінің мәртебесін алды. Ең көп саны зиянкестер қыста сақталатын жылыжайлардың жанында байқалады. Жылыжай аққанаттар көптеген вирустық инфекциялардың тасымалдаушысы ретінде белгілі.



Сурет 2. Жылыжай аққанатының пупарийі мен имагосы

Тіршілік циклі 7 кезеңнен тұрады: жұмыртқа, 1, 2, 3 және 4-ші буын дернәсілдері, нимфа, имаго немесе ересек.

Имагоның денесі ашық сары, қанаттары ақ, дақтары жоқ. Аналығының өлшемі 1,1 мм, аталығы 0,9 мм. Сұр реңктері бар аяқтарында.

Ұрғашылары жұмыртқаларын топтап, негізінен өсімдіктердің жоғарғы қабаттарындағы жапырақтардың астыңғы жағына салады.

Жұмыртқа субстратқа бекітіледі қысқа сабақтарымен. Жұмыртқалар (0,25 мм) бастапқыда ашық сары; 8-9 күннен кейін (21°C) олар қара түске ие болады. Түксіз жапырақтарда жұмыртқалар әдетте шеңбер түрінде орналасады. Ұрықтандыру көбінесе ауа температурасына және тағамдық өсімдікке байланысты және 30-дан 500 жұмыртқаға дейін жетеді. 7-10 күннен кейін жұмыртқалардан дернәсілдер шығады. Өмірдің алғашқы бірнеше сағатында олар бекітуге арналған орынды белсенді түрде іздейді, содан кейін сорғаннан кейін жапырақтары, қозғалыссыз қалады және олар имаго немесе ересек кезеңіне дейін өзгергенше қоректенеді.

Жұмыртқадан жаңа ғана шыққан дернәсілдері ұсақ (көлемі 0,3 мм-ге дейін), аяқтары мен антенналары болады. Дернәсілдер жапыраққа бекінгеннен кейін аяқ-қолдарынан айырылып, жалпақ, ақшыл, слюда тәрізді қабыршақтарға айналады. Үшінші кезеңде дернәсілдер мөлшері 0,5 мм, төртіншіде - 0,73 мм жетеді. Болашақ ересектерінің қызыл көздері дернәсілдің денесінде көрінген сәттен бастап, жәндіктер нимфа (пупариум) деп аталатын кезеңге өтеді. Нимфа кезеңі жасыл-ақ түсті, оны дене айналасында балауыз таспасы бар, артқы жағында 5-8 ұзын балауыз жіптері орналасады. Ол балауыз жабынмен жабылған, жиектерінде жасыл-ақ түсті жиектерді құрайды. Имагоға кеткенге дейін нимфа бүйір қабырғаларының өсуіне байланысты көлемді болады.

Ересек аққанаттылар пупариумнан шыққаннан кейін бірден қоректеніп, жұптала бастайды. Ұрықтанған аналықтары жұмыртқа салады, олардан екі жыныстың жәндіктер шығады. Егер жұптасу орын алмаса, кейінірек жұмыртқалардан тек еркектері шығады. Аталықтардың үлесі ыстық кезеңде ғана артады. Әдетте, ұрықтанған аналықтардың ұрпақтарының жыныстық қатынасы шамамен 1-ге дейін болып тұрады.

Дернәсілдерінің өсуі үшін көп мөлшерде аминқышқылдары қажет болғандықтан, олар өсімдік шырынын көп тұтынады. Бұл шырынның құрамында күйе саңырауқұлақтар дамиды тәтті бал (балды) түрінде бөлінетін артық қанты бар.

Темекі немесе мақта аққанаты, *Bemisia tabaci* Genn өте зиянды. Сырттай темекі аққанатының дернәсілдері, нимфалары және ересектері жылыжай аққанатынан іс жүзінде ерекшеленбейді. Дегенмен, бұл екі түрді кейде сыртқы көріністе көрінетін кейбір мінез-құлық белгілерімен де, сыртқы түрімен де ажыратуға болады. Мысалы, жылыжай аққанаты субстратта бола отырып, қанаттарын денесінің үстінде тегіс ұстайды, ал темекі аққанаттары қанатын көлбеу ұстайды, оларды шатыр тәрізді денеден жоғары көтереді, ал олар сәл алшақ және сары дене пайда болған саңылау арқылы көрінеді. Сонымен қатар, жылыжай аққанатының қанаттары біркелкі ақ, ал темекі аққанаттарының кейбір дақтары және біркелкі емес түсі бар. Жылыжайдағы аққанаттыларда пупариумның шетінде қысқа балауыз жіп тәрізді қылшықтар орналасқан; олар темекі аққанаттарында жоқ. Темекі аққанатының қуыршақтары да ұшына қарай сәл тегістеледі.

Бірақ дәлірек сәйкестендіру үшін мамандар, әдетте, микроскопиялық үлгіні дайындайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Тенқанаттылар отрядының жәндіктерінің қандай биологиялық ерекшеліктері бар.
2. Аққанаттардың биологиялық дамудың қай кезеңдерінде ең маңызды қауіп төндіреді

Практикалық жұмыс №4

Тақырып: Бітелер

Сабақтың мақсаты: Түрлердің әртүрлілігінің ерекшеліктері туралы түсінік алу. Бітелердің морфологиялық құрылысының ерекшеліктерімен танысу.

Тапсырма:

1. Бітелердің құрылысын және негізгі зиянкестердің биометриялық мәліметтерін зерттеу.
2. Бітелердің құрылысын сызу және бақша, шабдалы, кәдімгі және ірі картоп түрлерінің биометриялық мәліметтерін сипаттау.

Тапсырмаға түсіндірме

Бақша немесе мақта бітесі (*Aphis gossypii*) толық емес циклді түр (табиғатта жыныстық ұрпақты анықтау туралы әдебиеттерде мәліметтер бар болса да). Кейде күзде амфигониялық аналықтар арамшөптерде (көбінесе шопанның әмиянында) кездеседі. Ересек қанатсыз аналықтар мен дернәсілдер жабайы және арамшөпті өсімдіктерде, көбінесе жылдың осы уақытында қалатын жасыл арамшөптердің базальды жапырақтарының розеткаларының астында және жабық жерлерде қыстайды. Ол көктемнің аяғында және жаздың бірінші жартысында жаппай көбейеді, содан кейін жазғы депрессиядан кейін тли саны қайтадан күрт өседі. Бітелер құмырсқалармен тығыз байланысты, олар өз колонияларын пайдалы афидофаг жәндіктерден белсенді қорғайды.

Ересек жәндіктер қанатсыз және қанатты.

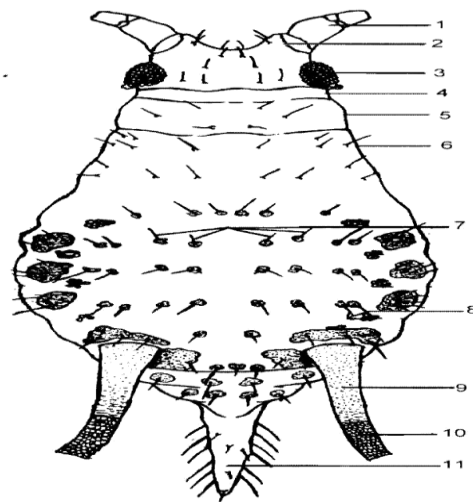
Қанатсыз аналығы жұмыртқа тәрізді, ұзындығы 1,0-2,1 мм, ені 0,9-1,5 мм. Дене күңгірт. Түсі өзгермелі: түсі сарыдан қою жасылға дейін, дерлік қараға дейін өзгеруі мүмкін. Бас пен кеуде жиі қара, бірақ қара қоңыр түсті жеке адамдар, тіпті бастың, кеуденің және іштің түсінде ешқандай айырмашылықтары жоқ жәндіктер бар. Басында антенналық төмпешіктері жоқ, маңдайы сәл дөңес. Мұртшалары 6 сегментті, мұртшаларының 6 сегменті - шпиц деп аталады. Шпицтің ұзындығы шамамен мұртшаларының 3-ші сегментінің ұзындығына тең. Төбешік түбінде ақшыл, соңғы екі сегменті қара түсті. Аяқтары, 3-ші және 4-ші мұртшаларының сегменттері ашық сары, дерлік түксіз. Жіліншіктердің ұштары және 6-шы мұртша сегменттері қара түсті. Көздері қоңыр-қоңырқай. Түтіктері цилиндр тәрізді, негізі сәл кеңейтілген және қара түсті. Төмпешіктері ішкі жағында 1-ші және 7-ші сегменттерінде және кеудеде орналасқан. Басқа абдоминальды тергиттерде шеткі төмпешіктері бар жәндіктері бар. Тыныстардың пішіні сопақша. Құйрығы дене түсті, саусақ тәрізді, үш жұп бүйір түктері бар.

Қанатты аналықтарында: бас, кеуде, негізгі сегмент, түтіктер, жіліншік және аяғының бастары қара түсті. Көздері қоңырқай. Артқы санының ұштары қара-қоңыр түсті. Барлық аяқтардың саны қара-қоңыр түсті. Құйрығы қоңыр түсті, саусақ тәрізді, түтіктерден сәл асып түседі, 3 жұп бүйір түктері бар. Іші жасыл, ұшы күңгірт. Іштің бүйірлерінде төртбұрышты қара қоңыр дақтар бар. Бітелердің көбеюі және белсенді тамақтануы жас жапырақтар мен қашудың қатты деформациясын тудырады. Бітелер гүлдер мен жемістерді де мекендейді. Мысалы: қатты зақымдалған қияр жапырақтары сарғайып кетеді. Өсімдіктер 20 000-ға дейін бітелердің санына төтеп бере алады, содан кейін олар өледі. Бастапқы кезеңде өсімдік құнарлығы мен өнім сапасы нашарламайды, бірақ зиянкестердің көбеюімен өсімдік әлсірейді, бітелер көп мөлшерде бал шығарады, бұл оны шектейді жапырақтардағы метаболизм процестер жүреді, ал соңында олар күйе саңырауқұлақтармен жабылады, өнім күрт

төмендейді. Бітелердің 50-ден астам вирустарды тасымалдауға қабілетті. Жас өсімдіктерде зияндылықтың экономикалық шегі бір өсімдікте 350 бітелер, жеміс беретін өсімдіктерде 1000 бітелерге дейін.

Шабдалы немесе жылыжай бітелері – *Myzodes persicae*. Көкөніс дақылдарында толық емес циклді дамиды және зиянды, ол өсімдіктің белгілі бір түріне бейімделумен байланысты экстремалды полиморфизммен сипатталады (тағам сапасымен). Даму циклі бақша бітелердің өмірлік цикліне ұқсас, бірақ барлық кезеңдердің ұзағырақ ұзақтығымен ерекшеленеді. Даму үшін оңтайлы температура - 25°C. Бітелер төмен температураға, тіпті қысқа мерзімді теріс температураға оңай шыдайды. Ол +5°C жоғары температурада көбейе бастайды. Төмен температурада (5-10°C) аналықтың өмір сүру ұзақтығы 40-60 күн, ересектерге дейінгі даму кезеңі 20-30 күн. Фотопериодтың қысқаруымен және колониялардың жоғары тығыздығымен қанатты аналықтардың үлесі артады. Төмен температурада қызғылт аналықтардың үлесі артады.

Бітелер тығыз колониялар құрайды және жапырақтардың бетін балшық терілерімен және бал шырындарымен қатты ластайды. Қанатты даралар өсімдіктерді ұшып іздеп, көптеген жаңа ошақтар құрайды. Басында олар байқалмайды, өйткені бітелер жапырақтың астыңғы жағына қоныстанғанды жөн көреді, бірақ олар өсіп келе жатқанда, өсімдіктердің деформациясы мен ластануына байланысты колониялар құрады.



Сурет 3. Бітелердің құрылымы:

1 – 1-ші мұртша сегменті, 2 – мұртша төмпешігі, 3 – фасеттік көз, 4 – алдыңғы арқасы, 5 – ортанғы арқасы, 6 – артқы арқасы, 7 – ортаңғы шаштары, 8 – шеткі шаштары, 9 – шырын түтіктері, 9 – жасушалық мүсіні бар аймағы, 11 – құйрық

Үлкен картоп бітелері (*Macrosiphum euphorbiae*) – толық айналымда емес түр. Ең үлкен зиян ауа ылғалдылығы жоғары кезеңде немесе өзендердің жайылмаларында орналасқан егістіктерде байқалады. Көктемде қанатты аналықтардың үлесі айтарлықтай жоғары, бұл бітелердің тез

таралуына мүмкіндік береді. Бастапқы зақымдануларды ажырату қиын, себебі жасыл түске ие бітелер айтарлықтай байқалмайды және олар жапырақтардың төменгі жағында, көбінесе ортаңғы және төменгі қабатта тұрады. Кейбір аймақтарда ірі картоп бітесі көктемнен кеш күзге дейін көптеген көкөніс дақылдарын зақымдайды.

Кәдімгі картоп бітесі (*Aulacorthum solani* Kalt.). Әдетте жылыжайларда және технологиялық дәліздерде арамшөптерде (ағаш биттері) қыстайды.

Көшеттік кезеңнен бастап мәдени өсімдіктермен қоректенуге көшеді. Жазда, ыстық кезеңде, жылыжайларда сирек кездеседі. Күзге қарай қызанақ пен бұрышта саны артады.

Бақылау сұрақтары:

1. Біздің жарық аймағындағы жылыжайлардағы қызанақ дақылына бітелердің қанша түрі зиян тигізеді.
2. ҚР жылыжайларда көкөніс өсіру кезінде бітелердің қандай түрлері ең зиянды.
3. Бітелердің морфологиялық құрылысының ерекшеліктері.

3. ҚИЯР ЗИЯНКЕСТЕРІ

3.1 Қияр зиянкестерінің классификациясы

Қызанақ өсімдігі сияқты қияр өсімдігінің *Cucumis spp.* (Cucurbitaceae) зиянкестері көп. Негізгі түрлері: шырыщтылар *Agriolimax spp.* (Agriolimacidae), бақша бітелері *Aphis gossypii* (Aphididae), темекі аққанаты *Bemisia tabaci* (Aleyrodidae), сары жалбызы *Bouriettiella arvalis* (Sminturidae), қияр масасы *Bradysia brunnipes* (Sciaridae), шөп бриобия кенесі *Briobia praverydae* (Bryobidae), қызанақ көбелегі *Chrysodeixis chalcites* (Noctuidae), кәдімгі құлақшындық *Ferticula auricularia* (Forficulidae), батыс гүлді трипсі *Frankliniella occidentalis* (Thripidae), кәдімгі бұзаубас *Gryllotalpa gryllotalpa* (Gryllotalpidae), жылыжай трипсі *Heliothrips haemorrhoidalis* (Thripidae), бақша көбелегі *Lacanobia oleracea* (Noctuidae), қарақат минері *Liriomyza bryoniae* (Agromyzidae), американдық беде минері *Liriomyza trifolii* (Agromyzidae), бақша жасыл қандаласы *Lygocoris pabulinus* (Miridae), ірі картоп бітесі *Macrosiphum euphorbiae* (Aphididae), оңтүстік тамырлы нематодасы *Meloidogyne incognita* (Meloidogiidae), шабдалы бітесі *Myzodes persicae* (Aphididae), кәдімгі серіппелі *Woodellus Oniscus* (*Oniscus podbloci*) және ақ подуралар мен басқа серіппелілер *Onychiurus armatus* (Onychiuridae), полифагты петробия кенесі (*Bryobidae*), полифагты фитомиза шыбыны *Phytomyza horticola* (Agromyzidae), жылыжай масасы *Plastosciara perniciosus* (Scaiaridae), картоп шіркейі *Pnyxia scabiei* (Scaiaridae), жылыжай мөлдір кенесі *Polyphagotarsonemus latus* (Tarsonemidae), жасыл минтұрыс *Sminthurus minthorus viridis* (Sminthuridae),

мысыр мақта құрты *Spodoptera littoralis* (Noctuidae), атлантикалық кенесі *Atlanticaider Telranychus cinnabarinus* (Tetranychidae), кәдімгі өрмекші кене *Telranychus urticae* (Tetranychidae), қызғылт түсті трипс *Thrips fuscipennis* (Thripidae), қара шашақты трипс *Thrips nigropilosus* (Thripidae), пальма трипсі *Thrips palmi* (Thripidae), темекі трипсі *Thripia tabaci* (Thripidae), жасыл кене *Tuorpfagus longi* (Acaridae), ұзартылған кене *Tyrophagus putrescentiae* (Acaridae), жылыжай цикадасы *Thripia pallidifrons* (Cicadellidae).

Қияр дақылына ең көп зиян келтіретін осы отрядтарға жататын тұқымдастары және оларға кіретін өкілдері.

3.2 Акарида тұқымдасы (Acaridae)

Бұл тұқымдас өкілдері акароидтер немесе астық кенелерінің жоғары тұқымдасына жатады. Олар тұқымдарды, пиязшықтарды, тамырларды және өсімдіктердің төменгі бөліктеріне айтарлықтай зақымдайды.

Бұлар орташа өлшемді кенелер, ұзындығы 0,2-0,8 мм, жұмсақ мөлдір шыны тәрізді жамылғылары бар. Олар құрсақ қуысының артқы шетінде ұзын қылшықтардың болуымен сипатталады. Ауыз мүшелері кеміргіш типті, кенелер оның көмегімен өсімдік ұлпаларында тесіктер жасап жейді.

Акароидтердің көпшілігі полифагтар. Осы тұқымдасының өкілдері өте кең таралған. Олар топырақты мекендейді, құс ұяларында және кеміргіштердің ұяларында өмір сүреді және қоймалардың қарапайым тұрғындары болып табылады. Кейде бірнеше түр бірге өсімдіктерге зиян келтіреді. Қияр өсімдіктеріне зиян келтіретін типтік өкілдері ұзартылған кене *Tyrophagus putrescentiae* және ұзартылған көпқоректі кенелері *Tyrophagus longior* болып табылады.

Ұзартылған кене. Морфологиясы. Ақ, жылтыр, шар тәрізді, баяу қозғалатын кене және денесінің артқы жағында ұзын қылшықтары бар. Оның ұзындығы 0,3-0,5 мм.

Ауыз мүшелері кеміргіш типті. Жапырақ ұлпасымен қоректенгенде дене сыртқы қабатынан жасыл ішек көрінеді.

Зияндылығы және таралуы. Жылыжайларда кездейсоқ кездеседі. Ол әдетте жылыжайға жетілмеген компостпен, көңмен және сабанмен енеді. Өсімдіктердің кенемен зақымдалуы триходермин препаратының қолдануынан кейін байқалады, дұрыс жабылмаған қаптамада ұзақ уақыт сақтау кезінде акаридтердің жаппай көбеюі орын алады. Кенелер киімдер мен жабдықтар арқылы да таралады, оларды көң шыбындары мен аралар тасымалдайды.

Зақымдану және зияндылық белгілері. Жаппай колонизацияланған кезде біріктірілетін тамырлар арасындағы жапырақтардағы кішкентай тесіктерді кеміреді. Бұл өсімдікті қатты әлсіретеді.

Биологиясы. Акароидті кенелердің биологиялық сипаттамалары ұқсас бір біріне ұқсас. Олар көшет кезеңінде топырақтан жас өсімдіктердің

жапырақтарына көшеді. Алғашқы ошақтары өсімдіктерді тұрақты жерге отырғызғаннан кейін бірнеше күн өткен соң байқалады. Әдетте, жақын орналасқан өсімдіктер зақымдалады және кейін жаппай инвазия байқалады. Барлық акариидтер ылғалды жақсы көретін түрлер. Олардың дамуы үшін оңтайлы температура 20-22°C.

Қорғау шаралары. Кенелер алғаш рет анықталған кезде өсімдіктер акарицид (омайт, неорон) препараттармен өңдейді. Биологиялық агенттердің ішінде *Amblyseius* туысының жыртқыш кенелерін қолдану жақсы нәтиже береді. Оларды қолданатын кебекпен бірге жыртқыштар зардап шеккен жапырақтарға шашып қолданады. Қолдану шығыны: 1 м²-ге 300-450 дана.

Тағы бір қияр зиянкестері – ұзартылған көпқоректі кене. Сыртқы түрі, зақымдану сипаты және зияндылығы алдыңғы түрге ұқсас. Одан айырмашылығы оның гипопус сатысы жоқ.

Қорғау шаралары. Алдыңғы көріністегідей.

3.3 Бриобида тұқымдасы (Bryobidae)

Өлшемі 0,3-0,8 мм болатын өте үлкен кенелер. Денесі сопақ немесе ұзартылған сопақ. Жасыл немесе қызғылт түсті. Арқа бөлігінде 12-16 жұп қылшықтары болады. Аналықтары жапырақтардың ірі жүйкелерінің жоғарғы жағына жұмыртқа салады. Бриобидтердің жұмыртқалары шар тәрізді.

Бриобиидтер ашық алаңда мекендейді, наурыз-сәуір айларында жылыжайлар мен жабық алаңға кіреді. Тұрақты ыстық ауа-райының басталуымен олар жылыжайлардан шығып кетеді.

Қорғау шаралары. Агротехникалық тәсілдер. Жылыжайларды мұқият жабу кенелердің енуіне жол бермейді.

Химиялық қорғау әдісі. Кенелердің саны көп болған кезде өсімдіктер пестицидтермен өңделеді: пегас, актеллик, карбофос немесе фитовермен.

Биологиялық қорғау әдісі. Бриобиидтерді фитосейулюстер жемейді, бірақ *Amblyseius* туысының кенелері төменгі жастағы дернәсілдерді жоя алатыны туралы деректер бар.

Бұл тұқымдасқа жататын қияр зиянкестерінің бірі – **астық бриобия**.

Морфологиясы. Аналықтары кең сопақша, жасыл-қоңыр, сирек қызыл түсті (0,9-1,0 мм), проподосомада бүйір проекциялары бар кең сопақ денесі және ұзын аяқтары бар. Артқы жағы қалыңдаған. Дененің шпатель тәрізді қылшықтары бар.

Тырнақ тәрізді амбулакра, штанга тәрізді эмподиялар.

Бірінші жұп аяқтың қызыл реңктері бар. Қалған үш жұп аяқтары жеңіл, дерлік мөлдір. Жұмыртқалары сарғыш, шар тәрізді.

Зияндылығы. Жылыжайларда зияны кейдесөк.

Зияндылық және зақымдану сипаты. Кенелер жапырақтардың жоғарғы жағында нүктелі күміс тесіктерін жасайды. Сырттай зияны жылыжай трипсіге өте ұқсас.

Зақымдалатын дақылдар. Жылыжай жағдайында кене негізінен қияр жапырақтарының жоғарғы жағында мекендейді, бірақ оны төменгі жағында да кездесуін байқауға болады.

Зақымдалатын дақылдар. Кенелер жылыжайға сәуір мен мамырдың басында енеді. Өсімдікте кененің барлық даму кезеңдері өтеді. Аналықтары әдетте жапырақтардың жоғарғы жағындағы ірі жүйкелерінің бойына сарғыш жұмыртқа салады. Хризалидті сатылары да жапырақ жүйкелерінің бойында қалыптасады. Кенелер қозғалмалы; қауіп төнген кезде олар арқаларына аударылып табандарын қысып тұрады.

Таралу жолдары мен әдістері. Зиянкестер жылыжайларға жылыжайдың жанындағы кеңістіктерден түседі, онда астық тұқымдас арамшөптерде мекендейді және ара ұяларында дамиды. Бриобия күзде қыстауға жылы жерлерге, соның ішінде жылыжайларға кіріп дамуын жалғастырады.

Бұл тұқымдастың келесі зиянкесі — **беде кенесі**.

Морфологиясы. Ересек кенелердің ұзындығы шамамен 0,6 мм және алдыңғы аяқтары ұзын. Дене түсі қоңырдан жасылға дейін өзгеріп тұрады. Дененің алдыңғы жағы және алдыңғы аяқтары қызыл түсті. Аналықтары шамамен 0,17 мм диаметрлі дөңгелек пішінді тегіс қою қызыл түсті жұмыртқа салады. Жұмыртқадан шыққан дернәсілдің ұзындығы шамамен 0,24 мм, 3 жұп аяқтары бар, сарғыш түсті. Қоректенуін бастағаннан кейін олар тез жасыл түске айналады. Ұзындығы сәйкесінше 0,31 және 0,42 мм болатын протонимфалар мен дейтонимфалардың 4 жұп аяқтары бар. Кенелер өте белсенді, әдетте, олар өсімдіктерде жоғары жылдамдықпен қозғалады.

Зияндылығы. Космополит. Ол қоңыржай климаттық аймақтарда жиі кездеседі. Арамшөптердің көптеген түрлерін зақымдайды, олардан жылыжайларға енеді.

Зақымдалатын дақылдар мен зияндылық. Қияр және кейбір гүлдер. Зақымданудың алғашқы белгілері жапырақтың үстіңгі жағында кішкентай сарғыш дақтар түрінде пайда болады, бұл жапырақ мина жасаушы шыбындардың қоректену белгілеріне ұқсайды.

Биологиясы. Жылыжайларға беде мен шөптерден наурыз айының басында енеді. Бұл түрдің тек аналықтары белгілі, яғни оның көбею әдісі партеногенетикалық. Жылыжайда кенелердің даму циклі шамамен 4 аптаға созылады. Даму циклінде 5 кезең бар: жұмыртқа, дернәсіл, протонимфа, дейтонимфа және ересек кене. Дернәсілдерде және екі нимфа кезеңдерінде белсенді және тыныштық фазалары ажыратылады. Демалыс фазасы балқытудың алдында болады. Жұмыртқалар мен ересектер қыстайды. Суыққа әбден төзімді. Басқа фитофагтарға қарағанда көктемде қайта

белсендіруге қабілетті. Диапаузасы белгісіз. Мазалауы басталған кезде кенелер өлі болып кейіптеліп жерге түседі.

Сондай-ақ, қияр дақылдарына зиянды бриобидтер тұқымдасының өкілдерінің арасында **көпқоректі Петробия** бар.

Морфологиясы. Арқа жағы дөңес. Артқы буындары ине және ұршық тәрізді пішінді.

Амбулакра штанга тәрізді, эмподиялар тырнақ тәрізді.

Зияндылығы. Кейдесок зақымдайды.

Таралуы. Ол көктемде жылыжайға кірмес бұрын көгалды шөптерде мекендейді.

Зақымдалатын дақылдар. Қияр, бұршақ және кейбір гүл дақылдары.

Қызанақ өсімдіктеріне Тарсонемидтер тұқымдасына жататын жылыжай мөлдір кенесі зиян келтіреді.

3.4 Өрмекші кенелер тұқымдасы (Tetranychidae)

Өрмекші кенелер кең таралған қауіпті сорғыш өсімдік зиянкестері. Жасуша шырынымен қоректеніп, олар өсімдіктерде терең зат алмасу бұзылыстарын тудырады. Бұл олардың жалпы әлсіруіне әкеп соғады: сәндік гүлді дақылдарды қатты зақымдайды (қалампырға және раушан гүлдеріне), олардың сәндік қасиеттері жойылады, көкөніс дақылдарында жеміс сапасы нашарлайды және өнімі төмендейді.

Кенелер жапырақтардың төменгі және жоғарғы жағында, жемістер мен сабақтарда өмір сүреді, өсімдікті сүмелекті тормен шырмап біріктіреді. Зақымдалған жапырақтар алдымен мәрім реңкі түсті болады, содан кейін қоңырға айналады және кеуіп кетеді. Жоғарғы деңгейдің жапырақтары көбірек зардап шегеді. Қысылған өсімдіктер уақыт өте келе өледі.

Жетілген аналықтар қыстайды, олар оң геотаксиспен топырақтың жоғарғы қабатындағы өсімдік қалдықтарының астында жасырылады, әртүрлі жарықтарда. Диапаузаға кіру қысқа күндізгі сағатты тудырады (14 сағаттан аз). Дегенмен, диапаузды аналық жылыжайлардың жоғарғы металл құрылымдарында жиналатын немесе өсімдіктерді қалдырмайтын ерекше жағдайлар бар.

Өрмекші кенелерді жылыжайларға енгізуден аулақ болу мүмкін емес: олар адамдар арқылы пассивті түрде таралады және желідегі ауа ағындарымен барлық жерге енеді.

Өрмекші кенелердің көптеген популяциялары акарицидтерге өте төзімді. Бұл оларға химиялық бақылауды қиындатады және олардың санын басу үшін балама әдістерді іздеуді қажет етеді.

Қорғау шаралары.

Агротехникалық тәсілдер. Кенелердің қыстап шығуын азайтуға тамыз айының соңы-қыркүйек айының басында жылыжайлардан ескі өсімдіктер мен арамшөптерді жою, ауыспалы егіс аяқталғаннан кейін топырақтың жоғарғы қабатын алу және субстратты зарарсыздандыру арқылы ықпал

етеді. Кейбір жағдайларда торлар мен құбырлар газ қыздырғыштарымен жағылады.

Химиялық шаралар. Акарицидтер қолданылады: пегас, фитоверм, вертимек, неорон, омайт. Жылыжайларда өңдеу кенелердің жаппай көбеюі кезінде, олар айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін кезде жүзеге асырылады. Акарифагтарды сақтайтын препараттардың артықшылығы бар. Қарсылық дамуының жоғары жылдамдығына байланысты акарицидтерді айналдыру ұсынылады.

Биологиялық бақылау құралдары. Оларға қарсы жыртқыш кенелерді пайдаланады. Сондай-ақ көпқоректі жыртқыштар қолданылады: алтын көздер, кокцинелидтер, қандалалардың тиімділігі аз.

Қызыл өрмекші кене - бұл да осы тұқымдасы зиянкестерінің бірі.

Морфологиясы. Аналықтары (0,4-0,5 мм) сәл қызыл немесе жасыл аталықтарға қарағанда үлкенірек. Жұмыртқалары қызғылт түсті. Дернасілдері қызғылт түсті, алты аяқты. Денесінде бірнеше қара дақтары бар.

Зияндылығы. Қауіпті зиянкес.

Зақымдалатын дақылдар. Полифаг. Бұл түр жылыжайлардағы барлық дерлік дақылдарды зақымдайды.

Өсімдіктердің зақымдану белгілері. Ол тамырлар арасындағы жапырақтың төменгі жағында қоректенеді. Зақымдалған жапырақтар сары және ақ нүктелермен жабылады, содан кейін олар түссізденіп, кебеді. Жапырақтардың төменгі бетінде қызыл немесе жасыл кенелер жай көзге анық көрінеді.

Зияндылық. Зақымданған өсімдіктер өнімділікті күрт төмендетеді. Сәндік дақылдардың жапырақ аппаратының сапасы нашарлауда. Арнайы қорғаныс шаралары қабылданбаса, өсімдіктер өледі.

Биологиясы. Ол диапаузасыз дамиды, бірақ белсенділікті төмендету арқылы температураның уақытша төмендеуіне шыдай алады. Сабактан, жапырақтан, жемістерден, жапырақшалардан шырын сорып қоректенеді. Оңтайлы даму температурасы - 32 °C. Ол бір жылда 20 ұрпақ құра алады.

Кәдімгі және атлантикалық өрмекші кенелер. Екі түр репродуктивті түрде оқшауланғанымен әдетте, жылыжайларда олар бір станцияда тұрады. Оларды бірге қарастырған жөн.

Морфологиясы. Аналығының пішіні сопақша, ұзындығы 0,5-0,6 мм. Аталығы кішірек және әлдеқайда жіңішке, денесі гауһар тәрізді, ұзындығы шамамен 0,4 мм. Ересек кенелердің түсі жасыл-сары, бүйірлерінде жұп қара дақтары бар. Қыстайтын аналықтар ашық қызыл немесе қызғылт сары. Дернасілдері ақшыл-мөлдір, сыртқы түрі ересектерге ұқсайды, бірақ соңғысынан айырмашылығы, олардың үш жұп аяқтары бар, үш нимфалық кезеңнен өтіп, ересек болады.

Зияндылығы. Қауіпті зиянкестер.

Зақымдалатын дақылдар. Ауыл шаруашылығы дақылдарының 200-ден астам түрі, соның ішінде орман, жеміс, жидек, ашық жерлерде және сәндік гүлдер, жабық жерде. Олар ұнататын көкөністер - қияр, бұршақ, қызанақ және баялды. Сәндік өсімдіктерден қалампыр, раушан, цитрус жемістері жатады.

Биологиясы. Дернәсілдер мен ересек кенелер ең алдымен жапырақ тақтасының астыңғы жағында орналасады және шырындарды қарқынды түрде сора бастайды. Бұл кезде жапырақтардың жоғарғы жағында кішкентай сарғыш дақтар пайда болады, олардың саны тез өседі. Түссіз жерлер біріктіріліп, жапырақтары сарғайып, содан кейін қурап, кебеді. Зақымдалған жапырақтардың төменгі, содан кейін үстіңгі жағы кенелер қозғалатын жұқа тормен жабылған. Кейінірек тор жапырақтардың арасына ілініп, созылып тұрады, оның үстіне кенелер ауа ағындарымен немесе адамдар арқылы басқа өсімдіктерге тасымалданады.

Зияндылық. Өсімдіктердің колонизациясының бастапқы кезеңінде барлық жапырақтары кейіннен зақымдалады, кенелердің негізгі бөлігі жоғарғы қабатта шоғырланып, негізінен өсімдіктердің жас жоғарғы жапырақтарын және кейбір жемістерді зақымдайды; Зиянкестердің тығыздығы жоғары болса, өсімдіктер өлуі мүмкін. Желінің жамылғысының астында аққанаттар, бітелер, трипстер сияқты сорғыш зиянкестермен күресу шараларын жүргізу қиындақтар туғызады. Желі оларды энтомофагтардан және инсектицидтерден қорғайды.

Биологиясы. Қолайсыз жағдайларда аналық кенелер диапаузаға түсіп, қоректенуді тоқтатады. Қолайлы жағдайлар туындаған кезде олар өсімдіктерге көшеді және өсімдік шырынымен қоректеніп, жұмыртқа сала бастайды. Біраз уақыттан кейін аналықтардың түсі өзгереді және олар өсімдіктерде аз байқалады. Жазғы популяцияларда қалыпты температурада аталық пен аналықтардың арақатынасы 1: 3-ке жақын болады.

Жабық жердегі өрмекші кенелерінің өмірлік циклінің 5 нұсқасы бар:

1. Жазғы нұсқа. Фотопериод 14 сағаттан жоғары, температура 12-37°C, тек жұмыртқадан жазғы аналықтары шығады.

2. Жоғары температурада ерте көктемгі және күзгі нұсқа. Фотопериод 14 сағаттан аз, температура кемінде 22-23°C тұрақты, тек жазғы ұрпақтар дамиды.

3. Ең «күлық» ерте көктемгі нұсқа. Фотопериод 14 сағаттан аз, температурасы 12-ден 35°C-қа дейін. Бұл жағдайда популяцияның бір бөлігі жазғы типке сәйкес дамиды, екінші бөлігі (шамамен 40%) диапаузаға кетеді, 35-60 күннен кейін қайта белсендіріледі.

4. Диапаузаға көшетін кеш күздік нұсқа. Фотопериод 13-14 сағаттан аз, температурасы 18-19°C төмен, барлық аналықтар диапаузаға кетеді.

5. Жазда өсімдіктерге қатты зақым келтіру нұсқасы. Фотопериод 14 сағаттан жоғары, температурасы 12-37°C, тағам сапасы нашар. Сонымен

қатар, кейбір аналықтары диапаузаға түседі. Қайта белсендірілген кезде мұндай диапаузалық аналықтар егінді жылыжайдың периметрі бойынша колониялайды (егер олар сырттан әкелінбесе). 3-5 күн бойы олар қысқы қызғылт сары түсін сақтайды және тамақтанғаннан кейін 2-3-ші күні жұмыртқа сала бастайды. Құнарлылығы 150-300 жұмыртқа.

Аналықтары жапырақтардың астыңғы немесе үстіңгі бетіне бірінен соң бірі жұмыртқа салады. Кенелер құрғақ және ыстық ауа райында көптеп көбейеді. Оңтайлы даму температурасы - 30 °С. Күзде, өсімдіктер азық-түлікке қолжетімсіз болған кезде, кенелер жылыжайлардан қоныс аударады. Олардың маусымдық қоры арамшөптер болып табылады. Олардан кенелер қысқы диапазадан кейін жылыжай дақылдарына қоныс аударады және маусымаралық кезеңде оларда қалады. Жыл ішінде өрмекші кенелер 15-22 ұрпаққа дейін дамиды.

Бұл кешеннің кенелерінің биологиялық сипаттамалары өте ұқсас.

Ересек аналықтар, әдетте, оң геотаксиспен, теріс фототаксиспен, сондықтан әртүрлі оңаша жерлерге қоныс аударатын қыстайды. Дегенмен, диапаузалық аналықтар жылыжайлардың жоғарғы металл құрылымдарында жиі жиналады немесе өсімдіктерді зақымдауын қалдырмайды. Диапаузадағы аналықтар өсімдік қалдықтарының астында, топырақтың үстіңгі қабатында, топырақ кесектерінің астында, әртүрлі жарықтарда жасырына алады. Диапаузаға кіру қысқа күндізгі сағатты тудырады (14 сағаттан аз).

Таралу жолдары мен әдістері. Адамдар және ауа ағындары арқылы пассивті түрде таралады.

Қорғау шаралары. Биологиялық шаралар. Жылыжай өсімдіктерін өрмекші кенелерден қорғау үшін жыртқыш фитосейулюс кенелері жиі қолданылады. Жыртқыштың тиімділігі көбінесе оның көптігі мен оның жемтігінің бастапқы қатынасына байланысты. Кенелерді дәл санау үшін өсімдіктің әртүрлі қабаттарынан жапырақ үлгілері алынады және олардың саны зертханалық жағдайда бағаланады. Жыртқыштың қосымша шығарылымдары жаңа жапырақтардың зақымдануы пайда болған жағдайда ғана жүзеге асырылады.

Бүкіл маусымда қиярды қорғау үшін 1 м²-ге 5-тен 100-ге дейін фитосейулюс жекелей қоныстанады. Басқа дақылдарда бұл мөлшер берілген өсімдік түрінің жыртқышқа жарамдылығына қарай түзетіледі.

Бұрын өрмекші кенелерге қарсы құрамында экзотоксины (БТБ, бикол) бар биологиялық өнімдер жиі қолданылған. Алайда, бұл препараттар зиянкестерге ғана емес, сонымен қатар фитосейулюсқа да кері әсер ететіні белгілі болды және бұл әсер ұзақ уақытқа созылады, бұл акарифагты одан әрі пайдалануды қиындатады. Сонымен қатар, бұл препараттар аллергия тудыруы мүмкін.

Химиялық шаралар. Акарицидтер қолданылады: омайт, пегас, фитоверм. Олардың фитосейулюсқа улылығы төмен және өсімдіктерді

кешенді қорғауда қолдануға болады. Кең спекторлы инсектицидтер (актеллик, арриво, карате) фитосейулюсқа улы және бұл мақсаттарға жарамсыз.

3.5 Бөжектер класының қияр зиянкестері

Homoptera отряды

Жататын зиянкестердің әртүрлі отрядтарының өкілдері жәндіктер, біз бұрын қарастырдық. Біз олардың таксономиялық бөлінуін де қарастырдық. Бүгін біз осы кластың зиянкестерін, негізінен қияр дақылын паразиттеуді мұқият зерттеуді жалғастырамыз.

Жылыжай аққанаты *Thrialeurodes vaporariorum* аққанаттар тұқымдасына *Aleyrodidae*, Homoptera отрядына жатады.

Морфологиясы. Ересектері ақшыл сары, қанаттары ақ, дақсыз. Аналығының өлшемі 1,1 мм, аталығы 0,9 мм. Аяқтарында сұр реңктері бар. Жұмыртқалары (0,25 мм) бастапқыда ашық сары; 8-9 күннен кейін (21°C температурада) олар қара түске ие болады (олар қара түске айналмайтын темекі аққанатының жұмыртқаларынан осылай ерекшеленеді). Жаңадан шыққан дернәсілдері кішкентай (көлемі 0,3 мм-ге дейін), аяқтары мен антенналары болады. Дернәсілдер жапыраққа жабысқаннан кейін олар антенналары мен аяқтарынан айырылып, жалпақ, ақшыл-жасыл, тышқан тәрізді қабыршақтардың көрінісін алады. 3 жаста олардың мөлшері 0,5 мм, 4 жаста - 0,73 мм-ге жетеді. Болашақ ересектерінің қызыл көздері дернәсіл көрінген сәттен бастап байқалады, қуыршақтары пупариум деп аталады. Пупариум жасыл-ақ түсті, оны қоршап тұрған балауыз жолағы бар, артқы жағында 5-8 ұзын балауыз жіптері бар. Ол балауыз жабынмен жабылған, жиектерінде жасыл-ақ түсті жиектерді құрайды. Ересектері пайда болғанға дейін бүйір қабырғаларының өсуіне байланысты пупариясы көлемді болады.

Зияндылығы және таралуы. Түрдің шығу тегі тропиктік ел (туған жері Бразилия немесе оңтүстік Мексика). Америкада жылыжай аққанаты 1870 жылдан бастап қызанақ зиянкестері ретінде белгілі. Ол барлық континенттерге әкелінді. Еуропада бұрыннан белгілі, бірақ ол 1970 жылдардың басында ғана қияр мен қызанақтың қауіпті зиянкестері мәртебесіне ие болды. Солтүстік аймақтарда жабық жерлерде және жабық жерлерде өсетін көкөніс пен сәндік өсімдіктерге қоныстанды. Ол жұқтырған өсімдіктермен, ал жазда - ауа ағындарымен айтарлықтай ұзақ қашықтыққа таралады. Оның вирустық инфекциялардың тасымалдаушысы ретіндегі рөлі үнемі артып келеді.

Зақымдалған дақылдар. Көпқоректі зиянкес, 82 тұқымдас 300-ден астам өсімдік түрлерінде дамиды. Жылыжайларда қызанақ, ақжелкен, қияр, бұрыш, салат, баялды, үрме бұршақтарға өте зиянды. Әртүрлі жылыжай және жабық өсімдіктердің (хризантемалар, гербералар, раушан гүлдері, азалиялар) қауіпті зиянкестері.

Зақымдану және зияндылық белгілері. Зақым негізінен дернәсілдерден туындайды, олар шырынды сорып, жапырақтардың әлсіреуін тудырады және қара нүктелердің пайда болуына ықпал етеді.

Биологиясы. Тіршілік циклінде 6 кезең бар: жұмыртқа, 1, 2, 3 және 4-ші буын дернәсілдері, ересек. Көбінесе 4-ші жастағы дернәсілдің дамуының соңғы кезеңі жалған қуыршақ деп аталады (әдебиетте - қуыршақ немесе пупариум). Аналықтары жұмыртқаларын топтап, негізінен өсімдіктердің жоғарғы қабаттарындағы жапырақтардың астыңғы жағына салады. Жұмыртқа субстратқа қысқа сабақ арқылы бекітіледі. Түксіз жапырақтарда жұмыртқалар әдетте шеңбер түрінде орналасады.

Өсімталдығы 30-дан 500 жұмыртқа аралықта, көп жағдайда ауаның температурасы мен қоректенетін өсімдікке байланысты және 7-10 күннен кейін жұмыртқалардан дернәсілдер шығады. Өмірдің алғашқы бірнеше сағатында олар бекіту орнын белсенді түрде іздейді, содан кейін жапыраққа жабысып, олар қозғалыссыз қалады және ересек кезеңге - имагоға айналғанша қоректенеді.

Дернәсілдердің өсуі үшін көп мөлшерде аминқышқылдары қажет болғандықтан, олар өсімдік шырынын көп тұтынады.

Бұл шырынның құрамында күйе саңырауқұлақтар дамитын тәтті бал (балды) түрінде бөлінетін артық қанты бар. Ересек аққанат пупариумнан шыққаннан кейін бірден қоректеніп, жұптала бастайды. Ұрықтанған аналық жұмыртқа салады, олардан екі жыныстың особьтары шығады. Егер жұптасу орын алмаса, кейінірек жұмыртқалардан тек аталықтар шығады. Әдетте, ұрықтанған аналықтардың ұрпақтарындағы жыныстық қатынас 1:1-ге жақын. Тек ыстық айларда аталықтар басым болады.

Аққанаттардың даму сипаты көбінесе ие өсімдік пен температурамен анықталады.

Аққанаттардың дамуы үшін оңтайлы салыстырмалы ылғалдылық 75-80% құрайды.

Жылыжайларда аққанаттар кез келген кезеңде қыстай алады. Қыс айларында өмір сүру оның дамыған азық-түлік қорегіне байланысты. Жапырақтары қыс бойы жасыл болып қалатындарында қыстау сәтті өтеді. Суыққа ең төзімді кезең - жұмыртқа. – 3°C температурада жұмыртқалар 15 күннен астам өміршендігін сақтай алады, ал – 6°C температурада – тек 5 күн.

Жылыжай аққанаты жыл бойы негізінен жылыжайларда өмір сүреді. Ашық жерде қыстамайды. Тек оңтүстік аймақтарда жылы мезгілде жылыжайдан тыс жерде дами алады.

Қорғау шаралары.

Биологиялық шаралар. Жылыжай аққанаттарымен күресудің ең жақсы жолы - оның паразиті *Encarsia formosa* пайдалану.

Химиялық шаралар. Жылыжай аққанаттарымен күресу энтомофагтар үшін қауіптілігі төмен пестицидтер таңдалады. Бұл ең алдымен пегас препараты. Ол әдетте қолданылады:

1 Аққанаттылардың тығыздығы жоғары бақыланбайтын ошақ анықталғанда;

2 Күндізгі төмен температурада (20°C-тан төмен) және әдетте көктем мен күзде байқалатын жарықтың төмен деңгейінде.

Моспила және пегас сияқты препараттардың пайдалы жәндіктер үшін уыттылығы төмен, ал талстар, арриво және цимбуш пайдалы жәндіктерді ұзақ уақыт жояды және төтенше жағдайларда қолданылуы керек.

Темекі немесе мақта аққанаты *Bemisia tabaci* (Aleyrodidae).

Морфологиясы. Ересектерінде (ұзындығы 1,0 мм-ге дейін) ақ қанаттарында дақтары болмайды. Жұмыртқалары өте кішкентай (шамамен 0,2 мм) алмұрт тәрізді және қысқа сары-жасыл түсті сабақтары бар. Олардың түсі бірте-бірте қара түске ие болатын жылыжай аққанатының жұмыртқалары сияқты өзгермейді.

Дернәсілдері жасыл-сары. Қуыршақ сары түсті, ұзындығы 0,6-0,9 мм екі құйрық төмпешігі бар, артқы жағында 1-7 жұп күшті иірімдер немесе қуыршақтардың жалаң морфологиялық өзгергіштігі әртүрлі тағамдық өсімдіктерде өте жоғары. Хризантемалардың түкті жапырақтарында үлкен ұзын қылшықтары бар пупариялар, лимонның жалаңаш жапырақтарында қылшықсыз.

Сырттай темекі аққанатының дернәсілдері, нимфалары және ересектері жылыжай аққанатынан іс жүзінде ерекшеленбейді. Дәл сәйкестендіру үшін микроскопиялық үлгі дайындалады. Осыған қарамастан, бұл екі түрді кейде белгілі бір мінез-құлық ерекшеліктерімен ажыратуға болады. Жылыжай аққанаты субстратта болған кезде қанаттарын дененің үстінде тегіс ұстайды, ал қанаттары біркелкі ақ болады. Темекі аққанаты қанаттарын қиғаш ұстайды, оларды тент тәрізді денеден жоғары көтереді, бірақ олар сәл алшақ болады; саңылау арқылы сары дене көрінеді. Темекі аққанатының қуыршақтары ұштарында сәл тегістелген. Жылыжай аққанатының шетінде қысқа балауыз жіп тәрізді қылшықтары бар; олар темекі аққанаттарында жоқ.

Зияндылығы және таралуы. Темекі аққанаты Үндістаннан шыққан болуы мүмкін. Бұл түр түпкілікті анықталғанға дейін 18-ден астам синонимдермен көптеген атаулармен сипатталған.

Түрдің жоғары зияндылығы алғаш рет 1889 жылы Грецияда темекіде байқалды, бұл түр өз атауын алған кезде - темекі аққанаты деп аталды. Кейінірек (1900 жылы) Флоридада (АҚШ), содан кейін Шри-Ланкада (1926 жылы) ашылды. Бразилияда (1928 ж.). Қазіргі уақытта темекі аққанаты Оңтүстік Еуропада, Таяу Шығыста, тропиктік Азияда, Жапонияда, Оңтүстік және Орталық Америкада, Австралияда кең таралған. Соңғы жылдары

Батыс Еуропада темекі аққанаты жаңа қауіпті зиянкес ретінде көптеген есептер пайда болды, соның ішінде Скандинавия мен Англиядағы жылыжайларда.

Қазіргі уақытта биохимиялық талдау негізінде осы түрдің үш нәсілінің (сызығының) болуы танылды: үнді-судандық, солтүстік американдық және еуропалық. Солтүстік Американы поинсетия немесе күміс жапырақ деп те атайды. Кең таралған полифагия және басқа тұқымдарға қарағанда екі есе дерлік жоғары құнарлылық соңғысын жеке түр ретінде анықтауға мүмкіндік берді - *Bemisia argentifoli*.

Бұрынғы КСРО аумағында темекі аққанаттылар лалагүлді, жүгері гүлді, цикорий және басқа да бірқатар жабайы өсімдіктерде байқалды. Жылыжайларда және Орталық Азияда темекі аққанаты күміс жапырақты және басқа түр аққанатпен аралас популяцияларда жиі кездеседі. Екі түрі де бұрын қоныстанған және олар *Trialeurodes vaporariorum* жылыжайының аққанаттарын ығыстырады.

Зақымдалатын дақылдар. Ол 63 тұқымдастың 300-ге жуық өсімдік түрлерінде кездеседі. Көптеген елдерде мақтаның, темекінің, қиярдың, қауынның, қызанақтың қауіпті зиянкестері болып табылады. Кейде цитрустық жемістерде байқалады. Тәжікстанда, Түркіменстанда, Өзбекстанда мақта және көкөніс және бақша дақылдарына кеңінен таралған.

Жылыжайларда қияр, бұрыш, салат, қызанақ, сондай-ақ көптеген гүл өсімдіктеріне (гербера, глексиния) зиян келтіреді.

Зақымдану және зияндылық белгілері. Зақымдану белгілері жылыжай аққанаттыларымен байланысты белгілерге ұқсас. Өсімдіктердің қауіпті ауруларының қоздырғыштары – 60-тан астам әртүрлі вирустарды тасымалдайды.

Биологиясы. Аналығы тағамдық қоректік сапасына, оның физиологиялық күйіне және ылғалдылығына өте сезімтал. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы төмендеген сайын олардың өсімталдығы айтарлықтай төмендейді. Аққанаттылардың әртүрлі тағамдық нәсілдерінің даму уақыты әртүрлі. 28-30°C жоғары температурада аналықтар 10-15 күн өмір сүреді. Аналықтары жұмыртқаларын жапырақтардың төменгі бетіне оларды ерекше сақиналарға орналастырады. Ауа температурасы 30°C қанғыбас - дернәсілдері 5-9-шы күні жұмыртқалардан шығады. Олар дереу айналадағы жапырақтарға жайылып, жапырақтың төменгі жағына жабысып, қоректенетін «отыратын» дернәсіл - нимфаға айналады. Алғашқы үш нимфа кезеңдері әрқайсысы 3-4 күннен тұрады. Төртінші нимфа кезеңі пупарий деп аталады. Аққанаттылар қуыршақ сатысында (оның ұзындығы 0,7 мм) шамамен 6 күн дамиды. Осы уақыт ішінде оның ішінде ересек жәндік пайда болады.

Ересектер пупариумның жоғарғы жағындағы Т-тәрізді саңылау арқылы шығады. Ол біраз уақыт денесін құрсақ бездерінен бөлінетін

балауыз жабынмен жабады. Ересектер жұмыртқадан шыққаннан кейін 12-20 сағаттан кейін жұптала бастайды, бұл олардың өмірінде бірнеше рет қайталануы мүмкін. Аналықтары 60 күнге дейін, аталықтары 20 күнге дейін өмір сүреді. Аналықтарының өсімталдығы 160-қа жетеді. Шығу тегі тропиктік және субтропиктік түр болғандықтан, темекі аққанаты даму үшін жоғары температураны (шамамен 30-33°C) жақсы көреді. Израильде ашық топырақта ол жылына 15 ұрпаққа дейін қалыптаса алады. Жылыжайда маусым бойы үздіксіз дамып, 11-15 ұрпақ түзеді.

Таралу жолдары мен әдістері. Ересектер жақсы ұшатын болғанымен, аққанатының таралуы негізінен өсімдіктермен қоректену кезеңдерінде болады. Ол ауа ағындарымен де пассивті түрде тасымалданады. Жабық алаңға ол жылыжайға жақын кеңістіктен немесе тірі өсімдіктермен енеді.

Теңқанаттылардың үлкен тобы сорғыш жәндіктер, олар бітелер отряд тармағына *Aphidinea* жатады.

Бақша бітесі - *Aphis gossypii*.

Морфологиясы. Ересек жәндіктер қанатсыз және қанатты.

Қанатсыз аналықтары жұмыртқа тәрізді, ұзындығы 1,0-2,1 мм және ені 0,9-дан 1,5 мм-ге дейін. Денесі күңгірт. Түсі өзгереді сарыдан қою жасылға дейін, дерлік қара. Бас пен кеуде жиі қара, бірақ қара қоңыр түсі де кездеседі, тіпті бастың, кеуденің және іштің түсінде ешқандай айырмашылықтары жоқ. Басында мұртшалық төмпешіктері жоқ, маңдайы сәл дөңес. Мұртшалары 6 сегментті, шпицтың 3 жоғары қылшықтары бар. Шпицтің ұзындығы шамамен 3-ші мұртша сегментінің ұзындығына тең. Төбешік тұмсықтары түбінде ақшыл, соңғы 2 сегменті күңгірт. 3-ші мен 4-ші мұртша сегменттері ашық сары қылшықтары жоқ. Аяқтары, жіліншіктердің жоғары ұштары және алтыншы мұртша сегментінің шпицтері қара түсті. Көздері қоңыр түсті. Шеттеріндегі төмпешіктері I және VII құрсақ тергитінде және кеудеде орналасады. Кейбір жәндіктердің басқа құрсақ тергитінің шеттерінде де төмпешіктері болады. Кеуде қуысы дөңгеленген пішінді. Құйрығы дене түсті, саусақ тәрізді, үш жұп бүйір түктері бар.

Қанатты аналығында: бас, кеуде, негізгі сегменттер, түтіктер, жіліншік және табандары қара түсті. Көздері қоңыр түсті. Артқы сан сүйегінің ұштары қара-қоңыр. Барлық аяқтары қара-қоңыр түсті. Құйрық қоңыр түсті, саусақ тәрізді, түтіктерден сәл асып түседі және үш жұп бүйір түктері бар. Іші жасыл, ұшында күңгірт. Іштің бүйірлерінде төртбұрышты қара қоңыр дақтар бар. Іштің арқа бетінде қара түсті жолақтар орналасқан. Мұртшалары арасындағы маңдайы үшбұрышты, оң және сол жақ мұртшаларының 3-ші сегментіндегі ринарияның орналасуы түрге байланысты әртүрлі болуы мүмкін. 3-ші мұртша сегментіндегі ринарийлердің саны 5-тен 12-ге дейін өзгеруі мүмкін. 4-ші мұртша сегментінде әдетте ринария болмайды, бірақ оң және сол жақтағы 3-ші сегменттегі ринарияның саны әртүрлі болса, онда орналасқан жағында

олардың саны аз, сегментте 4 ринария пайда болады. 5-ші сегментте бір ринарий болады, 6-шы мұртшаа сегментінде 1 негізгі және 5 қосымша ринарий бар. Екі фасеттік көз үстіңгі жағында, ал 3-ші мұртша арасында маңдайда орналасқады. Бұл белгілер бақша бітелерге қатысты және оларды морфологиялық тұрғыдан ажыратуды қиындатады. Дегенмен, айырмашылығы, асқабақ тұқымдасының өсімдіктерінде көбеймейді және осы түрлерді ажыратуға мүмкіндік беретін жалғыз биологиялық сипаттамасы.

Зияндылығы. Қауіпті зиянкес. Барлық жерде таратылады. Зақымдалған дақылдар 330-дан астам, осы аталған түрлер 25 тұқымдас өсімдіктерде дамиды. Жылыжайларда әсіресе бақша дақылдарын, және гүлді мен сәндік дақылдарды зақымдайды.

Өсімдіктің зақымдануы мен зияндылығының белгілері. Жоғарғы жас жапырақтардың қатты деформациясын тудырады. Қатты зақымдалған қияр жапырақтары сарыға айналады. Өсімдіктердің толық өлуіне дейін тежейді және өнім сапасын төмендетеді. 50-ден астам вирус ауруларын тасымалдаушы болады. Жас өсімдіктердегі зияндылықтың экономикалық шегі бір өсімдікте 350 бітелер, жеміс беретін өсімдіктерде 1000 бітелер.

Биологиясы. Толық айналымдалмаған түр. Кейде күзде шопанның сөмкесінде аналықтары емес, амфигониялық аналықтары кездеседі. Ересек қанатсыз, ұрықтанбаған аналықтар жабайы және арамшөпті өсімдіктерде, көбінесе жасыл арамшөптердің базальды жапырақтарының розеткаларының астында және жабық жерлерде қыстайды. Ол көктемнің аяғында және жаздың бірінші жартысында жаппай көбейеді, содан кейін жазғы депрессиядан кейін оның санын қайтадан күрт арттырады. Бітелер құмырсқалармен тығыз байланысты.

Қанатсыз аналықтың өмірлік циклі 4 кезеңнен тұрады: преимагинальды, оған 4 дернәсілдік кезең кіреді, жетілу, репродуктивті және кейінгі репродуктивті. Қанатты аналықтарда преимагинальды кезеңде 2 дернәсілдік және 2 нимфалық кезең болады. Өмірлік циклдің ұзақтығы температураның жоғарылауымен өзгереді. Бұл түр үшін оңтайлы температура шамамен 22°C.

Бітелердің өсімталдығы температураға байланысты өзгереді және 20-25°C температура диапазонында максималды болады (өмірлік циклде 80 дернәсілден астам). Қанатты аналықтардың өсімталдығы қанатсыз аналықтарға қарағанда шамамен 2 есе аз. Оңтайлы температурада аналықтардың тәуліктік ұрықтылығы тәулігіне 20 дернәсілге жетуі мүмкін (бірақ орташа тәуліктік ұрықтандыру 4-5 дернәсіл). Температураның жоғарылауымен репродуктивті кезеңнің ұзақтығы ұзарады (кейбір түрлерінде 19 күнге дейін).

Бұрын бақша бітелердің түрлі түсті морфтарының демографиялық көрсеткіштерінің айырмашылығы атап өтілген. Қою жасыл түсті морфтың өмір сүру ұзақтығы сарысында - 14 күн қарада ұзағырақ - 22 күн, бірақ

соңғысының өсімталдығы 20% жоғары екендігі анықталды. Бақша бітелердің биотикалық потенциалы 25°C температурада максимумға жетеді және оның мөлшері 0,306 (тәулік⁻¹).

Бақша бітесі арамшөптердің көптеген түрлерінде ашық жерде қыстайды; көктемде 5°C-тан жоғары температурада көбейе бастайды. Аналықтары мен ересек дернәсілдері қыстық-жасыл арамшөптерде қыстайды. Соңғы уақытқа дейін бақша бітелердің пиретроидтар негізіндегі пестицидтерге төзімділігі өте төмен деп бағаланды. Осы пестицидтермен өңделген кезде өлім деңгейі жоғары болады. Бірақ соңғы жылдары алдымен жабық жерде олардың резистенттілігінің артуы байқала бастады.

Соңғы жылдары жылыжайларда бақша бітелердің төзімділігі артты.

Зақымдалатын дақылдар бұршақ, бұрыш, қызанақ, аскөк, лимон, гербера, хризантема.

Таралу жолдары мен әдістері. Бақша бітесі жаппай көбею орындарынан көрші жылыжайларға және сол жерде көбейетін жылыжай аймағына ұшып келеді және қорғау шаралары жүргізілгеннен кейін жылыжайларға қайтады.

Қорғау шаралары.

Агротехникалық шаралар. Ауыспалы егістер арасындағы кезеңде бітелер тек арамшөптерде ғана өмір сүре алады, сондықтан толық жою қажет. Өсімдіктердің өсіп-өну кезеңінде зиянкес сәуір-мамыр айларында жылыжай кеңістігінен басқа жылыжайларға түседі. Осы уақытта бітелері бар қорларды және қоныстанған жылыжайларды өндеу шараларын жасау керек.

Екінші айналымға көшеттерді өсіру кезінде бастапқы кезеңде биологиялық агенттерді қолдануға көбірек көңіл бөлінеді. Қажет болса, өсімдіктерді тұрақты жерге отырғызбас бұрын, олар афидофагтарды сақтайтын жүйелі пестицидпен өңделеді.

Биологиялық шаралар. Бақша бітелермен күресу үшін ең көп қолданылатыны жыртқыш галлица-афидимиза - *Lyziphlebus testaceipes* и *Aphidius colemani*, *Aphidiidae* тұқымдас паразиттер. Көбінесе бітелер көп мөлшерде дамыған кезде, алтын көздер, сирфид шыбындары, жыртқыш кокцинеллидтер мен қандалалар, жаппай көбею кезеңінде жылыжайларға енеді, бұл кейде зиянкестердің тығыздығын айтарлықтай төмендетеді.

Жылыжайларға *Aphelinus asychis* паразитінің ену жағдайлары болады, бұл оның санын айтарлықтай азайтады. Кокцинеллид қоңыздарды дернәсіл кезеңінде «тірі инсектицид» ретінде қолдану қысқа уақыт ішінде ғана тиімді.

Химиялық шаралар. Жүйелі препараттарға артықшылық беріледі, мысалы, хостаквик, тиімділігі 100% жуық. Пиретроидтер мен фосфаторганикалық пестицидтерге бітелердің резистенттілігіне байланысты соңғы жылдары оларды әлдеқайда аз қолданады. Оларды жену үшін әртүрлі пестицидтерді кезектесіп қолдану қажет.

Үлкен картоп бітесі *Macrosiphum euphorbiae*.

Морфологиясы. Қанатсыз аналық жасыл, кейде қызыл. Дене пішіні ұзын-сопақ, артқы ұшына қарай бағытталған. Дене ұзындығы 2,7-2,8 мм. Төбешіксіз маңдай. Алдыңғы жағындағы мұртшаларының ішкі жиектері екі жаққа ауытқиды. Шырын түтіктері денеден шығып тұрады, түбі түссіз, үстіңгі жағы қоңыр. Түтіктердің ұзындығы дененің еніне тең немесе олардың жоғарғы жағында ұялы мүсіні бар. Құрсақтың дорсальдық бетінде дененің бойлай қара жасыл түсті жолақтары бар. Құрсақтың VIII тергитінде 5-9 қылшыға ар, құйрықта 6-12 шашы болады. 3-ші антенна сегментінде 1-10 ринарий бар.

Қанатты аналықтардың ұзындығы 3,4 мм-ге дейін. Ішінде қара көлденең жолақтары жоқ.

Зияндылығы. Ол ашық жерлерде де, жылыжайларда да кең таралған. Жылыжай дақылдарының қауіпті зиянкестері.

Зақымдалатын дақылдар. Қияр, қызанақ, кәді, картоп, қырыққабат және әртүрлі жабық өсімдіктерге зиянды.

Өсімдіктің зақымдануы мен зияндылығының белгілері. Бітелер жапырақтардың астыңғы жағын үздіксіз қабатта орналасады. Жапырақтардың үстіңгі жағында көп мөлшерде бал шырыны жиналады, ол уақыт өте келе күйе саңырауқұлақтармен жабылады. Өсімдіктердің морфологиялық өзгерістерін тудырады. Бітелер колонияларының қоректену аймақтары хлорозға айналады. Вирустардың 50-ден астам түрін тасымалдаушы.

Биологиясы. Аяқталмаған цикл, бірақ кейде бір тұқымды түрлер ең үлкен зияндылығы ауаның жоғары ылғалдылығы кезінде байқалады. Қолайлы жылдары бітелер жылыжайларда арамшөптерде қыстайды өскін кезеңінен немесе тұрақты жерге отырғызылған сәттен бастап мәдени өсімдіктерге көшеді. Көктемде қанатты аналықтардың үлесі айтарлықтай жоғары, бұл бітелердің жылыжайға тез таралуына мүмкіндік береді. Бастапқы зақымдануларды ажырату қиын, себебі жасыл бітелер айтарлықтай байқалмайды және олар жапырақтардың төменгі жағында, көбінесе ортаңғы және төменгі қабатта тұрады.

Биологиялық бақылау құралдары. Өсімдіктерді бітелердің осы түрінен қорғау үшін жыртқыш галлица-афидимизасы және кубалық коцинеллид қоңызы *Cycloneda limbifer* қолданылады.

Шабдалы бітесі *Myzodes persicae*. Морфологиясы. Аналықтары ашық жасыл, сары-жасыл немесе сирек қызғылт түсті, сопақша денесі бар тозанданбаған. Дене ұзындығы әдетте 1,5-2,5 мм. Маңдайы сәл дөңес. Көздері қоңыр-қызыл. Мұртша төмпешіктері жоғары орналасқан және маңдай жерін құрайды. Мұртша төмпешіктерінің ішкі жиектері параллель немесе аздап конвергентті болып тұрады. Мұртшалары денеге қарағанда ашық түсті және ұзындығы қысқа, мөлдір, тек 5-ші сегменттің буындары мен шпицтің негізі қараңғыланған. 6-шы сегменттің шпицы осы сегменттің

негізінен 4-6 есе ұзын. Түтіктер денесінен ашық жасыл түсті, цилиндрлік немесе аздап ісінген және ұштары қараңғыланған, жасушалық мүсін жоқ. Құйрық конустық, саусақ тәрізді, сары, түтікшелердің жартысы ұзын. Аяқтары ашық денесіне түсті, бірақ табандары қараңғы.

Нимфалардың тергитінде ақ тозанданған дақтар болмайды.

Қанатты аналықтарында іштің дорсальды жағында орталық склерозданған қара дақ бар. Бас, мезоторакс және метоторакс қара түсті, проторакс сары-жасыл. Мұртша төмпешіктері дамыған және маңдаймен төртбұрышты ойық құрайды. Мұртшалар шамамен дене ұзындығына тең немесе сәл ұзағырақ. Мұртшалары қара-қоңыр, тек 3-ші сегменттің негізі сары. 3-ші мұртша сегментінің ұзындығы шамамен алтыншы сегменттің ұзындығына тең. 3-ші мұртша сегментінде бүкіл ұзындығы бойынша бір қатарда орналасқан 11-13 ринарийлері бар. Іштің негізгі түсі - сары-жасыл. Құйрығы сары-сұр түсті. Түтіктер сұр-жасыл. Аяқтардың негізгі түсі сары, тек табандары, жамбас және аяқтың төбесі қарайған. 1-ші жұп аяқтарының коксаны ашық жасыл, 2-ші және 3-ші аздап қараңғыланған. Түтіктердің ұзындығы тұмсық ұзыншасының ұзындығына тең.

Зияндылығы. Көптеген жылыжай дақылдарының қауіпті зиянкестері. Толық емес цикл формасы барлық жерде кездеседі. Толық циклды пішін - шабдалы өсетін аймақта.

Зақымдалатын дақылдар. Ашық жерлерде ол көптеген тұқымдастардың 400-ден астам өсімдік түрлерін зақымдайды. Жылыжайларда бұрыш, кәді, салат, хризантема, раушан және басқа да көптеген көкөніс және гүл дақылдары бар.

Зияндылық. Жас және қартайған жапырақтармен қоректенуді жөн көреді. Өсімдіктер сирек деформацияланады, бірақ жапырақтары сарғайып, гүлдер түсіп, бүршіктері ашылмайды. Жапырақтардың беті сұйық қантты секрециялармен ластанады, бұл күйе саңырауқұлақтардың дамуына қолайлы жағдай жасайды. 100-ден астам вирустарды тасымалдайды; мозаикалық вирустар әсіресе қауіпті, хлорозды және өсуді тежейді.

Биологиясы. Жылыжайларда экстремалды полиморфизммен сипатталатын толық емес цикл формасы зиянды, бұл өсімдіктің белгілі бір түріне бейімделумен байланысты, т.б. тағам сапасымен. Даму циклі қауын бітенің өмірлік цикліне ұқсас, бірақ барлық кезеңдердің ұзағырақ ұзақтығымен ерекшеленеді. Даму үшін оңтайлы температура - 25 °C. Төмен температураға, тіпті қысқа мерзімді теріс температураға оңай шыдайды. Ол 5°C-тан жоғары температурада көбейе бастайды. Төмен температурада (5-10°C) аналықтың өмір сүру ұзақтығы 40-60 күн, қиялға дейінгі даму кезеңі 20-30 күн. Қысқа фотопериодпен және колониялардың жоғары тығыздығымен қанатты аналықтардың үлесі артады.

Ұзақ уақыт бойы жылыжай бітелерінің пиретроидтар негізіндегі пестицидтерге төзімділігі өте жоғары деп бағаланды. Осы себепті мұндай

пестицидтерді қолдану ұзақ уақыт бойы жақсы нәтиже бермейді. Мысалы, актелликке төзімділік өте жоғары – 233 деп бағаланады.

Қорғау шаралары.

Химиялық шаралар. Кең спектрлі пестицидтерді қолдану тиімсіз. Сондықтан энтомофагтарға улылығы төмен пестицидтер (фитоверм, пегас) қолданылады.

Биологиялық қорғау құралдары. Жыртқыштар (*Ajmidoleles aphidimyza*, *Cycloneda limbifer*, *Chrysopa carnea*, *Micromus ongulatus*) және паразиттер (*Aphidius matricaria*, *Aphidius cotemani*, *Lyziphlebus testaceipes* және *Aphelinus asychis*) қолданылады.

Шашаққанаттылар немесе трипстер отрядында (*Thysanoptera*) 5000-ға жуық түрі бар.

Олар екі тұқымдасқа жатады: *Thripidae* және *Phlaeothripidae*. Барлық белгілі трипстердің жартысына жуығы өсімдіктермен қоректенеді. Бірнеше жүздеген түрлер әртүрлі мәдени өсімдіктерді қатты зақымдайды. Олар жапырақтардан, гүлдерден, жемістерден шырындарды сорып алады, вирустарды тасымалдаушы болып табылады және өсімдіктерді олардың секреттерімен ластайды.

Қазіргі уақытта бүкіл әлемде трипс негізгі, ең қауіпті өсімдік зиянкестеріне айнауда. Бұл ашық және жабық жерге де қатысты. Мұның бірнеше себептері бар. Міне, осы ұсақ жәндіктердің континентаралық тасымалдану ықтималдығымен байланысты мемлекетаралық сауда қатынастарының қарқынды өсуі. Және трипстердің қарсылығы күрт өсті, оларға қарсы қолданылатын негізгі пестицидтер. Және, ең соңында, олардың биологиясының ерекшеліктері.

Көптеген трипстер дернәсілдерінің топтық дамуымен және жасырын өмір салтымен сипатталады. Оларды топтастыруға болады (өсімдіктің бір жапырағына немесе бір өсімдікке олардың тұтас тобының арасында біріктіріледі). Бұл олардың жылыжайда алғашқы ошақтарын анықтауды қиындатады. Трипстер түрлер мен популяция деңгейінде пестицидтерге төзімділікті тез дамытады. Бұл ұйымда қиындықтар туғызады химиялық бақылау және олардың санын басу үшін балама әдістерді іздеуді қажет етеді.

Кішкентай мөлшеріне және түр ішілік өзгергіштігіне байланысты трипстерді анықтау өте қиын. Осылайша, төмен температурада дамып келе жатқан темекі трипсінің особьтары қара түсті және үлкен денелі, температура төмендеген сайын популяциядағы ұсақ ақшыл түсті особьтардың үлесі артады. Қара және ашық түсті түрлері батыс гүл трипсінде де белгілі.

Жылыжайлардағы барлық трипстердің ішінде соңғы уақытқа дейін ең көп таралған және зиянды темекі трипс болды. Соңғы жылдары батыс гүлінің трипстері жиі кездеседі. Оның агрессивтілігі мен зияндылығымен ерекшеленетін бірнеше нәсілдері бар. Бұл әсіресе гүлді дақылдар үшін

қауіпті. Қияр мен бұрышта бұл түрлердің екеуі де аралас популяцияларды құра алады.

Раушан трипсінің зияндылығы артып келеді, олардың негізгі тағамдық қорегі өсімдік - раушаннан басқа, қиярға үлкен зиян келтіреді. Жылыжайларда көптеген сәндік дақылдар көбінесе тіршілік ететін түрлер кешенімен зақымдалады: **драценалық, сәндік және жылыжайлық**. Батыс гүл трипс Жаңа әлемнен Еуропаға енгізілгенге дейін бұл отрядтың өкілдері карантиндік объектілер тізіміне енгізілмеген.

Қазіргі уақытта карантиндік объектілер тізіміне трипстердің 4 түрі енгізілген: оның үшеуі цитрус жемістерінің зиянкестері, төртіншісі - көкөніс және сәндік өсімдіктерді зақымдайтын көпқоректі Пальми трипстері. Сыртқы карантиндік түрлерге жатқызылған 2 түрі бар: Пальми трипс және батыс гүл трипс.

Карантиндік қызметке қойылатын басты талап – нысанды тез және дұрыс анықтау. Трипстерге келетін болсақ, анықтау уақыты көбінесе өте шектеулі, өйткені бұл кесілген гүлдер сияқты нәзік жүктерді тексеруді және сақтауды талап етеді. Трипс дернәсілдері көбінесе серіппелі құйрықтармен, ал ересектер кішкентай қоңыздармен шатастырылады. Бұл таксондардың екеуінің де кішкентай өкілдері бар, сондықтан триппен оңай шатастырылады. Жәндіктерді анықтау тек имаго арқылы мүмкін болады.

Трипстердің морфологиясы. Трипстерді жиі шашақ қанатты немесе көпіршік тәрізді аяқты жәндіктер деп те атайды. Шынында да, олар 2 жұп жіңішке қанаттардың болуымен сипатталады, жиегі бойымен жіңішке шашақтың жиегі бар; ал аяқтарының тырнақтары арасында барлық трипстердің көпіршік тәрізді сорғыштары болады. Ересек жәндіктердің өлшемдері 0,5-тен 5,0 мм-ге дейін өзгереді. Дене терісінде әдетте жұқа көлденең әжімдер немесе торлы құрылым, кейде тегіс болады. Қабықтың түсі бір түсті, қара, қоңыр, сұр немесе сары түстер басым алады.

Үстіңгі жағындағы басы төменнен әлдеқайда қысқа, өйткені маңдайы қатты артқа еңкейіп, ауызша конусқа айналады, кейде мезотораксқа жетеді. Ауыз конусы жоғарғы еріннен, жақтың сыртқы жақ маңдайына және төменгі еріннен түзілген. Ауыз конусының ішіне жылжымалы бөліктер орналастырылған жақтары, олардың көмегімен субстрат тесіп, тамақ сорылады. Жоғарғы жақ пальпасы 2-8 сегментті (әдетте 2-3), ерін пальпасы 1-5 сегментті. Құделі көздер үлкен қырлардан тұрады және әдетте бас ұзындығының 1/2-1/3 бөлігін алады. 3 қарапайым көздері көздің арасында үшбұрышты орналасқан. Бас жағында орналасқан төбешіктердің диагностикалық маңызы бар, оцеллярлық көздің және постокулярлық көздің. Мұршалары 4-10 сегменттелген. Жұмыртқалы трипстерде алтыншы сегмент әдетте ең ұзын болып табылады, одан кейінгі апикальды сегменттер кішкентай және стилустар деп аталады. Мұрша сегменттерінде түйіршіктер, микроскопиялық түктер – микротрихиялар мен сенсиллалар болады. Дөңгелектелген қоңырау тәрізді сенсилласы бар 2-ші сегмент қанат-

кеудесінде және құрсақ тергиттерде бірдей сенсиллалары бар. Сенсилла саны, олардың орналасуы, пішіні мен мөлшері диагностикалық мәнге ие.

Алдыңғы кеудесі баспен және ортанғы кеудесімен қозғалмалы байланысқан. Алдыңғы және артқы бұрыштарда орналасқан ірі өсінділер маңызды диагностикалық мәнге. Артқы кеуде және ортанғы кеуде баспен жақсы жалғасқан.

Жұмыртқа салатын трипстерде өсінділердің саны мен орналасуы жалпы сипаттама ретінде қызмет етеді. Түтіккұйрықты трипстерде алдыңғы кеудеде әдетте 5 жұп үлкен саңылаулар болады: алдыңғы-шекті, алдыңғы-бұрыштық, ортаңғы бүйірлік, эпимеральды және артқы-бұрыштық. Ортаңғы кеудемен артқы кеуде біріктіріліп, қанат-кеуде немесе птероторакс түзеді. Артқы арқасының мүсіні және оның үстінде орналасқан ортаңғы өсінділер диагностикалық мәнге ие. Аяқтары жүгіруге биімделген, жамбас, әсіресе алдыңғы, кейде өте қалың. Аяқтары 1-2 сегментті, жоғары ұшында өзіне тән көпіршік тәрізді сорғышы бар.

Тыныштық кезінде қанаттар артқы жағында тегіс бүгіледі. Қанаттардың қиыршықтары айтарлықтай өзгертілген. *Tripidae* тұқымдасының қанаттары әдетте алдыңғы шетінде қабырға және көлденең қиыршықтары 1-2 бойлық қиыршықты болады. Жұмыртқа салатын трипстердің артқы қанаттарында бір бойлық қиыршығы болады. Түтіккұйрықты трипстердің қанаттары дамыған қиыршықтары мен тұмсықтары жоқ, тек алдыңғы қанатының негізі 2-4 түйіршікті бойлық қиыршықтары өзгерген. Жұмыртқа салатын трипстердің алдыңғы қанаттарының қиыршықтарында түйіршіктер болады, олардың саны мен орналасуы маңызды диагностикалық белгі болып табылады. Кейде қанаттар шағын қысқарады немесе мүлдем болмайды.

Құрсақ қуысы 10 дамыған және он бірінші рудиментарлы сегменттен тұрады. Ол әдетте ұзынша, кейде салыстырмалы түрде кең. Құрсақтың I тергиті кейінгілерге қарағанда әлдеқайда аз. *Thripidae*-де VIII, кейде басқа тергиттердің артқы жиегі жиі микротрихиялар немесе тісті қыртысымен болады. Құрсақ қуысының тергиттері, стерниттері және плевриттер саны, көлемі және орналасуы диагностикалық маңызы бар. Артқы жиекте немесе оған жақын жерде орналасқан түйіршіктер бастапқы деп аталады. Тергиттердің, стерниттердің және плевриттердің дискісінде орналасқан бүршіктер аксессуар деп аталады. Тергит IX әдетте дорсальды деп аталатын ұзын жиектері бар. Жұмыртқалы трипстерде X іш сегменті түтік тәрізді емес, бойлық саңылаумен бөлінген. Түтікше трипстерде іштің X сегменті бөлінбейді және өте ұзартылған және түтік деп аталады.

Жалпы биологиялық ерекшеліктері. Барлық трипстер толық емес күрделі (гиперморфоз) трансформациямен сипатталады. Екі дернәсілдік және 2-3 нимфалық кезеңдері бар. Жұмыртқа салатын түрлері өсімдік ұлпасына бұршақ тәрізді жұмыртқа салады. Түтіккұйрықты түрлердің жұмыртқалары сопақша пішінді және аналықтары ашық түрде салады.

Дернәсілдердің ересектерден айырмашылығы мұртша сегменттерінің аз санымен және кішкентай көздерімен ерекшеленеді. Жұмыртқа салатын түрлердің екі қоректенбейтін, аз қозғалатын кезеңі болады: пронимфа және нимфа. Түтіккұйрықты трипстердің қоректенбейтін үшінші сатысы, дейтонимфа болады. Нимфалар өсімдіктерде немесе топырақта дамиды. Көптеген трипстерде арренотокозды партеногенез байқалады, бұл кезде аталықтары ұрықтанбаған жұмыртқалардан дамиды.

Кішкентай өлшемдерге және жиі жасырын өмір салтына байланысты көптеген түрлердің қоректік байланыстары дәл орнатылған деп санауға болмайды.

Шөпқоректі трипс өсімдіктер шырындарымен, тозаңдармен, споралармен, саңырауқұлақ гифаларымен және олардың ыдырау өнімдерімен қоректенеді. Әдетте, трипстің иесі өсімдік және ол табылған өсімдік қорегі болып саналады. Шөпқоректі трипс негізінен жас жапырақтармен және гүлдермен қоректенеді. Толық жетілген және тіпті ескірген жапырақтарымен қоректенетін белгілі түрлері бар.

Тұтастай алғанда, трипс әдетте гүлдердің жапырақтары мен жапырақшаларымен қоректенетін көптеген түрлердің аралас түрімен сипатталады, олар тозаң дәндерін оңай сорып алады. Ұзақ уақыт бойы олар тіпті тозаңмен өмір сүре алады. Темекі және батыс гүлді трипс сияқты белгілі шөпқоректілер кенелермен де оңай қоректенеді, олардың белсенді жыртқыштары ретінде әрекет етеді.

Қорғау шаралары.

Агротехникалық шаралар. Трипстің жылыжайларға енуіне жол бермеу үшін алдын алу шараларға үлкен назар аудару керек. Бұл шаралар жақсы белгілі, бірақ, өкінішке орай, әрқашан қолданыла бермейді. Оларға мыналар жатады:

- 1) Жылыжайларда өсірілетін өсімдіктерді, жабдықтарды және субстраттарды мұқият тексеру және дезинфекциялау;
- 2) Арамшөптер пен сәндік өсімдіктердегі трипс қорын жою;
- 3) Желдеткіш тесіктерді, есіктерді, терезелерді және басқа саңылауларды жабу үшін жұқа торды қолдану, өсімдіктердің өзін жабу және т.б.

Есте сақтау керек, көптеген арамшөптер егістіктер арасында төсек-орындарда ғана емес, сөрелердің астында, бетон мен кірпіш арасындағы жарықтарда да өседі, сондықтан байқалмауы мүмкін. Арамшөптер жылыжайлар мен жылыжайлардың жанында көктемде олар өздерінен алыс жерлерге қарағанда әлдеқайда ерте дамиды және ең алдымен қыстаудан пайда болған зиянкестермен колонияланады. Дәл соларға трипс жазда (жылыжайлардағы температура жәндіктердің дамуы үшін оңтайлы мәндерден асатын кезде) қозғалады, ал күзде олар олардан жылыжайға оралып, жаңартылған, көбірек пайда болуына ықпал етеді. өміршеңдігі жоғары гетерогенді жылыжай популяциялары.

Трипстің жылыжайларға ену жағдайында олардың жаппай көбеюіне жол бермеу үшін әртүрлі агротехникалық әдістер қолданылады: трипстің

зақымдануына төзімді түрлер мен сорттарды таңдау, өсімдіктерді суарудың және тыңайтқыштың ұтымды режимі, жылыжайда оңтайлы гигротермиялық жағдайларды сақтау және т.б.

Жылыжайларда трипстерді уақтылы анықтау үшін өсімдіктерді үнемі тексеруден басқа, желдету саңылауларына, дәліздердегі есіктерге және өсімдіктердің тікелей үстіне орналастырылған желім тұзақтары қолданылады. Егер зиянкестер жылыжайда пайда болса, жабысқақ тұзақтарды оның популяциясының өзгеруін бақылау үшін, сондай-ақ ересек адамдарды жаппай ұстау үшін пайдалануға болады. Кейбір жағдайларда хош иісті жемдер тұзақтарды ұстау қабілетін арттырады. Мұндай аттрактанттар, мысалы, эвгенол және гераниол.

Биологиялық шаралар. Трипспен күресу үшін жыртқыш кенелер кеңінен қолданылады: *Amblyseius cucumeris*, *A. barkeri*, *A. degencrans*, жыртқыш қандалалар *Orius laevigatus*, *O. majusculus*, *O. albidipennis*, сондай-ақ энтомопатогенді саңырауқұлақтар *Verticillium lecanii*, *Beauveria bassiana*, *Rhizoglyphus nigricans* негізіндегі биологиялық препараттар.

Химиялық шаралар. Әдетте, пайдалы ағзаларды қолданумен нашар үйлесетін жоғары улы препараттар трипске қарсы тиімді. Қиярдың, қызанақтың және бұрыштың трипсіне қарсы қолдануға ұсынылған пестицидтердің ішінен актеллик, арриво, пегас және талстар қолайлы. Эвисект пен вертимек сәндік дақылдарда да қолданылады. Трипспен сәтті күресу үшін өсімдіктерді зиянкестердің түріне және жылыжайдағы температураға байланысты 7-10 күн аралықпен кем дегенде екі рет өңдеу керек. Пестицидтер батыс гүл трипсіне қарағанда темекіге қарсы тиімді. Бұл айырмашылық түрдің өмір салтымен және олардың қолданған препаратқа сезімталдығымен байланысты.

3-тарау тақырыбы бойынша практикалық тапсырмалар

Практикалық жұмыс №5

Тақырып: Кенелер

Сабақтың мақсаты: Әртүрлі тұқымдас кенелердің морфологиялық құрылымының ерекшеліктерімен танысу.

Тапсырма:

1. Акаридтер (*Acaridae*), эриофидтер тұқымдасының (*Eriophyidae*), бриобида (*Bryobiidae*), тарзонемид (*Tarsonemidae*) кенелерінің құрылысын зерттеу.

2. Зерттелетін тұқымдастар өкілдерінің сызбасын сызып, морфологиялық компоненттердің атауларын жазу.

Тапсырмаға түсіндірме

Барлық өсімдік зиянкестерінің ішіндегі ең зияндысы фитофаг кенелері болып табылады. Бұл тәртіптің айрықша белгілері: тіршілік формаларының алуан түрлілігі, мекендеу ортасы және келтірілген зиян. Өте кішкентай мөлшеріне байланысты кенелер жаппай көбею басталғанға дейін жиі байқалмайды, бұл кезде олар егінге айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін. Жабық жерде, белгілі бір жағдайларда, бірқатар тұқымдастардың кенелері

(акаридтер, эриофидтер, бриобиидтер, тарзонемидтер және т.д., ол туралы толығырақ қарастырамыз, біз келесі практикалық жұмыста қарастырамыз.

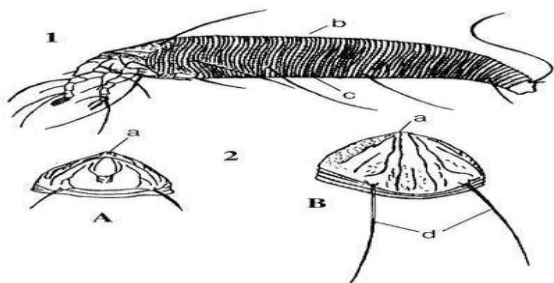
Кененің даму цикліне жұмыртқа, дернәсіл, протонимфа, дейтонимфа және ересек (имаго) кіреді. Кейбір ерекшеліктерді қоспағанда, кене дернәсілдерінің үш жұп аяғы болады. Даму циклінде үш нимфалық кезеңге дейін болуы мүмкін. Әдетте, өмірлік циклге демалу кезеңі немесе ұйықтау кезеңі кіреді.

Акаридтерде бұл гипопус, тетранихидтер мен эриофидтерде қыстайтын аналықтар. Аналықтары қыстайтын жерлерге қоныс аударады. Кейбір кенелердің арнайы қоныс аударатын формалары бар, мысалы, *Aceria tulipae* - тегі қоныс аударатын кенелер немесе *Rhizoglyphus echinopus* - тегі энтомохорлы гипопус.

Төменде шөпқоректі кенелердің негізгі тұқымдастарының пішіні мен құрылымының негізгі сипаттамалары берілген, оларды дұрыс анықтау үшін қажет.

Кенелер тұқымдасының ерекшеліктерін анықтау

1. Төрт жұп аяқ. Денесі құрт тәрізді емес, кенелер үшін кәдімгі пішін.....2
2. Екі жұп аяқ, құрт тәрізді денесі. Ұзындығы 0,25 мм-ге сирек жететін өте ұсақ кенелер эриофидтер
3. Тырнақ тәрізді. Терісі аздап склерозданған, жұмсақ. Денесі тері қатпары арқылы алдыңғы және артқы бөліктерге бөлінеді. Гетом жақсы дамыған. Форетарс қысқа, етті, тырнақтың негізін қабық түрінде қоршайды.....2
- Стиль тәрізді хелицералар, сорғыш түрі.....3
4. Эмподиумы жоқ, егер бар болса, онда тарақ түктері жоқ, аналық екі жұп аналь төмпешігі бар, еркекте төрт жұп жыныс-анальды төбешіктері бар тетранихидтер
5. Эмподиум жақсы дамыған; аналық үш жұп анальді орақшалары бар аналық, аталық (бар болса) бес жұп жыныс-анальды орамалдары бар.....бриобиидтер
6. Қысқыштар аздап тегістелген, сегментациясы төмендеген, аяқтары 4 сегментті.....5

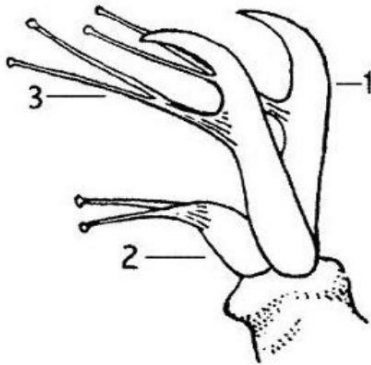


Аналықтардың төртінші жұп аяқтары 3 сегментті, аяғында қамшы тәрізді өсінділері нашар дамыған. Ұсақ мөлдір кенелер.....тарзонемидтер

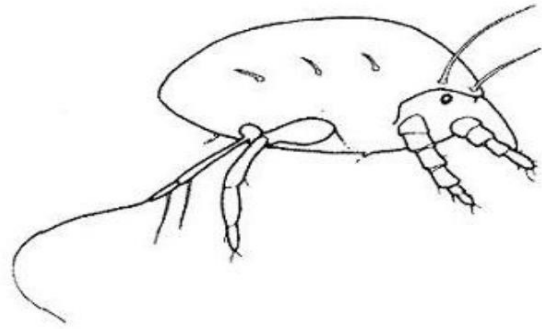
Сурет 4. Эриофидті кенелердің

морфологиялық ерекшеліктері:

1 – кененің бүйірден көрінісі (*Aceria tulipae*); 2 – дорсальды қорғанысы: А – *Aculops lycopersici*, В – *Aceria tulipae*. а – фронтальды аймағы (мандайшасы), б – тергиттер, в – стерниттер, d – дорсальды қылшықтары



Сурет 5. Бриобияның аяғының басы



Сурет 6. Өкілдік келбеті жылыжай мөлдір кене (*Polyphagotarsonemus latus*)

1 – амбулакра, 2 – эмподиум,
3 – хетоидтер

Бақылау сұрақтары

1. Әртүрлі тұқымдас кенелердің негізгі айырмашылығы.
2. Эриофидтер мен тарзонемидтер тұқымдасының синонимдері және айырмашылықтары.
3. Кенелердің морфологиялық құрылымының ерекшеліктері.

Практикалық жұмыс №6

Тақырып: Өрмекші кенелер

Сабақтың мақсаты: Өрмекші кенелердің диагностикалық белгілерін зерттеу. Әртүрлі дақылдардағы өрмекші кенелердің кейбір түрлерінің өмірлік цикл кезеңдерінің даму ұзақтығын белгілеу.

Тапсырма:

1. Өрмекші кенелердің диагностикалық белгілерін тұжырымдау.
2. Жылыжайда әртүрлі ауа температурасында қиярдағы атлантикалық өрмекші кененің даму ұзақтығын жазу.
3. Жылыжайдағы ауа температурасының 15°C-ден 30°C-қа дейінгі диапазонында раушан гүлдеріндегі кәдімгі өрмекші кененің өмірлік циклінің кезеңдерінің даму ұзақтығын жазып алу.

Тапсырмаға түсіндірме

Тетранихидтер тұқымдасының (*Tetranychidae*) өкілдерінің бірі - кәдімгі өрмекші кене (*Tetranychus urticae*). Бұл түрдегі негізгі параметрлік деректер 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1 - Өрмекші кенелердің негізгі диагностикалық белгілері (Попов бойынша, 1988 ж.)

Түрі	Жұмыртқа	Аналығы	Аталығы
<i>Tetranychus urticae</i> – кәдімгі өрмекші кене	Ақшыл түсті, мөлдір	Жұмыртқа салатын аналықтары жасыл түсті, бүйір жақтарында дақтары бар, диапаузаға ұшырайтындар қызғыл сарғыш	Эдеагус сақалының ұзындығы 2,4-2,7 мм, симметриялы. Алдыңғы және артқы өсінділері анық, біршама ұшты көрсетілген. Сақалдың дорсальды беті дөңгелектенеді ортаға немесе ең көп биік нүктеге жақын
<i>Tetranychus cinnabarinus</i> – қызыл өрмекші кене	Қызғылт түсті	Ересек аналықтары аталықтарынан айырмашылығы қызғыл сұр түсті, бүйір жақтарында дақтары бар	Эдеагус сақалының дорсальды беті бұрышты, кәдімгі өрмекші кенеге ұқсас барлық белгілері
<i>Tetranychus atlanticus</i> - Атлантикалық өрмекші кене	Ақшыл түсті, мөлдір	Жұмыртқа салатын аналықтары жасыл түсті, бүйір жақтарында дақтары бар, қияр мен құлпынайда қоректенген және соңынан диапаузаға ұшырағандар қызғылт сарғыш	Эдеагус сақалының дорсальды беті дөңгелектенеді артқы өскіндеріне қарай жақын. Алдыңғы жіне артқы сақал өскінділері ұзын ұшты тұмсыққа ұқсайды. Эдеагус сақалының ұзындығы 4-4,5 мм

Қолайсыз жағдайларда бұл кене түрлерінің аналықтары диапаузаға түсіп, қоректенуді тоқтатады. Қолайлы жағдайлар туындаған кезде олар өсімдіктерге көшеді және өсімдік шырынымен қоректеніп, жұмыртқа сала бастайды.

Біраз уақыттан кейін аналықтардың түсі өзгереді және олар өсімдіктерде аз байқалады.

Жазғы популяцияларда орташа температурада аталықтар мен аналықтардың арақатынасы шамамен 1:3 құрайды. Кенелер құрғақ және ыстық ауа райында көптеп көбейеді. Оңтайлы даму температурасы - 30 °С.

Кесте 2. Әртүрлі температурадағы қиярдағы *Tetranychus atlanticus* популяциясының даму ұзақтығы (Попов бойынша, 1994 ж.)

Температура, °C	Даму ұзақтығы (күндер)			
	жұмыртқа	аналығы	аталығы	генерациясы
15	15.2	34.7	32.3	35.2
20	8.3	18.9	18.3	20.2
25	4.9	10.8	10.4	11.8
30	3.2	7.6	7.5	8.4

Кесте 3. Түрлі температурадағы раушан гүлдеріндегі *Tetranychus urticae* өмірлік циклінің кезеңдерінің даму ұзақтығы (Sabelis бойынша, 1981 ж.)

Температура, °C	Даму ұзақтығы (күндер)						
	Жұмыртқа	Дернәсіл	Протонимфа	Дейтонимфа	Имаго алдын ала кезең	Жетілу кезеңі	Жалпы генерация уақыты
15	14.3	6.7	5.3	6.6	32.9	3.5	36.4
20	6.7	2.8	2.3	3.1	14.9	1.7	16.6
30	2.8	1.3	1.2	1.4	6.7	0.6	7.3

Бастапқы кезеңде төменгі деңгейдің жапырақтары зақымдалады, содан кейін кенелер жоғары қарай жылжиды, онда олар негізінен жас жоғарғы жапырақтарды, гүлдерді және сирек жемістерді колонизациялайды. Зиянкестердің жоғары тығыздығымен өсімдіктер өлуі мүмкін, бірақ көбінесе олардың әлсіреуіне байланысты кірістіліктің төмендеуі туралы айтып отырмыз. Желінің жабыны астында өсімдіктерді қорғау құралдарына кенелердің өздері ғана емес, сонымен қатар басқа соратын зиянкестер де: аққанаттылар, бітелер және трипстер.

Жапырақ тақтасының астыңғы жағына қоныстанған дернәсілдер мен ересек кенелер шырындарды қарқынды түрде сора бастайды. Қоректенген аймақтарында дөңгелек, қою қоңыр немесе қара түсті нәжіс байқалады.

Тамақтандыру кезінде жапырақтардың жоғарғы жағында кішкентай сарғыш нүктелер пайда болады, олардың саны тез артады (жапырақтың мәрмәрі). Түсі өзгерген жерлер біріктіріліп, жапырақтары сарғайып, хлороздық көрініске ие болады, тығыз өрмекпен жабылады, содан кейін қурап, кебеді. Кейінірек тор ілініп, жапырақтардың арасында, оның бойымен созылады.

Кенелер қоныс аударады және желдің бөліктерінде ауа ағындарымен немесе олар басқа өсімдіктерге тасымалдана алады.

Күзде, мәдени өсімдіктер қоректенуге қолжетімсіз болғанда, кенелер арамшөптерге қоныс аударады. Жыл ішінде өрмекші кенелер 6-10 ұрпақ

беріп дамиды. Диапаузаға кіру күндізгі жарықтың қысқа болуына байланысты (14 сағаттан аз). Ересек аналықтар, әдетте, оң геотаксис пен теріс фототаксиспен қыстайды, сондықтан оңаша жерлерге қоныс аударады.

Диапаузадағы аналықтар өсімдік қалдықтарының астына, қабықтың астына, топырақтың жоғарғы қабатына, жабын материалының астына тығылады.

Бақылау сұрақтары

1. Өрмекші кенелерді соншалықты зиянды ететін қандай жағдайлар.
2. Тетраних кенелерінің ең танымал түрлерін атаңыз.
3. Өрмекші кенелердің диагностикалық белгілері.

Практикалық жұмыс №7

Тақырып: Көбелектер

Сабақтың мақсаты: Жәндік класы қабыршаққанаттылар отряды көбелектердің кеміргіш жұлдыз құрт тәрізді дернәсілдерінің морфологиясын зерттеу және әртүрлі көбелек түрлерінің ерекше белгілерін білу.

Тапсырма:

1. Жәндік класы қабыршаққанаттылар отряды түнгілер тұқымдасының жекелеген өкілдерінің аяқтары мен қанаттарының морфологиялық сипаттамасын сызу.

Тапсырмаға түсіндірме

Көкөніс дақылдарына зиян келтіретін жәндіктердің қабыршаққанаттылар отрядының кеміргіш жұлдыз құрт тәрізді дернәсілдерінің бірнеше түрлерінің ішінде ең көп тарағандары – қырыққабат кеміргіш жұлдыз құрты және гамма кеміргіш жұлдыз құрттары жие кездеседі. Бұл негізінен орташа өлшемді көбелектер, әдетте қара түсті және негізінен түнде тіршілік етеді. Екінші ұрпақ көбелектерінің ұшуы шілденің екінші жартысынан қыркүйектің басына дейін жүреді.

Көбелектердің қанаттары 50 мм-ге дейін жетеді. Әдетте оларда жақсы дамыған тұмсығы бар. Тыныштық күйіндегі қанаттары шатыр сияқты бүктелген. Алдыңғы қанаттары әдетте еңсіз, және көп жағдайда оларда ерекше өрнектерді ажыратуға болады, мысалы, қырыққабат кеміргіш көбелегінде екі қараңғы көлденең жолақ және екі дақ бар, олардың біреуі бүйрек тәрізді; Гамма көбелегінің қанаттарында гамма әрпіне ұқсайтын тән жарық белгісі бар. Қырыққабат көбелегінде шеткі сызықтары екі тісті және ақ - сары түсті «М» әрпіне ұқсайды. Артқы қанаттары сұр түсті, шеттері күңгірт. Олардың түсі мен пішіні әр түрге қарай өзгереді, кейбір түрлерде олар ашық түсті.

Қазақстан аймағында зиянкестердің екі ұрпағы дамиды. Түнгі көбелектер түнде топ болып жұмыртқа салады.

Негізгі зиянды кезеңі – дернәсіл, жұлдыз құрттар деп аталады. Шынжыр табандары (50 мм-ге дейін) қалың, жалаңаш дерлік, көбінде

түктері аз, өте қозғалмалы емес, түсі өзгермелі - сұр-жасылдан қою-қоңырға дейін және қара дерлік, жағында сарғыш жолақтары бар. Арқа жағында түрге тән үлгі болуы мүмкін. Олардың ауыз мүшелерінің кеміргіш түрі жапырақтарға, жемістерге және гүлдерге үлкен зиян келтіреді (қыркып жейді). Жапырақтары қаңқаланып, бүршіктері мен гүлдері түгел жеп, жемістерде тесіктер жасалады немесе қуыстары етіп жеп кетеді.

Бірінші ұрпақтың жұлдыз құрттары жұмыртқадан көктемнің аяғында - жаздың басында шығады және маусымның соңында қуыршаққа айналады. Олар топырақта қуыршақтайды. Қуыршақ қоңыр түсті және морфологиялық жағынан барлық түрлерде өте ұқсас. Қуыршақ 5-10 см тереңдікте топырақта қыстайды.

Көкөніс жылыжай дақылдарын жұлдыз құрттар кеміру арқылы зақымдайды. Ең жиі кездесетін екеуі - күзгі көбелектің және түнгі көбелектің жұлдыз құрттары. Бұл түрлердің жұлдыз құрттары көбінесе жер бетіне жақын өсімдік өсімдіктерінің сабақтарын кеміреді. Нәтижесінде сабақтар тез құрап, құлап кетеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Өңіріміздегі жылыжай шаруашылықтарындағы көкөніс дақылдарына зиян келтіретін жұлдыз құрттардың түрлері.
2. Жұлдыз құрттардың қайсысы көбірек зиян келтіреді.

Практикалық жұмыс №8

Тақырып: Трипстер

Сабақтың мақсаты: Әртүрлі тұқымдас трипстерінің ерекше белгілерін және жұмыртқа салатын трипстердің морфологиясын зерттеу.

Тапсырма:

1. Әртүрлі тұқымдас трипстерінің ерекше белгілерінің салу.
2. Жұмыртқа салатын трипстердің морфологиялық құрылымын сызу.

Тапсырмаға түсіндірме

Трипстер отряды (*Thysanoptera*) 5000-ға жуық түрді қамтиды, оның 93%-ы екі тұқымдасқа жатады *Thripidae* және *Phlaeothripidae*, олардың біріншісі жұмыртқа салатын тұқымдастары, екіншісі түтікшелі құйрықтыларға жатады. Барлық белгілі трипстердің жартысына жуығы өсімдіктермен қоректенеді. Бірнеше жүздеген түрлер әртүрлі мәдени өсімдіктерді қатты зақымдайды. Олар жапырақтардан, гүлдерден, жемістерден шырындарды сорып алады, вирустарды тасымалдаушылар болып табылады және өсімдіктерді секреттерімен ластайды.

Қазіргі уақытта бүкіл әлемде трипс негізгі, ең қауіпті өсімдік зиянкестеріне айналады. Бұл ашық және жабық жерге де қатысты. Мұның бірнеше себептері бар. Міне, осы ұсақ жәндіктердің континентаралық тасымалдану ықтималдығымен байланысты мемлекетаралық сауда

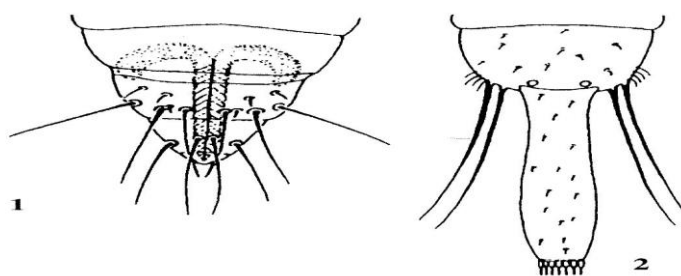
қатынастарының қарқынды өсуі. Және трипстердің пестицидтерге төзімділігі де күрт өсті, ол олардың биологиялық ерекшеліктеріне байланысты.

Кішкентай мөлшеріне және түр ішілік өзгергіштігіне байланысты трипстерді анықтау өте қиын. Осылайша, төмен температурада дамып келе жатқан темекі трипсінің особьтары қара түске айналған және көлемдері үлкейді. Төмен температураға төзімді болған сайын популяциясындағы ұсақ ақшыл түсті особьтардың үлесі артады. Қара және ашық түстер батыс гүл трипсінде байқалады. Бұл екі түр бір тұқымдасқа жатады – *Thripidae*.

Жылыжайлардағы барлық трипстердің ішінде соңғы уақытқа дейін ең көп таралған және зиянды темекі трипс болды. Соңғы жылдары Қазақстан аумағында карантиндік нысан болып табылатын батыс гүлді трипс жыл сайын кең таралуда. Оның агрессивтілігі мен зияндылығымен ерекшеленетін бірнеше нәсілдері бар. Бұл әсіресе гүлді дақылдар үшін қауіпті. Қияр мен бұрышта бұл түрлердің екеуі де аралас популяцияларды құра алады.

Темекі трипсінің (*Thrips tabaci*) биологиясы жақсы зерттелген. Ересектері 5-7 см тереңдікте топырақтың жоғарғы қабатында немесе өсімдік қалдықтарында қыстайды. Қара түсті аналықтары сәуір айының бірінші жартысында қыстаудан шығып, қоректеніп, алдымен арамшөптерге жұмыртқа салады. Тіршілік кезінде (20-25 күн) бір аналық шамамен дамып 100 жұмыртқа салады және олардың өсімталдығы негізінен тағамдық өсімдік түріне байланысты. Содан кейін аналықтар мәдени өсімдіктерге ұшады, онда олар өздері және олардың ұрпақтары қияр, пияз, цуккини, қауын, ақжелкен және балдыркөк жапырақтарына айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін.

Өсімдіктерде темекі трипсінің таралуында заңдылық бар. Популяцияның көпшілігі жетілген жапырақтарда, оқшауланған дернәсілдері және ересектері кәрі және жас жапырақтарда кездеседі. Дернәсілдер жапырақтың астыңғы жағында топтық қоректенуді жақсы көреді, мұнда олардың санының 97,2% дейін шоғырланған. Көбінесе дернәсілдер жемістер мен гүлдерде кездеседі. Нимфалардың дамуы әдетте топырақта жүреді. Бір маусымда трипс 4-5 ұрпаққа дамиды, оның ұзақтығы тек температураға ғана емес, сонымен қатар тағамдық өсімдік түріне де байланысты. Зиянкестерге қолайлы өсімдіктерде даму және тіршілік ету жылдамдығы жоғары болады.



Сурет 7. Әртүрлі тұқымдастардағы трипстердің ерекше белгілері:
Thripidae(1) және *Phlaeothripidae* (2)

Батыс гүлді трипс (*Frankliniella occidentalis Pergande*) 250-ден астам өсімдік түрлерінде тіркелген. Барлық дерлік жылыжай көкөніс дақылдары осы карантиндік түрдің зақымдалуына бейім. Дернәсілдер мен ересек трипс жапырақтары мен гүлдерімен қоректенеді. Өсімдіктерге тікелей зиян келтіруден басқа, ол қауіпті вирустық аурулардың белсенді тасымалдаушысы болып табылады.

Қазіргі уақытта қара шашты трипс - *Thrips nigripilosus* - жылыжай шаруашылықтарында көбірек пайда болады. Ол көптеген жағынан темекі трипсіне ұқсас. Көптеген түрлердің қанаттары қысқарады, сондықтан трипстердің таралуы айқын ошақты сипатқа ие. Трипс дернәсілдері топ болып қоректенеді, кейде бұл түр темекі трипсінен де зиянды болып шығады. Аналықтардың түсі әдетте құбылмалы, ашық-сарыдан қоңырға дейін, көбінесе азды-көпті сары, кейде өте күңгірттенген. Басы көлденең. Бастың қылшықтары кішкентай. Мұртшалары қоңыр түсті. Алдыңғы кеуде көлденең орналасқан. Алдыңғы шеткі және алдыңғы бұрыштағы қылшықтарында қысқа жиектері бар. Артқы жиегінде 3, кейде 4 жұп түйіршіктері болады. Алдыңғы қанаттары сәл сарғыш, кейде ашық сұр-сары. Денедегі қылшықтар қоңыр немесе сарғыш-қоңыр. Алдыңғы қанаттардың қабырға жиектерінде 24-30 қылшықтары бар, алдыңғы жиегінде 4-5, кейде 6 немесе 3 дистальды қылшықтары бар. Сан сүйегі мен жіліншік сұрғылт түсті. Аталықтары кішірек және ашық түсті, кеудесі ашық сары. Мұртшалары қара. Көлденең жеңіл эллипсоидты аймағында III-VII құрсақты стерниттері бар. Бірнеше түрлері болады дене түсі бойынша ерекшеленетін. Қара түсті түрлері әдетте көктемде кездеседі. Жазғы ұрпақтары ашық түсті.

Бақылау сұрақтары:

1. Көкөніс дақылдары үшін трипстің ең зиянды түрлері.
2. Шөпқоректі зиянды трипстердің негізгі түрлері қандай тұқымдастарға жатады.

II БӨЛІМ

ЖАБЫҚ ЖЕРДЕГІ КӨКӨНІС ДАҚЫЛДАРЫНЫҢ АУРУЛАРЫ

4. ҚЫЗАНАҚ АУРУЛАРЫН ТУДЫРАТЫН МИКОЗДАР, БАКТЕРИОЗДАР ЖӘНЕ ФИТОПЛАЗМОЗДАР

4.1 Оңтүстік фитофторозы және алқа өсімдіктердің фитофторозы

Оңтүстік фитофторозы. Қоздырғыштары - *Phytophthora cryptogea* Peth. et Laff. u *Ph. Nicotianae* B. de Haan var. *parasitica* (Dast.) Waterhouse.

Зияндылығы. Ауру қоздырғышы көбінесе төмен технологиялық жылыжайларда дақылдарды топырақ субстратында өсіргенде кездеседі. Ең үлкен зиян ерте көктемде көшеттерді өсіру кезінде немесе алғашқы жемістерді толтыру кезеңінде байқалады.

Белгілері. Жоғарыда аталған қоздырғыштардың біріншісі, әдетте, тек төмен жердегі, бұмен өңделмеген жылыжайларда кездеседі. Қоздырғыш көшеттердің тамыр мойнын зақымдап, сыртқы және қыртысты ұлпалардың қараюына, жұмсаруына, тарылуына, өсімдіктің қурап немесе шіріп кетуіне әкеледі. Дамудың кейінгі кезеңдерінде ауру сабақ бойымен жоғары қарай жылжиды және зақымдалған ұлпада мицелийдің ақ немесе қоңыр жабыны пайда болады.

Екінші қоздырғыш субстраттың бетімен жанасатын төменгі кластерлердің жемістерінде дақтардың пайда болуын тудырады. Алдымен дақтар сұр-жасыл, кейінірек ашық қоңыр немесе қоңыр, аймақтық. Ұрықтың ұлпасы сулы болады. Зақымдалған ұлпада аздап дақтар пайда болады. Жемістер оңай түсіп кетеді.

Патогеннің биологиясы. *Ph.D. cryptogea* қоздырғыштың мицелийі симподиальды тармақталған зооспорангия тасушылары бар. Зооспорангийлердің бет жағы алмұрт тәрізді, $24-50 \times 17-30$ мкм, ұшында түйнегі жоқ. Зооспоралар сарғыш түсті, диаметрі 25 мкм, қабығы қалың. Ауру ересек өсімдіктерде шірік түрінде тамырында және сабақтың төменгі бөлігінде, жапырақтар мен жемістерде көрінуі мүмкін.

Ph.D. nicotianae қоздырғыштың зооспорангия тасушылары әлсіз бұтақтанған, зооспорангийлері ұзартылған, сопақша, алмұрт тәрізді ұштары анық анықталған еміздік тәрізді, мөлшері айтарлықтай өзгереді: сабағында - $27,9-52,7 \times 21,7-40,3$ мкм, жемістерде - $100 \times 5.28-40$ мкм.

Жемістердің зақымдануы инфекциялық зақымдалған топырақтың олармен байланыста болған кезде пайда болады.

Қорғау шаралары. Топырақты булау немесе зарарсыздандыру. Жылыжайдан зардап шеккен барлық жемістерді алып тастау. Тұқымдарды псевдобактерин-2 препаратының ерітіндісіне салу (шығын мөлшері – 1-1,5 л/кг). Көшет қорапшаларында немесе кассеталарда өсімдіктерді

псевдобактерин-2 препаратының жұмыс ерітіндісімен еккеннен кейін өңделеді.

Жылыжайға отырғызылғаннан кейін көшеттерді 0,01% натрий гумат ерітіндісімен суару оңтүстік фитофтороз ауруын 4,3-5,5 есеге азайту мақсатында, ал бүрку будан жемістерінің аурумен зақымдануын 1,3-1,4 есеге азайтады. Яғни, қызанақты бастапқы кезде оңтүстік фитофтороздан сабақтарын қорғау жемістерді қорғаудан тиімдірек болады. Натрий гуматының биологиялық тиімділігі бірінші жағдайда мыс оксихлоридінен екі есе жоғары болады, сәйкесінше 40,3-83,5% және 35,2-40,7%.

Химиялық шаралардың ішінде құрамында мыс бар препараттардың тиімділігі аздау: мыс хлорокисі, мыс оксихлориді және бордос қоспасы.

Алқа өсімдіктердің фитофторозы. Қоздырғышы - *Phytophthora infestans* Mont, de Bary.

Зияндылығы. Өте зиянды ауру, әсіресе жылытылмаған және ылғалды пленкалы жылыжайларда кездеседі. Жапырақтары, сабақтары, содан кейін жемістер қара түсті болады. Зардап шеккен өсімдіктер көп ұзамай өледі, ал жемістер өзінің тауарлық көрінісін жоғалтады, ал, шамасы, сау жемістер де сақтау және тасымалдау кезінде шіріп кетеді.

Белгілері. Жапырақтары, сабақтары және жемістері зардап шегеді. Жапырақтары мен жемістерінде үлкен некроздар бар, пішіні әртүрлі, бұлыңғыр, қоңыр-қоңыр түсті шекарасы ашық. Ылғалды жағдайда зақымдалған ұлпаларында көп ұзамай зооспорангиямен мицелийдің әлсіз ақшыл жабыны пайда болады, көбінесе жапырақтардың төменгі жағында пайда болады.

Фитофтороздың сабақтық түрі жапырақ түріне қарағанда сирек кездеседі. Сабақтар мен жапырақшаларда пішіні дұрыс емес, жиі біріктірілетін және қара қоңыр түсті дақтар пайда болады. Олар оңтүстік фитофтороздың зақымдануына ұқсайды, бірақ пайда болу уақыты бойынша ерекшеленеді (жаздың соңы-күз), ал оңтүстік фитофтороздың зақымдануы, әдетте, қысқы-көктемгі кезеңде.

Патогеннің биологиясы. Зооспорангия тасушылары әлсіз тармақталған, зооспорангийлер пайда болған жерлерде 1-4 негізгі тармақтары және бірнеше бүйірлік тармақтары бар. Зооспорангиялар бір жасушалы, жұмыртқа тәрізді немесе лимон тәрізді, 25-30 × 15-20 мкм, түссіз, жұқа тегіс қабығы бар, ұшында айқын көрінетін түйнектері болады. Ооспоралар шар тәрізді, диаметрі 30 мкм, түссіз, қабықшасының қалыңдығы 3-4 мкм. Споралар желмен және су тамшыларымен оңай таралады. Қоздырғыш жылыжайларға, әдетте, ашық жердегі картоп екпелерінен немесе ішкі шаруашылықтағы карантин бұзылған кезде пайда болады. Қоздырғыш топырақта ұзақ өмір сүруге қабілетсіз: ол тез топырақ микроорганизмдерімен ығыстырылады. Мицелийдің сақталған картоп түйнектерінде қыстайтыны және қызанақта эпифитотийлардың болуы

картоп егістерінен ауру қоздырғыш спораларының енуінен болатыны анық.

Алқа тұқымдастардың әртүрлі өкілдері, соның ішінде картоп пен кәді ие – өсімдіктері болып келеді.

Патогеннің таралуы және тұрақтылығы. Алғашқы инфекция көздеріне осы қоздырғышпен зақымданған картоп өсімдіктері, сондай-ақ топырақта қалған ооспоралар мен өсімдік қалдықтары жатады.

Қорғау шаралары. Агротехникалық шаралар. Салыстырмалы түрде құрғақ климаты бар жылыжайда жағдай жасау маңызды. Зақымдалған өсімдіктерді уақтылы алып жою және жұқтырған картопты жылыжайға енуіне жол бермеу.

Биологиялық шаралар. Өсімдіктерді псевдобактерин-2 жұмыс ерітіндісімен топыраққа отырғызғаннан кейін бүрку.

Вегетациялық кезеңде өсімдіктерді 0,5-1% бактофит препаратының жұмыс ерітіндісімен, сонымен қатар алдын алу үшін және аурудың алғашқы белгілері пайда болған кезде сегіз күн аралық салып өңдеу. Препараттың шығын мөлшері 7-12 кг/га.

Алирин-Б, агат-25 және планризбен өңдеу бұл аурумен күресуде азды-көпті тиімді болады.

Химиялық шаралар. Өсімдіктерді суару кезеңде алдын алу өңдеу жұмыстары жүргізіледі. Алғашқы зақымданулар пайда болған кезде жұмыс ерітіндісінің концентрациясын күшейтеді. Өсімдіктерді ридомил, акробат, сандофан, оксихом, квадрис, строби сияқты фунгицидтермен көп мөлшерде бүрку ұсынылады. Жеке үй учаскелерінде бордос қоспасын, мыс хлорокись пен курзатты пайдалануға болады. Жұмыс ерітіндісінің концентрациясы аурудың даму сатысына және белгілі бір пестицидті қолдану ережелеріне байланысты анықталады. Жаңа дақтар байқалған кезде қайтадан өңдеу ұсынылады.

4.2 Дақтар (құрғақ, ақ, қоңыр) және солу

Құрғақ дақ немесе альтернариоз қоздырғышы – *Alternaria solani* Sor. [син.: *Macrosporium solani* Ell et Mart.].

Зияндылығы. Әйнекті жылыжайларда әдетте аурудың жапырақты түрі ғана кездеседі. Вегетативтік мүшелерде альтернариоздың жаппай көрінісі жеміс түзілудің басында байқалады.

Белгілері. Төменгі және кейінірек үстіңгі жапырақтарда диаметрі 7-15 мм-ге дейін концентратты дөңгеленген дақтар пайда болады, олардың бетінде ылғалды ауа-райында әрең байқалатын қара жабын пайда болады. Сары немесе қоңыр түсті дақтар ылғалды жағдайда негізінен жапырақтардың шетінде орналасады, дақтардың саны артады және олар біріктіріледі.

Патогеннің биологиясы. Саңырауқұлақтың мицелийі өсімдік ұлпаларында орналасып, бетінде жыныссыз спора түзіледі.

Конидия тасушылар қысқа, иілген немесе сәл иілген, көп жасушалы. Конидиялар күңгірт түсті, қайырылған түйреуш тәрізді, көп жасушалы, өлшемі $90-140 \times 12-20$ мкм. Споралары күңгірт, $20-80 \times 2-20$ мкм, көлденең және бойлық қалқалары бар, тізбектей жалғанған. Аурудың даму жылдамдығы жоғары температурада және жоғары ылғалдылықта артады.

Ауру құрғақ және ыстық ауа райының жаңбырмен және қатты шықпен жиі ауысуымен күшті дамиды. Альтернариоз қоздырғышы мицелий және конидия түрінде зақымданған егіннің қалдықтарында, кейде зақымдалған жемістердің құрғақ қалдықтарында және тұқымға қоспа ретінде сақталуы мүмкін.

Қорғау шаралары. Вегетациялық кезеңде дитан М-45, оксихом, ридомил МС препараттардың құрамында манкоцеб немесе мыс хлороксиді бар 0,2% жұмыс ерітіндісімен бүрку. Өсімдіктерді квадриспен профилактикалық бүрку де тиімді.

Биологиялық шаралар. Өсімдіктерді Алирин-В, Алирин-С немесе Триходерминмен бүрку ұсынылады.

Ақ дақтар немесе септориоз. Қоздырғышы – *Septoria lycopersici* Speg.

Зияндылығы. Қызанақ өсімдіктерінде септориоздың жаппай көрінуі жемістердің пісу кезеңінде байқалады. Пленкалы жылыжайларда жемістердің 50% -ға дейін зақымдалуы мүмкін.

Белгілері сабақтарда, жемістерде, гүлдерде және көбінесе жапырақтарда пайда болуы мүмкін. Алғашқы белгілер топыраққа жақын орналасқан ескі жапырақтарында пайда болады. Оларда сулы сұр немесе лас ақ дақтар дамиды, қоңыр жиегі бар, бастапқыда кішкентай, дөңгелек, содан кейін біріктірілген, күрт шектелген, жапырақтардың екі жағында көптеген қара нүктелі пикнидтер түзіледі. Зақымдалған жапырақтар қоңырға айналады, бұралып, кебеді. Кейде сабақтар мен жемістер зардап шегеді.

Патогеннің биологиясы. Саңырауқұлақ өсімдік ұлпаларында жасушааралық кеңістікте таралып, түссіз мицелий түзеді, ал бетінде пикнида мен пикноспоралар түрінде жыныссыз спора түзеді. Пикнидтер шар тәрізді, қара түсті, диаметрі 100-160 мкм. Пикноспоралар түссіз, жіп тәрізді, тік немесе аздап иілген, саңылаулары нашар көрінеді, өлшемі $32-130 \times 1,5-3$ мкм.

Пикноспоралар өсімдікке тікелей кутикула арқылы енетін инфекциялық гифа түзіп өніп шығады. Септориоз 15-27 °С температурада және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 77-94% болғанда дамиды. Инфекция көзі - өсімдіктердің зақымданған, шірімеген қалдықтары, онда пикноспоралары бар пикнидтер сақталады.

Қорғау шаралары. Инфекцияны болдырмау үшін арамшөптер мен өсімдік қалдықтарын жою керек. Химиялық препараттардың ішінен

оксихом, ридомил МЦ және құрамында манкозебы бар басқа препараттармен өңдеу тиімді.

Кладоспориоз (қоңыр дақ). Қоздырғышы - *Cladosporium fulvum* (Cooke.).

Зияндылығы. Бұл ауру жаздың екінші жартысында жылытылмаған жылыжайларда немесе оңтүстік аймақтарда көктемде тұрақсыз сорттар мен будандардағы қызанақтарға ең үлкен зиян келтіреді. Фотосинтез аппаратының бір бөлігінің бұзылуына байланысты өнім айтарлықтай төмендейді.

Қызанақ кладоспориозының белгілері. Дөңгелек сарғыш-қоңыр дақтар бастапқыда жапырақтардың үстіңгі жағында пайда болады, олар споралар жеті өнез түзіледі ілгеннен кейін қызыл-қоңыр болады. Дақтардың астыңғы жағында алдымен ашық сұр, содан кейін конидиальды спорадан тұратын ашық қоңыр мақпал барқытты жабын пайда болады, ол аурудың таралу көзіне айналады. Ауру салдарынан жапырақтар бұралып, кебеді. Көбінесе гүлдер мен жас жемістер зардап шегеді, олар жиырылады, қоңырға айналады және кебеді.

Патогеннің таралуы және тұрақтылығы. Споралардың таралуына салыстырмалы ылғалдылығы жоғары және ауа температурасы ең қолайлы жағдайлар. Споралар түсіп, суару сулары, ауа ағындары және адамдар арқылы тасымалданады. Споралардың өміршеңдігі бірнеше ай бойы сақталады. Патоген келесі маусымға дейін өсімдік қалдықтарында, сөрелерде және топырақта конидиялар түрінде сақталады. Споралар ұзақ кептіру мен мұздатуға төтеп бере алады және 10 айға дейін өміршеңдігін сақтай алады.

Қорғау шаралары. Агротехникалық шаралар. Өсімдіктердің оңтайлы технологиялық режимін сақтау, жылыжайларды жиі желдету және ескі жапырақтарды уақтылы алу.

Биологиялық шаралар. Псевдобактерин-2 препаратымен вегетациялық кезеңде бүрку. Препараттың шығыны 10 г/га, ал жұмыс ерітіндісі 1000 л/га. 20 күннен кейін қайталанатын емдеу.

Алирин-В және Триходермин альтернативаға қарсы әртүрлі дәрежеде тиімді екені белгілі.

Химиялық шаралар. Ауру ошақтары пайда болған кезде агротехникалық шаралар кешке немесе таңертең өсімдіктерді жоғары мөлшерде шашыратып, Acrobat MC, мыс оксихлориді және оксихом сияқты препараттармен толықтырылады. Өсімдік өсімдіктеріне аталған препараттардың бірінің 0,3-0,4% жұмыс ерітіндісімен шашылады, шығыны - 2,4-3,2 кг/га. Қызанақтарды 0,04-0,06% кватрис ерітіндісімен профилактикалық бүрку жақсы нәтиже береді.

Қоздырғыштары топырақта тіршілік ететін факультативті паразиттер болып табылатын аурулар тобы. Осы аурулардың бірі – вертициллёз. Қоздырғыштар – *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth және *V. dahliae* Kleb.

Зияндылығы. Бұрын бұл жиі кездесетін аурулардың бірі болғанымен, қызанақтың төзімді сорттары мен будандарының дамуына байланысты соңғы жылдары экономикалық зиян мардымсыз болды.

Белгілері. Екі түрі де ұқсас белгілерді тудырады, сондықтан мұнда бірге қарастырылады. Алғашқы белгілер ең алдымен қартаю жапырақтарында пайда болады. Күндіз олар қурап қалады, ал түнде жапырақ тургоры қалпына келеді. Аурудың бастапқы кезеңдерінде тамыр жүйесі айтарлықтай сау болып көрінеді, бірақ оның үстінде қайталама фитопатогендер дамып, тамырлар өледі. Аурудың барлық түрлерінде сабақтың кесілген бөлігінде зақымдалған тамырлардың қоңыр немесе қара сақинасы байқалады. Қан тамырларының некрозы сабақ бойымен бір метр немесе одан да көп қашықтыққа созылуы мүмкін. Бұл ауру 10-15 см қашықтықта таралатын тамыр шірігінен ерекшеленеді.

Патогеннің биологиясы. Біріншілік инфекцияның көзі өсімдік қалдықтарындағы, топырақтағы мицелий және микросклеротиялар, аз дәрежеде, дәрежесі – қоздырғыштың конидиялары. Тұқымдар өте сирек инфекция көзі болып табылады.

Қорғау шаралары. Агротехникалық шаралар. Төзімді сорттар мен будандар өсіру қорғаныс шараларының негізі болып табылады.

Бумен өңдеуде немесе тамыр қабатының тереңдігіне дейін ауыспалы егіс алдында субстратты зарарсыздандыру.

Химиялық шаралар. Аурудың дамуын тежейтін Топсин-М ерітіндісімен топырақты суаруға болады. Бұл әдіс екі апта аралықпен қайталанады. Вегетативті өсімдіктердің астында сіз топырақты видатоммен өңдей аласыз, оның түйіршіктері тек зардап шеккен өсімдіктің жанында ғана емес, сонымен қатар одан 3-4 м радиуста да біркелкі қондырылған.

Фузариозды солу. Негізгі қоздырғышы *Fusarium oxysporum* (Schlecht.).

Зияндылығы. Соңғы жылдары фузариоздың зияндылығы арта түсті, бұл қоздырғыштың нәсілдік әртүрлілігімен байланысты.

Белгілері. Аурудың сыртқы белгілері вертикиллийге ұқсас, бірақ өсімдіктің бір жағындағы жапырақтардың айқын хлорозымен ерекшеленеді. Ауру жапырақтардың төменгі қабаттарынан басталып, жоғары қарай таралады. Алдымен қашу ұштарының аздап солуы, содан кейін жапырақшалардың деформациясы және жапырақ тақталарының бұралуы байқалады. Зақымдалған сабақтардың көлденең қимасында қан тамырлары сақинасының қызаруы байқалады. Секцияларды ылғалды жағдайда орналастырғанда, 24-48 сағаттан кейін зақымдалған тамырлардан

патогеннің нәзік ақ мицелийі шығады. Зақымдалған тамырлар сабақтың ішкі тіндері арқылы көрінеді (бойлық сары жолақ). Инфекцияланған өсімдіктер тамырлардың ағаруымен бозғылт жасыл немесе сарғыш жапырақ түсіне ие болады.

Патогеннің биологиясы. Макроконидиялар орақ тәрізді, түссіз, өлшемдері $31-56 \times 3-4$ мкм, 3-5 қалқаншалары бар. Әуе мицелийі үлбірлі-өрмекші торлы, аласа, қызғылт-кармин-сиреньдің әртүрлі реңктерімен боялған, сирек ашық сары немесе ақ түсті.

Микроконидиялар мицелийде түзіледі, көбінесе жалған бастарда, әрқашан көп. Хламидоспоралар көп, аралық және апикальды, тегіс немесе кедір-бұдыр, бір немесе екі жасушалы, боялмаған. Көбінесе склеротиялар қалыптасады.

Қоздырғыш өсімдіктердің тамыр жүйесіне әсер етеді. Аурудың инкубациялық кезеңі топырақтың құрамына, жасына, сортына және қоршаған орта жағдайына байланысты 7 күннен 30 күнге дейін. Аурудың дамуына топырақ пен ауаның температурасы мен ылғалдылығының күрт өзгеруі, жарықтың аз болуы, топырақ температурасының $27-28^{\circ}\text{C}$ -қа дейін көтерілуі, жылыжай топырағында нематодтардың болуы, тамырлардың механикалық зақымдануы ықпал етеді. инфекцияның енуіне ықпал етеді.

Қорғау шаралары. Агротехникалық шаралар. Төзімді сорттар мен будандардың сау тұқымдық материалын пайдалану қорғаныс шараларының негізі болып табылады.

Биологиялық шаралар. Алдын алу үшін өсімдіктер псевдобактерин - 2 жұмыс ерітіндісімен жерге отырғызғаннан кейін суарылады.

Фузариозға қарсы фитолавин-300, алирин-С және иммуноцитифитпен емдеу де тиімді.

Химиялық шаралар. Бензимидазолдар тобынан алынған препараттар өсімдіктерді фузариоздан қорғауда тиімді. Саңырауқұлақ ауруларының, соның ішінде фузариоздың кешенінен топырақты дезинфекциялау үшін базамид түйіршіктерін пайдалану кезінде жақсы нәтижелер алынады.

4.3 Шірік (ақ, сұр, қара)

Ақ шірік. Патоген – *Whetzeliniasclerotiorum dumont*.

Зияндылығы. Қызанақ дақылдарында аз, негізінен жемістер сақтау кезінде зардап шегеді.

Белгілері. Жақсы анықталған жабыны бар жылау дақтары түрінде шірік. Жер үсті мүшелері - сабақтар, өркендер, жапырақтар және жемістер бірінші шоғыр пайда болған кезден бастап әсер етеді. Зақымдалған тін шырышты болып, ақ флокулентті мицелиймен жабылады, онда склеротиялар пайда болады. Жемістердегі зақымданулар негізінен теру немесе сақтау процесінде пайда болатын тері жарылған немесе сынған жерлерде пайда болады.

Патогеннің биологиясы. Ақ шіріктің қоздырғышы тек зақымдалған тіндерде дамиды, жара паразиті болып саналады. Склеротиялар дұрыс емес пішінді, жиі тегістелген, дөңгелектелген немесе басқа пішінді, әдетте диаметрі 1-3 см, аздап туберкулезді, қара, іші ақ. Бұл патогеннің дамуының тыныш кезеңі. Қолайлы жағдайда (температура 14-15°-тан жоғары) склеротий өніп, одан жоғарғы жағында апотецийі бар жеміс денесінің сабағы өседі. Оның бетінде су немесе ауа ағындарымен тасымалданатын және өсімдіктерді жұқтыратын аскоспоралар жетілетін қаптар массасы түзіледі.

Қорғау шаралары. Жылыжайларда инфекцияның негізгі көзі топырақтағы склеротия болып табылады, сондықтан барлық қорғау шаралары оны алдыңғы ауыспалы егістен кейін сапалы дезинфекциялауға бағытталуы керек. Жылыжайларда термиялық дезинфекциядан өткен дұрыс дайындалған компостты пайдалану да маңызды. Вегетациялық кезеңде бұл аурумен күресуде жылыжайда оңтайлы температураны сақтауға басты назар аудару керек (түнгі температураның төмендеуі әсіресе қауіпті). Төмен көлемді өсіру технологиясын пайдалану кезінде мұндай проблемалар туындамайды.

Жазда патогенді жинақтау негізінен құлаған жемістерде болады, сондықтан өлексені уақтылы жинау инфекциялық фонды айтарлықтай төмендетеді.

Топырақты булау кезінде склеротия толығымен дерлік жойылады, мысалы, базамидті түйіршіктермен немесе метилбромидпен дезинфекциялау кезінде.

Сұр шірік қоздырғышы – *Botrytis cinerea* Pers.

Зияндылығы. Қауіпті патоген, кейбір аймақтарда көбінесе қызанаққа негізгі зиян келтіреді. Ең көп зардап шегеді өсімдіктерді күту кезінде жарақаттанған сабақтар. Ылғалды ауа-райында қоздырғыш қашу, гүлшоғырлар мен жемістердің шырғарына да әсер етеді. Ауру, әдетте, жеміс беру кезеңінде дамиды және дұрыс күтім мен тиімді күресу шаралары болмаған жағдайда, ол көрші өсімдіктер топтарының мерзімінен бұрын өлуіне әкелетін жылыжайға кеңінен тарайды.

Белгілері. Көшеттердің тамыр мойнында қоңыр дақтар пайда болып, көшеттер өледі. Типтік сұр жабындысы бар сұр-қоңыр дақтар котиледондарда, жапырақтарда және түйіндерде пайда болады. Ескі өсімдіктер жоғарыдан әсер етеді, онда жапырақтары құрғап, құлап кетеді.

Зақымданудың жалғыз белгісі сабақтарында кездеседі, көбінесе сәуір-мамыр айларында. Олар жапырақ жапырақтары мен щеткалары қоңыр дақтар түрінде сынған жерлерде пайда болады. 3-5 күннен кейін дақ сабақтың ұзындығы бойынша 4-5 см-ге дейін өседі және периметрі бойынша сабақты жауып бастайды, ортасында ол бозғылт сабанға дейін ағады, бұлдыр сақина тәрізді жолақтар көрінеді. Алғашқы 6-8 күнде саңырауқұлақтың орнында споралануы байқалмайды. Сабақ ішінде қан

тамырлары мен қыртыстың некрозы дамиды. Бұл салыстырмалы түрде шағын аумақтың пайда болуына әкеледі, ол арқылы шырын ағып кетпейді, бұл өсімдіктің қурап қалуына әкеледі. Некроздың үстінде сабақта көптеген ауа тамырлары пайда болады.

Ұқсас солу белгілері өзекшенің некрозында байқалады, бірақ олар жапырақшалардың сынуымен байланысты емес, дақтар ақшыл-қоңыр түсті, аймақтық, монохроматикалық, ұзын тар жолақтар түрінде.

Патогеннің биологиясы. *V. cinerea* жаралы паразит деп аталады. Сұр зеңнің алғашқы көріністері көбінесе *Didimella*, *Fusarium* немесе басқа патогенді өсімдіктердің зақымдалуымен қателеседі. Инфекция негізінен аэрогенді жолмен және жанасу арқылы (өсімдіктерді күту кезінде және жемістерді жинау кезінде) таралады. Конидиальды жабын «шанды» болып табылады, ол суару кезінде өсімдікке тиген кезде су шашырандыларымен таралады. Маусымның соңында өсімдік қалдықтарында қоздырғыштың топырақта ұзақ сақталуын қамтамасыз ететін ұсақ қара склеротия массасы пайда болады. Көптеген дақылдар, соның ішінде қияр мен салат, қызанақтағы сұр шіріктің негізгі көздері болуы мүмкін.

Қорғау шаралары бұл қоздырғышқа қарсы өте жақсы дамыған. Өсімдіктерді сұр шірікпен жаппай жұқтырмау үшін қорғаныс құралдарының барлық спектрін пайдалану қажет. Күрестегі ең үлкен мән аурулардың агротехникалық қорғау әдістері бар және бастапқы ошақтарды дер кезінде анықтау.

Агротехникалық шаралар. Өсімдік шаруашылығындағы ауа ылғалдылығын төмен деңгейде ұстау қорғаныс шараларының және осы аурумен күресудің негізі болып табылады. Өсімдіктің қалыптасуы кезінде, әсіресе жапырақтары мен жемістерін алып тастағанда, оны мұқият өңдеу өсімдіктің жара бетін азайтады және осылайша патогеннің сәтті енуінің санын азайтады. Ол үшін сабақтардың, жапырақтардың және сабақтардың зақымдалған жерлерін кесу өткір пышақпен және тек құрғақ ауа-райында жүзеге асырылады. Барлық өсімдік қалдықтары жылыжайдан жойылуы керек, өйткені Олар өсімдіктердің қайта инфекциясының көзіне айналуы мүмкін. Ботритисті уақтылы диагностикалау және аурудың ерте сатысында дақтарды фунгицидтік пастамен жабу өте жоғары қорғаныс әсерін береді.

Биологиялық шаралар. Бактофит препаратын сұр көгерумен күресу үшін профилактикалық және емдік мақсаттарда қолдануға болады.

Триходермин суспензиясымен сабақтарды профилактикалық емдеу, әсіресе жапырақтары үзілгеннен кейін, қайталама зақымданулардың дамуын айтарлықтай тежейді.

Химиялық шаралар. Аурудың бастапқы ошақтары анықталса, өсімдіктерді тиімді фунгицидтердің бірімен (*Rovral*, *Efal*, *Tecto*) емдеңіз. Үздіксіз өңдеу қажеттілігі тек қашан туындайды

Жылыжайларда сұр шіріктің бастапқы дақтары мұқият өңделмейді. Нәтижесінде зақымданулар тез өсіп, қарқынды спораланады. Бұл жағдайда

егінді қорғаудың жалғыз жолы фунгицидтермен үздіксіз өңдеу болып табылады.

Фомоз немесе қара шірік

Қоздырғышы – *Phoma destructiva* Plowr.

Зияндылығы. Ауру мезгіл-мезгіл пленкалық жылыжайларда пайда болады, кейде жапырақтарға әсер етеді, бірақ сақтау және тасымалдау кезінде жемістерге ең үлкен зиян келтіреді.

Белгілері. Негізінен жемістер зардап шегеді, ал жапырақтары мен сабақтары азырақ зардап шегеді. Жемістерде түбінде аздап басылған дақтар пайда болады. Бастапқыда олар сұр түсті, бірте-бірте қоңырға айналады және пикнидтермен жабылған, қара түске ие болады. Ұрықтың қабығы кедір-бұдыр болады. Жапырақтарда диаметрі 0,5-1,0 см, қою қызыл немесе зәйтүн қоңыр, жиі біріктірілетін дөңгелек дақтар пайда болады. Дақтар бірте-бірте өседі (*Alternaria* белгілеріне ұқсас). Сабақтарында айқын емес, қою қоңыр түсті ұзынша концентрлі дақтар бар.

Патогеннің биологиясы. Пикнидтер дөңгелек пішінді, диаметрі 100-150 мкм, сүт бездері бар. Конидиялар цилиндр тәрізді немесе ұзынша, ұштары дөңгеленген, тік немесе иілген, $7-11 \times 2,5-3,5$ мкм, бастапқыда біржасушалы, кейін қалқалы. Инфекцияның негізгі көзі - өсімдік қалдықтарындағы пикнидтер. Саңырауқұлақтардың дамуы үшін оңтайлы жағдайлар: жоғары ылғалдылық және ауа температурасы.

Қорғау шаралары. Еңбек гигиенасы ережелерін сақтау, өсімдік қалдықтарын дер кезінде жою, жаңа ауыспалы егіс алдында топырақты булау немесе зарарсыздандыру. Зақымдалған өсімдіктер мыс бар препараттармен шашыратылады.

Құрғақ шірік немесе тамыр шірігі.

Қоздырғышы – *Rhizoctonia solani* Kuehn.

Зияндылығы. Ауру өсімдік өсіру технологиясын өрескел бұзған кезде ғана айтарлықтай зиян келтіреді. Бұл жағдайда көптеген өсімдіктердің мерзімінен бұрын өлуі мүмкін.

Белгілері. Сабының базальды бөлігі қоздырғыш мицелийдің лас ақ киіз жабындысымен жабылған. Тамырлар мен тамыр мойнының ұлпалары қара түске боялады, тарылу пайда болады, жұмсақ шірік дамиды. Зауыт құрап жатыр.

Патогеннің биологиясы. Мицелий қоңыр, көп жасушалы, қалың қысқа қоңыр жасушалардан тұрады. Қоздырғыш негізінен мицелия бөліктері арқылы таралады, іс жүзінде дамымайды. Ең үлкен зиян стерильді емес топырақта байқалды. Мицелияда базидиоспоралары бар базидиялардың (көлемі $8-14 \times 4-6$ мкм) түзілуі өте сирек кездеседі.

Қорғау шаралары. Аурудың алдын алу үшін көшеттерді бумен пісірілген субстратта өсірген жөн. Алғашқы зардап шеккен өсімдіктер пайда болған кезде, топырақ күкірті бар препараттардың (тиовит, кумулус немесе коллоидты күкірт) 0,3% суспензиясымен төгіледі. Неғұрлым ауыр

жағдайларда оксихом немесе ридомил МС 0,25-0,3% суспензиясы қолданылады.

4.4 Қызанақтың ісік (рак) аурулары

Аскохитоз ауруы (*Didimella*) немесе дің ісігі

Қоздырғышы - *Ascochyta lycopersici* (Жер жыртқыш) кебек.

Зияндылығы. Ауру шыны жылыжайларда, әдетте жаздың аяғында және күзде ұзаққа созылған жаңбыр кезінде кездейсоқ пайда болады. Мұндай жағдайларда жақын маңдағы өсімдіктердің көпшілігі мерзімінен бұрын өлуі мүмкін, бұл үлкен өнім жоғалуына әкеледі.

Белгілері. Сабақтары зақымдалған, жапырақтары сирек, гүлдер мен жемістер тек ашық жерде. Ең типтік зақымдану сабақтың түбінде болады, ол сағыз тамшылары шығыңқы шағын қоңыр дақтарға ұқсайды, кейінірек сұр түске айналады. Зақымдалған сабақтың айналасында пикнидтердің қара нүктелері бар ұсақ некротикалық дақтар пайда болады. Жапырақтарында дақтар кішкентай, дөңгелек, қоңыр түсті, хлорозды тіннің ашық сары шекарасы бар. Пикнидиялардың болуы аскохита ауруын қызанақ сабағының ұқсас зақымдануынан (бактериоз, түнгі түнгі көгерудің сабақтық түрі, оңтүстік кеш күйдіргі және сұр шірік) айқын ажыратуға мүмкіндік береді.

Қоздырғыш негізінен өсімдік қалдықтары мен тұқымдарында сақталады. Ұзақ жаңбырлы, салқын ауа райы кезеңдерінде пайда болатын патогеннің дамуына қолайлы жағдайларда ауру эпифитотикалық сипатқа ие болады. Көршілес өсімдіктерді қайта жұқтыру өсімдіктерді күту процесінде жұмысшылардың спораларды тасымалдауы арқылы жүреді.

Қорғау шаралары. Жылыжайларды өсімдік қалдықтарынан тазарту және ыдыстар мен құралдарды дезинфекциялау. Топырақты дезинфекциялау (бумен пісіру немесе базамид түйіршіктерін қолдану). Қауіпті аймақтардағы өсімдіктерді тексеру (тамшылар бар жерлерде, зақымдалған бүйірлік шынылардың жанында және т.б.).

Жоғары ылғалдылық фонында өсімдіктердің ұзақ салқындауына жол бермеу керек.

Биологиялық шаралар. Биологиялық өнімдерді қолдану, мысалы, триходермин, топырақты зарарсыздандырудан кейін. Зақымдалған өсімдіктерге Алирин-В себу ұсынылады. *Trichoderma* және *Gliocladium* негізіндегі препараттарды қолданғаннан кейін оң нәтижелер бар.

Химиялық шаралар. Зақымдалған дақтарды квадрис, Бордо қоспасы сияқты фунгицидтермен емдеу. Жақсы нәтижеге дақтарды бор мен фунгицидтердің (Роврал, Сумилекс) қоспасы негізіндегі пастамен жабу арқылы қол жеткізіледі.

Қызанақтың тамыр ісігі қоздырғышы – *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Townsend) Conn.

Зияндылығы. Тамыр жүйесінің зақымдануы және ісіктердің пайда болуы жер үсті органдардың қоректік заттармен қамтамасыз етілуін бұзады, сөйтіп өсімдіктерді әлсіретеді. Бұл зардап шеккен өсімдіктердің өсуінің тежелуінде көрінеді.

Белгілері. Тамырда қатты, ағаш тәрізді әртүрлі мөлшердегі өсінділер немесе өттер дамиды; оларда бактерияларды табуға болады.

Сәйкестендіру. Көрсеткіш өсімдіктер Каланхоэ және бұршақ өскіндері болуы мүмкін.

Патогеннің биологиясы. Грам-теріс қысқа қозғалғыш аэробты таяқшалар. Қоректік агарда ұсақ, дөңгелек, сәл көтерілген, ылғалды, жылтыр, ақ, мөлдір колониялар түзеді.

Инфекция көзі: топырақ және зардап шеккен өсімдіктер.

Қорғау шаралары. Агротехникалық шаралар тамырдың зақымдануын азайтуға негізделген, өйткені Қоздырғыш тек жаңа жаралар арқылы енеді. Топырақты булау кезінде немесе бромды метилмен зарарсыздандыру кезінде қоздырғыш өледі.

Өсімдіктерді қорғау үшін пестицидтер іздестірілуде.

Бактериялық дің ісігі қоздырғышы - *Clavibacter michiganensis*.

Зияндылығы. Көшеттер өте сирек зардап шегеді және әдетте жеміс беру басталғанға дейін ешқандай белгілер болмайды. Топырақ пен ауа ылғалдылығының жоғарылауы және температураның жоғарылауы жағдайында өсімдіктердің қурап қалуынан болатын шығыны артады. Өсімдіктерге жаппай зақым келген жағдайда өнім жоғалады 30-40% немесе одан да көп болуы мүмкін.

Белгілері. Ауру әртүрлі нысандарда көрінуі мүмкін, ең тән – тамырлардағы бактериялардың дамуына байланысты өсімдіктердің солып қалуы. Аурудың типтік диагностикалық белгісі ауру жапырақтың жапырақшасының түбіндегі бөлімде және сабақтың өзінде анықталған зақымдалған тамырлардың қараюы болып табылады.

Патогеннің биологиясы. Аэробты, спора түзбейтін, грам оң, қозғалмайтын таяқшалар, мөлшері $0,3-0,4 \times 0,8-1,0$ мкм. Бактериялар өсімдіктерге көбінесе механикалық зақымдану арқылы енеді. Флоэма тамырлары арқылы бактериялар басқа мүшелерге, соның ішінде жемістерге еніп, ішкі инфекцияны тудырады.

Аурудың дамуына жоғары температура мен ылғалдылық ықпал етеді. Ыстық ауа-райында өсімдіктерді шашыратып, тіпті пестицидтермен бүрку эпифитотикаға әкелуі мүмкін.

Қоздырғыш тек белгілі бір тұқымдас өсімдіктерді жұқтыруға қабілетті (Паленов). Үй ішінде де, сыртта да өсірілетін қызанақтың барлық дерлік сорттары мен будандары бактериялардан қатты зардап шегеді. Бактериялар жапырақтағы шаштар арқылы көрші өсімдіктерге ене алатыны анықталды, бұл тығыз екпелерде әбден мүмкін.

Диагностикасы. Бұл аурумен күресуде тұқымдағы инфекцияны ерте анықтаудың маңызы зор. Ең қарапайым әдіс – Граммен бояу кесінділерді немесе кесінділердің басып шығару болып табылады. Бұл белгі өте дәл, өйткені кесудің қоздырғыштарының ішінде бұл бактериялардың жалғыз грам-позитивті түрі.

Қоздырғышты анықтау үшін сонымен қатар иммуноферменттік талдау (*ИФТ*), иммунофлуоресценция әдісі және полимеразды тізбекті реакция (*ПТР*) қолданылады.

Қорғау шаралары. Агротехникалық шаралар. Төзімді гибридтер белгісіз. Екпелерді бактериоздан қорғау үшін тұқымдар тек сау өсімдіктерден алынады және 96 сағат бойы су қоспай «өз шырынында» ашытылады.

Биологиялық шаралар. Инфекциялық қоздырғыштардың жеткізілуін азайту үшін тұқымдарды фитолавин-300 0,2% жұмыс ерітіндісінде екі сағат бойы сіңіреді. Кейіннен 0,2% фитолавин-300 суспензиясымен 1-3 шынайы жапырақтың фазасынан бастап көшеттер екі рет шашыратылады. Жақсы нәтиже көшеттердің тамырларын бірдей суспензияға батыру арқылы алынады. Қарқынды жеміс беру кезеңінде өсімдіктерді планризмен шашырату ұсынылады.

Бұрын медициналық антибиотиктерді (стрептомицин, пенициллин, ауреомицин) қолдану ұсынылса, енді оларды өсімдік шаруашылығында қолдануға тыйым салынған. Жақсы нәтиже гуматтарға негізделген препараттарды қолдану арқылы алынады.

Химиялық шаралар. Тұқымдарды өңдеу үшін егіс алдында (егу күні) тұқымдарды ТМТД (тирама) суспензиясына сіңіру қолданылады. Жылыжайлар мен жылыжайларда топырақты ауыстыру немесе оны дезинфекциялау ұсынылады метилбромиді немесе базамид түйіршіктері 20-дан 60 г/м-ге дейін². Вегетативті өсімдіктерді қорғау үшін құрамында мыс бар препараттар қолданылады: Бордо қоспасы, мыс оксихлориді, мыс оксихлориді, мыс сульфаты және т.б.

4.5 Дақтар мен некроздар

Бактериялық дақ қоздырғышы – *Pseudomonas syringae* pv.

Зияндылығы. Ауру жылыжайларда сирек кездеседі және зияны аз деп жіктеледі.

Белгілері. Жапырақтарда шетінен бастап сарғыш ореолмен өлшемі 2-3 мм майлы, мөлдір дақтар пайда болады; Кейінірек олар сары-қоңыр түсті болады. Аурудың дамуының кейінгі кезеңдерінде дақтар біріктіріледі, жапырақтары бұралып, өледі. Көбінесе ұқсас белгілер сабақтар мен жемістерде пайда болады.

Патогеннің биологиясы. Бактерия жасушасында бірнеше қозғалыс талшықтары болады. Қоректік ортада флуоресцентті диффузиялық пигментті құрайды. Қоздырғыш механикалық жолмен өсімдіктерге оңай

еніп, устьицаларды зақымдайды. Ауруға жоғары ылғалдылық қолайлы, ауа температурасының төмендеуі теріс әсер етеді. Біріншілік инфекция көзі - тұқым. Кейбір арамшөптердің тамырларында бактериялар қолайсыз кезеңдерде өмір сүре алады. Олар топырақта аз уақытқа ғана бос қалады.

Қорғау шаралары. Ереже бойынша арнайы күрес шаралары жүргізілмейді, дегенмен кейбір жағдайларда өсімдіктерге құрамында мыс бар препараттар немесе фитолавин - 300 себіледі, жылыжайдағы температура мен ылғалдылық қалыпты деңгейге дейін төмендетіліп, зақымдалған жапырақтар жойылады.

Қызанақ сабағының өзегінің (сердцевина) некрозы, қоңыр тамыр некрозы немесе қызанақтың қуыс болуы ауруларының қоздырғышы – *Pseudomonas corrugata*.

Зияндылығы. Өсімдіктердің курап өлуіне әкеліп соқтырады, бұл құбылыс жеміс берудің ең басында қарқынды түрде байқалады. Тұқымдар арқылы ерте жұқтыру кезінде ең көп өнім жоғалуы мүмкін. Бұл жағдайда өсімдіктердің айтарлықтай бөлігі өледі.

Белгілері. Аурудың алғашқы белгілері бірінші кластерлердің қалыптасуы кезінде жақсы дамыған биік өсімдіктерде пайда болады.

Субстраттың үстінде төмен орналасқан сабақтарда ұзартылған, сәл басылған қоңыр-қоңыр дақтар пайда болады, олар кейіннен жарылып кетеді. Тамырларда бактериялар массасы жиналады, ол жарықтар мен жаралардан кілегейлі-ақ экссудат түрінде ағып кетеді. Өсімдіктер курап қалады.

Зақымдалған сабақтардың бойлық кесіндісінде өзегінің, сондай-ақ көрші тіндердің (тамырлар, қабық, эпидермис) некрозы байқалады. Некроздану процесін динамикада қарастыратын болсақ, онда алдымен өзек тіндері суға қаныққан, шыны тәрізді болып көрінетіні байқалады, содан кейін қараңғыланып, бірте-бірте кеуіп кетеді. Сау болып көрінетін сабақта, базальды бөлігінде, кейде одан да жоғары, көптеген тығыз орналасқан қосымша (ауа) тамырлар пайда болады.

Жапырақтары көбінесе, жоғарыдан бастап, тургорды жоғалтады, күңгірттеніп, күйге айналады. Кейбір жағдайларда хлороз және жоғарғы жапырақтардың солуы байқалады.

Жасыл жемістерде жетілген жемістерде сақталатын жеңіл тамырлар желісі пайда болады, тұқым қабығының некрозы жиі байқалады; Өсімдіктерді шайқау жемістердің түсуіне әкеледі.

Біріншілік инфекцияның көзі тұқымдар мен өсімдік қалдықтары болып табылады. Вегетациялық кезеңде қайта жұқтыру (қайталама инфекция) жолақтар мен дақтар пайда болған жерлерде пайда болатын жарықтар арқылы зақымдалған сабақтардан бөлініп шығатын бактериялардың есебінен жүзеге асырылады. Бактериялар өсімдікке қашуды алып тастау кезінде пайда болған жаралар арқылы, сондай-ақ тамырлар арқылы енеді.

Қорғау шаралары. Вегетациялық кезеңде ауру өсімдіктер мөлшерін азайту үшін топырақтың немесе субстраттың бір бөлігімен бірге мұқият жойылады. Шағын көлемді дақылда қызанақ өсіру кезінде өсімдіктерді субстратпен алып тастаудан басқа, тамшылатып суару жүйелерінде айналымдағы суды залалсыздандыруға назар аударылады. Жылыжайларда өсімдіктерде тамшы ылғалдың пайда болуын азайту үшін бүркүді және буландырғыш салқындату жүйесін (ECS) пайдалануды тоқтату, жиі желдету және оңтайлы температуралық жағдайларды сақтау ұсынылады. Қоректік ерітіндідегі азот деңгейін уақытша төмендету жылыжайда аурудың дамуын азайтады.

Егістік айналымы аяқталғаннан кейін жылыжайдан барлық өсімдік қалдықтарын мұқият алып тастаңыз, топырақты немесе субстратты ауыстырыңыз немесе дезинфекциялаңыз.

Биологиялық шаралар. Бактофит биологиялық препараты тұқым қорғау құралы ретінде 5 г/кг мөлшерінде ұсынылады.

Осы мақсатта таңдалған *Trichoderma* саңырауқұлағының жаңа фитобиотрофты штаммының көмегімен вегетациялық кезеңде аурумен күресу әдісі әзірленуде. Оның гифалары топырақтан ауру қызанақ өсімдіктеріне еніп, тамырлар арқылы 40 см биіктікке көтерілуге қабілетті. Жұмсалы мөлшері 0,5-1,0 л, титрі 100-110 мл споралар. Аурудың өсуіне жол бермеу үшін көршілес өсімдіктер де суарылады. 12-15 күннен кейін өңдеу қайталанады.

Химиялық шаралар. Тұқымдарды ТМТД көмегімен өңдеу әрқашан оң нәтиже бермейді, өйткені қоздырғыш тек тұқымның бетінде ғана емес, эмбрионның ішінде де орналасуы мүмкін. Вегетациялық кезеңде фунгицидтерді қолдану тиімсіз.

4.6 Қызанақ аурулары тудыратын вирустар және вироидтар

Мозаика және қола аурулары

Жылыжайларда қызанақ келесі вирустармен зақымдалады: картоп Y-вирусы (*PYV*), қызанақ тұқымсыздығы вирусы (*AsTomV*), қызанақ қара сақиналы дақ вирусы (*TomBRV*) және қызанақ сақинасы вирусы (*TomRSV*). Сонымен қатар, қызанақ көбінесе М-картоп вирусы, S-картоп вирусы, картоп жапырағы вирусы (*PLV*) және темекі шелпек вирусымен қоса алғанда, вирустар кешенінен зардап шегеді (*TRV*).

Қызанақ мозаикасы.

Патоген – Темекі мозаикалық тобамовирусы, темекі мозаикалық вирусы (*TobMV*). Бұл ең кең таралған ауру, отандық әдебиетте *BTM* аббревиатурасы бар.

Зияндылығы. Өсімдіктердің дамуының алғашқы кезеңдерінде зақымдануы ақаулы жемістердің дамуына, кейбір өсімдіктердің өлуіне немесе дамуының баяулауы салдарынан өнімділіктің 50%-ға дейін

төмендеуіне әкеледі. Қатты зақымдану кезінде мұндай өсімдіктерде жемістер мүлде қалыптаспайды.

Белгілері. Аурудың алғашқы белгілері жапырақтарда дақ түрінде, содан кейін қара және ашық жасыл мозаика түрінде пайда болады. Жапырақтары деформацияланады, кейде жіп тәрізді, сирек папоротник тәрізді пішінге ие болады, жүзі мыжылады, жемістер кішірейеді және біркелкі піседі. Жіпше белгілері бар жапырақтарда көбінесе жапырақтың төменгі жағында энациялар деп аталатын ерекше жапырақ тәрізді өсімділердің пайда болуымен сипатталатын энация мозаикасы болады. Олардың максималды өлшемі шамамен 1 см болатын тостаған немесе құлақ тәрізді пішіні бар. Энация өсімдіктердің вирустық зақымдалуының айқын белгісі екенін атап өту маңызды.

Ұқсас вирустық емес патология белгісіз. Көктемгі-жазғы кезеңде температураның 30-35°C-қа дейін көтерілуімен жеміс некрозы бар өсімдіктердің үлесі артады. Жолақ – жемістерде, жапырақтарда, сабақтар мен жапырақшаларда пайда болатын жолақтар, кең және тар некротикалық жолақтар түрінде пайда болатын, уақыт өте келе біріктірілуі мүмкін; Жеміс қабығы үзіліп, тұқымдары ашық қалады. Әдетте, жолақ бірнеше вирустармен аралас *TMV* инфекцияларында пайда болады: картоп Х вирусы, қияр мозаикалық вирусы немесе қызанақ тұқымсыз вирусы. Бұл жағдайда ауру тек *TMV* тудыратын жалғыз жолаққа қарағанда «күрделі жолақ» деп аталады. Дәл осындай белгілер температураның күрт өзгеруіне, жарықтың болмауына және азотпен қоректенудің артық болуына байланысты қызанақ өсіру режимі бұзылған кезде өсімдіктердің пайда болуында пайда болады.

Биологиясы. Қоздырғыш сыртқы ортаға өте төзімді (жылу инактивация нүктесі 95°), кептіруді қоса, сондықтан жабдықта, темекі мен түтік темекіде қалады. Инфекция зақымдалған шаштар мен басқа эпидермис жасушалары арқылы жүреді.

Темекі мозаикалық вирусына төзімділік генін алып жүретін гибридтерді өндіріске кеңінен енгізу қызанақтарда осы қоздырғыштың таралуы мен зияндылығын айтарлықтай тежейді, бірақ жаңа қалыптан тыс штаммдардың немесе жаңа жоғары мамандандырылған вирустардың пайда болуын жоққа шығармайды. Бос тауашаларды ең белсенді түрде алып жатқан қияр мозаикалық вирусы (*CMV*) және картоп Х вирусы (*PXV*), аралас инфекцияларда генмен анықталатын ТМВ-ға төзімділікті жиі тұрақсыздандырады, бұл күрделі жолақтың дамуына әкеледі.

Қызанақтың *TMV*-ге төзімділігі үш генмен анықталады – *Tm-1* (*Lycopersicon hirsutum*-дан алынған және 5-хромосомада локализацияланған төзімділік гені), сондай-ақ *Tm-2* және *Tm-22* вирусқа жоғары сезімталдық реакциясын анықтайтын аллельді гендер (*L. peruvianum* 9-шы хромосомасынан оқшауланған). Тәжірибеде көбінесе

Tm-2 гені қолданылады. Гомозиготалы күйде иммунды будандар алуға болады. Дегенмен, Голландия мен Данияда олардың иммунитетін жеңу жағдайлары белгілі.

Резистентті будандардың көпшілігі осы ген үшін гетерозиготалды. Мұндай өсімдіктерде жүйелі некроз белгілері, өсімдіктің жоғарғы үштен бір бөлігінде сары мозаика және жемістердің жолақтары болуы мүмкін. Мұндай белгілер тек бірқатар жағдайлардың жиынтығында пайда болуы мүмкін: бірнеше күн бойы 28°C жоғары температура, жоғары инфекциялық жүктеме және жоғары инсоляция.

Таралуы. Қоздырғыш өсімдік шырынымен егу арқылы беріледі. Бұл ең жұқпалы фитовирустардың бірі: инфекцияны беру үшін өсімдіктерге күтім жасау кезінде ластанған құралдармен немесе қолдармен жапырақ түктерін зақымдау жеткілікті. Вирус жапырақ ішінде 14 мкм/сағ жылдамдықпен (25°C) баяу қозғалады, бірақ флоэмаға жеткенде қызанақ сабағының бойымен қозғалу жылдамдығы 6-7 см/сағ дейін артады.

Қоздырғыштың *Euptherix atropunctata* өсімдігі арқылы берілуі атап өтілді. Бітелер мен трипс те вирустың тасымалдаушысы болуы мүмкін. Әдебиеттерде *Sphaerotheca* sp ұнтақты көгеру конидияларында вирустың болуы туралы мәліметтер бар және *Erisyphe* sp., *Pythium* да осы вирустың берілуіне қатысуы мүмкін. Инфекция көзі қоздырғыш, 22 айдан астам өміршеңдігін жоғалтпайтын өсімдік қалдықтары, тұқымдар, топырақ болуы мүмкін.

Ие-өсімдіктер. Вирустың 350-ден астам ие-өсімдік түрі бар, соның ішінде ауыл шаруашылығы дақылдарының көптеген түрлері (бұрыш, баклажан, қызанақ, қызылша, картоп, шпинат, темекі, бұршақ тұқымдас дақылдар, жүзім, алма ағаштары, петуния, флокс, цинния), сонымен қатар көптеген арамшөптер. *TMV* идентификациясын ашық тұқымдылар фазасында қызанақ өсімдіктерін механикалық егу арқылы жүзеге асырылады. Мұны істеу үшін кварц құмы қосылған ауру өсімдіктің шырынын мақта тампонымен сүртіңіз. Шырын жаңадан жиналған вирус жұқтырған жапырақтардан немесе -5° температурада сақталған мұздатылған жапырақтардан дайындалады.

Сығылған шырын 1:1 қатынасында тазартылған сумен сұйылтылады. Көрнекі бағалау бес балдық шкала бойынша егуден кейін оныншы және жиырмамыншы күнде жүргізіледі.

Қорғау шаралары. Тұқымдарды дезинфекциялау: қыздыру, натрий фосфатымен өңдеу. Жаңа ауыспалы егіске кіріспес бұрын өсімдік қалдықтарын жою және топырақты зарарсыздандыру. Егер ауру жеңіл болса, өсімдіктерді 10% сарысу ерітіндісімен немесе микроэлементтерді қосу арқылы майсыздандырылған сүтпен емдеу ұсынылады. Оңтайлы температура режимін сақтау өте маңызды, ол өздігінен аурудың дамуын тежейді және инфекцияның жасырын нысаны болған кезде эпифитотиканың дамуына жол бермейді.

Пепино-мозаикалық вирус

Зияндылығы. Бұл қауіпті ауру және біздің елімізде әлі тіркелмеген. Зақымдалған өсімдіктерде өнім кешіктіріледі екі аптаға. Жалпы түсімділіктің төмендеуі 14%-ке жетуі мүмкін. Өнімнің сапасы жеміс ісіктерінің пайда болуына байланысты нашарлайды.

Белгілері. Жарықтандыру азайған кезеңдерінде күштірек көрінеді. Көбінесе өсімдіктер ауыспалы егістің соңында және шаруашылық ішіндегі карантинді бұзу нәтижесінде зардап шегеді. Өсімдік дамуының ерте кезеңдерінде (жыл басында) зақымдалған өсімдіктердің төбесі жіп тәрізді және сұр түсті болады, салбырап, жұқарып, ине тәрізді болады, жапырақтары жоғары немесе төмен оралады немесе қара көпіршіктермен жабылады. Көп ұзамай жапырақтардың шеттері жыртылады. Мозаика және дақ белгілері де пайда болады, олар кейінірек темір тапшылығынан туындаған хлорозға ұқсайды. Зақымдалған жемістер «мраморға» айналады. Ақпан-наурыз айларында жапырақтары сарғайып, оларда күңгірт ісіктер айқын көрінеді, кейде ұсақ нүктелер түрінде болады.

Жарық деңгейінің төмендеуі кезеңінде (әдетте күзде) симптомдар айқынырақ көрінеді. Таралу жолдары. Вирустың негізгі таралу жолы механикалық (өсімдіктерді күту кезінде). Вирус нашар тазартылған тұқымдардың бетінде кездеседі, бірақ көшеттердің инфекциясы расталған жоқ. Аралар да вирусты таратуға қабілетті. Қоздырғыш жұқтырған өсімдіктен суға түсуі мүмкін, бірақ көрші өсімдіктердің инфекциясы анықталмады.

Инфекция көздері. Кептірілген шырын бөлме жағдайында төрт күнге дейін жұқпалы болып қалады. Төмен температурада және жоғары ылғалдылықта сақталған жаңа өсімдік қалдықтарында инфекция құрғақ жағдайда сақталған материалмен салыстырғанда ұзақ өміршең болып қалады.

Резерватор-өсімдіктер: пепино (*Solatum muricatum*), картоп, баялды.

Қорғау шаралары. Жағымсыз нәтижелерді болдырмау үшін тек жақсы тазартылған тұқымдарды пайдалану ұсынылады. Майсыздандырылған сүтті ішу пепино-мозаикалық вирустың таралуын болдырмайды.

Суды залалсыздандыру әдістерінің бірі ультракүлгін сәулелермен өңдеу болып табылады. Вирустарды жою үшін ұсынылатын доза 250 МДж/м² құрайды. Бұл ұсыныс бұрыш мозаикалық вирусы және қияр дақты мозаика вирусы сияқты темекі мозаикалық вирустары тобына жататын вирустар үшін жарамды. Ультракүлгін қондырғыларды қолдану экспериментінің нәтижелері көрсеткендей, доза 150 МДж/м² пепино-мозаикалық вирусын өлтіруі мүмкін.

Қызанақ дақтары немесе қола

Патоген: қызанақтың дақтары бар солғын вирусы (TSWV), қызанақтың қоладандырғыш вирусы.

Зияндылығы: Жылыжайларда ауру сирек кездеседі. Симптомдары: өсімдіктердің төбесінде және бүйірлерінде жас жапырақтар түзіледі.

Қызанақтың қашуында қола немесе лас күлгін реңкі бар. Кейінірек қоңыр некротикалық дақтар сақина, зигзаг түрінде дамиды, жапырақтың негізгі тамыры бойымен созылған үзік-үзік жолақтар пайда болады, және 10 күн ішінде олар аздап ұлғаяды. Олардың айналасында хлорозды тіндердің аймақтары пайда болады, және біріншілік некроз өлі ұлпалардың екі немесе үш сақинасымен қоршалыады (сақина некроз). Бастапқы белгілер пайда болғаннан кейін 2-4 күннен кейін жоғарғы 3-4 жапырақта қайталама некроз пайда болады (жүйелі зақымдану салдарынан). Өсімдіктің жапырақтары мен сабағында қоңыр және қара жолақтар пайда болады. Өсімдіктердің шыңдары жиі өледі. Кейінірек пайда болатын жапырақтардың морфологиясы қалыпты, бірақ олардың құрамында вирус бар. Зауыт уақытша «емдеу» ретінде қабылданатын созылмалы аурудың кезеңіне өтеді. Бірақ толық қалпына келтіру болмайды.

Жасыл жемістерде қоңыр, жасыл және бозғылт сақиналар бар; сабағының жанында қоңыр жолақтар бар. Піскен кезде мұндай жемістер қызыл-сары түсті болады.

Биологиясы: Құрамында РНҚ бар вирус сыртқы ортада тұрақсыз. Термиялық инактивация нүктесі 45°-20°С температурада, инкубациялық кезең шамамен 5 күн.

Таралуы: Кейбір сорғыш жануарлар тасымалдаушылар болып табылады, соның ішінде қоректену үшін бұйра, зардап шеккен жапырақтарды жақсы көретін трипстерді қосады.

Бұйра және бұталы қызанақ немесе қызанақтың хлорозды бұйрасы.

Патоген: **Джамини вирусы** (Никотиана вирусы II К. М. Sm.).

Зияндылығы: Ауру гүлдердің ішінара түсуімен бірге жүреді және столбурдан айырмашылығы олардың құрылымы өзгермейді. Жиналған жемістері ұсақ, қатты, қырлы.

Белгілері: Бұл ауру «сарғаю» деп жіктеледі. Ол қатты деформациямен және жапырақтардың ұсақталуымен сипатталады, бұл әсіресе өсімдіктердің жоғарғы жағында айқын көрінеді. Веналар арасындағы тіндер мыжылған және түсі өзгерген. Бұл әсіресе жапырақтардың шетінде көрінеді. Зақымданған өсімдіктердің түсі ашық, біркелкі емес, олардың өсуі тоқтайды, жемістер кішкентай болады немесе мүлде қалыптаспайды. Жапырақтары сары-жасыл, хлоротикалық немесе мозаикалық түске ие болады және төмен қарай бұралған. Көбінесе жапырақшалар мен түйін аралықтары қысқарады.

Тасымалдаушылар: жылыжай *Trialeurodes vaporariorum* және темекі *Bemisia tabaci* ақ қанаттары.

Қызанақтың жоғарғы бөлігінің бұталығы

Патоген: қызанақтың үстіңгі бұтасының вириодтары.

Зияндылығы: Біздің елімізде бұл ауру алғаш рет 1998 жылы байқалды. Қауіпті ауру. Бұрын бұл вирустық сипатта деп болжанған.

Белгілері: Қаңтар-ақпан айларында, яғни қызанақ өсіру маусымының бірінші жартысында пайда болады. Төменгі жапырақтардың негізгі және бүйірлік тамырларында ақ нүктелер пайда болады, олар бірте-бірте тамырлар бойымен өсіп, қою қоңыр түске ие болады. Жапырақ созылып, орталық тамыр дөрекі болып, бүкіл жапырақ тақтайшасы төмен қарай оралады. Ауру біртіндеп деңгейлерге таралады. Ақпан айының ортасына қарай үстіңгі жапырақтар ұзарып, өз осін айналдырып, бұйра төбенің әсерін жасайды. Кейбір өсімдіктерде аса ауыр белгілер байқалады. Төменгі жапырақтар ұзартылған және орталық сабаққа қатысты өткір бұрышта орналасқан. Зақымдалған өсімдіктер шпиндель тәрізді пішінге ие болады. Сабақтың жоғарғы бөлігінде түйін аралықтары қысқарады, өсімдіктер өсу мен дамудан айтарлықтай артта қалады, тамырлар көкшіл реңкке ие болады, ал жапырақтары дөрекі болады.

Бірте-бірте төменгі жапырақтардан бастап тамырларда ақ нүктелер пайда болады, олар өседі, жолақтарға айналады және некрозға айналады. Некроз орнындағы зақымдалған тін жиырылады, жапырақ тақтасы деформацияланады. Гүлдері де өзгереді: кейбір гүл жапырақшалары созылып, бозғылт сары түске ие болады, кейбір гүлдер бірігіп өсіп, үлкен бүршік түзеді, пышақ жуандайды, аталықтары көбейеді.

Таралуы: Қоздырғыштың тұқым, механикалық, тозаң, егу және шабдалы тли сияқты вектор арқылы берілуі дәлелденді. Бұрынғы КСРО аумағында ауру негізінен Өзбекстан, Қазақстан және Қырғызстанда кездеседі.

Патогеннің биологиясы: Аурудың қоздырғышы 75°C-тан жоғары температурада инактивацияланады.

Диагностикасы: Индикаторлық өсімдіктер (қызанақтың әртүрлі сорттары, жабысқақ темекі, әсем зинния, *scorolia chinensis*) виroidты сипаттағы ауруларға тән белгілерді көрсетеді.

Қорғау шаралары: Дамымаған. Таралуды шектеу үшін дамудың ерте кезеңдерінде ауру көшеттерді жою қолданылады.

4.7 Қызанақтың жұқпалы емес аурулары **Жоғарғы шірік.**

Белгілері. Гүл шірігі өсіп келе жатқан жасыл қызанақта гүл шрамы аймағында ақшыл немесе қоңыр дақтар түрінде пайда болады. Ішкі зақымдану кезінде некроз дамиды, кейде ұрықтың ұшының 1/3 бөлігін жабады, әдетте, ойыс кара-қоңыр дақ тәрізді. Ылғалды жағдайда оппортунистік микроорганизмдер, мысалы, *Penicilli* sp. тұқымдас саңырауқұлақтар дақтардың бетіне қонуы мүмкін. Аурудың себебі - ұрықтың өсу қарқындылығы арасындағы теңгерімсіздік Са қабылдау оның жоғарғы бөлігіне. Жеке сорттардың сезімталдығына әсер ететін

генетикалық факторлар бар. Саны жылдам тасымалдауға қабілетсіз ірі жемісті өсімдіктер ауруға бейім тамыр жүйесі арқылы ұрықтың жоғарғы бөліктеріне дейін.

Жапырақтардың бұралуы.

Белгілері. Жапырақтары орталық тамыр бойымен жоғары қарай бұралған. Уақыт өте келе белгілер қалпына келмейді. Зардап шеккен өсімдіктер ұсақ жемістер береді, нәтижесінде жалпы өнім азаяды. Себебі анықталған жоқ.

Күміс (химера).

Белгілері. Жас жапырақтарда кішкентай, жиі бұрыштық, күміс аймақтар пайда болады. Ересек өсімдіктерде түстің өзгеруі күрделі жапырақтың жарты бөлігінде байқалады. Аурудың белгілері төмен температурада күшейеді.

Себебі. Ауру генетикалық жолмен басқарылады. Төзімді сорттар мен гибридтер бар. Аурудың дамуын азайту үшін өсімдіктің үстіңгі жағы алынып тасталады және өгей ұлды жалғастырушы қашу ретінде пайдаланады.

Минералды қоректік элементтердің жетіспеушілігі немесе артық болуымен байланысты патогенді емес бұзылулар

Белгілері. Вегетативтік және генеративті мүшелердің түсі мен пішінінің өзгеруі.

Себеп. Қалыпты метаболизмнің бұзылуы, соның салдарынан ферменттер мен басқа да маңызды заттардың синтезі жеткіліксіз. Элементтердің артық болуымен токсикоз құбылыстары немесе белгілі бір рецепторлар немесе ферменттер үшін элементтердің бәсекелестігі жиі байқалады, бұл жасушалардың немесе тұтастай алғанда бүкіл ағзаның функцияларын реттеудің бұзылуына әкеледі.

Жемістердің күнге күйуі.

Температура қызанақ жемістерінің дамуына айтарлықтай әсер етеді. Кез келген өзін-өзі тозаңдандыратын дақыл сияқты, қызанақ тар температура диапазонында жеміс беруге қабілетті. Төмен температурада тозаң уақытында піспейді, ал жемістер өте кішкентай қалыптасады. Жоғары температурада тозаң стерильді болады, сондықтан жемістер мүлдем түзілмейді.

Күн радиациясы жоғары қызарған жемістерде қызыл пигмент жойылады, нәтижесінде жемістің күнге қарайтын бөлігі түсін жоғалтады.

Сонымен қатар, жылыжайдағы температура кез келген өлшемнен асып кетсе, мысалы, күн шуақты күнде желдеткіш желдету сәтсіз болғанда, жеміс толығымен дерлік түссізденіп, жұмсартады және сатуға мүлдем жарамсыз болады.

4-тарау тақырыбы бойынша практикалық тапсырмалар

Практикалық жұмыс №9 (1 бөлімі)

Тақырып: Көкөніс ауруларының негізгі түрлерімен таныстыру

Сабақтың мақсаты: Көкөніс дақылдарындағы аурулардың әртүрлі көріністерін зерттеу

Тапсырма:

1. Көкөніс дақылдары ауруларының негізгі түрлері
2. Көкөніс ауруларының негізгі белгілері

Тапсырмаға түсіндірме

Құрғау. Бұл бүкіл өсімдіктің немесе оның жеке бөліктерінің тургорының төмендеуімен сипатталатын өсімдік ауруларының ең көп таралған түрлерінің бірі.

Зақымдалған өсімдіктерді тексергенде солған, кепкен жапырақтар мен қоңыр түсті жапырақтар тән, сонымен қатар өсімдіктердің төбелері салбырап, сабақ тамырларының қараюы, тамыр жүйесіндегі өсімділер және т.б.

Пустулдар. Бұл өсімдіктің эпидермисімен жабылған, пісіп жетілгенге дейін зақымданған бөліктерінде пайда болған патогенді саңырауқұлақтардың споралану үйінділері (подтары). Кейіннен эпидермис жарылып, бөлінген споралар желмен тасымалданады, жаңбырмен шайылады және т.б.

Пустулдардың пішіні ие-өсімдіктің құрылымына және патогендік саңырауқұлақтардың ерекшеліктеріне байланысты.

Пустулдардың пайда болуының ең типтік жағдайлары антракноз деп аталатын түрдегі тат және меланконий саңырауқұлақтарынан туындаған өсімдік зақымдануы болып табылады.

Белгілеу. Дақтардың пайда болуы өсімдік ұлпасының учаскелерінің, негізінен жапырақтардың, жемістердің немесе жасыл бұтақтардың жергілікті өлуімен (некрозымен) сипатталады.

Дақтар пішіні (дөңгелек, сопақ, анық емес, бұрышты, жиегі бар), түсі (ақ, қоңыр, қара, қызыл, мозаикалық, сұр, сары, жиегі бар, жиегі жоқ), консистенциясы (тығыз, шырышты), шығу тегі (саңырауқұлақ, бактериялық, вирустық, инфекциялық емес).

Дақтар әдетте әртүрлі болғанына қарамастан, әрбір жеке жағдайда олар аурудың нақты белгілерін білдіреді.

Рейдтер. Бұл жапырақтарда, сабақтарда, жемістерде мицелийдің дамуымен және саңырауқұлақтардың споралануымен сипатталатын аурудың жеткілікті анық анықталған түрі. Зақымдалған органдарда ақ немесе күңгірт жабын пайда болады, ол оңай жойылады. Кейде бляшка тіндік өзгерістерді тудырмайды. Бляшкамен танысу үшін ұнтақты көгеру саңырауқұлақтарын қолдануға болады.

Шірік. Олар өсімдік ауруларының ең кең тараған түрлерінің бірі болып табылады. Өсімдіктердің суға және қоректік заттарға бай бөліктері (шырынды жемістер, түйнектер, тамырлар) жиі шіріп кетеді. Шіріктің екі түрі бар: құрғақ және ылғалды.

Ылғалды шірікке тән қасиет микроорганизмдердің, негізінен саңырауқұлақтар мен бактериялардың әсерінен тіндердің жұмсартылуы болып табылады.

Құрғаған кезде шірік, жасуша мембраналарының бұзылуы тіндердің шірік, кейде ұнтақ массаға айналуымен байқалады.

Өсулер (өт ісіктері, ісіктер). Өсімдіктерге мыналар жатады: зақымдалған жасушалардың көлемінің едәуір ұлғаюына байланысты өсімдік мүшелерінің қалыптан тыс өсуі (гипертрофия) - қырыққабаттың тамыры, сондай-ақ олардың көлемін арттырмай жасушалар санының көбеюіне байланысты зақымдалған мүшенің ұлғаюы. (гиперплазия) – жеміс дақылдарының қатерлі ісігі. Сонымен қатар, гиперплазиямен де, гипертрофиямен де сипатталатын өсімдіктердің аралас түрі бар – картоп түйнектерінің ісігі, сойыл тамыры.

Өсімдік мүшелерінің деформациясы. Өсімдік мүшелерінің деформацияларына кейбір қалталы саңырауқұлақтар, бактериялар, вирустар және басқа себептермен зақымданған мүшелердің (жапырақ, жеміс) пішінінің өзгеруі жатады. Деформацияның келесі түрлері бөлінеді:

1. Бұйра – жапырақтардың әжімдеу, толқындылық, бұдырлануы жапырақ паренхимасының ең жылдам өсетін жасушаларының әсерінен болады, олар жапырақ тамырларының өсуінен асып түседі, олардың арасындағы аймақтар дөңес болады.

2. «Мыстаң сыпырғышы» өркендердің әдеттен тыс мол дамуы болып табылады, бірақ олар толып көрінеді және сыпырғышқа ұқсайды.

3. Жапырақтар мен жемістердің деформациясы - картоп пен қызанақтың вирустық ауруларында байқалады (столбур, папоротник).

4. Сағыз терапиясы - шырышты бөлінісі, гоммоз. Бұл тамыр бөлігіндегі ауру, қоршаған ортаның қолайсыз жағдайлары немесе микроорганизмдер әсерінен туындайды. Сағызды тұндыру кезінде қабықтардың және олардың мазмұнының гидролизі жабысқақ сары немесе қоңыр сұйықтықтың бөлінуімен жүреді, кейде қоюланып, қатып қалады.

Практикалық жұмыс №9 (2 бөлімі)

Тақырып: Саңырауқұлақтардың морфологиясы (мицелия және оның модификациялары)

Сабақтың мақсаты: Типтік мицелий, жасушасыз және көп жасушалылармен және мицелийдің модификацияларымен танысу (оидиялар, споралар, склеротиялар, ризоморфтар және т.б.).

Тапсырма:

1. Саңырауқұлақтардың морфологиясы (мицелий және оның модификациялары) бойынша материалды сипаттау.

2. Саңырауқұлақтарды микроскоп арқылы зерттеп, зерттелген мицелийдің сызбасын сызу.

Тапсырмаға түсіндірме

Саңырауқұлақтар - өсімдік қоздырғыштарының үлкен тобы өсімдіктердің барлық патологияларының 80% құрайды.

Саңырауқұлақтар гетеротрофты, бекінген организмдер, өсімі шексіз, споралар арқылы көбейеді, сіңіру арқылы қоректенеді, дамуы үшін витаминдерді қажет етеді, метаболизм өнімдерінде мочевиіа болады. Саңырауқұлақ жасушасының қабығында негізінен хитин және хитин тәрізді заттар, сирек целлюлоза болады. Саңырауқұлақтың вегетативтік денесі мицелий немесе мицелий деп аталатын жіңішке тармақталған гифалар жүйесінен тұрады.

Көптеген төменгі саңырауқұлақтардың мицелийінде көлденең бөлімдер болмайды. Мұндай мицелий жасушалық емес немесе сегменттелмеген деп аталады. Оны біржасушалы деп атауға болмайды, өйткені ядролары көп, бірақ жеке мицелий жасушалары бір-бірінен бөлімдер арқылы бөлінбейді; қарапайым формаларда мицелий плазманың жалаңаш түйіршігімен (амебоид) бейнеленген.

Жоғары сатыдағы саңырауқұлақтардың мицелийінде бөлімдер болады. Мұндай мицелий көп жасушалы немесе сегменттелген, септатты деп аталады.

Көбею мүшелерінде споралардың екі түрі болады: жыныссыз және жыныстық.

Жалпы мицелий ақ, сұр немесе жиі қоңыр, кейде қара түсті. Субстратқа қатысты орналасуына қарай мицелий ішкі (эндофитті, оның ішінде жасушаішілік) және беткі (эпифитті немесе экзофитті) болуы мүмкін.

Бөлінбеген мицелий. Сегменттелмеген немесе жасушалық емес мицелиймен танысу үшін нан мен шіріген көкөністерде көп өсетін *Rhizopus nigricans* немесе *Mucor* түрлері сияқты шырышты саңырауқұлақтардың мицелийін алыңыз (бұл саңырауқұлақтардың таза мәдениеті де қолданылады)

Тоғалар. Базидиомицеттердің диплоидты мицелийінде ілмектерді байқауға болады – аралық қалқанның үстіндегі гифаның бүйірінде орналасқан жартылай шеңберлі жасушалар. Бекіткіш көрші жасушалардың қуыстарын байланыстырады және дикарион пайда болған кезде мазмұнды алмасуға және ядроны бір жасушадан екіншісіне жылжытуға қызмет етеді. Тоғалардың түзілуін көптеген базидиомицеттерде (*Serpula*, *Coniophora* түрлері және т.б.), сондай-ақ *Ustilago tritici* (Pers.) Jens телиоспораларының өнуі кезінде байқауға болады.

Анастомоздар. Бұл мицелийдің бүйір өсінділері – мицелий гифаларын бір-бірімен байланыстыратын көпірлер. Анастомоздар арқылы бір жасушадан екіншісіне өту мүмкін.

Гаустория (сорғыштар). Олар өсімдіктің тірі жасушаларына енетін мицелий гифасының ерекше тармақтары және арнайы қоректік мүшелер болып табылады. Гаустория әртүрлі пероноспоралы саңырауқұлақтарда және тот саңырауқұлақтарының әртүрлі түрлерінде кездеседі. Ұнтақты көгеру саңырауқұлақтарының беткі мицелийі субстратқа кең лобты пластиналар - аппрессория түріндегі арнайы түзілімдер арқылы бекітіледі, олардан гаусториялар таралады. Аппрессория байқалуы мүмкін. Гифалар шыныға тиген кезде таза дақылдардағы кейбір *Sclerotinia* түрлері.

Ризоидтар. Олар гифалардың қарапайым немесе тармақталған бөліктері, пішіні өсімдік тамырларына ұқсайды. Олар субстратқа еніп, шырышты саңырауқұлақтарда (*Rhizopus nigricans* Ehr.) бекіту органдары қызметін атқарады.

Столондар. Бұл қалың, доғалы, кейде әлсіз тармақталған, тез өсетін мицелиалды гифалар субстратқа тез таралу үшін жасалған (*Rhizopus nigricans* Ehr.).

Зең тәрізді тақтаны бөлшектеуіш инемен алып, шыны слайдтағы су тамшысына ауыстырады және микроскоптың көру аймағында аралықтары жоқ мицелия анық көрінеді.

Көп жасушалы мицелий. Көп жасушалы мицелияны зерттеудің жақсы объектісі *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) dBy., сондай-ақ *Botrytis cinerea* Pers. Бұл саңырауқұлақтар көбінесе шіріген көкөністерде кездеседі, оларда көп жасушалы мицелий түзеді.

Белгіш инені қолданып, мицелийдің кішкене бөлігін алып, ішіне салыңыз шыны слайдтағы су тамшысы және микроскоппен қаралады. Бұл жағдайда көлденең бөлімдері бар мицелий анық көрінеді.

Оидий. Бұл мицелий модификациясының ерекше формасы, оның қалыптасуы кезінде белгілі бір жағдайларда гифаларда бөлімдер түзіледі, содан кейін мицелийдің байламы және оның жұқа қабығы бар жеке жасушаларға ыдырауы - оидия. Олар әртүрлі саңырауқұлақтарда (*Mucor*, *Endomyces*, *Oidium*, *Oospora*, *Saccharomyces* және т.б.) кездеседі.

Ең қолайлы объект - қышқыл сүттің бетінде ақшыл қабық түзетін *Geotrichum candidum* Lk. Микроскопта мицелийдің екі фрагменттерін де, типтік цилиндрлік немесе эллипсоидты оидияларды да байқауға болады.

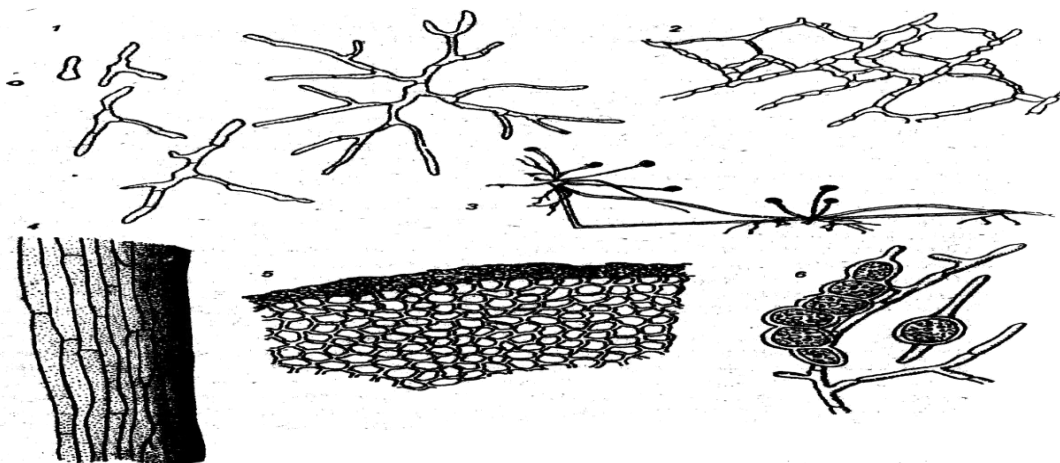
Хламидоспоралар. Олар мицелийдің немесе мицелийдің жеке бөлімдерінің толық ыдырауы кезінде түзілген жеке жасушалар немесе жасушалар кешені. Кейбір жағдайларда хламидоспоралардың түзілуі байланысты қолайсыз жағдайлар (*Мукор* түрлері және т.б.). *Fusarium* және *Mucor* тектес саңырауқұлақтарда хламидоспоралардың түзілуін оңай байқауға болады.

Әдетте бұл саңырауқұлақтардың ескі культурасы қолданылады және хламидоспора түзілудің әртүрлі кезеңдерін микроскоппен зерттейді: кейбір гифаларда протоплазма жерлерде конденсацияланған, басқа гифаларда түзілген хламидоспоралар анық көрінеді.

Асыл тастар. Түзілу табиғаты бойынша гемма хламидоспораларға ұқсайды, бірақ олардан пішіні мен мөлшерінің өзгермелілігімен ерекшеленеді. Олар зигомицеттерде (*Enthomophthorales*), қалталыларда (*Taphrinales* және т.б.), жетілмеген және басқа саңырауқұлақтарда кездеседі.

Телиоспоралар. Бұл міндетті түрде паразиттік саңырауқұлақтарда өсетін біржасушалыдан (тот саңырауқұлақтарында) түзілетін вегетативті споралар – әдетте қалың қабығы бар және қолайлы жағдайда қыстай алады, телиоспоралар базидиоспоралармен базидийге өнеді.

Склеротия. Бұл қатты, тығыз консистенциялы, дөңгелек, жалпақ, ұзартылған және басқа пішіндегі мицелиалды түзіліс. Склеротия күрделі құрылымға ие. Склеротийдің сыртқы қабық қабаты бір-бірімен тығыз байланысқан және біріктірілген қалың қабырғалы гифалардан, ал ішкі бөлігі қоректік заттарға бай жұқа қабырғалы түссіз гифалардан тұратын борпылдақ өрімдерден тұрады. Склеротияның құрылымын зерттеу үшін әдетте *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul саңырауқұлағының склеротиясы алынады. немесе *Sclerotinia sclerotiorum*, оның жұқа қимасы алынып, микроскоппен зерттеледі. Төмен үлкейту кезінде жалған ұлпаны – параплектенхиманы түзетін біріктірілген көп қырлы, изодаметриялық немесе дөңгелек түсті жасушалардың сыртқы күңгірт қабаты көрінеді. Склеротийдің ішкі бөлігі май тамшылары бар ұзартылған түссіз гифалардың борпылдақ өрімінен тұрады және жалған ұлпа – прозоплетенхима болып табылады.



Сурет 8. Мицелий және оның модификациялары:

- 1 – споралардан мицелийдің дамуы; 2 – анастомоздар; 3 – столондар мен ризоидтар;
4 – ризоморфтар; 5 – склеротий; 6 – хламидоспоралар.

Ризоморфтар. Олар мицелийдің модификациясы болып табылады, көбінесе базидиомицеттерде (ыстық саңырауқұлақтар) кездеседі. Сыртқы тексеру кезінде ризоморфтарда қара жіптер пайда болады. *Armillariella mellea* (Wahl.) карст саңырауқұлағы ризоморфының көлденең қимасы. сыртқы қара түсті бөлігі және ішкі бөлігі түссіз көрінеді. Ризоморфтың склеротийден айырмашылығы, өзегі ұзындығы бойынша біріктірілген бірнеше гифалардан тұрады, сондықтан жеке гифалар жоғары ұлғайту кезінде анық көрінеді.

Бақылау сұрақтары

1. Жетілмеген саңырауқұлақтардың гифалары иесінің денесінде ыдырайтын жыныссыз споралар (жеке жасушалар) қалай аталады.
2. Саңырауқұлақ гифаларының жинағы қалай аталады.
3. Саңырауқұлақтардың морфологиясы және оның модификациялары.

Практикалық жұмыс №10

Тақырып: Өсімдіктердің бактериялық ауруларын анықтаудың зертханалық әдістері

Сабақтың мақсаты: Өсімдіктердің бактериялық ауруларының түрлерімен танысу, өсімдік тіндеріндегі бактерияларды анықтауды үйрену, өсімдіктердің ауру бөліктерінен бактерияларды бөліп алуды үйрену.

Тапсырма:

1. Материалды жазып алу.
2. Өсімдіктің бактериялық ауруының түрін анықтау.
3. Өсімдік тіндеріндегі бактерияларды анықтау.
4. Өсімдіктерді бактериялық микроорганизмдермен жұқтыру әдістерін оқу.
5. Өсімдіктердің ауру бөліктерінен бактерияларды бөліп алу.
6. Бактериялық микроорганизмдердің морфологиясын оқу.

Тапсырмаға түсіндірме

Бактериялардың арасында өсімдік ауруларын тудыратындар аз. Мұндай бактерияларды фитопатогенді, ал олар тудыратын ауруларды бактериоз деп атайды.

Морфологиялық белгілері бойынша фитопатогенді бактериялар таяқша тәрізді және бір-бірінен спораларының болуы немесе болмауы, сонымен қатар қозғалу қабілеті, бактериялардың көмегімен қозғалатын жілікшелердің орналасу сипаты бойынша ерекшеленеді. Сыртқы ұқсастығына қарамастан, бактериялар бір-бірінен биохимиялық тұрғыдан, негізінен ферменттердің құрамы бойынша өте ерекшеленеді.

Олардың құрамында хлорофилл дэндерін ыдырататын хлорофиллаза, ақуызды ыдырататын протеаза, пектинді заттар мен жасуша

мембраналарын бұзатын пектиназа және протопектиназа, крахмал және басқа ферменттерді гидролиздейтін амилаза болуы мүмкін.

Бактериялар өсімдікке жәндіктерден, бұршақтардан, жаңбырдан, желден, сондай-ақ өсімдіктерді күту процесінде адам әсер еткен жаралар арқылы енеді. Бактериялар өсімдікке табиғи саңылаулар арқылы да енеді – устьицалар, жастықшалар, гидатодтар. Фитопатогенді бактериялар өсімдікте ауыр өзгерістерді тудырады, олардың табиғаты көбінесе бактерия жасушасының құрамындағы ферменттердің құрамына байланысты.

Фитопатогенді бактериялардың таксономиясы морфологиялық белгілеріне, Грам әдісімен бояуға қатысына және олардың биохимиялық белсенділігіне негізделген.

Тапсырма: Өсімдіктердің бактериялық ауруларының түрлерін анықтау

Материалды оқу жоспары:

- 1) бактериялық аурулардың түрлерімен және олардың анықтамасымен танысу;
- 2) ауру түрлерін сызу.

Қажетті материал: қияр жапырақтарында бұрыштық дақ белгілері бар өсімдіктер, қырыққабаттың шырышты бактериозы, картоптың қара аяғы.

Бактериялар өсімдіктің әр түрлі мүшелерін зақымдайды және олар тудыратын аурулардың өзіне тән белгілері болады. Жапырақтарда бактериялар дақтар немесе некроз, өсу және шірік тудырады.

Дақтар әдетте дұрыс емес пішінмен сипатталады, көбінесе бұрыштық, мысалы, қияр бактериозымен. Бактериялық жапырақ дақтар саңырауқұлақ шыққан дақтарға тән дақтарда ешқандай бляшка немесе қара дақтардың болмауымен сипатталады. Сонымен қатар, аурудың басында дақтар майлы болып көрінеді.

Бактериялық дақтармен дақтардың түсі анық анықталады, мысалы, бұршақ зақымдалғанда, бактериялық дақ дақтардың айналасындағы жеңіл ореолмен сипатталады.

Кейбір фитопатогенді бактериялардың жасушалардың бөлінуін ынталандыру қабілеті бар, нәтижесінде зақымдалған органда өсінділер немесе ісіктер пайда болады. Тамыр жүйесі зақымданғанда өсімдіктердің толық немесе жартылай солуды байқалады, зақымданған тамыр сақинасы қарайып кетеді.

Пияздарда, түйнектерде, тамырларда және қоректік заттарға бай өсімдіктердің басқа мүшелерінде бактериялар шірік тудырады, онда жасушааралық зат жойылады, содан кейін жасуша мембраналары.

Нәтижесінде зардап шеккен орган жұмсарады және жағымсыз иісі бар ылғалды шірік пайда болады.

Фитопатогенді бактериялардың ішінде бір түрді зақымдайтын түрлері бар; мысалы, ылғалды шірік қоздырғышы [*Erwinia carotovora* (Jones) Holland] және қияр жапырағы дақтарының қоздырғышы (*Pseudomonas lachrymans* E. Smith) тек паренхималық тіндерге әсер етеді. Дегенмен, өсімдіктердің тамыр жүйесін және бір мезгілде паренхималық тіндерді зақымдайтын бактериялар бар.



Сурет 9. Өсімдіктердің бактериялық ауруларының түрлері:

1 – қиярдың бұрыштық дақтары, 2 – асқабақтың бактериялық солуы, 3 – жемістердің тамыр ісігі, 4 – картоптың қара аяғы.

Зақымдану сипатына қарай өсімдіктің бактериялық аурулары шартты түрде келесіге бөлінеді:

1. Паренхималық аурулар паренхималық тіндерге әсер етеді. Ауру дақтар, шірік, өсінділер түрінде көрінеді;

2. Тамырлы паренхималық аурулар тамыр жүйесіне әсер етеді, сонымен қатар паренхималық тіндер. Ауру өсімдіктің толық немесе ішінара солып қалуы, жемістер мен түйнектердің дақтары мен шіріктері түрінде көрінеді.

Материалды сатып алу. Бактериоздарды зерттеу кезінде диагностикалық белгілер айқынырақ көрінетін тірі өсімдіктер қолданылады.

Дегенмен, тірі өсімдіктерді пайдалану әрқашан мүмкін емес, содан кейін олар гербарий мен бекітілген материалға жүгінеді. Қиярдың бактериозын аурудың дамуының бастапқы кезеңінде, тіннің майлылығы жақсы көрінетін жапырақтарда қабылдаған дұрыс. Бактериялық волтадан зардап шеккен картоп пен қызанақ формальдегидте бекітіледі. Сабақтардың төменгі бөлігін, қара штрихтары немесе жолақтары мен түйнектері бар жапырақ жапырақтарын алған дұрыс, олардың кесілген жерінде зақымдалған тамырлардың қараңғы сақинасы көрінеді. Ылғалды

шіріктен зардап шеккен картоп түйнектері жасанды түрде бактериялармен жұқтырылған түйнектерді де қолдануға болады. Ол үшін сау және ауру түйнектерді 20-22°C температурада бірнеше күн бойы бірге сақтайды (тері зақымданған жағдайда инфекция тезірек жүреді).

Өсімдік ұлпаларында бактерияларды анықтау

Зерттеу жоспары:

1) бактериялық аурулардың әртүрлі түрлерінде зақымдалған тіндердің микроскопиясы;

2) микроскоппен анықтау және зақымдалған тіндер мен бактериялар колонияларының эскизін жасау.

Қажетті материал: бактериозбен зақымдалған қияр жапырақтары, сақиналы шірікпен зақымдалған картоп түйнектері, бактериялық рақпен зақымдалған қызанақ өсімдіктері.

Бактериялық өсімдік ауруларының әртүрлі түрлерінің сыртқы белгілерімен танысқаннан кейін олар зақымдалған өсімдіктің тіндеріндегі бактерияларды анықтай бастайды.

Зақымдалған өсімдіктің тіндеріндегі бактерияларды анықтау үшін бактериялық дақпен зақымдалған қияр жапырақтарын алып, зақымдалған тіннің бір бөлігін кесіп алып, оны шыны слайдқа су тамшысына салыңыз. Микроскопты аз үлкейту кезінде кесіндіде қараңғы аймақтар көрінеді - жасушааралық кеңістіктер, бактерияларға толы. Кейіннен тіннің жанында жеңіл шекара пайда болады, ол тез өсіп, ұсақ түйіршікті жылжымалы массаға айналады. Содан кейін препарат жоғары ұлғайту кезінде зерттеледі. Бұл жағдайда жылжымалы бактериялардың массасы анық көрінеді. Зақымдалған тін және одан пайда болатын бактериялар төмен ұлғайту кезінде сызылады.

Зақымдалған мақта жапырағының ұлпасы да зерттеледі. Микроскопты аз ұлғайту кезінде зақымдалған тіннен бактериялардың қалай шығатыны анық көрінеді. Олар тез өсетін бұлтты массаға ұқсайды өлшемдері. Жоғары ұлғайту кезінде өте кішкентай қозғалатын өзектер анық көрінеді. Бактерияларды жақсырақ көру үшін батыру линзасын пайдаланыңыз.

Зақымдалған тамырлар жүйесіндегі бактерияларды көру үшін олар әдетте сақиналы шірік белгілері бар картоп түйнегін алады, ол кесілген жерде қараңғыланған тамыр сақинасын көру үшін екіге кесіледі. Содан кейін зақымдалған тіннің бөлімі жасалады. Микроскопты аз ұлғайту кезінде препаратта бактерияға толы ыдыстар көрінеді. Тіндердің сыртында бактериялар ақшыл-бұлыңғыр масса түрінде көрінеді. Иммерсиондық жүйені пайдаланып жоғары үлкейту кезінде кішкентай, қозғалыссыз шыбықтар көрінеді.

Бактериялық қатерлі ісікке шалдыққан солған қызанақ өсімдіктерінде тамырлардың зақымдалуы анық көрінеді. Сабақтан немесе

жапырақ жапырақшасынан кесінді жасаған дұрыс. Төмен үлкейту кезінде зақымдалмаған паренхиманың жасушалары және бактерияға толы тамырлар көрінеді, олар кесілген жердің жанында бұлтты масса ретінде көрінеді. Кейбір жерлерде қан тамырларының бұзылуы және қуыстардың пайда болуы байқалады.

Өсімдіктерді бактериялармен жұқтыру әдістерін зерттеу

Материалды оқу жоспары:

- 1) жапырақтың инфекциясы;
- 2) түйнектерді жұқтыру;
- 3) бақылаумен жасанды жұқтырған объектілерді және салыстырмалы сипаттамаларын қарау.

Қажетті материалдар: зарарсыздандырылған инелер мен скальпельдер, шыны қалпақшалар, бактериялардың таза культурасы, өсіретін өсімдіктер, картоп түйнектері.

Өсімдіктерді бактериялармен жасанды жұқтыру өсімдікке механикалық зақым келтіріп немесе келтірмей жүзеге асырылады. Олар жапырақтарды, сабақтарды, түйнектерді, жемістерді және басқа өсімдік мүшелерін зақымдайды. Жұқтыратын нәрсеге байланысты бір немесе басқа инфекция әдісі қолданылады.

Жапырақтың зақымдануымен инфекция зарарсыздандырылған инені алу және онымен жапырақты шаншу, содан кейін стерильденген скальпельмен тесілген жерге бактерияларды жағудан тұрады. Инфекция стерильді судағы бактериялардың суспензиясы немесе ет пептонының немесе картоп агарының культурасынан болуы мүмкін.

Салыстыру үшін, жапырақтар бір уақытта ине шаншусыз жұқтырылады, сонымен қатар жапырақтарда бақылау өсімдіктері алынады.

Тек ине шаншу бар, бірақ бактериялық ластану жоқ. Зақымдалған және жұқпаған өсімдіктер 3-5 күннен кейін қалпақпен жабылады, жұқтырған жапырақтарда ауру белгілері пайда болуы керек. 6-8 сағат бойы бактериялардың таза су қоспасына жұқтырылатын өсімдіктердің төменгі жапырақтарын немесе тұтас шағын өсімдіктерді батыруды ұсынады.

Түйнектердің жасанды инфекциясы ылғалды бактериялық шірікпен зақымдалған картоп түйнектерін (немесе ет пептонында немесе картоп агарында өсірілген *Pectabacterium carotovora* таза дақылын) алу және сау картоп түйнектерін жұқтырудан тұрады.

Инфекция процесі келесідей. Сау түйнектер мұқият жуылады, спиртпен залалсыздандырылады, содан кейін олардың бір бөлігі кесіледі, екіншісінің терісі зақымдалады, ал үшіншісінің түйнектері бүтін қалады. Түйнектерді жұқтыру үш жолмен жүзеге асырылады: 1) зақымдалған түйнектен немесе таза дақылдан алынған бактериялардың колониялары

түйнектің бүтін терісіне жағылады; 2) зақымдалған теріге бактериялар жағылады; 3) түйнектің (тілімнің) кесілген бетіне бактериялар жағылады.

Ауру түйнектерді Кох ыдыстарына салып, 3-4 күннен кейін зерттейді. Қарау кезінде инфекция дұрыс жүргізілсе, механикалық зақымданған жұқтырған түйнектер ертерек ауырып, тезірек шіріп кететіні байқалады.

Өсімдіктердің ауру бөліктерінен бактерияларды бөліп алу

Материалды оқу жоспары:

- 1) таза дақылдарды алу үшін материал дайындау;
- 2) таза дақылдарды алу;
- 3) сау өсімдіктерді алынған дақылмен жасанды жолмен жұқтыру.

Қажетті құралдар: кесетін инелер, қалақша, пинцет, егуге арналған ине, спирт шамы, пробиркалар, Петри табақшалары, кір жуғыш машина, термостат, кептіргіш шкаф, автоклав.

Көбінесе өсімдіктер бактериялармен зақымдалған жерлерде бөтен қоспалардың көп мөлшері болады. Аурудың шынайы себебін анықтау үшін соңғы диагнозды қою үшін келесі әрекеттерді орындау қажет: 1) зақымдалған тіндегі бактерияларды анықтау; 2) зақымдалған тіннен бактерияларды таза дақылға бөліп алу; 3) сау өсімдікті бактериялардың оқшауланған дақылымен жұқтыру және ауру өсімдікте бірдей аурудың белгілерін алу.

Өсімдіктердің ауру бөліктерінен бактерияларды оқшаулау процесінде құралдар мен ыдыстар зарарсыздандырылған болуы керек. Стерилизация құрғақ қыздыру арқылы (жалында немесе пеште) жүзеге асырылады.

Стерилизациялау кезінде құралды оттық жалынының үстінде бірнеше рет ұстайды. Құралдарды салқындату кезінде айналадағы заттармен жанасудан аулақ болыңыз.

Кептіру шкафында зарарсыздандыру кезінде шыны ыдыстар қолданылады. Петри табақшаларын әрқайсысын бөлек қағазға орап, 130-140°C 2-3 сағатқа шкафқа салады. Шкаф салқындағаннан кейін, ыдыстарды алыңыз.

Өсімдіктердің ауру бөліктерінен бактерияларды бөліп алу үшін зақымдалған материалды (сабақ, жапырақтар, түйнектер, тамырлар) ағынды сумен мұқият жуады, содан кейін зақымдалған тіннің кішкене бөлігін (шамамен 0,5 см) зарарсыздандырылған скальпельмен кесіп алады. 30 секундқа спиртке салынған. Содан кейін оны зарарсыздандырылған суы бар пробиркаға, содан кейін стерильді пинцетпен стерильді Петри табақшасына ауыстырады.

Петри табақшасын скальпельмен аздап ашады және зақымдалған ұлпаның бір бөлігін жан-жағынан кесіп алады. Осыдан кейін қалған тіндерді кесетін инелер көмегімен кішкене бөліктерге бөледі. Бұл

бөліктердің әрқайсысы 23-25 °C термостатқа орналастырылған сорпасы бар пробиркаға салынады немесе жылы жерде бөлмеде қалдырылады. Бір күннен кейін сорпа бұлтты болады, бұл ондағы бактериялардың дамуын көрсетеді.

Бактериялар үшін ең көп таралған қоректік орталар:

1. Ет пептон сорпасы (МББ) 1 кг майсыз еттен дайындалады, еттартқыштан өткізіледі немесе пышақпен туралады. Содан кейін оны 2 литр суға араластырып, 2 сағат қайнатыңыз. Пісіруді стерилизаторда ағып жатқан бумен пісіру жақсырақ: Етті пісірілген сорпадан шығарып, көбірек сорпа алу үшін оны таза сүлгімен сығыңыз.

Сорпа бейтарап немесе сәл сілтілі реакцияға ие болуы керек, ол үшін оған аз мөлшерде сода, 1% пептон, 1% глюкоза қосылады. Осыдан кейін ол қайнатылады және қағаз сүзгісі арқылы сүзіледі. Түсіндіру үшін 40°C дейін салқындатылған сорпаға 250-500 текше метрге бір шикі тауық жұмыртқасының ағын қосыңыз. см тазартылған сорпа 10 текше метрлік пробиркаларға құйылады. см және оларды дереу мақта тығындарымен жабыңыз, автоклавта 10 минут бойы 120°C температурада (немесе стерилизаторда) үш күн қатарынан зарарсыздандырыңыз.

2. Ет пептонды агары (МПА) құрамында пептон бар сорпадан дайындалады, оған 1,5 г агар қосылады, көлемі 250-300 текше метр колбаларға құйылады. см, содан кейін 1,5 сағат (90 минут) зарарсыздандырады, салқындатылады, тауық ақуызымен араластырылады, қалың сүзгі арқылы ыстық воронкаға сүзіледі, пробиркаларға (әрқайсысы 4-5 текше см) құйылады және қайтадан автоклавта зарарсыздандырылады. (немесе үш рет стерилизаторда), ет-пептонды сорпаны зарарсыздандыру кезіндегідей.

Пробиркалардан стерильді Петри табақшаларына балқытылған ет пептонды агары құйылады. Сорпаны құйған кезде пробирканың шеттерін спирт шамының көмегімен күйдіреді. Шыныаяқтардағы агар суығаннан кейін бактерияларды арнайы ілмек инемен егеді, бұрын спирт шамының жалынында күйдіреді, содан кейін сорпадан бір тамшы алынады және Петри табақшасының қақпағын аздап ашып, штрихтар. мұздатылған агарға қолданылады. Егістің соңында

Петри табақшасының қақпағы жабылып, оның үстіне себілген күні мен күдікті бактерияның атауы көрсетілген жазу жасалады. Петри табақшаларын қағазға орап, 23-25°C температурада термостатқа салады.

Бактериялық микроорганизмдердің морфологиясын зерттеу

Материалды оқу жоспары:

- 1) дәрілік заттарды термиялық және химиялық фиксациялау;
- 2) препараттарды бояу, Грам әдісімен бояу.

Қажетті материалдар: микроскоп, слайдтар, спирт шамы, сүзгі қағазы, тазартылған су, 95 градус спирт немесе абсолютті спирт, фуксин

немесе метилен көгі, хром қоспасы, Люголь ерітіндісі, генциан күлгін ерітіндісі, Циль фуксин, таза сумен жуылады.

Бактерияларды сепкеннен кейін шамамен 2-3 күннен кейін Петри табақшаларын термостаттан алып, зерттейді. Егер егу таза жүргізілсе, онда әдетте шыныаяқтарда түзілген колониялар біртекті, кейде әртүрлі типтегі колониялар түзіледі, бұл шыныаяқтардың лас екенін көрсетеді.

Жоғарыда айтылғандай, фитопатогенді бактерияларды сипаттайтын негізгі белгілерге колонияның пішіні мен түсі, бактерияларда жгутиканың болуы немесе болмауы және қантты ашыту, крахмалды ыдырату, газдар мен қышқылдар түзу, сүт ашыту, сүтті ашыту сияқты биохимиялық қасиеттері жатады. және нитраттарды азайтады. Осы қасиеттердің барлығын анықтау көп еңбек пен уақытты қажет етеді. Бактериялардың пішінін, олардың қозғалғыштығын және мөлшерін зерттеудің қарапайым әдісі - бояу.

Бактериялар келесідей боялады. Мұқият жуылған шыны слайдты алыңыз (алдымен шыны хром қоспасына батырылады, содан кейін қарапайым сумен, содан кейін тазартылған сумен жуылады және таза сүзгі қағазымен сүртіледі). Тамшуырман таза стаканға стерильді судың бір тамшысы жағылады, содан кейін күйдірілген ілмек тәрізді инемен Петри табақшаларында түзілген колониядан аздаған бактерия алынады және су тамшысына біркелкі бөлінеді, бірақ ол үлкен бактериялық культураны қабылдау ұсынылмайды. Алынған жағынды бөлме температурасында біраз уақыт қалдырып, кептіріледі. Кептіруді тездету үшін кейде олар оттық жалынына жүгінеді, әйнекті жоғары қарай инсультпен мұқият қыздырады.

Кептіруден кейін препаратты бекітуді бастаңыз. Бекіту бактериялардың шыныға жақсы жабысуы және бояуды шыныдан алу кезінде сумен жуылмауы үшін жасалады. Сонымен қатар, бекітілген препарат жақсы боялады, өйткені өлі бактерия жасушалары тіріге қарағанда жақсы боялады.

Бекіту оттық жалынында қыздыру арқылы жүзеге асырылады. Мұны істеу үшін, жағындысы бар стақанды жоғары қаратып алыңыз және оны қолыңызға стақанды жаққанда, сіз аздап жану сезімін сезінгенге дейін оны оттық жалынынан бірнеше рет өткізіңіз.

Бекітудің бұл әдісінің кемшілігі қызған кезде бактерия жасушасының құрылымының өзгеруі мүмкін. Сондықтан олар көбінесе дәрілік заттарды химиялық фиксациялауға жүгінеді. Химиялық бекіту үшін 95 градус этил спирті қолданылады (кейбір жағдайларда абсолютті спирт қолданылады).

Абсолютті спирт этил спиртіні күйдірілген мыс сульфатымен сусыздандыру арқылы дайындалады. Ол үшін мыс сульфатын тигельде толығымен ағарғанша күйдіреді (1 литр спиртке 150 г сусыз мыс сульфатын алыңыз). Сусыздандырылған спирт ұнтақталған тығыны бар

шыны ыдыста және түбінде аз мөлшерде кальциленген витриолда сақталады.

Алкогольмен бекіткенде, алкоголь кептірілген жағындыға құйылады және шамамен 2 минут ұсталады, содан кейін олар препаратты бояй бастайды (бекітілген препараттарды ұзақ уақыт бойы дақсыз сақтауға болады).

Дайындықты бекіткеннен кейін олар оны бояй бастайды. Ол үшін барлық жағындыны бояу ерітіндісімен жауып, оны жағындыда 2-3 минут ұстаңыз. Осыдан кейін бояу жеңіл су ағынымен жуылады. Бұл жағдайда артық бояу жуылады, бірақ бактериялық жасушалар сіңірген бояу қалады. Бактерияларды бояу үшін фуксин немесе метилен көкін қолданыңыз. Бояуды жуғаннан кейін препарат кептіріледі және микроскоппен зерттеледі.

Фитопатогенді бактериялардың Грам әдісімен бояуы осы бояу әдісін ұсынған автордың атымен аталды, себебі кейбір бактериялар оңай боялады (оң Грам бояуы), ал басқа бактериялар мүлде түспейді (теріс Грам бояуы).

Бұл ерекшелік грамоң бактериялардың протоплазмасында рибонуклеин қышқылының магний тұзының болуымен түсіндіріледі, ол арнайы спецификалық белоктармен бірге бояуды ұстауға қабілетті рибонуклеопротеидті кешен түзеді. Егер бұл жинақ бактериялық жасушада болмаса, онда арнайы бояу мүмкін емес. Зерттеулер көрсеткендей, грамоң бактериялардағы рибонуклеопротеидтер кешені не протоплазмалық мембрананың бетінде немесе оның жанында орналасады. Грам оң бактериялар қою көк түске, грамтеріс бактериялар күлгін қызыл түске боялады.

Фитопатогенді бактериялардың көпшілігі *Corynebacterium* тұқымдасына жататын бактерияларды қоспағанда (картоп сақинасы шірігі мен қызанақтың бактериялық ісігі қоздырғыштары) грамтеріс.

Грамм бойынша препаратты бояу үшін бекітілген препаратты алып, оны гентиан күлгінмен 1-1,5 минут бойы бояу керек, содан кейін бояуды жуып, препаратты сумен шайып, 1-2 минут Люголь ерітіндісімен өңдеу керек. (калий йодидіндегі йод ерітіндісі). Осыдан кейін препарат сумен жуылады және 30-60 секунд бойы 95 градус спиртпен өңделеді. Содан кейін препаратты қайтадан сумен жуады, содан кейін оны Зиел фуксинімен бояйды, оны сумен жуып, препаратты микроскоппен қарайды.

Бактерияларды Грам әдісімен бояу әдісін культурадан емес, тікелей ауру өсімдіктен алынған бактериялар үшін де қолдануға болады.

Ол үшін дымқыл шіріктен зардап шеккен картоп түйнектерін алып, инемен аздап шырышты массаны алып тастап, оларды стерильді су тамшысына шыны слайдқа салыңыз. Препаратты дайындағаннан кейін ол кептіріледі, бекітіледі және жоғарыда сипатталған әдіспен боялады. Бояғаннан кейін бактериялар *Pectobacterium carotovora* (дымқыл шіріктің қоздырғышы) грам-теріс.

Түстерді салыстыру үшін бактериялық ісікке шалдыққан қызанақ сабақтарын алып, сабағының кесіндісін шыны слайдқа жағыңыз.

Алынған жағындылар кептіріледі, бекітіледі және Грам әдісімен боялады. *Gorynebaclerium michiganense* бактериясы (бактериялық қатерлі ісіктің қоздырғышы) грам оң болады.

Бақылау сұрақтары

1. Өсімдік ауруларымен күресуде қолданылатын бактериялық препараттарды атаңыз.
2. Фитолавин-300 препаратының антибиотигі.

Практикалық жұмыс №11

Тақырып: Жылыжай құрылымдарындағы көкөніс өсімдіктерінің бактериоздары мен фитоплазмоздарын анықтау

Сабақтың мақсаты: Бактериялық қоздырғыштармен зақымданған көкөніс өсімдіктерінің ауруларының ерекшеліктері туралы түсінік алу.

Тапсырма:

1. Бактериялық қоздырғыштардың биологиясын, инфекция көздерін және көкөніс өсімдіктерінің зақымдану белгілерін зерттеу.
2. Зерттелген материалды қысқаша мазмұндаңыз.

Тапсырмаға түсіндірме

Бактериялар 35 жүйелі топқа бөлінеді (Бюрги бактерияларының детерминанты). Көкөніс дақылдарына шабуыл жасайтын фитопатогенді бактериялар үш жүйелі топта кездеседі:

1. Грам теріс аэробты таяқшалар тобы;
2. Грам теріс факультативті аэробты таяқшалар тобы;
3. Пішіні дұрыс емес, грам оң, спора түзбейтін таяқшалар тобы.

Сонымен қатар, Бергей таксономиясы бойынша актиномицеттер (бұрын саңырауқұлақтар қатарына жатқызылған) бактериялардың ерекше тобына кіреді.

Сонымен қатар фитоплазмоз тудыратын ауруларды қарастырамыз. Фитоплазмалар (бұрынғы микоплазмалар) - бактериялар мен вирустар арасында аралық орынды алатын фитопатогенді организмдердің ерекше тобы. Бір классификация бойынша фитоплазмалар грамтеріс бактерияларға жатады.

Грамм-теріс аэробты таяқшалар тобынан зиянды микроорганизмдер *Pseudomonadaceae* және *Rhizobiaceae* тұқымдасының өкілдері болып табылады.

***Pseudomonas* және *Xanthomonas* тұқымдастары.** Бұл полярлы жгутикасы бар граммтеріс қозғалғыш таяқшалар. Олар флуоресцентті пигментті синтездейді. Көкөніс дақылдарының аса қауіпті ауруларының

қоздырғыштары: *P. corrugata* – қызанақ сабағының өзегінің некрозын тудырады; және *P. syringae* pv. *lachrymans* – қиярдың бұрыштық дақтары.

Грамтеріс факультативті аэробты таяқшалар тобына жатады ең зиянды бактериялар тобы *Enterobacteriaceae* (*Enterobacteriaceae*), *Erwinia* тұқымдасы. Бұл *E. carotovora* subsp. қызанақ сабақтарының ылғалды шіріктерін, қырыққабаттың шырышты бактериозын және т.б., *E. toxica* - қиярдың тамырлы бактериозын және *Erwinia chrysanthemi* - хризантема бактериозын тудырады.

Біркелкі емес пішінді грам оң, спора түзбейтін таяқшалар тобының ең танымал қоздырғышы *C. michiganensis* subsp. *michiganensis* *Clavibacter* тұқымдасына жатады және қызанақта бактериялық ісік тудырады.

Актиномицеттер арасында өсімдік аурулары туыс түрлерінен туындайды, әсіресе стрептомицестерден.

Фитоплазмоздың белгілеріне жапырақтардың сарғаюы (астраның сарғаюы), қысқарған өркендердің көп санының пайда болуы, гүлдерде жапырақшалардың орнына жапырақ тәрізді құрылымдардың дамуы (беде филлодиясы немесе жапырақшалардың жасылдануы) болуы мүмкін. Бір өсімдікте жалпы хлороз, антоцианоз, өсудің тежелуі, мүшелердің деформациясы және солуы бір мезгілде немесе дәйекті түрде байқалуы мүмкін. Фитоплазмалар негізінен флоэманы колонизациялайды және бүкіл өсімдікке жүйелі түрде таралады.

Ең типтік бактериоздар

Қияр жапырақтарының бұрыштық дақтары— қоздырғышы *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* — грамтеріс, спора түзбейтін, таяқша тәрізді, ұштары дөңгелек, өлшемі $0,8 \times 1,0-2,0$ мкм. Бактериялар өсімдіктерге устьица және ұсақ жаралар арқылы енеді. Бактериоздың қоздырғышы асқабақ тұқымдасының өсімдіктерімен шектелген иелердің тар диапазонына ие.

Қиярдың бактериозы әсіресе пленкалы жылыжайларда кең таралған. Вегетациялық кезеңде қоздырғыш ауа ағындары, суару кезінде су және егін жинау кезінде жұмысшылардың қолдары арқылы таралады.

Инфекцияланған аталық бездерден жиналған тұқымдар бастапқы инфекцияның негізгі көзі болып табылады. Бактериялар тұқымдардың бетінде қалады немесе олардың қабықтарының астына еніп, олар 20 айдан астам өміршендігін сақтайды. Бактериоз қоздырғышы да ыдырағанша өсімдік қалдықтарында қыстай алады. Қоздырғыш топырақта сақталмайды. Ауру ең күшті тамшылату кезінде дамиды сұйық ылғал және 19-24°C температурада. Аурудың инкубациялық кезеңі 25-27°C температурада 5-10 күн, қиярдың гүл шоғырлары, жапырақтары, гүлдері мен жемістері зақымдалады. Көшеттерде котиледондардың шетінде кішкентай ашық қоңыр дақтар пайда болады, олардың бетінің көп бөлігі зардап шегеді. Қатты зардап шеккен көшеттер өледі.

Вегетациялық кезеңде бактериоз төменгі деңгейдің жапырақтарында жиі пайда болады, онда бұрыштық қара сұр немесе қоңыр дақтар пайда болады, олар жоғары ылғалдылықта майланады. Жапырақтардың төменгі жағында экссудат пайда болады - бұлтты сарғыш сұйықтықтың жабысқақ тамшылары. Бұл суару кезінде сумен жуылған кезде сау өсімдіктерге түсетін бактериялар мен олардың зат алмасу өнімдерінің жинақталуы.

Төмен ылғалдылықта тамшылар құрғап, пленкаға айналады. Зақымдалған ұлпа құрғап, бірте-бірте ыдырап, көп ұзамай жапырақ өледі.

Жемістерде ұсақ, таяз, дөңгелек жаралар пайда болады.

Зақымдалған жемістер бұрмаланып, тауарлық қабілетін жоғалтады. Ылғалды жағдайда жаралар да экссудат шығарады.

Қара бактериялық дақ – қоздырғышы *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, грамтеріс, спора түзбейтін таяқша, өлшемі $0,6-0,7 \times 1,0-1,5$ мкм, бір полярлы жігуі бар. Даму үшін оңтайлы температура $25-30^{\circ}\text{C}$ құрайды. Олар кептіруге төзімді және ұзақ уақыт бойы төмен температураға төтеп бере алады, бірақ 56°C жоғары температурада өледі. Ашық жердегі ауру оңтүстік аймақтарда айтарлықтай зиян келтіреді. Ол әсіресе ылғалды жылдары және ылғалдылығы артық плантацияларда үлкен.

Инфекция тұқымдар мен өсімдік қалдықтары арқылы таралады. Бактериялар өсімдіктерге устьица арқылы еніп, жапырақ паренхимасының жасушааралық кеңістігінде көбейеді. Бактериялар зақымдалған шаштар арқылы немесе кейінгі кезеңдерде жаралар арқылы жас жемістерге (диаметрі 2,5 см-ге дейін) енеді. Аурудың дамуының инкубациялық кезеңі температураға байланысты 3-6 күн.

Түйіршіктерде, жапырақтарда, жапырақшаларда, сабақтар мен жемістерде алдымен кішкентай сулы нүктелі дақтар пайда болады, кейінірек қара түсті, дөңгелек немесе дұрыс емес бұрыштық пішіні бар (1-2 мм-ге дейін), сары жиекпен қоршалған. Жас органдар қатты зақымдалады: жапырақтары мен сабақтары. Кейінірек бұл дақтар некрозға айналады және түсіп кетеді.

Сабақтарында дақтар ұзынша, қара түсті, жолақтар мен нүктелерге ұқсайды. Уақыт өте келе олар біріктіріледі, бірақ өсімдіктер сирек өледі.

Жемістерде зақымданулар бастапқыда сулы шекарамен қоршалған көтерілген қара нүктелер түрінде пайда болады. Кейінірек дақтар 6-8 мм-ге дейін ұлғаяды, жаралар пайда болады, ал шекара жасылдау аймақпен ауыстырылады. Жараның астындағы тіндер шіріп кетеді. Зақымдалған тінде бактерияларды оңай анықтауға болады. Ерте кезеңде дақтар бактериялық қатерлі ісікке шалдыққан кездегідей «күс көзіне» ұқсайды, бірақ дөңес пішінімен ерекшеленеді.

Бактериялық қатерлі ісік – патоген *Clavibacter michiganensis*.

Инфекция көзі көбінесе жұқтырған тұқымдар (және тұқым инфекциясы сыртқы және ішкі болуы мүмкін), сирек - өсімдік қалдықтары,

жабдықтар және топырақ (ылғалды жағдайда 30-40 күнге дейін, құрғақ жағдайда - 3 айдан астам).

Бактериялар өсімдіктерге тек механикалық зақымдану арқылы енеді.

Жапырақтары қурап бастайды (көбінесе бір жақты), содан кейін олардың қызаруы және кебуі, бірақ түспейді. Сабағының кесіндісінде тамырлы сақинаның қараюы байқалады.

Флоэма тамырлары арқылы олар басқа мүшелерге де кіреді, соның ішінде жемістерге түсіп, ішкі ластануды тудырады. Жемістердің инфекциясын жемістен тостағанды жұлып алғанда тамыр шоғырларының ұштарының қараюы арқылы анықтауға болады; әлсіз зақымданумен, жеміс бөлімінде тұқым камераларына апаратын сары жіптер көрінеді.

Қызанақ жемістері инфекцияның қайталама таралуы нәтижесінде сырттан да әсер етуі мүмкін. Аурудың дамуына жоғары температура мен ылғалдылық ықпал етеді.

Ең зиянды фитоплазмоз, ҚР оңтүстігіндегі жылыжай шаруашылықтарының тәжірибесі көрсеткендей, столбур болып саналады, оның қоздырғышы - Solanaceae фитоплазмасы.

Фитоплазма зақымданған арамшөптердің және басқа да көпжылдық өсімдіктердің тамырсабағында қыстайды, мысалы, балауыз, ошаған, жолжелкен, зеңбірек, ақжелкен, т.б.

Инфекция жапырақшалар арқылы таралады. Көктемде, жұқтырған арамшөптермен қоректенгеннен кейін 2-7 күннен кейін олар қызанақ өсімдіктеріне немесе түнгі көлеңке тұқымдасының басқа өсімдіктеріне инфекцияны беру қабілетіне ие болады.

Инфекциядан кейін өсімдік жапырағының сегменттері кішкентай, хлорозды, жиі қызғылт немесе күлгін реңкке ие болады. Гүлдер деформацияланған: гүл шоқтары өсіп кеткен, жиі біріктірілген; гүлдің ішкі бөліктері қысқарған – пышақ қысқарған, аталықтары дамымаған, жапырақшалары кішірек, түсі өзгерген немесе жасыл түсті. Жемістер ағаш тәрізді. Олардың кесіндісінде ақ түсті, жоғары дамыған тамырлы тін анықталады. Тамырдың бетінде көптеген жарықтар бар, қабығы қоңыр реңкке ие болады, тамырдың ішкі тіндерінің күшті лигнизациясы байқалады.

Столбурдың зияндылығы – өнімділіктің төмендеуі және жемістердегі құрғақ заттардың мөлшерінің төмендеуі, бұл олардың тауарлық сапасының нашарлауына әкеледі.

Бақылау сұрақтары

1. Өсіру орындарында көкөніс өсімдіктерінің ауруын тудыратын патогенді бактериялардың ең көп таралған түрлерін атаңыз. Олардың қайсысы карантин болып саналады.

2. Биологиялық фунгицидтік препараттарда қандай актиномицеттер қолданылады.

3. Қандай өсімдік зиянкестері фитоплазмалық микроорганизмдердің тасымалдаушысы болып табылады.

Практикалық жұмыс №12

Тақырып: Саңырауқұлақтардың таксономиясы

Сабақтың мақсаты: Саңырауқұлақтардың таксономиясымен танысу және сыныптарды дұрыс анықтау үшін кілтті пайдалануды үйрену.

Тапсырма:

1. Саңырауқұлақтар кластарына салыстырмалы сипаттама беру.
2. Саңырауқұлақтар кластарына материалды жазып алу.

Тапсырмаға түсіндірме

Саңырауқұлақтар таксономиясы – фитопатологияның ғылымның барлық жетістіктерін жинақтайтын және өсімдіктердің қоздырғыштары мен туысқан организмдердің әртүрлі аспектілеріне қатысты барлық материалдарды пайдаланатын бөлімі. Заманауи жүйелі құрылыстар организмдердің морфологиясы, биологиясы, физиологиясы, цитологиясы, экологиясы және басқа да ерекшеліктеріне қатысты қолда бар мәліметтерді жинақтау нәтижесі болып табылады.

Осыған байланысты қазіргі таксономия әртүрлі таксондар арасындағы филогенетикалық байланыстарды анықтауға тырысады және, әрине, теориялық және практикалық сипаттағы мәселелерді шешеді, өйткені қоздырғыштың жүйелі позициясын анықтау болып табылады. ауруды диагностикалаудың қажетті кезеңі және сонымен бірге аурумен күресудің бастапқы шараларын таңдауға ықпал етеді.

Жүйелік конструкциялардың негізі түр, эволюция сатысы ретінде, бір жағынан, тектің бір бөлігі, ал екінші жағынан, ұқсас морфологиялық құрамдас формалары физиологиялық және басқа жағынан ерекшеленетін белгілі бір түршілік әртүрліліктің жиынтығы болып табылады. сипаттамалары, оның ішінде мамандану - өсімдіктердің белгілі бір түрлеріне орналасуы, патогендік дәрежесі, қоршаған ортаның ерекшеліктері, уларға қатынасы және басқа да қасиеттері.

Қазіргі практикалық фитопатологияда зерттеулер - фитопатология морфологиялық, физиологиялық және басқа да белгілер кешенімен сипатталатын түрдің күрделілігін түсінуге негізделген. Сонымен қатар паразиттік және сапрофитті саңырауқұлақтарға да қатысты жалпы заңдылық жетекші теориялық ұстаным ретінде қабылданады – олардың қатаң мамандануы және қоректік көздер ретінде қатаң анықталған субстраттарды пайдалану мүмкіндігі туралы.

Саңырауқұлақтардың субстраттарға – қорек көздеріне қатысты мамандануы түрлер мен түр ішілік таксондардың негізгі сипаттамаларының бірі болып табылады. Бұл қасиет саңырауқұлақтардың

гетеротрофты қоректенуінің салдары - олардың ең маңызды белгісі. Саңырауқұлақтар тірі организмдердің жеке патшалығын құрайды.

Саңырауқұлақтардың кластарын анықтау кілті

1. Вегетативтік дене азды-көпті дамыған мицелийі бар амебоидпен бейнеленген. Мицелия, егер бар болса, жоғары формаларда жасушасыз, көп ядролы немесе көп жасушалы болады. Көбеюі зооспоралар немесе спорангиоспоралар арқылы жыныссыз болады. Жоғары формаларда зооспорангийлер немесе спорангиялар редукцияланып, конидия қызметін атқарады. Жыныс жасушаларының қосылуы нәтижесінде тыныштық спорасы – зигота түзіледі. Көбісі су тұрғындары. Жоғары формалар жер бетіндегі өмір салтына көшкен класс Фикомицеттер.

– Мицелия жақсы дамыған, көп жасушалы, 1-2 немесе көп ядролы мицелиалды жасушалар. Көбеюі конидиялар арқылы жыныссыз немесе жоқ. Мінсіз кезеңдер қаптардың немесе болуымен сипатталады базидия немесе жер бетіндегі тұрғындардың көпшілігі жоқ..... 2

2. Бурса немесе базидиум жоқ. Даму гаплоидты күйде жүреді. Конидийлердің көмегімен тек жыныссыз көбею бар..... Дейткромицеттер класы (Fungi imperfecti)

– Кемелді кезеңдер бар және олар дорбалардың немесе базидиялардың болуымен сипатталады 2

3. Мінсіз кезеңдер болуымен сипатталады сөмкелер, тікелей мицелийде (hemiascomycetidae тармағы) немесе арнайы жеміс денелерінің ішінде немесе бетінде дамиды (Euascomycetidae тармақшасы) класы Ascomycetes

– Кемелді кезеңдер базидиялардың болуымен сипатталады. Мицелийдің бұтақтарында түзілген базидий немесе әрқашан қарапайым біржасушалы жасушалар, бар мицелийге өнетін базидиоспоралар (Homobasidiomycetidae тармақшасы) немесе әртүрлі (қалқаларсыз немесе қалқалармен), көбінесе тыныштықтағы споралардың өнуі кезінде түзіледі, базидиоспоралары жұптасып өсетін (Heterobasidiomycetidae тармақшасы) ... Базидиомицеттер класы өну кезінде бүршіктенеді немесе споридиялар (конидиялар) түзеді.

Саңырауқұлақтар кластарының салыстырмалы сипаттамасы

Фикомицеттер класы (Фикомицеттер). Мицелий жасушасыз, жалпы цитоплазмасында ядролардың көп саны бар (ценоцитарлы). Қарапайым формаларда нағыз мицелий болмайды, ал вегетативтік денесі амебоидпен (жасушаішілік паразиттер) немесе рудиментарлы мицелиймен (ризоидтары бар бір жасуша) бейнеленген.

Көбею жыныссыз, зооспорангияларда түзілетін монофлагеллетті немесе қос флагеллатты зооспоралары немесе спорангияларда түзілетін қозғалмайтын спораангиоспоралары бар. Ең жетілдірілген формаларда

зооспорангия (мысалы, Peronosporales) немесе спорангийлер (жоғары Misorales және Entomophthorales) конидиялар қызметін атқарады.

Планогамия, оогамия немесе зигогамия нәтижесінде түзілген тыныштықтағы спора түріндегі жыныстық көбею.

Көптеген фикомицеттер жоғары сатыдағы өсімдіктердің (Plasmodiophorales, Muxochytridiales, Peronosporales) өте маңызды қоздырғыштары болып табылады немесе балдырларды, қарапайымдыларды, балықты (Saprolegniales) немесе үй жануарлары мен адамдарды (Mucorales) паразит етеді.

Аскомицеттер класы, немесе марсупальды саңырауқұлақтар (Ascomycetes). Мицелий 1-2 немесе көп ядросы бар жасушаларға бөлінеді (басым бөлігі гаплоидты); Көбеюі конидиялар арқылы жыныссыз, негізінен экзогендік споралану кезінде.

Жыныстық көбею қаптардың ішінде пайда болатын споралардың түзілуімен сипатталады, көпшілігі сойыл тәрізді немесе цилиндр тәрізді, сирек сфералық немесе алмұрт тәрізді.

Қапшықтар тікелей мицелийде – жартылай қалталы немесе гимносумат саңырауқұлақтарында (Hemiascomycetidae), немесе көп жағдайда ерекше жемісті денелердің (Euascomycetidae) ішінде немесе бетінде – жеміс беретін немесе нағыз қалталы саңырауқұлақтарда дамиды.

Аскомицеттердің көпшілігі жоғары сатыдағы өсімдіктерде дамиды және олардың көпшілігі өсімдік ауруларының, әсіресе конидиальды кезеңдерінде өте маңызды қоздырғыштары болып табылады.

Базидиомицеттер немесе базидиомицеттер класы (Базидиомицеттер). Мицелий көп жасушалы, біріншілік гаплоидты, екіншілік (диплоидизациядан кейін) диплоидты, әр жасушада екі ядро (синкарион) бар, ізімен жабдықталған, көптеген (тат саңырауқұлақтары) және гаплоидты және диплоидты мицелийдің дербес маңызы бар. Көпшілігінде гаплоидты мицелий қысқа өмір сүреді және көп ұзамай диплоидпен ауыстырылады, ол барлық организмдердің даму циклінде басым болады.

Базидиомицеттер. Мұндай мицелийлерде склеротиялардың, ризоморфтардың т.б түзілуі жиі байқалады. Конидиялар арқылы жыныссыз көбею салыстырмалы түрде сирек кездеседі.

Жыныстық көбею диплоидты мицелийде пайда болатын ерекше жасуша – базидийде түзілетін споралардың түзілуімен сипатталады. Базидийдің ішінде ядролық фазалардың өзгеруі жүреді – базидиоспоралар пайда болғанға дейін синкарионның, копуляциялық диплоидты ядроның түзілуі және оның редукциялық бөлінуі. Типтік базидийде арнайы стеригматтарда 4 біржасушалы гаплоидты базидиоспора түзіледі. Диплоидты мицелийлерде жеміс денелері түзіледі, олардың көпшілігі макроскопиялық, көбінесе өте үлкен және пішіні мен құрылымы өте әртүрлі.

Дейтеромицеттер класы немесе жетілмеген саңырауқұлақтар (Дейтеромицеттер). Мицелий марсупальды немесе базидиомицеттер (жоғары) саңырауқұлақтардағы сияқты көп жасушалы, гаплоидты. Дегенмен, бұл мицелийде қаптар немесе базидиялар жоқ.

Көбею тек конидиялардың көмегімен жүзеге асырылады, олар осы топта үлкен әртүрлілікке жетті. Бірақ көптеген формаларда тек стерильді мицелий (*Mycelia sterilia*) дамиды. Дейтеромицеттердің кейбірі конидиальды сатылар ретінде аскомицеттер немесе базидиомицеттермен туыстас. Алайда олардың көпшілігі жыныстық кезеңдерін толығымен жоғалтып, гаплоидты күйде дамиды. Бұл класта өте маңызды өсімдік ауруларының қоздырғыштарының үлкен түрлік құрамы бар.

Бақылау сұрақтары:

1. Зигомицетті саңырауқұлақтарда ұрықтану нәтижесінде түзілетін қалың қабырғалы ірі споралар қалай аталады.
2. Көбінесе дәнекерленген немесе желімделген гифалар және конидиофорлар жіптері қалай аталады.
3. Жыныстық спора түзу қабілетін жоғалтқан саңырауқұлақтар қалай аталады.
4. Қандай фунгицидтерді білесіз.
5. Қияр өсімдіктеріндегі көгеру ауруының қоздырғышы қандай саңырауқұлақ.

Практикалық жұмыс №13

Тақырып: Жабық топырақ құрылымдарындағы көкөніс өсімдіктерінің микоздарын анықтау

Сабақтың мақсаты: Саңырауқұлақ қоздырғыштарымен зақымданған көкөніс өсімдіктерінің ауруларының ерекшеліктері туралы түсінік алу.

Тапсырма:

1. Саңырауқұлақ қоздырғыштарының биологиясын, инфекция көздерін және көкөніс өсімдіктерінің зақымдану белгілерін зерттеу;
2. Зерттелген материалды қысқаша мазмұндаңыз.

Тапсырмаға түсіндірме

Өсімдік ауруы қоздырғыштың иесі өсімдіктің жасушаларына немесе жасушааралық кеңістіктеріне енуінен басталады. Клеткаларға ену үшін облигатты паразиттік саңырауқұлақтар целлюлоза қабығын ыдырататын ферменттер жиынтығын пайдаланады. Керісінше, көптеген факультативті қоздырғыштар өсімдікке тек жара беттері немесе басқа зиянкестер, қоздырғыштар немесе механикалық кернеулер әсерінен иесінің зақымдануы арқылы енуге қабілетті. Қоздырғыш өсімдіктің бетінде немесе ішінде (мысалы, тұқымда) тыныш күйде болуы мүмкін. Өсімдіктердің колонизациялану белгілері бойынша саңырауқұлақтардың үш тобын

ажыратады: патогенді емес экзофитті (эктофитті, эпифитті), толығымен өсімдік мүшелерінің бетінде тіршілік ететін және иесі өсімдік ұлпасының ішінде тіршілік ететін эндофитті. Эндофитті фитопатогендердің үш түрі бар:

- жара – өсімдік тіндеріне механикалық зақымдану арқылы ғана енуге қабілетті;
- бастапқы биотрофтар (немесе облигатты) - тек тірі өсімдік жасушаларының мазмұнын пайдалануға қабілетті; жасанды қоректік орталарда дамымаңыз;
- екіншілік – өсімдікке басқа организмдер жұқтырғаннан кейін шөгу.

Саңырауқұлақтардың өсімдіктің жасуша қабырғасы арқылы енуі әрқашан аурудың дамуына әкелмейтіні белгілі, өйткені болашақта ол көптеген факторларға байланысты өсімдік тіндерін колонизациялауы керек. Негізгі және анықтаушы факторларға қоршаған орта жағдайлары, өсімдіктің патогенге сезімталдығы және саңырауқұлақтың агрессивтілігі жатады. Мысалы, саңырауқұлақтардың көпшілігінің споралары су тамшылары болған кезде және әрбір түрге тән оңтайлы температурада өнеді. Мысалы, *Phytophthora* зооспораларының белсенді өнуі мен дамуы үшін оңтайлы температура 11°C, ал конидийлер үшін – 16-20°C.

Оңтүстік кеш күйдіргінің қоздырғышы – *Phytophthora parasitica* 42 тұқымдас өсімдіктерге әсер ететін кең мамандандыруға ие. Жемістердің инфекциясы ластанған топырақ олармен байланыста болған кезде пайда болады. Патоген сабақтарға, жапырақтарға және жемістерге шабуыл жасайды. Сабақтар мен жапырақтардың инфекциясы ерте кезеңде, өсімдіктер әлі қысқа болған кезде пайда болады.

Зооспорангиофорлар әлсіз бұтақтанған, зооспорангиялары ұзартылған, сопақша, алмұрт тәрізді, сүт безінің ұшы анық.

Инфекция көзі өсімдік қалдықтары мен топырақтағы зооспоралар болып табылады.

Тамырлар, сабақтың базальды бөлігі және жемістер зардап шегеді. Көшеттер де, ересек өсімдіктер де жұқтырылған. Сабақ түбінде тарылту пайда болады, төменгі жапырақтар тез қурап қалады, өсімдіктер жатып өледі.

Жасыл жемістерде симптомдар кең дақтар түрінде пайда болады. Алдымен олар сұр-жасыл, кейінірек қара дерлік. Жеміс тіндері сулы болады. Жоғары ылғалдылықта зақымдалған сабақтар мен жемістердің бетінде қоздырғыштың зооспорангиялары бар зооспорангиофорлардан тұратын жеңіл жабын дамиды. Жемістердің зақымдалуы сыртқы жағынан түнгі көлеңкелердің кеш күйдіргінен болатын зақымдануға ұқсас, бірақ пайда болу уақытымен (ерте өсу кезеңінде) және дақтардың түсімен ерекшеленеді (оңтүстік кеш күйіктен зардап шеккен тіндер қараңғы).

Басқа қоздырғыштар, *Erysiphe cichoracearum* және *Sphaerotheca fuliginea* саңырауқұлақтары ұнтақты көгеру деп аталатын ауруды тудырады.

Ұнтақты көгерудің қоздырғыштары облигатты паразиттер болып табылады. Жапырақтарда беткі мицелий түзіледі. Қоздырғыш эпидермис жасушаларына гаустория арқылы енеді. Вегетациялық кезеңде мицелийде мол конидиальды спора түзіледі.

Интенсивті спора түзілуі салыстырмалы ылғалдылығы төмен және күн сәулесі ашық жерде жүреді. Конидийлердің өнуі үшін 16-20°C температура және жоғары салыстырмалы ылғалдылық қажет. Мұндай жағдайларда инкубациялық кезеңнің ұзақтығы 3-5 күнді құрайды.

Күндізгі және түнгі температураның күрт ауытқуы және аз жарық кезінде өсімдіктердің ауруға төзімділігі төмендейді.

Бұл фактіні қорғау шараларын жоспарлау кезінде ескеру қажет.

Саңырауқұлақ өсімдік қалдықтарында клейстотециямен (марсупиялық кезеңнің жеміс денелері) сақталады. Қоздырғышты конидиялар қысқа уақыт ішінде ұстай алады. Арамшөптер (ошаған, ошаған және т.б.) инфекцияның резервуары болуы мүмкін.

Ауру әдетте қиярдың шынайы жапырақтарында, сирек котиледондарда пайда болады. Сабақтарда спорадан тұратын жабын эпифитоздық процестің соңғы сатысында ғана пайда болады.

Жыныссыз споралану ақ үлпілдек жабынға ұқсайды. Бастапқыда жапырақтарда жалғыз дөңгелек дақтар пайда болады. Кейіннен дақтар біріктіріліп, жапырақтары мен қашуын толығымен жабады.

Жапырақтары деформацияланып, сәл толқынды бетке ие болады, содан кейін бірте-бірте кебеді. Өсімдіктер қатты әлсірейді және жиі өледі, жапырақтарының көп бөлігін жоғалтады.

Сондай-ақ естіледі, бірақ мәні бойынша мүлде басқа ауру - мамық немесе пероноспора, қоздырғышы - *Peronospora* (*Pseudoperonospora*) *cubensis*.

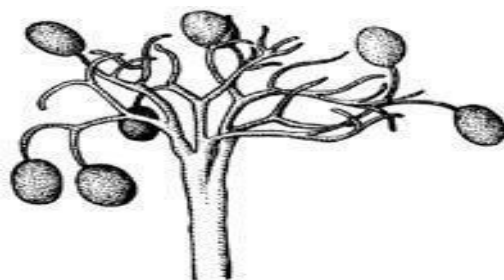
Саңырауқұлақтардың зооспоралары тамшы-сұйық ылғалдылық болған кезде устьица және механикалық зақымдану арқылы жапырақ тініне енеді. Саңырауқұлақтар өсімдік тінінің жасушаларына енетін гаустория арқылы қоректенеді.

Зооспорангиофорлар түбіне жақын ісінген, жоғарғы жағында біркелкі емес дихотомиялық тармақталған, соңғы бұтақтары тік бұрышта созылған. Зооспорангиялар сопақ немесе жұмыртқа тәрізді, сұрғылт немесе ашық күлгін түсті, 20-25 × 16-20 мкм.

Қоздырғыш тұқымда және ооспораларда мицелия түрінде өмір сүре алады және ластанған өсімдік қалдықтарында. Көктемде 15-20°C температурада ооспоралар біріншілік зооспорангияға өніп, олардан шығады. Зооспоралар. Соңғылары өсімдіктерді 3-4 жапырақ фазасынан вегетациялық кезеңнің соңына дейін жұқтыруға қабілетті.

Зооспоралар жұқтырған кезде аурудың инкубациялық кезеңі шамамен 18 °С температурада және 100% салыстырмалы ылғалдылықта 3 күнді құрайды. Инфекцияланған тұқымдарды пайдаланған кезде қоздырғыш ұзақ уақыт бойы пайда болмайды, өсімдік ішінде дамып, бірте-бірте жоғары қарай жылжиды.

Жеміс берудің басталуымен және қолайлы экологиялық жағдайлар болған кезде аурудың тән белгілері дамиды. Күзге қарай зақымдалған қияр жапырағының ұлпасында біркелкі емес қабығы бар қоздырғыштың сфералық, сарғыш ооспоралары түзіледі.



10-сурет. *Pseudoperonospora cubensis* споралануы

Өткен ғасырдың 80-ші жылдарының ортасында ҚР және оңтүстік аймақтарында бұл аурудың күтпеген өршуі болды, ол эпифитотияны тудырды, нәтижесінде барлық асқабақ дақылдары жылыжайларда да, ашық жерлерде де өлді. Ұзақ уақыт бойы қияр мен цуккини өсіру іс жүзінде мүмкін болмады. Жылыжайларда бірінші ауыспалы егістегі қияр ғана аман қалды. Төзімді немесе төзімді сорттар болмады. Олардың соңғы жылдары пайда болуы бұл дақылды қайтадан табысты етті.

Аурудың белгілері алдымен үстіңгі жағындағы жапырақтарда пайда болатын майлы сарғыш-жасыл дақтардан басталды. Көбінесе олар бұрыштық пішінге ие және тамырлармен шектеледі, сирек олар дөңгелектенеді. Кейінірек жапырақтың астыңғы жағындағы дақтардың бетінде зооспорангийлері бар зооспорангиофорлардан тұратын көзге түспейтін сұр-күлгін жабын пайда болады. қтар біріктіріліп, көп ұзамай бүкіл жапырақ кебеді. Көбінесе өсімдік өте қысқа мерзімде толығымен өледі. Төзімді сорттар мен будандар егін жинай алады, бірақ төзімді сорттарда аурудың белгілері іс жүзінде байқалмайды. Жапырақтардың жоғалуы жемістердің шығуын және қалыпты дамуын кешіктіреді. Пероноспороздан зардап шеккен піскен жемістер әлсіз түсті және дәмсіз.

Ең көп таралған және зиянды аурулардың бірі - қоңыр (зәйтүн) дақ немесе кладоспориоз. Аурудың қоздырғыштары - *Fulvia fulva* (синонимі – *Cladosporium fulvum*) және *Cladosporium cucumerinum*.

Аурудың дамуына ең қолайлы жағдай ауаның салыстырмалы ылғалдылығының жоғары болуы (95% және одан жоғары) және 22-25°C температура әсер етеді.

Ауаның ылғалдылығы 70-75% дейін төмендегенде, 60% дейін төмендегенде аурудың дамуы баяулайды, жаңа инфекциялар пайда болмайды. Конидия ауа ағындары, судың шашырауы немесе өсімдіктерді күту арқылы таралады. Қоздырғыш көптеген физиологиялық нәсілдермен ұсынылған, көптеген заманауи қызанақ гибридтері олардың кейбіреулеріне тік қарсылыққа ие;

Бастапқы инфекцияның көзі зақымдалған өсімдік қалдықтарында қалған мицелий мен конидия болып табылады. Конидиялар ұзартылған жұмыртқа тәрізді, ашық зәйтүн немесе қара түсті, $10-25 \times 3-6$ мкм, бір немесе екі жасушалы, ұзын тармақталған тізбектер. *F. fulva* conidia бірнеше ай бойы өміршеңдігін сақтай алады.

Аурудың алғашқы белгілері әдетте вегетациялық кезеңнің ортасында пайда болады және уақыт өте күшейеді. Жапырақ түйіршіктерінің жоғарғы жағында біркелкі емес өлшемді сары дақтар пайда болады, ал төменгі жағында қоздырғыштың конидиальды споралануының жасыл-қоңыр жабыны пайда болады. Қатты зардап шеккен жапырақтар сарғайып, кебеді. Кейінірек, *Cladosporium cuscumerinum* әсерінен әлсіз зәйтүн түсті жабын дамиды. Көбінесе гүлдер мен жас жемістер зардап шегеді, олар жиырылады, қоңырға айналады және кебеді. Зақымдалған тіннің түсі тез өзгереді.

Сабақтар мен жапырақшаларда ауру сұр-зәйтүн жабындысымен жабылған құрғақ, ұзын жаралар түрінде көрінеді.

Жемістерде майлы, сәл тереңдетілген, кейінірек құрғақ дақтар пайда болады, оларда саңырауқұлақтың мол споралануы сұр-зәйтүн жабыны түрінде дамиды. Кейіннен дақтар өсіп, тереңдей түседі пішіні дұрыс емес және әртүрлі мөлшердегі жараларға айналады. Ойық жаралардың астында қияр ұлпасы қоңыр түске боялады. Браунинг жемістерге 2,5-3 мм терең еніп кетуі мүмкін. Кейбір жаралардың бетінде ашық сары түсті және қою консистенциялы сұйықтық тамшылары пайда болады. Оның құрамында көптеген саңырауқұлақ споралары бар. Өсудің ерте кезеңінде зардап шеккен ұрық бұзылады және оның дамуы тоқтатылады.

Дақтардың ішінде құрғақ дақ немесе альтернария күйігі де өсіру құрылымдарындағы көкөніс дақылдарына өте зиянды.

Құрғақ дақтарды тудыратын саңырауқұлақ *Alternaria solani*, қызанақ пен басқа түнгі көлеңкелерге әсер етеді.

Конидиофорлар дара немесе топтастырылған, жай немесе қиғаш, қалқалы, ақшыл немесе зәйтүн қоңыр. Конидиялар әдетте дара, қиғаш сойыл тәрізді, конидиялардың денесімен бірдей ұзындыққа жететін мойынға қарай тарылтады, ақшыл алтын немесе зәйтүн қоңыр, тегіс $150-300 \times 15-19$ мкм, 1-9 көлденең және аз бойлық бөлімдері бар.

Вегетациялық кезеңде альтернария алдымен жапырақтарда құрғақ дақ түрінде пайда болады. Кейінірек ол негізінен жемістерде,

өсімдіктерде де, жәшіктерде де дамиды, жиналған жемістер бір-бірімен тығыз байланыста болып, қайта жұқтырады.

Инфекция көзі - өсімдік қалдықтарындағы конидиялар. Инфекцияның басқа көздеріне басқа түнгі көлеңкелер (кәді, бұрыш, картоп) жатады.

Бастапқыда төменгі жапырақтарда концентрлі аймақтық қоңыр дақтар пайда болады. Олар бірте-бірте өсіп, бүкіл жапырақ тақтасын жабады, бұл жапырақтардың мерзімінен бұрын өлуіне әкеледі. Сопақша аймақтық дақтар сабақта, сондай-ақ жапырақтарда пайда болады, бұл сабақтардың құрғақ шіріктерін тудырады.

Жемістер негізінен вегетациялық кезеңнің соңында зардап шегеді. Оларда қараңғы, аздап басылған дөңгелек дақтар пайда болады, көбінесе сабақтың жанында. Жоғары ылғалдылық кезінде олардың бетінде барқыт жабын түрінде қараңғы, қара дерлік конидиальды споралар дамиды. Жемістердің жоғалуы кейде 30-40% құрайды. Одан да көп жемістер алыс қашықтыққа тасымалдау кезінде зақымдалуы мүмкін, өйткені олар қораптарға және жәшіктерге тығыз оралған және жиі зақымдалады. Механикалық зақымдану инфекцияны қоздырады.

Төмендегі патоген әртүрлі тұқымдастардың 200-ден астам түріне әсер етеді. Бұл өте қауіпті саңырауқұлақ - *Botrytis cinerea*. Бұл сұр зең деп аталатын ауруды тудырады.

Саңырауқұлақтардың дамуы үшін оңтайлы жағдайлар: ауа температурасы 25-30 °C, ылғалдылық 100%. Ауру көбінесе тығыз екпелерде және өсімдіктерге жиі механикалық зақым келген жағдайда көрінеді.

Саңырауқұлақтар негізінен сабақтардың, жапырақтардың, гүлдердің және жемістердің жара беттеріне орналасады. Өсімдік қалдықтарында *B. cinerea* конидиялары мен склеротиялары сақталған топырақта. Оның үстіне конидийлердің өміршеңдігін сақтау мерзімі бірнеше аймен шектеледі, ал склеротиялар 2 жылға дейін сақталады.

Жұқтырған кезде жапырақтарда ашық қоңыр дақтар пайда болады, олар бүкіл жапырақ тақтасын жабуы мүмкін. Төменгі қартаю жапырақтары алдымен әсер етеді. Сабақта ұзындығы бірнеше миллиметрден ондаған сантиметрге дейінгі ашық қоңыр құрғақ дақтар пайда болады.

Піскен жемістердің зақымдануы сабақтан басталады. Біріншіден, бүкіл жемісті жабатын тез дамып келе жатқан сұр дақ пайда болады. Оның беті сулы болады және қоздырғыштың конидиальды споралануының сұр үлпілдек жабынымен жабылады. Жас (диаметрі 4 см-ге дейін) жемістерде ботрициальды дақ пайда болады - ақ ореолмен қоршалған нақты некроз.

Антракноз сақтау және тасымалдау кезінде жемістерде күшті дамиды.

Қоздырғыштары: *Colletotrichum phomoides* және *Colletotrichum kruegerianum*.

Colletotrichum phomoides: споралары тығыз шоғырланған, көп, кейде біріккен, қара, сирек қара қоңыр түсті, диаметрі 0,08-0,18 мм. Түйіршіктері түзу немесе иілген, үстіңгі жағы сүйірленген, ұзындығы 0,06-0,15 мм,

түбінде ені 4-6 мкм. Конидиялар сойыл тәрізді, ұштары дөңгелек, түссіз, $12-20 \times 3,5-4$ мкм.

Colletotrichum kruegerianum: споралары кішкентай, ашық-сары, сарғыш қабықтарға біріктіріледі. Конидиофорлар қысқа, жіп тәрізді. Конидиялар көбінесе сойыл тәріздес, шыңында дөңгелектенген, сүйірленген және түбіне қарай бағытталған, $20-22 \times 4,7-7$ мкм.

Альтернария мен антракноз қоздырғыштары көбінесе өсімдіктерді бірге жұқтырады және аралас инфекцияларды тудырады. Аурудың дамуы үшін оңтайлы жағдайлар жаздың соңында пайда болады.

Жемістер түсі бойынша жемістің негізгі түсінен аздап ерекшеленетін жұмсартылған және сәл басылған аймақтық дақтарды көрсетеді. Дақтар кішкентай, диаметрі бірнеше миллиметр және жемістердің кез келген бөлігінде орналасуы мүмкін.

Бұл ерекшеліктер антракнозды *Alternaria* жемісінен ажыратуды жеңілдетеді, онда дақтары үлкен, өсетін және аймақтық емес, егістікте жұқтырған кезде негізінен жемістің жоғарғы бөлігінде локализацияланған.

Бірте-бірте зардап шеккен тін қараңғыланады, дерлік қара болады, кейінірек жемістер мумиялануы мүмкін.

Фузариум шірігі жылыжайдағы өсімдіктерде де, сақтау кезінде де піскен және жарылған жемістерде байқалады.

Қоздырғышы – *Fusarium oxysporum* f. sp. *Lycopersici*. Өсімдіктерді жұқтырудың екі жолы бар. Біріншісі - тұқым арқылы. Бұл жағдайда қоздырғыш жас өсімдіктің ұлпаларының ішінде өніп, онымен бірге өседі. Жеміс түзілу кезеңінде өсімдік әлсіреген кезде қоздырғыш белсенді болып, солып қалуды тудырады. Екіншісі - тамырларға механикалық жарақаттар арқылы өсімдіктердің инфекциясы. Бұл жағдайда инфекция көзі әдетте топырақ болып табылады. Көшеттік жылыжайлардағы бұмен өңделмеген топырақ әсіресе қауіпті. Егістікке тікелей себу арқылы өсірілген қызанақ бұл аурудан аз зардап шегеді. Аурудың дамуына ауа мен топырақ температурасы шамамен 28°C , күндізгі жарықтың қысқа уақыты және жарықтың аз болуы қолайлы.

Инфекция көзі көбінесе топырақ болып табылады, онда қоздырғыштың хламидоспоралары бірнеше жылдар бойы өмір сүре алады, ал сирек - үстірт зақымдалған тұқымдар.

Зақымданудың бірінші белгісі - төменгі жапырақтардың аздап солып, хлорозға айналуы.

Сабақтың төменгі бөлігінде тамырлар қою қоңыр болады. Ыстық күнде симптомдардың ауырлығы артады, уақыт өте келе ауру бүкіл зауытты қамтиды. Жапырақтардың көпшілігі қурап, өсімдік өледі. Тамырлардың некрозы сабақтың жоғарғы бөлігінде және жапырақшаларында кездеседі.

Жабық топырақ құрылымдарындағы өсімдіктер үшін тамыр шірігі өте қауіпті. Қоздырғыштары: *Fusarium* тұқымдасының *Pythium*

debaryanum, P. ultimum, P. aphanidermatum түрлері (F. culmorum, F. solani, F. gibbosum, F. oxysporum), сонымен қатар Rhizoctonia solani, Whetzelinia sclerotiorum және Erwinia carotovora. Бұл қоздырғыштар әлсіреген өсімдіктерге шабуыл жасайтын факультативті паразиттер.

Тамыр шірігінен болатын шығын топырақтың экстремалды температурасының (16°C-тан төмен және 28°C-тан жоғары) әсерінен өседі, әсіресе топырақтың жоғары температурасында ауру тез таралады.

Өсімдіктердің тамыр шіруіне төзімділігін төмендететін факторлар мыналарды қамтиды:

- шамадан тыс жиі және мол суару (тамырға түсетін ауаның мөлшерін азайтады);
 - суық сумен суару (10-11°C);
 - тамыр жүйесін кептіру;
 - топырақ ерітіндісіндегі тұздардың жоғары концентрациясы.
- Қоздырғыштар өсімдік қалдықтарында және топырақта сақталады.

Бақылау сұрақтары

1. Қандай патогенді саңырауқұлақтар ақ ұнтақтың қоздырғыштары болып табылады.

2. Қазақстанның оңтүстігінде жылыжайларда көкөніс өсіру кезінде қандай ауру жиі кездеседі.

3. Қияр ауруларын тудыратын микоздар, бактериоздар және фитоплазмоздар

5. ҚИЯР АУРУЛАРЫН ТУДЫРАТЫН МИКОЗДАР, БАКТЕРИОЗДАР ЖӘНЕ ФИТОПЛАЗМОЗДАР

5.1 Аскохитоз

Жабық жағдайында қияр Cucurbitaceae тұқымдасының өкілдерін ғана паразит ететін патогенді саңырауқұлақтармен зақымдалады: Colletotrichum lagenarium (антракнозды тудырады), Corynespora melonis («күйіп қалу») жапырақтары немесе сабақтарының қара зеңі). Бірақ патогендері әртүрлі отбасылардың өсімдіктеріне әсер ететін аурулар да бар. Мысалы, қиярдың ақ шірігінің қоздырғышы Sclerotinia sclerotiorum жиырма екі тұқымдас өсімдіктерге әсер етеді. Rhizoctonia solani да кең мамандандырылған паразит болып табылады.

Аскохитоз. Патоген – Ascochyta cucumis Fautr et Roum., қалталы сатысы: Mycosphaerella melonis (пас.) Чиу. және Уокер.

Аскохита ауруы жеміс беру кезеңінде қияр өсімдігінің барлық вегетативті мүшелерінде пайда болады, бұл ауру көшеттерде сирек кездеседі; Аурудың жаңа түрінің дамуымен жеміс целлюлозасының «тот басуы», стандартты емес өнімдердің шығымдылығы 37-50% дейін артады.

Белгілері. Ерте вегетациялық кезеңде жұқтырған сабақтарда сопақ немесе дөңгелек дақтар пайда болады. Олар бастапқыда сулы, сұр-жасыл түсті, бірте-бірте қоңырға айналады және кебу кезінде ақшыл болады. Дақтар ұзындығы мен ені бойынша тез таралады бірте-бірте бүкіл сабақты жабыңыз. Жабық тіндер жарылып, сүтті немесе қоңыр экссудативті сұйықтық тамшылары пайда бола бастайды. Тін мацерацияланған. Тамырлар жүйесі сирек зақымдалады, сондықтан ауру өсімдік ұзақ уақыт бойы өсімдік және жеміс бере алады.

Жапырақтары қиярдың жеміс беру кезеңінде әсер етеді. Оларда ауру әдетте пластинаның шетінен басталады. Зақымдалған жерлерде өте үлкен, диаметрі 4-5 см, бойында хлорозды аймағы бар анық емес дақтар шеткі, кейде олар парақтың жартысын жабады. Дақ аймағындағы жапырақ ұлпасы алдымен қоңыр түске боялады, кейінірек ақшыл болады және ретсіз немесе концентрлі қатарда орналасқан пикнидтермен тығыз жабылған. Зақымдалған тіндер құрғап, ыдырайды. Кейде жапырақта екі дақ пайда болады. Бұл бүкіл жапырақ тақтасының тез өлуіне әкеледі.

Жемістерде аскохита ауруы екі түрде көрінеді. Бірінші түрі – ауру ұрықтың түбінен немесе жоғарғы бөлігінен басталады. Зақымдалған тін біршама кебеді, қайнаған тәрізді болады, бірақ қатты құрылымды сақтайды және тез пикнидтермен жабылады. Кейіннен бүкіл жеміс қараға айналады және кебеді (мумияланады) немесе ылғалды шірік сияқты ыдырайды. Жарықтар немесе жаралар жиі ұрық бездерінің бетінде пайда болады, олардан сағыз бөлінеді. Бұл құбылыс олардың пісу кезеңінде жиі байқалады.

Екінші пішін жасыл желектерде диаметрі 3-тен 5 мм-ге дейін, терең және тін тәрізді құрғақ жаралардың пайда болуымен сипатталады, көп мөлшерде пикнидтермен жабылған.

Соңғы жылдары аурудың жаңа түрі пайда болды - **жеміс целлюлозасының «тот басуы»**. Алғашқы белгілер жемістің жоғарғы бөлігінің ағаруы түрінде пайда болады, кейінірек жемістің ішінде тот түсті дақ көрінеді, ол уақыт өте келе шырышты болады. Екіншілік бактериялық шірік дами бастайды, ол бірте-бірте бүкіл жемісті жабады.

Патогеннің биологиясы. Ашық қоңыр пикнидтер әдетте сабақта, жапырақтардың жоғарғы жағында, ал сирек өсімдіктің басқа бөліктерінде түзіледі. Олар су астында, жартылай су астында немесе жұқтырған органдардың бетінде орналасқан. Олардың диаметрі 100-200 мкм болатын сфералық тегістелген пішіні бар.

Аскохитоз ауруының қоздырғышы топырақта көбеймейді және жылыжай топырақтарынан сирек оқшауланады.

Зерттеулер қоздырғыштың қияр тұқымында тоқтатылған анимация күйінде екенін көрсетті (Рудаков және т.б., 2000). Саңырауқұлақтар шынайы жапырақтардың пайда болу фазасында белсендіріледі. Бірақ үшінші жапырақ пайда болғаннан кейін ғана толық қалыптасқан мицелий

өседі. Сондықтан төменгі жапырақтарды кесуді пісу белгілері пайда болғаннан кейін ғана бастаған жөн (қаралау) пикнидтер. Бұл әдіс мицелийдің акропетальды таралуын тежейді. Маусым-шілде айларында қиярдың аскохита ауруы жиі кездеседі.

Саңырауқұлақ 10-32°C температурада және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 20-100% кең диапазонында дамуға қабілетті. Сәуір айында ауру эпифитозға айналады. Бұл уақытта күн белсенділігі жоғары, бірақ сыртқы температура әлі күнге дейін трансомдық желдетуді толық пайдалануға мүмкіндік бермейді. Жылыжайда фитопатогенге қолайлы жағдай жасалады (ауаның жоғары салыстырмалы ылғалдылығы және жоғары температура).

Инфекцияның тұрақтылығы. Инфекция топырақтағы өсімдік қалдықтарында және жылыжай құрылымдарында сақталады. Саңырауқұлақтар жылыжайдан жылыжайға аэрогенді жолмен таралуы мүмкін. Инфекцияның негізгі көзі - ластанған тұқымдар.

Қорғау шаралары. Көшеттерге жақсы күтіммен, өсімдіктер ауруға қарамастан, жеміс беруді жалғастырады. Жылыжайда суық сумен суару немесе кенеттен температура ауытқуы өсімдіктердің төзімділігін әлсіретеді. Өсімдіктердің вегетациялық кезеңінде қоздырғыштың диффузиялық таралуы оның фунгицидтерге және биологиялық өнімдерге сезімталдығын төмендетеді. Проблеманы түбегейлі шешу қоздырғыштың күрделі биологиясына байланысты жүзеге асыру қиынға соғатын жұқпалы тұқымдарды өндіру болады. Шетелде өндірілген будандар тұқымдарының ластануы төмен, бірақ біздің жылыжайлардағы агротехникалық фон мен гигротермиялық режим көбіне шетелден алынған будандардың талаптарына сәйкес келмейді, олардың биологиялық әлеуеті толық іске асырылмайды. Голландияда аскохит ауруының эпифитотикалық даму қаупі болса, олар өсімдіктерді күндіз суаруды тоқтатады, бірақ түнде егінді бір-екі рет суарады. Нәтижесінде күндізгі ауаның салыстырмалы ылғалдылығы мен аурудың даму жылдамдығы төмендейді.

Ауылшаруашылық тәжірибесін бұзу патогеннің агрессивтілік деңгейіне әсер етуі мүмкін. Өсіресе суық сумен суару қауіпті. Олар сабақтың зақымдануының түбірлік формаларының дамуына ықпал етеді. Кейбір жылыжайларда барлық өсімдіктердің солуды байқалады.

1. Төменгі деңгейдің зардап шеккен жапырақтарын уақтылы алып тастау маңызды, яғни. бұл пісу белгілері пайда болғаннан кейін ғана жасалуы керек (қаралау) пикнидтер. Бұл әдіс мицелийдің акропетальды таралуын тежейді.

2. Әлсіз зақымдалған сорттарды өсіру.

3. Көшеттерді отырғызғаннан кейін және вегетациялық кезеңнің соңына дейін топырақты пластикалық пленкамен мульчирлеу қиярдың аскохит ауруының сабақтық түріне төзімділігін арттырады.

4. Жеміс айналымын сақтау.

5. Жасыл көңге санитарлық дақылды (қара бидай немесе сұлы) себу орынды. Жасыл көнді жинау алдында көшет отырғызудан 15-20 күн бұрын көң немесе компостпен бірге ұсақталып, жыртылады, бұл пайдалы микроорганизмдер кешенінің жиналуына ықпал етеді

6. Термотерапия. Бұл әдіс қияр тұқымдарының әртүрлі партияларында сыналған. Келесі режим әбден қолайлы: 35° температурада екі күн кептіру, содан кейін 50-52°С температурада үш күн және бір тәулікте 80° қыздыру.

Биологиялық шаралар. Топырақтың қарапайым микроорганизмдері *Gliocladium virens*, *Chaetomium lentum*, *Rhizopus stolonifer*, *Mucor* sp., *Trichoderma* sp., *Aspergillus* sp.

Тәжірибелерде Алирин-В 60-80 кг/га мөлшерінде аскохит ауруына қарсы жоғары тиімділік көрсетті.

Химиялық шаралар. Аскохита ауруымен күресуде жылыжайлардың ішкі бетін 2-5% формалин ерітіндісімен дымқыл дезинфекциялау қолданылады (жұмыс сұйықтығының шығыны 1 м-ге 1 литр).²⁾

Өсімдіктерді бензимидазолдар тобындағы препараттармен (фундазол) емдегеннен кейін паразиттің өсуін тежеу әсері байқалды.

Аскохитаның жапырақты түрі дамыған кезде өсімдіктерге Бордо қоспасының 0,7-1,0% ерітіндісімен немесе мыс оксихлоридінің 0,3% суспензиясымен шашыратылады. Сондай-ақ өсімдіктерді несепнәр (10 л суға 10 г) қосып, мыс сульфатының әлсіз ерітіндісімен (10 л суға 5 г) бүрку ұсынылады. 10-12 күн аралықпен 3-4 рет емдеуді қайталаңыз.

Сабақ пішіні пайда болған кезде, зардап шеккен аймақтарды шаңмен сүртеді немесе мыс-бор ұнтағымен (мыс сульфаты мен бордың 1: 1 қоспасы) жабады.

Бақылаулар көрсеткендей, қиярдағы ұнтақты көгерумен күресу үшін ұсынылатын сапролды қолдану аскохита ауруының дамуын белгілі бір дәрежеде тежейді.

5.2 Антракноз

Патоген– *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ellis, et Halst.

Зұлымдық. Ауру кең таралған, бірақ әсіресе ең үлкен пленкалы жылыжайлардағы қияр дақылдарына зиян келтіреді. Оңтүстікте бұл ауру ашық жерде өсірілген барлық асқабақ дақылдарында дамиды. Соның салдарынан егіннің саны мен сапасы төмендейді. Зақымданудың әсерінен өсімдіктердегі аскорбин қышқылының мөлшері төмендейді.

Белгілері. Антракноз жапырақтарда, сабақтарда және жасыл өсімдіктерде пайда болады. Көшеттерде тамыр мойыны аймағында депрессиялық қоңыр дақтар пайда болады. Көп ұзамай инфекция бүкіл сабаққа таралады, нәтижесінде өсімдік өледі. Жапырақтары мен сабақтарында антракноз мөлшері 3 мм-ден 3-4 см-ге дейін болатын дөңгелек сарғыш дақтар түрінде пайда болады, олар көбінесе жапырақ

тақтасының шетінде орналасады. Күшті даму кезінде дақтар біріктірілуі мүмкін. Кейде ауру ошағындағы ұлпа жарылып, жапырақтарда саңылау тәрізді тесіктер пайда болады. Ауру жапырақтары нашар жұмыс істейді, ал зақымдалған сабақтар үзілуі мүмкін. Кейіннен саңырауқұлақ жасылға ауысады, онда әртүрлі мөлшердегі депрессиялық, ұзын, ашық қоңыр дақтар пайда болады. Мицелий ұлпаға 3-4 мм тереңдікте енеді.

Патогеннің биологиясы. Ол қиярдың барлық зақымдалған мүшелерінде дамиды. Концентрлік шеңберлерде орналасқан немесе үздіксіз жабынға біріктірілген көптеген бозғылт қызғылт жастықшалар түріндегі саңырауқұлақтың споралануы.

Саңырауқұлақ 4-30° температурада және 90-98% ылғалдылықта дами алады. Бұл жағдайда инкубациялық кезең 4-7 күнді құрайды. Саңырауқұлақтар склеротия және псевдопикнидтер түрінде өсімдік қалдықтарында қыстайды.

Қорғау шаралары. Алдын алу шараларының әдеттегі кешені (құрылымдарды дезинфекциялау) аурудың дамуын шектеуге мүмкіндік береді.

Биологиялық шаралар. Ауру жапырақтары мен сабақтарында пайда болған кезде Алирин-В және Алирин-С биологиялық өнімдерімен бүрку ұсынылады.

Химиялық шаралар. Қияр тұқымын себу алдында 1 кг-ға 4 г мөлшерінде ТМТД (тирам) дезинфекциялау құралымен өңдеу. Егу алдында тұқымдарды иммуноцитифит ерітіндісіне малуға болады.

Стробилурин тобындағы препараттармен өсімдіктерді бүрку: квадрис және строби тиімді.

5.3. Ақ ұнтақ ауруы

Патоген— *Oidium erysipoides*.

Зияндылығы. Шыны және пленкалы жылыжайлардағы қиярдың кең таралған және зиянды ауруы. Қатты депрессияға ұшыраған өсімдіктер аз жеміс береді, бірақ зақымдану белгілері жоқ. Ауру дамыған сайын барлық жапырақтар ұнтақты жабынмен жабылады, өсімдіктер көп мөлшерде суды жоғалтады және көп ұзамай құрғайды.

Белгілері. Жылыжайларда ауру әдетте қияр жапырақтарында, соның ішінде котиледондарда пайда болады. Жапырақтардың үстіңгі жағында жергілікті зақымдану дамиды, ол пушистый жабынға ұқсайды. Дақтар бастапқыда дөңгелек және ақ түсті, олар дамыған сайын олар біріктіріліп, аздап қараңғыланады.

Жапырақтары деформацияланып, сәл толқынды бетке ие болады. Сондай-ақ, тақта жапырақтардың астыңғы жағында, жапырақшаларда және сабақтарда пайда болады.

Патогеннің биологиясы. Ұнтақты көгеру қоздырғыштары облигатты паразиттерге жатады. Саңырауқұлақ споралары немесе конидиялар

жапырақтың бетінде өнеді, онда беткі мицелий пайда болады. Жапырақ тақтасы бойымен таралатын мицелий өсімдік жасушаларына енетін сорғыштар (аппрессориялар) түзеді және модификацияланған гифа – гаустория болып табылады. Вегетациялық кезеңде мицелийде мол конидиальды спора түзіледі. Қысқа тармақсыз гифа тәрізді конидиофорлар жоғары көтеріледі. Интенсивті спора түзілуі салыстырмалы ылғалдылығы төмен және күн сәулесі ашық жерде жүреді. Конидийлердің өнуі үшін 16-20° температура және жоғары салыстырмалы ылғалдылық қажет.

Мұндай жағдайларда инкубациялық кезеңнің ұзақтығы 3-5 күнді құрайды. Конидия қиярды жаз бойы, ал оңтүстік аймақтарда ауыспалы егіс кезінде және қыста жұқтырады.

Терезелердің, есіктердің немесе сынған әйнектердің жанында ұнтақты көгерудің бастапқы ошақтары пайда болады. Аурудың зияндылығы оның басталу уақытына байланысты. Жылыжайлар мен жылыжайларда ауру әртүрлі уақытта көрінеді.

Қиярдағы ұнтақты көгерудің ерте инфекциясы және тез дамуы күзгі және күзгі-көктемгі дақылдар арасында үзілістің болмауымен, саңырауқұлақ споралары көшет жылыжайларына әртүрлі тәсілдермен тасымалданған кезде ықпал етеді. Тәжірибе көрсеткендей, бұл үзіліс кем дегенде үш апта болуы керек.

Резервуарлы өсімдіктер. Жылыжай маңында өсетін арамшөптер жолжелкен (*Plantago* sp.) және ошаған (*Sonchus asper*) сияқты бастапқы инфекция көзі болуы мүмкін.

Қорғау шаралары. Агротехникалық шаралар алдын алу шараларының кешенін уақтылы орындауды қамтиды: өсімдік қалдықтарын мұқият тазалау және өсіру үй-жайларын дезинфекциялау.

Төзімді және әлсіз әсер ететін будандарды қолданған дұрыс. Қара-жасыл жапырақтары бар будандардың тұрақты екендігі анықталды, яғни хлорофилл мөлшері жоғары.

Ауа температурасының күрт ауытқуының болмауы өсімдіктердің сезімталдығын төмендетеді; түнде температура 17°-тан төмен, шуақты күндері 30°-тан жоғары болмауы керек. Өсімдіктерді суару 20-22 ° дейін қыздырылған сумен жүргізілуі керек.

Биологиялық шаралар. Ұнтақты көгерумен күресуде бактофитті 0,2% концентрацияда қолдану ұсынылады. Бүрку 10-12 күннен кейін қайталанады. Сондай-ақ псевдобактерин-2 биологиялық өнімімен бүрку ұсынылады. Ұнтақты көгерудің бастапқы белгілерімен күресуде планриз және алириндерді қолданудың оң нәтижелері әдебиеттерден белгілі.

Химиялық шаралар. Аурудың жалғыз ошақтары пайда болған кезде өсімдіктерді келесі препараттардың бірімен шашыратады: топаз, байлетон, квадрис, строби, тиовит, кумулус, коллоидты күкірт, купроксат. Емдеу қайталанады ұсыныстарға сәйкес. Сонымен қатар, профилактикалық мақсатта квадрис, строби және топазды, ал күкіртті препараттарды

алғашқы зақымданулар пайда болғаннан кейін қолданған жөн. Өсімдіктердің осы ауруға төзімділігін арттыру үшін иммуноцитифит ерітіндісімен емдеу ұсынылады.

5.4 Жалған ақ ұнтақ (пероноспора)

Патоген – *Pseudoperonospora cubensis* Rostowz.

Зияндылығы. Жылыжайдағы барлық өсімдіктерді тез жоюға болатын өте зиянды ауру. Ең үлкен зиян жаздың екінші жартысында байқалды, дегенмен ауру біздің аудандарда өтпелі циклде қыста жақсы дамиды.

Белгілері. Майлы сары-жасыл дақтар алдымен үстіңгі жағындағы жапырақтарда пайда болады. Кейінірек жапырақтың астыңғы жағындағы дақтардың бетінде зооспорангийлері бар зооспорангиофорлар түзіліп, сұр-күлгін жабын түзеді.

Дақтар біріктіріліп, көп ұзамай бүкіл жапырақ кебеді. Зауытта бір ғана жапырақ қалады. Жапырақтардың жоғалуы жемістердің өсуін және қалыпты дамуын кешіктіреді. Піскен жемістер нашар түсті және дәмсіз.

Соңғы жылдары Ресейдің оңтүстігінде қиярдың өліміне мамық көгерудің жасырын түрі болып табылатын жапырақ дақтары себеп болды. Бастапқыда жапырақтарда тамырлармен белгіленген кішкентай хлоротикалық дақтар пайда болады.

Көлемі ұлғайып, біріктіріліп, олар лимон-сары түске ие болатын жапырақ тақтасын толығымен жабады. Кейде дақтар вирустық инфекцияны еске түсіретін мозаика түрінде пайда болады. Жоғары ылғалдылық кезінде дақтар астыңғы жағында экссудатпен жабылып, «майлы» көрініске ие болады. Хлороз және некроз, таралу, өсу нүктесі әсер етсе, өсімдік өледі. Мұндай белгілер көбінесе вирустардың, бактериоздардың немесе өсімдіктерде магний мен темірдің жетіспеушілігінің белгілері ретінде қате анықталады. Қиярдың қысқы-көктемгі дақылында бұл форма зооспорангийлермен көгерудің типтік белгілері пайда болғанға дейін 30-40 күн бұрын анықталады, ал күзгі дақылда зооспорангия өсімдіктің вегетациялық кезеңінің соңына дейін мүлде қалыптаспайды.

Инфекция көзі. Аурудың жасырын түрінің белгілері бір мезгілде және біркелкі қияр екпелерінің бүкіл аумағында пайда болады, бұл тұқым инфекциясының салдары болып табылады. Қоздырғыштың тұқымда мицелий түрінде өмір сүре алатыны анықталды. Зооспоралармен зақымданған өсімдік қалдықтары да қыстай алады, көктемде 15-20° температурада олар біріншілік зооспорангияға өніп, одан зооспоралар шығады. Соңғылары өсімдіктерді 3-4 жапырақ фазасынан вегетациялық кезеңнің соңына дейін жұқтыруға қабілетті.

Вегетациялық кезеңде қоздырғыштың зооспоралары су тамшыларымен ашық жерден жылыжайға және артқа оңай тасымалданады, бұл бір жағынан зардап шеккен өсімдіктер санының еселеп өсуін, ал

екінші жағынан өсімдіктердің сақталуын қамтамасыз етеді. патогенді қолайсыз кезеңде.

Патогеннің биологиясы. Вегетациялық кезеңде 8-ден 30°-қа дейінгі температурада Тамшылаған ылғал болған жағдайда зооспоралар иесі өсімдіктің жапырақтарына түсіп, устьицалар арқылы паренхимаға енеді. Шамамен 18° температурада және 100% салыстырмалы ылғалдылықта аурудың инкубациялық кезеңі үш күнді құрайды. Күзге қарай зақымдалған қияр жапырағының ұлпасында біркелкі емес қабығы бар қоздырғыштың сфералық, сарғыш ооспоралары түзіледі. Бұл кезеңде саңырауқұлақ қыстайды.

Көбінесе пероноспороздың дамуына күн радиациясы әсер етеді. Өсімдіктерге 380-710 нм диапазонында жететін фотосинтетикалық белсенді сәулелену (PAR) мен аурудың дамуының инкубациялық кезеңінің ұзақтығы арасында өзара байланыс бар екені анықталды. Соңғысы үш күнге ғана созылады, орташа тәуліктік PAR деңгейі 1400-1500 Дж/см², бұл қоздырғыштың жыныссыз көбеюінің ұрпақтарының санын табиғи түрде арттырады және эпифитотияның өсуіне ықпал етеді.

Қоздырғыш жапырақ жасушаларынан қоректік заттарды белсенді тұтынуға белгілі бір орташа тәуліктік PAR деңгейінде ғана ауысады, бәлкім, 300 Дж/см төмен емес.

Қорғау шаралары. Агротехникалық шаралар. Егін жинаудан кейінгі барлық қалдықтарды жою, субстратты ауыстыру, вегетациялық кезеңде оның қалыпты ылғалдылығын сақтау.

Тұқым себу алдында салмағы мен үлес салмағы бойынша сұрыпталады, қыздырылады (Вовк бойынша), микроэлементтермен байытады және химиялық фунгицидтермен залалсыздандырады. 12 сағат бойы тұқымдарды (г/л): мыс сульфаты - 0,05, магний және мырыш сульфаттары - 0,2, аммоний молибдаты - 0,5, калий перманганаты және бор қышқылы бар микроэлементтер ерітіндісінде ұстайды және әрқайсысын 0,1. Стандартты ылғалдылыққа (10-15%) кептіруден кейін оларды ТМТД (шығыны - 4 г/кг) өңдейді.

Өсімдіктерді өсіру кезінде жылыжайда оңтайлы микроклимат сақталады, бұл жапырақтардағы тамшы ылғалдың шөгуін болдырмайды. Жаз айларында өсімдіктерге күн радиациясының түсуін шектеу үшін шатырды ағартады немесе экрандар қолданылады. Зақымдалған жапырақтар мен қашу толығымен кесіліп, ешқандай дінгек қалдырмайды.

Биологиялық шаралар. Триходермамен себу алдында тұқымдарды өңдеу. Дозаны асырмау маңызды, себебі - көшеттердің ықтимал тежелуі. Бұл түйіршіктер мен тармақшалардың деформациясында көрінеді.

Жапырақтары мен бүйірлік өркендерінің кесілген жерлерін 30-50% биологиялық өнімі бар паста тәрізді триходерминмен өңдейді. Аурудың жасырын түрімен күресу үшін өсімдіктер триходерминнің 1% сулы суспензиясымен шашырайды.

Аурудың алдын алу мақсатында және аурудың дамуының бастапқы кезеңінде Планриз биологиялық өнімімен өсімдіктерді бүрку аурудың даму дәрежесін төмендетеді.

Химиялық шаралар. Жасырын инфекциямен күресу үшін тұқымдарды құрамында металаксил бар препараттармен өңдеу керек.

Қазіргі уақытта аурудың алғашқы белгілері пайда болған кезде немесе оның ықтимал даму кезеңінде жүйелік және контактілі фунгицидтер қолданылады. Қоздырғыш популяциясының тез дамып келе жатқан төзімділігін ескере отырып, өсімдіктерге біріктірілген фунгицидтердің бірімен: ридомил МС (2,5 кг/га), мыс оксихлориді (1,9-2,1 кг/га), сандофан М 8 (2 кг/га) шашады. га), эфал (3 л/га). Бүрку 5-7 күннен кейін қайталанады. Қоздырғыштың тұрақты популяциясы металаксил мен оксадиксилге айқаспалы төзімді болғандықтан, сондықтан қиярға эфал препаратын бір рет шашады.

Стробилуриндердің пероноспорозға қарсы тиімділігі ұнтақты көгеруге қарағанда біршама төмен. Бұл белсенді заттың жапыраққа терең енбей, жасушаішілік мицелийдің өлмейтіндігіне байланысты. Сондықтан алдымен өсімдіктерді профилактикалық түрде квадриспен немесе стробпен, ал аурудың алғашқы белгілері пайда болған кезде жоғарыда аталған препараттардың бірімен шашыратқан жөн.

5.5 Жапырақтың бұрыштық дақтары

Патоген— *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* (Smith et Bryan) Янг және т.б.

Зияндылық өте үлкен. Жер үсті массасының зақымдануы өсімдіктердің дамымауына әкеледі, ассимиляцияны нашарлатады, нәтижесінде жеміс түзілу қарқындылығы төмендейді. Зақымданған жемістер коммерциялық сапасын жоғалтады. Егер ауру котиледон кезеңінде пайда болса, ауру өсімдіктер гүлдемейді немесе төмен өнім береді.

Белгілері. Ауру қиярдың котиледондарына, жапырақтарына, гүлдеріне және жемістеріне әсер етеді. Көшеттерде котиледондардың шетінде кішкентай ашық қоңыр дақтар пайда болады, олардың бетінің көп бөлігі зардап шегеді; Қатты зардап шеккен көшеттер өледі. Кейде көшеттердің өлуі тұқым қабығынан шыққаннан кейін бірден байқалады.

Вегетациялық кезеңде бактериоз төменгі деңгейдің жапырақтарында жиі пайда болады, онда бұрыштық қара сұр немесе қоңыр дақтар пайда болады, олар жылыжайда жоғары ылғалдылық кезінде майлы болады. Жапырақтардың төменгі жағында экссудат пайда болады - бұлтты сарғыш сұйықтықтың жабысқақ тамшылары. Бұл бактериялардың және олардың метаболикалық өнімдерінің жинақталуы.

Жылыжайларда төмен ылғалдылықпен тамшылар құрғап, пленкаға айналады. Зақымдалған ұлпа құрғап, бірте-бірте ыдырап, көп ұзамай жапырақ өледі.

Жемістерде ұсақ, таяз, дөңгелек жаралар пайда болады. Зақымдалған жемістер бұрмаланып, тауарлық қабілетін жоғалтады. Ылғалды жағдайда жаралар бұлтты сұйықтық ағып кетеді.

Таралуы. Әсіресе, қиярдың бактериозы кең таралған пленкалы жылыжайлар. Вегетациялық кезеңде ауру қоздырғышы жылыжайларда ауа ағындары арқылы, суару кезінде сумен, ал өсімдіктердің пайда болуы кезінде жұмысшылардың қолдары арқылы таралады.

Ауру ылғал тамшылағанда және 19-24°C температурада ең күшті дамиды. Аурудың инкубациялық кезеңі 25-27°C температурада 5-10 күн.

Патогеннің биологиясы. Қоздырғышы – грамтеріс, спора түзбейтін, таяқша тәрізді, ұштары дөңгеленген, көлемі $0,8 \times 1,0-2,0$ мкм. Бактериялар капсула түзе алады, бұл олардың қолайсыз жағдайларда өмір сүруін арттырады.

Бактериялар өсімдіктерге устьица және ұсақ жаралар арқылы еніп, жергілікті некрозды тудырады. Бактериялар өткізгіш тамырлар арқылы таралмайды. Бұл жоғары мамандандырылған патоген.

Біріншілік инфекцияның көзі. Бактериялар тұқымдардың бетінде қалады немесе олардың қабықтарының астына еніп, олар 20 айдан астам өміршеңдігін сақтайды. Бактериоздың қоздырғышы өсімдік қалдықтарында да қыстай алады, ол топырақта сақталмайды.

Зақымдалған тұқымнан өсірілген көшеттер бактериозбен ауырады. Олар аздаған гүлдері бар әлсіз өсімдіктерге айналады. Мұндай өсімдіктер аз жеміс береді және сапасы нашар. Котилденді жапырақтардан ауру нағыз жапыраққа таралады, онда ол диффузиялық емес, нүктелік некроз түрінде дамиды, бұл бактериялардың немесе ауру күлтелердің бөлшектерінің сау жапырақтарға физикалық көшуімен байланысты.

Қорғау шаралары. Егін жинаудан кейінгі барлық қалдықтарды жою. Күн шуақты күндері өсіру бөлмелерінде 25-27°C оңтайлы температураны ұстаңыз және тамшы ылғалдың өсімдіктерде ұзақ уақыт қалуына жол бермеңіз. Аурудың ауыр дамуы кезінде температура көтеріледі, ылғалдылықты 65-70% -ға дейін төмендету үшін жылыжайлар мен қазандықтар желдетіледі. Жылыжай бөліктерін бактерицидтік ерітінділермен дезинфекциялау, есептегіштердің және қабырғалардың бетін әкпен әктеу. Тұқым себу алдында 80% ТМТД (1 кг тұқымға 4-8 г) немесе фитолавин-300-мен өңдеу. Ауру пайда болған кезде өсімдіктер Бордо қоспасының 0,5-0,7% ерітіндісімен шашыратылады, бұл аурудың дамуын тежейді. Өсімдіктерді мыс сульфатының микродозаларымен өңдеу бактериоздан зардап шеккен өсімдіктердің санын шамамен екі есе азайтады.

5.6 Қияр ауруларын тудыратын вирустар және вириодтар

Мозаика және некроз

Қияр дақылында тоғыз вирус тіркелді, оның ішінде үш қоздырғышы ең белгілі және зиянды. Бұл қияр мозаикалық вирусы (CMV) - қияр мозаикалық вирусы, қияр жасыл ала мозаикалық вирусы (CGMMV) - қиярдың жасыл ала мозаикасын тудыратын жасыл ала мозаика вирусы және темекі некрозының вирусы (TNV) - некрозды тудыратын темекі некрозының вирусы. қияр.

Қиярдың мозаикалық аурулары әртүрлі типтегі жылыжайларда кең таралған. Олардың пайда болуы мен дамуына дақылдың өсу жағдайлары айтарлықтай әсер етеді: топырақ пен ауа температурасының күрт өзгеруімен вирустардың зияндылығы артып, ауру белгілері айқынырақ болады. Қалыңдатылған қияр екпелері (1 м-ге 6 өсімдік²) сондай-ақ мозаикалық өсімдіктер санының көбеюіне әкеледі.

Кәдімгі қияр мозаикасы.

Патоген – Cucumis мозаикалық кукумовирусы (CMV), қияр мозаикалық вирусы.

Зияндылығы. Вирус қызанақ, бұрыш, салат, ақжелкен, аскөк, қырыққабат, бұршақ, лалагүл, хризантема, темекі, жеміс, жидек, цитрус дақылдары мен жүзімді қоса алғанда, 700-ден астам өсімдік түрлерін жұқтыруы мүмкін. Барлық жерде дерлік табылған. Қияр жемісінің өнімділігін 50%-ға дейін төмендетуі мүмкін.

Белгілері. Аурудың алғашқы белгілері көшеттерде пайда болады жас жапырақтардың мозаикалық пішіні, аймақтық хлороздылығы, қисаюы және мыжылуы. Инфекцияның дамуы кезінде жапырақтары мыжылады және олардың шеттері төмен қарай бұралған пішінсіз ашық жасыл және қою жасыл аймақтардың мозаикалық бояуына ие болады, олар жарықта анық көрінетін дөңгелек дақтар түрінде сирек болады. Өсімдіктердің өсуі баяулайды, буын аралықтары қысқарады, гүл саны мен жапырақ алаңы азаяды, сабақтарының негізі жиі жарылады.

Төмен ауа температурасында өсімдіктердің ауру жүзімдерінің жемістері түрлі-түсті, мозаикалық түске ие болады және жиі мыжылып, бұрмаланады. Қою жасыл аймақтар сары түстермен ауысады. Қоршаған ортаның қолайсыз жағдайында (мысалы, күрт суық кезінде) ауру өсімдіктер қурап, гүлдері құрғап, сабағы шыны тәрізді болады. Бұл ауруға төзімділік сорттық айырмашылықтармен сипатталады.

Патогеннің биологиясы. Вириондардың диаметрі 30 нм сфералық пішіні бар, олар кукумовирустар тобына жатады. 60-70° температурада 10 минут бойы белсендірілмеген. Инкубациялық кезең ауа райына және өсімдіктің даму кезеңіне байланысты. Мысалы, тамызда оның ұзақтығы 7-10 күн, ал маусым-шілдеде – 5 күн.

Таралуы және сақталуы. Вирус жылыжайларға негізінен векторлары немесе арамшөптері бар ашық жерден енеді. Қоздырғыш тлейлердің

70 түрімен, соның ішінде қауын, картоп және жылыжай тлиерімен тұрақты емес таралады. Вирус өсімдік шырынында тұрақсыз, өсімдік қалдықтары компостталған кезде ол екі айдың ішінде инактивацияланады. Тұқым арқылы шынайы берілу тек асқабақ үшін сенімді түрде анықталды. Вирус қыс мезгілінде көпжылдық өсімдіктердің тамырларында сақталады (ошаған, қаракөк, ағаш биті, квиноа және т.б.).

Қорғау шаралары. Инфекцияланған арамшөптердің тұқымдарын немесе өсімдіктерді жылыжайға енгізуді болдырмау үшін тек компостталған немесе зарарсыздандырылған субстраттар қолданылады. Олар маусымда және әсіресе маусымаралық кезеңде патогендердің ықтимал резервуары ретінде арамшөптерді жояды.

Тұқым себу алдында дезинфекцияланады (мысалы, калий перманганатының немесе тринатрий фосфатының ерітіндісімен) беткі инфекцияны жою. Тли векторларымен үнемі күрес жүргізілуде, бұл әсіресе екінші ауыспалы егісте маңызды.

Жасыл дақты немесе ағылшын қияр мозаикасы.

Патоген– Қияр жасыл ала мозаикалық тобамовирусы (*CGMM*), қияр жасыл ала мозаика вирусы (*CGMV*) немесе қияр вирусы 3.

Зияндылық. Жабық топырақта осы дақылдың ең көп таралған ауруларының бірі. Ауру қиярда кең таралған аурудың даму дәрежесіне және вирус штаммының патогенділігіне байланысты 25-тен 50%-ға дейін өнім шығынын тудырады. Вирус негізінен жас өсімдіктерге әсер етеді. Жапырақтың деформациясы қыс айларында жиі кездеседі. Кейінірек өсімдіктердің өсуі тоқтап, олар мерзімінен бұрын өледі.

Белгілері жас өсімдіктердегі аурулар көшеттерді тұрақты жерге отырғызғаннан кейін 20-30 күннен кейін, ал жиі ауа температурасының 30°-қа дейін күрт көтерілуінен кейін анықталады. Зақымдалған өсімдіктерде мыжылған, қысқарған жапырақтар дамиды, аналық гүлдердің саны және сәйкесінше жемістер азаяды. Жемістерді орнату баяу дамиды, жиі деформацияланады немесе түсі мозаикаға айналады және олардың сапасы айтарлықтай нашарлайды.

Ең патогенді штамм (*CGMM 2A*) ақ мозаикалық симптомды тудырады. Аурудың бұл түрінің алғашқы белгілері өсіп келе жатқан жас жапырақтарда пайда болады: тамырлардың бойында саңылаулар, сары сақиналар және жұлдыз тәрізді дақтар пайда болады. Сақиналар мен дақтар тез өсіп, ақ, сирек сары болады. Біраз уақыттан кейін дақтар біріктіріледі, нәтижесінде жапырақ тақтасының көпшілігі ақ болады. Осындай ақ мозаикалық үлгіні жемістерден де байқауға болады. Мозаикалық өрнек тұқымдық жемістерде де анық көрінеді.

Патогеннің биологиясы. Жоғары мамандандырылған қияр жасыл ала мозаикалық вирусы (*CGMM*) РНҚ вирусы (тобамовирус тобы) ретінде жіктеледі. Бұл асқабақ тұқымдасының өсімдіктеріне жүйелі зақым келтіреді, және өте сирек, оның кейбір штаммдары отбасының

өсімдіктерін жұқтыруға қабілетті. Паленов. Бұл түр тек қиярға, қауынға және қарбызға әсер етеді және асқабақ пен асқабаққа шабуыл жасайтыны белгілі емес. Бұл оны жоғары мамандандырылған паразит болып табылатын қияр мозаикалық вирусынан ерекшелендіреді.

Қоздырғыш өте жұқпалы және қоршаған ортаның төтенше факторларына өте төзімді: вирион 90°-қа дейін қыздырғанда, кептірілген және мұздатылған кезде өміршең болып қалады. Қоздырғыш құрғақ жапырақтарда бір жыл бойы сақталуы мүмкін.

Резервуарлы өсімдіктер. Бұл қоздырғыштың табиғи иелері - Асқабақ тұқымдасының өсімдіктері.

Инфекция көздері: өсімдік қалдықтары, тұқымдар (вирустар қабықта да, эмбрионда да кездеседі) және топырақ (векторлары белгісіз). Вирустар ену нүктесінен бастап, өсімдіктің сосудтары арқылы жылдам сабақтар мен жапырақтарға жетеді. Вирус өсімдіктер арасында жұқтырған шырынмен күтім процесінде сау өсімдікпен байланыста болғанда таралады: шымшу, байлау және жинау кезінде. Инфекция жұқтырған және сау өсімдіктердің байланысында да болуы мүмкін. Ауру өсімдіктердің саны жылыжайда біртіндеп ұлғаяды.

Егер инфекция көзі тұқым болса, онда аурудың алғашқы белгілері әдетте отырғызудан кейін 14 күннен кейін пайда болады, ал 40 күннен кейін ауру эпифитотикалық сипатқа ие болады.

Егер бастапқы инфекция көзі өсімдік қалдықтары мен топырақ болса, онда алғашқы белгілер кейінірек пайда болады - 20-30-шы күні.

Вирустар кептірілген күйде, құрал-жабдықта, өсіру орындарының бетінде және жұмысшылардың киімдерінде жұқпалы болуы мүмкін. Гидропоникалық жылыжайларда қоректік ерітінді арқылы вирустың берілуі мүмкін.

Диагностикасы. Вирустың жоқтығын бағалау үшін 10 қияр тұқымын 5 мл 0,03 М фосфат буферінде (рН 7,0) гомогенизациялайды және 10 қияр көшеттерін кварц құмының ұсақ фракциясымен араластырылған гомогенатпен ысқылайды. Зақымданған үлгідегі шырынмен өңделген өсімдікте, мозаикалық дақтар 8-10 күннен кейін пайда болады. Серологиялық әдістерді де қолдануға болады.

Қорғау шаралары. Вирус өте тұрақты; оны тұқым эмбрионына зақым келтірмей қыздыру арқылы инактивациялау мүмкін емес. Сондықтан вируссыз тұқымдық материал алуға басты назар аудару керек.

Өндірістік жылыжайларда жұқтырған өсімдіктерді уақытылы тіркеу және жою вирустық эпифитотияның дамуын тоқтатуға мүмкіндік береді. Оңтайлы минералды тамақтану режимі өсімдіктердің иммундық жүйесін нығайтуға көмектеседі. Мысалы, жердегі жылыжайларда өсімдіктердің инфекциясын азайту үшін тамыр жүйесін күшейту мақсатында сабақтарды түсіру сияқты агротехникалық шаралар қолданылып, оларды тауық көңінің сулы инфузиясымен (1:12) екі рет тамақтандыру (аралығы 10 күн) арқылы

қолдау көрсетіледі. Түрлі стресс факторлары аурудың ауырлығын арттырады. Осылайша, топырақ пен ауа температурасының өте жоғары немесе төмен болуы ауру өсімдіктердің көбеюіне себеп болады.

Соңғы жылдары *VIROG-43* отандық вакцина препараты пайда болды, оның көмегімен көшеттерді емдеу инфекциямен сәтті күресуге мүмкіндік береді.

Қиярдың вирустық некрозы.

Патоген– Темекі некрозының вирусы (*THV*) темекі некрозының вирусы басқа көздер бойынша, қоздырғышы – қияр некрозының вирусы, қияр некрозының вирусы;

Зияндылық. Вирустың 40-тан астам отбасы өкілдерінің арасында өсімдік иелерінің кең ауқымы бар. Көкөніс, өнеркәсіптік, жеміс, жидек, сәндік және гүлді дақылдарға әсер етеді. Отырғызу мерзіміне байланысты өсімдіктердің мерзімінен бұрын өлуіне байланысты қиярдың 20-50% өнімділігін жоғалтады.

Белгілері бастапқыда жапырақтарда жиі жапырақ тамырларының бойында орналасқан ұсақ қоңыр-қоңыр некротикалық дақтар мен жолақтар түрінде пайда болады. Көбінесе некротикалық дақтар бүкіл жапырақты жабады, ол ақырында өледі.

Жемістерде көптеген кішкентай жеңіл депрессиялық дақтар пайда болады қара жасыл шекара. Жемістер кішірейіп, деформацияланады.

Ең айқын симптомдар жеткіліксіз жарықтандыру кезеңдерінде дамиды. Өсімдіктердің жер үсті бөлігі әрқашан әсер етпейді, бірақ белгілі бір жағдайларда.

Патогеннің биологиясы. Вирриондардың пішіні изометриялық, диаметрі 26 нм. Қоздырғыш екі айға жуық бөлме температурасында өсімдік шырынында өзінің инфекциялық қасиетін жоғалтпайды және өте ыстыққа төзімді, 85-90° температурада инактивацияланады. Вирустың патогенділігі жағынан әртүрлі бірнеше белгілі штамдары бар. Топырақта вирус *Olpidium brassicae* саңырауқұлағының зооспоралары арқылы тасымалданады және әдетте қияр тамырларында локализацияланады. Дегенмен, қашан белгілі, толық түсінілмеген жағдайларда вирус жер үсті мүшелеріне өтіп, некрозды тудырады.

Таралуы және сақталуы. Оның өсімдік шырынымен берілуі туралы ақпарат бар, онда оны екі айға жуық бөлме температурасында сақтауға болады. Тұқым арқылы таралуы байқалған жоқ. Қоздырғыш бірнеше жыл бойы топырақ субстратында жиналады және ластанған жабдықта, жылыжай құрылымдарында және кептірілген өсімдік қалдықтарында инфекциялық болып қалады.

Алдын алу шаралары:

1. Жеке ауру өсімдіктерді жою.
2. Топырақты булау.

3. Қиярды асқабақ көшеттеріне TNV-ға төзімдірек *Cucurbita ficifolia* тұқымымен егу.

4. Егер топырақ бумен өңделмеген болса, онда қиярды бір жылдан кейін ғана қайта отырғызуға болады. Томаттан кейін қиярды топырақты бумен пісірместен отырғызуға болады.

5.7 Қиярдың жұқпалы емес аурулары

Қияр жемістерінің түсінің өзгеруі немесе бозғылт жеміс

Зияндылықғы. Кейде қиярдың кейбір будандарына, негізінен ұзын жемісті партенокарптықтарға зиянды. Стандартты емес жемістердің көбеюіне байланысты өнім жоғалуы 5% аспайды,

Белгілері. Сары немесе ақ дақтары бар жемістердің пайда болуы және жемістердің өзі деформацияланбайды, хлорофиллдің біркелкі бұзылуына байланысты дақ.

Ауру әдетте жаздың басталуымен ауа температурасының күрт көтерілуінің басында жылыжайларда пайда болады. Жемістердің сарғаюы өсімдіктерде ғана емес, дайын өнім қоймасында да болуы мүмкін.

Қожайын өсімдіктер: ошаған, раушан және кейбір асқабақ және тұнбаған өсімдіктері.

Қорғау шаралары жоқ, бірақ аурудың алдын алу үшін жылыжайда мамыр-маусым айларында қажетті температура режимін сақтау ұсынылады, өйткені бейімделген өсімдіктер іс жүзінде ауырмайды.

Қиярдың қазан ауруы

Белгілері. Негізгі сабақтағы жапырақтардың кенет сарғаюы.

Себебі. Нәтижесінде пайда болатын тамырдың өлімі жылы, ұзақ желсіз және бұлтты кезеңде жарықтың болмауы. Бұл жағдайда фотосинтездің қарқындылығы төмен және тамыр жүйесінің қалыпты жұмыс істеуі үшін пластикалық заттар жеткіліксіз. Тамырлардың өлуі кейбір минералды элементтердің жетіспеушілігіне әкеледі, бірақ ең байқалатын тапшылық - жоғарғы жапырақтардың хлорозы түрінде көрінетін темір.

Қорғау шаралары. Алдын алу үшін жылыжайлар мезгіл-мезгіл желдетіледі, жақсырақ таңертең. Ол үшін жылыту құбырларының температурасын көтеріп, фрамугаларды ашыңыз. Негізгі - транспирацияны ынталандыру мен тыныс алу қарқындылығы арасындағы оңтайлы арақатынасты сақтау, өйткені жарық болмаған кезде өсімдік ассимиляциялары жетіспейді. Температура мен өсу кезеңі арасында белгілі бір байланыс байқалады: қыркүйекте орташа тәуліктік температура 20-20,5°, қазанда 19,5-20°, қарашада 19-19,5°-тан аспауы керек. Бүйірлік өркендегі және негізгі сабақтағы аналық бездердің санын реттеу, оларды дер кезінде жинау осы физиологиялық аурудың алдын алудың маңызды факторы болып табылады.

Су балансының бұзылуымен байланысты аурулар және минералды қоректену

Белгілері әдетте алғашқы шуақты күндерде қыстық-көктемгі қияр дақылдарын өсіру кезінде пайда болады. Бұл жағдайда өсімдіктің төменгі бөлігіндегі эпидермис пен қабықтың ұлпалары бойлық бағытта жыртылады.

Себебі. Тамырдан су мен минералды тұздардың берілуі мен өсімдіктің артық ылғалды булану қабілеті арасындағы теңгерімсіздік.

Сабақтардың жарылып кетуіне жол бермеу үшін топырақтың температурасын шырынды азайту үшін төмендету керек.

Кинк немесе жалған түбір.

Белгілері. Тұрақты жерге отырғызудан бірнеше күн өткен соң көшеттерді немесе көшеттерді орналастыру. Сабақ топырақ бетінен әлдеқайда жоғары үзіледі, бұл оның осы кезеңде питиум немесе басқа патогендік микроорганизмдермен зақымдану мүмкіндігін жояды. Ылғалды камерада өнген кезде зардап шеккен өсімдіктен тек сапротрофты микроорганизмдер бөлінеді.

Себебі. Өсімдік субстраттағы тұз мөлшерінің жоғарылауының немесе өсірудің ерте кезеңдерінде жеткіліксіз суарудың салдары болуы мүмкін су кернеуінің нәтижесінде өледі.

Шекті некроз.

Біркелкі емес суару салдарынан өсімдіктерде маргиналды некроз дамуы мүмкін. Бұл құбылыс суару нормаларының шамадан тыс төмендеуі мен ауа температурасының күрт төмендеуіне байланысты байқалады.

Өсімдіктердің минералды қоректенуінің бұзылуымен байланысты аурулар.

Қияр өсіру кезінде өсімдіктердің белгілі бір элементтің жетіспеушілігіне әсіресе сезімтал болатын өсу кезеңдері мен сыни кезеңдері бойынша қоректік заттардың сіңу қарқындылығын білу маңызды. Өсімдіктердің қоректік заттарды сіңіруі құрғақ заттардың көбеюімен тығыз байланысты. Көшеттерді көшіргеннен кейін өсімдік массасының тәуліктік өсуі шамалы, ал қоректік заттардың сіңуі төмен. Жеміс беру кезеңінде, әсіресе қоршаған орта жағдайлары өсуге қолайлы болған кезде өсімдіктердің қоректік заттарға қажеттілігі артады. Жылыжайлардағы қияр азотқа қарағанда калийді көп тұтынады. Бұл ауаның салыстырмалы ылғалдылығының жоғары болуына байланысты өсіру бөлмелері және нашарлаған жарықтандыру. Қоректік заттардың біреуінің болмауы өсімдіктерде болатын биохимиялық процестердің бұзылуына және қиярдың жеке мүшелерінің өзгеруіне әкеледі. Өсімдіктегі аштық белгілері жапырақтардың түсі, мөлшері мен пішінінің өзгеруімен көрінеді. Көбінесе оларда жапырақ тақтасының шетінде немесе тамырлардың арасында орналасқан дақтар пайда болады. Кейде жапырақтардың мерзімінен бұрын өлуі байқалады. Аштық белгілері өсу

нүктелеріне, гүлдер мен жасыл өсімдіктерге таралады. Төменде ең жиі кездесетін физиологиялық аурулардың кейбірі берілген.

Азоттық аштық.

Азоттық ашығудың белгілері қиярда өсімдік дамуының барлық кезеңдерінде – өнуден пісуге дейін пайда болуы мүмкін. Бұл жағдайда ескі жапырақтардың ұлпаларынан азот жас жапырақтарға, өсу нүктелеріне ауысады. Сондықтан аштық белгілері әдетте төменгі жапырақтарда пайда бола бастайды. Жасыл түс жоғалып, бірте-бірте жасыл-сарыға айналады. Кейде жапырақтарда, негізінен тамырлар арасында сарғыш дақтар пайда болады. Жаңа жапырақтар баяу өседі. Сабақтары қатайып, жіңішкереді. Кішкентай, бұралған жасылдар дами бастайды.

Аштықтың себебін анықтау үшін жапырақтардың сабақтарындағы және жапырақтарындағы нитраттардың мөлшерін тексеру керек. Егер азот жетіспесе, өсімдіктер азот тыңайтқыштарымен қоректенеді. Жылыжай кешендерінде хлорсыз еритін тыңайтқыштарды, мысалы, калий немесе кальций нитраты, несепнәр немесе Kemira Hydro сияқты күрделі тыңайтқыштарды қолданған жөн. Жеке шаруашылық учаскелерінде құс саңырауқұлағын, аммоний нитратын, көңді немесе шөп тұнбасын қолдануға болады.

Фосфор ашығуы

Фосфордың ашығуымен жапырақтардағы қант мөлшері артады, бұл антоцианин пигментінің жиналуына ықпал етеді. Осыған байланысты жапырақтардың түсі өзгереді - олар көкшіл-жасыл болады. Өсімдіктің өсуі баяулайды: жапырақтары кішірейеді, кейде олардың табақшасы күмбез тәрізді болады, бүршіктер мен аналық бездері түсе бастайды.

Фосфорлық аштықпен күресу үшін суда еритін тыңайтқыштар қолданылады (фосфор қышқылы, калий монофосфаты немесе күрделі тыңайтқыш, мысалы, Kemira Hydro, Kemira Combi). Жеке шаруашылық учаскелерінде өсімдіктер Kemira Lux кешенді тыңайтқышымен немесе суперфосфатпен қоректенеді (1 га-дан 1-2 ц). Әк қосу өсімдіктердің топырақтағы фосфор қорын пайдалануын жақсартады.

Калий ашығуы.

Калий жетіспеушілігімен аммиак азоты өсімдікте жиналады және бұл улы әсерге ие, дегидратация салдарынан тіндердің өліміне әкеледі. Жапырақтары калий жетіспеушілігінен бірінші болып зардап шегеді. Олар қою жасыл, сәл ойыс болады. Төменгі жапырақтардың шетінде ашық сұр жиек пайда болады. Кейіннен мұндай маргиналды некроз барлық деңгейлердің жапырақтарына таралады. Жеміс азаяды.

Калий жетіспесе, Kemira Combi кешенді тыңайтқышымен, калий сульфатымен немесе калий хлоридімен (0,5-1 ц) ұрықтандыру қажет.

Жеке шаруашылықтарда ағаш күлінің инфузиясы бар тыңайтқыш қолданылады (50 г/м дейін) немесе суспензия (0,5-1,0 кг/м²).

Магний ашығуы.

Магний қияр өсімдіктерінің дамуы үшін өте маңызды. Ол фосфор қышқылының өзгеруіне байланысты биохимиялық процестерді белсендіреді және өсімдіктегі көмірсулар мен органикалық қышқылдардың алмасуына әсер етеді. Магний хлорофиллдің бөлігі болып табылады және оны басқа элементпен алмастыруға болмайды.

Магний ашығуы кезінде төменгі деңгейлердің жапырақтары бозғылт жасыл түске ие. Магнийдің төменгі жапырақтардан жоғарғы жапырақтарға ағуы тамырлар бойымен жүреді, сондықтан тамырлар мен іргелес тіндер жасыл түске ие, бірақ тамырлар арасында хлороз байқалады. Қатты аштық кезінде сарғайған жерлерде сары немесе ашық қоңыр дақтар пайда болады. Кейде олар біріктіріледі, бұл тіндердің үлкен аумақтарының өліміне әкеледі. Өсімдіктер күйдірілген көрініске ие болады. Жемістер күрт төмендейді; Жемістер өте баяу өседі.

Егер магний ашығуының белгілері пайда болса, сіз дереу магний тыңайтқыштарымен ұрықтандыруыңыз керек. Ең жылдам әсерге еритін магний тұздары бар тыңайтқыштар, мысалы, магний нитраты арқылы қол жеткізіледі. Сондай-ақ магний сульфатын (1-2 ц), калий магнезиясын (1 га-ға 1-2 ц) қолдануға болады. Жеке шаруашылықтарда олар күрделі тыңайтқыштарды (Кемира универсал, Кемира универсал - 2) немесе күлді (1 м-ге 3-6 г) жиі пайдаланады).

Артық тұздар

Жылыжай топырағында тұздардың жиналуы әртүрлі себептерге байланысты. Біріншіден, сою алаңдарының көңін пайдалану арқылы, құрамында жалау тұзының бөліктері бар. Натрий хлоридімен байытылған көң топырақтың тұздануын және физикалық қасиеттерінің нашарлауын тудырады - тығыздалу, кеуектілік пен су өткізгіштігінің төмендеуі. Екіншіден, ескі топырақтарда минералды тыңайтқыштарды шамадан тыс қолданумен. Мұндай топырақтарда қияр жапырақтары күндізгі уақытта мол суаруға қарамастан солып қалады. Оларда тамыр жүйесінде хлор мен натрий жиналады, ал фосфор мен кальцийдің мөлшері азаяды. Вегетативтік өсу тежеліп, өнім азаяды.

Тұздануды азайту үшін топырақты күзгі шаймалауды көп мөлшерде сумен жүргізіп, жоғары концентрациялы және хлорсыз тыңайтқыштарды қолдану керек.

Артық бор

Жылыжайларда қияр бор тыңайтқыштарымен ұрықтандырылады. Бордың артық мөлшері болса, төменгі және ортаңғы ярустардың жапырақтарының шеттерінде ені 4-5 мм сары жолақ пайда болады, жапырақтары күмбез тәрізді көрініске ие болады; Кейінірек жапырақтардың шеттері өледі. Бұл микроэлементтің артық болуымен күресу үшін иондардың концентрациясын азайту және оларды топырақтың төменгі қабаттарына жылжыту үшін өсімдіктерді мол суару керек.

Суарудан кейін бор мөлшері аз аймақта қосымша тамыр қалыптастыру үшін тамырларға жаңа топырақ қосылады.

5-тарау тақырыбы бойынша практикалық тапсырмалар

Практикалық жұмыс №14

Тақырып: Вирустар мен виroidтар

Сабақтың мақсаты: Вирустармен зақымданған көкөніс өсімдіктерінің ауруларының ерекшеліктері туралы түсінік алу.

Тапсырма:

1. Вирустық қоздырғыштардың биологиясын, инфекция көздерін және көкөніс өсімдіктерінің зақымдану белгілерін зерттеу.
2. Зерттелген материалды қысқаша мазмұндаңыз.

Тапсырмаға түсіндірме

Вирустарды жүйелеудің алғашқы әрекеттері XX ғасырдың 20-30 жылдарында болды. Әдетте олар белгілі бір өсімдікпен байланысы мен сыртқы белгілердің сипатына байланысты атау алды. Осылайша, Джонсон (1927) вирустарды иесі өсімдік бойынша белгілеуді ұсынды сериялық нөмірді қосу арқылы, мысалы, TMV – темекі вирусы үшін. Кейінірек жіктеу критерийлері ретінде басқа да сипаттамалар пайдаланылды: вирустардың жәндіктермен байланысы, интерференциялық қасиеттері Кункель, 1935 ж. таралу әдістері табиғаты мен зардап шеккен өсімдік түрлерінің ауқымы, физика-химиялық параметрлері, инактивация температурасы, сұйылтуды шектеу және *in vitro* инфекциялық қабілетін сақтау, химиялық реагенттерге төзімділік. Атап айтқанда, осы критерийлерге негізделген жүйе негізінен механикалық жолмен берілетін 50-ге жуық вирустарды қамтыды. 1937 жылы К. Смит вирустық аурулар каталогын жасады, оның негізіне бастапқы иесі өсімдіктің тұқымы алынды. Бірақ мұндай таксономиямен бір-бірінен маңызды қасиеттерімен ерекшеленетін қоздырғыштар бір топқа бөлінді.

Вирустардың классификациясын жасауға елеулі үлес қосқан Холмс (1939, 1948), ол олардың латын атауларының биномдық жүйесін ұсынды, мысалы, TMV – *Mortier tabaci* үшін және өсімдіктердің, бактериялардың және жануарлардың вирустарын бөліп көрсетті. тірі табиғаттың үшінші әлемі - «Вира». Олардың классификациясы тек екі критерийге негізделді - өсімдіктердің инфекцияға реакциясы және қоздырғыштың берілу әдісі, сонымен қатар әртүрлі қасиеттері бар вирустардың бір топқа түсу мүмкіндігін сақтады. Одан кейінгі жылдары вирустардың номенклатуралық жүйесін жасауға бірнеше рет әрекет жасалды. Оңтайлы классификацияны жасаудың әртүрлі критерийлері алға тартылып, талқыланды және олардың маңыздылығы, әрине, сол кездегі вирустарды білу жағдайымен анықталды. Қазіргі уақытта вирустардың бірыңғай

номенклатурасын құруды әлі толық деп санауға болмайды және сарапшылар вирустар таксономиясы бойынша халықаралық комитет ұсынған жүйені басшылыққа алады. Вирусологияның әртүрлі салаларында ақпарат жинақталған сайын жүйелік критерийлер толықтырылып, жетілдіріліп отырады. Фитовирустардың ең төменгі жүйелік бірлігі «штамм» болып табылады. «Түр» анықтамасы алғашында кеңінен қолданылмады, бұл ауру қоздырғыштардың осы тобындағы спецификацияны сипаттайтын критерийлердің жеткіліксіз сенімділігіне байланысты. Алайда, 1995 жылы Халықаралық вирустар таксономиясы комитетінің Атқарушы комитетінің шешімімен олардың номенклатурасына өзгерістер енгізілді, онда отбасы, тұқым және түр сияқты ұғымдар пайда болды. Олардың құрылымы мен геномдарының экспрессиясы, биологиялық қасиеттері туралы жаңа деректер негізінде 29 тұқымдас анықталды, олардың кейбіреулері *Caulimoviridae*, *Closteroviridae*, *Luteoviridae*, *Geminiviridae*, *Circoviridae* және т.б. сияқты тұқымдастарда біріктірілген. бөлінген. Фитовирустардың кейбір тұқымдары енгізілді саңырауқұлақ патогендерімен белгілі отбасы мүшелері ретінде, жануарлар мен адамдар (*Reoviridae*, *Rhabdoviridae*, *Partiviridae* және *Bunyaviridae* тұқымдасы). Сонымен қатар, көптеген вирустар үшін (250-ден астам) бір немесе басқа отбасына жататындығы түсініксіз болып қалады.

Вирустар анағұрлым маңызды белгілеріне қарай ұрпақтарға топтастырылады:

- вирусты құрайтын нуклеин қышқылының түрі (ДНҚ немесе РНҚ);
- молекулалық массасы (миллион дальтон) және жіптердің саны (бір немесе екі тізбекті), нуклеин қышқылдарының пайызы;
- құрылымдық белоктардың құрамы мен мөлшері;
- вирустық бөлшектердің морфологиясы (пішіні мен мөлшері);
- антигендік қасиеттері;
- температураға қатынасы;
- мамандандыру;
- инфекцияның берілу әдістері;
- аурудың сыртқы белгілері.

Тұқымды белгілеу үшін оның типтік өкілінің латынша атаулары қолданылады. Мысалы, Темекі мозаикалық вирусы Тобамо тұқымдасына жатады. Белгілі бір тұқымдасқа жататын қоздырғыштардың саны әртүрлі болуы мүмкін: 1 өкілден (Альфамовирус, Энамовирус) 170-ке дейін (Потивирус). Бірқатар басылымдарда вирустардың қасиеттері туралы ақпаратты кодталған түрде қамтитын криптограммалар қолданылады. Олар нуклеин қышқылының түрін (R-РНҚ немесе Д-ДНҚ)/молекуладағы тізбектер санын көрсететін төрт жұп индикаторлардан тұрады; NC – молекулалық салмағы (миллион дальтон) / NC мазмұны %; вирион пішіні / нуклеокапсид пішіні (С – сфералық, Е – ұзартылған, Х – күрделі,

V – параллель жақтары мен дөңгелек ұштары бар ұзартылған, E – құрылымы ұқсас, бірақ ұштары дөңгелек емес.); жұқтырған түрі хост/вектор түрі (Ap – бітелер, Ac – кенелер, Ai – жапырақшалар, N – нематодтар, O – вектор жоқ, * – ақпарат жоқ). Осылайша, TMV криптограммасы R/1;2/5;E/E;S/0 сияқты көрінеді.

Қазіргі уақытта қол жеткізілген білім деңгейіне сәйкес вирустардың 50-ден астам тектері анықталды. Оның үстіне, қазірдің өзінде бар ақпаратқа сүйене отырып, Geminiviridae сияқты жеке тұқымдасы үшін тұқымдастық ағаштарды құру әрекеттері жасалуда.

Қызанақ мозаикасы жабық жер жағдайында ең қауіпті вирустық аурулардың бірі болып саналады. Оның қоздырғышы темекі мозаикалық тобамовирусы - темекі мозаикалық вирусы (TMV).

Вирустың таяқша тәрізді вириондары бар және тобамовирустар тобына жатады. Ыстыққа төзімді, термиялық инактивация нүктесі 95°C. Қоздырғыш сыртқы ортаға, әсіресе кептіруге өте төзімді, сондықтан жабдықта - көшет қораптарында, суару шлангтарында қалады т.б., темекі мен құбырлы темекіде.

Вирустың иелерінің кең ауқымы (350-ден астам түрі), соның ішінде көкөністер (қызылша, бұрыш, баклажан, картоп, шпинат, қызанақ) және басқа да ауылшаруашылық дақылдары (темекі, бұршақ, жүзім, алма ағаштары), сәндік өсімдіктер (әртүрлі гүлдер), сондай-ақ біржылдық және көпжылдық арамшөптер. Қоздырғыш өсімдік шырынымен егу арқылы беріледі. Бұл ең жұқпалы фитовирустардың бірі.

Инфекция көздері өсімдік қалдықтарында, тұқымдарда және топырақта болады, айтпақшы, патоген 22 айдан астам өмір сүру қабілетін жоғалтпайды.

Симптомдары вирустың штаммына, әртүрлілігіне, инфекцияның фазасына, қоршаған орта жағдайларына байланысты өзгереді: мозаика, жіп тәрізді жапырақтар, папоротник жапырақтары, некроз, дақтар (қарапайым жолақ).

ТМВ-ның басқа вирустармен (Х, Y-картоп вирусы, қияр мозаикалық вирусы, қызанақ аспермия вирусы) қосындысы күрделі жолақты және жемістерде, жапырақтарда, сабақтарда және жапырақтарда қоңыр-қоңыр жолақтардың, кең және тар жолақтардың пайда болуын тудырады. уақыт өте өледі. Сондай-ақ қиярдың жасыл түсті немесе ағылшын мозаикасы өте қауіпті (қоздырғышы CGMM немесе VZKMO аббревиатурасы бар қияр жасыл түсті мозаика тобамовирусы).

Бұл вирус өсімдіктердің аздаған түрлеріне әсер етеді. Ауру қоздырғышы асқабақ тұқымдасының өсімдіктеріне, негізінен тек қиярға, қауынға және қарбызға жүйелі түрде зиян келтіретін және асқабақ пен асқабақта белгілі емес, құрамында РНҚ бар вирус (тобамовирус тобы) ретінде жіктеледі. Бұл хосттардың кең ауқымы бар қияр мозаикалық вирусынан ерекшеленеді.

Қоздырғыш қоршаған ортаның экстремалды факторларына өте төзімді: вирион 90°C дейін қыздырғанда, кептіргенде және мұздатқанда өміршең болып қалады. Қоздырғыш ауру өсімдіктен сау өсімдікке оңай беріледі және құрғақ жапырақтарда бір жыл өмір сүре алады.

Вирустар жемістердің қабығында да, тұқым ұрықтарында да кездеседі, сондықтан өсімдік қалдықтары, тұқымдар және топырақ оңай жұғады. Екіншілік инфекция жұқтырған шырын жеміс жинау кезінде сау өсімдікке түскенде пайда болады. Инфекция жұқтырған және сау өсімдіктермен байланыста болған кезде де мүмкін. Жабдықта болған кезде вирустар кептірілген күйде жұқпалы болып қалуы мүмкін. Су қоймасы өсімдіктері асқабақ тұқымдасының өкілдері болып табылады.

Жас өсімдіктердегі аурудың белгілері көшеттерді тұрақты жерге отырғызғаннан кейін 20-30 күннен кейін, жиі ауа температурасының 30 °C-қа дейін күрт көтерілуінен кейін анықталады. Зақымдалған өсімдіктерде мыжылған, қысқарған жапырақтар дамиды, аналық гүлдердің саны және сәйкесінше жемістер азаяды. Орнатылған жемістер баяу дамиды, жиі деформацияланады немесе мозаикалық түске ие болады және олардың сапасы айтарлықтай нашарлайды.

Ең патогенді штамм (*CGMM 2A*) ақ мозаикалық симптомды тудырады. Аурудың бұл түрінің алғашқы белгілері өсіп келе жатқан жас жапырақтарда пайда болады: тамырлардың бойында саңылаулар, сары сақиналар және жұлдыз тәрізді дақтар пайда болады. Сақиналар мен дақтар тез өсіп, ақ, сирек сары болады. Біраз уақыттан кейін дақтар біріктіріледі, нәтижесінде жапырақ тақтасының көпшілігі ақ болады.

Осындай ақ мозаикалық үлгіні жемістерден де байқауға болады.

Вироидтар бастапқы және қосалқы құрылымдарының ұқсастығымен сипатталады. Атап айтқанда, талдау нуклеотидтер тізбегіндегі гомологияның жоғары дәрежесін (69-83%) анықтады, мысалы, *PSTVd*. Сонымен қатар, РНҚ-ның метилдену және трансляциялану қабілетсіздігі, сондай-ақ молекуланың орталық бөлігінде 18 пурин негіздерінің бірдей фрагментінің болуы сияқты бірқатар ортақ қасиеттер табылған.

Қазіргі уақытта виroidтардың классификациясы ұсынылған, онда 9 топ бөлінеді. Таксономиялық көрсеткіштер ретінде келесі сипаттамалар мен қасиеттер пайдаланылды: оның терминалдық (бас) бөлігінде *CDN-viroid* немесе *HN-viroid* орталық фрагментінің құрылымында болуы, ДНҚ репликациясының РНҚ-полимеразаға тәуелділігі немесе РНҚ-ның рибосома тәрізді автокатализі, қожайынның РНҚ және РНҚ лигазасына қатынасы, РНҚ-РНҚ немесе РНҚ-ДНҚ-РНҚ схемасы бойынша синтез. Вироидтардың ерекше класы бөлінеді, олардың репликациясы көмекші вируспен анықталатын спутниктік РНҚ деп аталады. Молекулалардың ұзындығы да рөл атқарады.

Бақылау сұрақтары

1. Ең маңызды белгілеріне қарай вирустар тектерге бөлінуі
2. Репликация деген не
3. Вирустардың вириондардан айырмашылығы
4. Көкөніс өсімдіктері вирустармен зақымданған кездегі ауруларды және олардың белгілері.

Практикалық жұмыс №15

Тақырып: Микроскопияға арналған препараттарды дайындау

Сабақтың мақсаты: Микроскопияға арналған препараттарды дайындау әдістерін оқу.

Тапсырма:

1. Дәрілік заттарды дайындау әдістерімен және оларды бекіту мүмкіндіктерімен танысу.
2. Егжей-тегжейлі қарау үшін дайындалған препараттарды (ағарту, ағарту, бояу) нақтылау қажеттілігін анықтауды үйрену.
3. Зерттелген материалды қысқаша мазмұндаңыз.

Тапсырмаға түсіндірме

Қарастырылып отырған объектінің кескінінің анықтығы мен анықтығы дайындалған дайындықтың сапасына байланысты. Дәрі-дәрмекті дайындаудың дұрыс техникасына, бір жағынан, тәжірибе арқылы қол жеткізілсе, екінші жағынан, жұмыстағы жеткілікті назар мен дәлдік арқылы қол жеткізіледі.

Препаратты дайындау бойынша жұмысты бастамас бұрын, препарат дайындалатын материалды зерттеп, үлкейткіш әйнек арқылы зерттегенде өсімдіктің белгілі бір мүшелері мен бөліктерінен, зақымдалған тіндердің тән жерлерін, спора түзілуін табу керек. материалды зерттеу мақсатына байланысты саңырауқұлақтардың және т.б.

Дәрілік заттарды дайындау әдістері. Дәрілер уақытша тұрақты. Фитопатологиялық объектілерді зерттеу тәжірибесінде тұрақты препараттар салыстырмалы түрде сирек қолданылады: карантиндік маңызы бар немесе жергілікті жағдайларда сирек кездесетін, сирек кездесетін немесе жоқ объектілерді зерттеу кезінде. Негізінен уақытша дайындықтар дайындалады. Уақытша препараттарды дайындау технологиясы қарапайым. Ең алдымен, сырғытпа мен жабынды таза жуып, құрғатып сүрту керек. Қақпақшаны бұзбау үшін оны бір қолмен екі шетінен ұстаңыз, содан кейін екінші қолдың бас және сұқ саусақтарымен бір уақытта дәке немесе сүлгімен екі жағын абайлап сүртіңіз. Осыдан кейін ілмекті немесе тамшуырды немесе шыны таяқшаны пайдаланып, шыны слайдқа судың немесе басқа сұйықтықтың (сүт қышқылы, глицерин және т.б.) аз тамшысын жағылады. Қолданылатын тамшыға бірнеше дайындалған бөліктер салынады. Қажет болған жағдайда кесінділер кескіш

инелермен түзетіледі және жабын шынымен жабылады, ол белгілі бір бұрышта жиегімен тамшы жаққа келтіріледі, содан кейін объектіге тегіс түсіріледі. Шыны астынан сұйықтық ауаны ығыстырады және микроскопта объектіні қарауға кедергі келтіретін ауа көпіршіктерін түзбейді (көпіршіктер қара шеңбер түрінде көрінеді). Кейде сұйықтықтың бір тамшысы қабықшаның сыртына шығады немесе керісінше, ол жеткіліксіз. Бірінші жағдайда артық сұйықтық сүзгі қағазымен жабын шынысының шетіне жағып, артқа тартыңыз; екіншісінде сұйықтық тамшысын пипеткамен жабын шынысының шетіне қосымша қояды, ол жерде капиллярлық әсерінен сіңеді.

Зерттелетін объектілердің сипатына байланысты дайындық материалдары әртүрлі тәсілдермен дайындалады:

1. Беткі тақта немесе төсемдер жойылады - саңырауқұлақ споралары;
2. Зақымдалған субстрат арқылы кесінді жасалады.

Бірінші әдіс үстірт және оңай алынатын споралар (ұнтақты жастықшалар, пустулалар, тақта және т.б.) болған кезде қолданылады; оларды кесетін инемен немесе скальпельмен қырып алып, бір тамшы сұйықтыққа (су, сүт немесе сірке қышқылы) құйып, шыны сырғаға құяды, түзетеді, жабынмен жабылады және микроскоппен зерттейді.

Тірі заттарды немесе гербарий материалын жұмсарту, мөлдірлеу және сусыздандыру үшін хлораллактофенол қолданылады (хлоралгидрат - салмақ бойынша 2 бөлік, фенол - 1 бөлік және сүт қышқылы - 1 бөлік).

Ұсақ жемісті денелерді зерттегенде мацерация немесе оларды сырғымалы және жабу шынысының арасында ұсақтау (сүт қышқылында қыздырғаннан кейін) қолданылады.

Екінші әдісті мицелий өсімдік ұлпаларының ішінде орналасса немесе жасушалар мен ұлпалар деформацияланса, саңырауқұлақтардың жеміс денелерінің құрылысын зерттеу барысында және т.б. жағдайлар. Бұл әдіспен зақымдалған өсімдік мүшелерінің тіндері арқылы жұқа ұстара кесінділері дайындалады.

Бөлімдерді жасауға кіріскен кезде өсімдік мүшелерінің құрылысын (жапырақ, сабақ, тамыр, жеміс, тұқым) және олардың күйін: тірі (жаңа), құрғақ (гербарий) немесе бекітілген (спирт, формальдегид және т.б.) ескеру қажет).

Тікелей зерттегенде немесе лупаны пайдаланғанда, шырынды жемістердің (қызанақ) жапырақтары мен терісіндегі дақтарды, өсімділерді, ісінулерді, ең тән зақымдалған жерлерді таңдап, скальпельмен кесіңіз. Содан кейін құрғақ ақжелкен немесе күнбағыс өзегін дайындаңыз, оларды ұзына бойына кесіңіз, өсімдік ұлпасының кесілген бөліктерін жартысының арасына қысып, ұстарамен кесіңіз. Нысан бұзаумен бірге кесіледі. Содан кейін бір тамшы судағы ақжелкен кесілген заттан бөлінеді. Бұғы жидек жіңішке сабақтар мен тамырларды кесу үшін де қолданылады. Ол үшін

бұзау кесектерін кесетін инемен тесіп, осы тесікке заттар енгізеді және олар да ақжелкенмен бірге кесіледі.

Гербарий материалы оның икемділігін қалпына келтіру үшін алдын ала суға малынған немесе қайнатылған, содан кейін жаңа материалмен бірдей өңделеді. Бұзауынсыз үлкен сабақтардан, тамырлардан және саңырауқұлақтардың бетінде пайда болатын жеміс денелерінің бөліктерінен немесе сабақтардың, тамырлардың және т.б. Құрғақ қатты ағашты кесу қиын болғандықтан, оны алдымен бөліктерге бөліп, суға (30-дан 60 минутқа дейін) немесе су мен глицерин қоспасына (1:1) қайнатыңыз. Бұл жағдайда ағаш кесектері жұмсарып, ауа тіндерден күштеп шығады. Спирттің сулы ерітіндісіндегі ағаш кесектерін қайнату арқылы қолданылады, глицерин (1:1:1) немесе сүт қышқылы. Құрғақ тұқымдар немесе жемістер су буының үстінде сақталуы керек, содан кейін 70 градустық спирт қоспасына - 94-98 бөлікке және 40 пайыздық формальдегидке - 2-6 бөлікке салынады, содан кейін сыртқы және тереңірек зақымдалған тіндердің жұқа кесінділерін жасауға болады.

Кесулердің сапасы ұстараның дұрыс пайдаланылуына байланысты, оны сізден бүктелген тұтқасынан, бас бармағыңызды пышақ негізінің бұрышында ұстау керек. Қол еркін қозғалуы керек. Кесу үшін ұстараны негізден оның қарама-қарсы ұшына жеңіл қысыммен диагональ бойынша жылжытады. Бірінші кесу кесінділер жасалған нысанның бетін тегістеу үшін қолданылады. Содан кейін бірнеше кесінділер жасалады, олардың ішінен көру үшін неғұрлым сәтті, ең жұқалары таңдалады (кесінді кесуге дайындалған беттің бір бөлігін жабу керек). Ұстараны «көрмеу» немесе оны «өзіңе қарай» жылжытпау керек, себебі бұл ұстараны зақымдап, жыртылған кесулерге әкеледі. Ұстараны біркелкі және оңай жылжыту керек. Ұстарадан кесілген жерді инемен емес, щеткамен мұқият алып тастайды (сызаттардан аулақ болу үшін) және слайд немесе сағат шынысындағы су тамшысына тез ауыстырылады. Содан кейін ең сәтті кесінділер микроскоп астында зерттеледі. Қауіпсіз ұстара жүзімен кесу техникасы бірдей, бірақ бұл жүзді жұқа кесу үшін пайдалануға болады.

Сәтті ұстара секциялары объектіні зерттеу үшін ең жақсы материалды береді, тіпті споралар мен конидиофорларды қырып алу, инемен тақтаны кетіру және т.б. арқылы препаратты дайындауға болатын жағдайларда. Ұстара кесінділері бұл жағдайларда спора түзетін органдардың орналасуын, олардың тіндерден шығу сипатын, мицелийдің ұлпаларға қатысты орналасуын және басқа бөлшектерді зерттеуге мүмкіндік береді.

Олардың егжей-тегжейлі қарауына кедергі келтіретін шамалы мөлдір немесе массивтік кесінділер (мысалы, тіндерге батырылған ооспоралар, гаусториялар, пикнидтер, хламидоспоралар және т.б.) тазартуға жатады.

Препараттарды тазарту сүзгі қағазымен суды сорып алу арқылы (бірақ кептірмей) жүзеге асырылады, содан кейін екі тамшы сүт

қышқылын немесе күйдіргіш сілтінің (NaOH немесе KOH) қайнағанға дейін қыздырылған ерітіндісін немесе баяу отта аздап қайнатады. спирт шамын материалы бар шыны слайдқа. Егер тазарту ерітіндісі слайдтан буланып кетсе, оны қосуға болады, содан кейін препаратты микроскоппен қарауға болады. Жабық әйнектің ластанған беті ылғалданған дәкемен мұқият сүртіледі.

Тұндырғыш ретінде қалампыр майын пайдаланған кезде, кесілген жерді алдымен концентрациясы жоғарылататын спирттерге (50-96°) кезекпен беру арқылы сусыздандырады. Содан кейін кесілген жерді қалампыр майына 1-5 минутқа салады. Кейде қалампыр майынан кейін кесудің сапасын жақсарту үшін оны ксилолға салады. Басқа тазартқыштар қолданылады бергамот майы, лактофенол, хлороформ, хлоралгидрат, жавел суы және т.б.

Материалдың түссізденуі. Материалды ағарту үшін әдетте 25 пайыздық ағартқыштың 20 бөлігінен (салмағы бойынша) және судың 100 бөлігінен дайындалған Javel суы қолданылады. Ағартқышты суда ерітеді және алынған ерітіндіні тұндырады, содан кейін оны тең көлемдегі 15% К ерітіндісімен араластырады. 2CO_3 , ол бұрын алынған ерітіндіге құйылады. Осыдан кейін қоспасы сүзіледі және препараттарды түссіздендіреді.

Препараттарды бояу. Ие өсімдіктің тіндеріндегі мицелия мен басқа түзілістерді анықтау үшін тіндердің жеке бөліктерін және мицелияны әртүрлі бояғыштарды қолданып сараланған бояу қолданылады.

Дайындалған тілік алдымен бір сұйықтықта немесе басқада зерттеледі. Егер ол сәтті болса, сұйықтық сүзгі қағазымен сорылады.

Қажетті бояумен ауыстырыңыз. Бірнеше секундтан 1-5 минутқа дейін әсер еткеннен кейін бояуға және боялатын затқа байланысты бояуды сүзгі қағазымен сорып алып, сұйықтық түссізденгенше сумен немесе спиртпен жуады. Содан кейін қабықпен жабыңыз және микроскоппен қараңыз.

Алдын ала бекітумен бояудан басқа интравитальді бояу бар – алдын ала өңдеусіз жеңілдетілген әдіс.

Тірі ұлпаның объектісін (мысалы, мамық конидиофоры, ұнтақты көгеру жабыны бар жапырақ) мақта немесе анилин көгінің 1% сулы немесе сүт қышқылы ерітіндісімен 30 секунд бойы (1-3 минутқа дейін) бояйды. Мицелия, споралану және жартылай зақымданған өліп жатқан тіндер көгереді. Тірі сау тіндер боялмайды.

Көп жағдайда келесі суда еритін бояғыштар қолданылады: метилен көк, бисмарк қоңыр, цианин, бейтарап көк.

Бактерияларды интравитальді бояу жабын астындағы метилен көкінің (1:10000 – 1:50000) сулы ерітіндісімен жүргізіледі. Тіндер мен бактериялар көк түске боялады. Күлгін сияны 1:2, 1:5 қатынасында жабын шыны астындағы су тамшысына 3-5 минут экспозициямен енгізгенде,

содан кейін сумен шаю кезінде бояу да пайда болады. Қара сия да қаптаманың астындағы тамшыға енгізіледі. Түссіз бактериялар кездейсоқ қозғалатын жарық нүктелері түріндегі қара фонда айқын көрінеді.

Препараттарды бояу үшін әртүрлі химиялық заттар қолданылады: мақта көкі өсімдік ұлпаларындағы мицелийдің құрылымын анықтау үшін қолданылады, бірақ бояу алдында материалды сүт қышқылымен немесе лактофенолмен (сүт қышқылындағы фенолдың 13-50 пайыздық ерітіндісі) алдын ала тазарту қажет. Бөлімдерді тазалағаннан кейін бір тамшы сүт қышқылы мен 1% сулы немесе сүт қышқылды мақта көк ерітіндісінің тамшысын шыны слайдқа салады. Содан кейін сұйықтық және секциясы бар слайдты 5-10 секунд бойы қайнатуға (бірақ қайнатпай) қыздырады. Қыздырғаннан кейін препарат сумен немесе сүт қышқылымен жуылады, содан кейін аз мөлшерде сүт қышқылы қосылады, онда кесілген жер зерттеледі. Мицелия мақта көгімен көк түске боялған, бірақ өсімдік ұлпасы боялмаған.

Мақта көк 4В немесе G4В ұнтақты саңырауқұлақтарының мицелийлері мен конидиофорларын жақсы бояйды. Оны қырыққабаттың тамыры қоздырғышының спораларын бояу үшін сәтті қолдануға болады. Материалды хром қышқылымен бекіткеннен кейін мицелийде кутиназация бар болса да, тат саңырауқұлақтары мен пиреномицеттер бояуы мүмкін. 1 немесе 2 пайыздық сулы немесе сүт қышқылы ерітіндісі қолданылады. Сонымен қатар, сүт қышқылының ерітіндісінде препараттың бояуы тезірек және қарқынды жүреді.

Су көгілдір, материалды спиртпен немесе хром қышқылымен бекіткеннен кейін, барлық дерлік саңырауқұлақтардың мицелийін жақсы ажыратады, соның ішінде тот мицелийін ажырату қиын. Тек 1% сулы ерітінді қолданылады.

Гентиан күлгін жапырақтың бетінде орналасқан көптеген саңырауқұлақтардың мицелийін және спораларын жақсы бояйды, ол саңырауқұлақтардан зардап шеккен жапырақ тіндерін ішінара бояйды, ал саулары дақсыз қалады.

Бұл бояу материалды алдын ала бекітпей, интравитальді бояу үшін пайдаланылуы мүмкін. 0,5% спирт және 1% сулы ерітінді түрінде де қолдануға болады. Біріктірілген дақтар үшін әдетте қалампыр майындағы ерітінділер қолданылады. Көбінесе сулы ерітінді қолданылады. Бекітілген материал 1% ерітіндімен боялады. Тірі материалды – мицелияны, спора түзуді бояу үшін 0,1% сулы ерітіндіні қолданады.

Түсті түзету үшін 1-3 минут жеткілікті, кейде одан да көп.

Анилинді көк сүт қышқылының суда еритін 1 пайыздық ерітіндісі болып табылады және кариокинез кезінде жіліктерді, хроматин элементтерін бояуға және көптеген саңырауқұлақтардың мицелийін бояуға қолданылады. Анилин-блаудың екінші сорты спиртке еритін 0,5% ерітінді, ол тірі мицелияны, пероноспоралардың конидиофорларын, имперфект

мицелийлерін және т.б. жақсы ажыратады. Мицелий қабықтың және көлденең қалқалардың құрылымдық ерекшеліктерін айқын ажыратады.

Анилинді көгілдір жарма дәндерінің ұлпаларында мицелийді анықтау үшін ғана қолданылады (шұңқыр, гельминтоспорийдің қара ұрығы), бірақ оның алдында алдымен астықты 70 градустық спирттің 40 пайыздық формальдегидпен қоспасына 24 сағат бойы сіңіру керек. Содан кейін кесінділер жасалады, олар бояу үшін анилин көкке батырылады. Сүт қышқылы (100 см^3 су, 5 см^3 сүт қышқылы және 0,1 г анилин көк) 5 мин. Боялған бөліктер сумен жуылады және булану пайда болғанша таза сүт қышқылында қыздырылады. Микроскоппен қараған кезде астық тінінің әлсіз көк немесе түсі өзгерген фонында қою көк түсті, анық көрінетін мицелияны байқауға болады.

Судан III сүт қышқылында ерітілген мақта көк және йодпен араласқан мицелий мен саңырауқұлақ спораларын бояу және мицелийдің мазмұнын дифференциалды бояу үшін қолданылады. Әрбір бояғыштың ерітінділерін боялатын материалға тікелей араластыруға болады. Бояғаннан кейін гифалардағы протоплазма көк түске боялады, гифа ішіндегі гликоген қоңыр, май тамшылары ашық сарғыш болады.

Фуксин 1% спирт және сулы ерітінділер түрінде қолданылады. Фуксин ядроны, хромосомаларды және жіліктерді қызыл-қызыл түске бояйды.

Метил күлгін ұнтақты көгеру саңырауқұлақтарының мицелийін алдын ала бекітпей күлгін түске бояйды.

Йодгрун (1 пайыздық спирт ерітіндісі) 1 сағаттан 24 сағатқа дейін немесе одан да көп экспозициямен ағашты жасыл түске бояйды.

Йод барлық бөлшектердің анықтығы мен сәйкестендіру қажет болған жағдайда қолданылады (қалқалар, қаптардың қабығы). Йод ерітіндісін калий йодидінде немесе глицеринде дайындайды. Калий йодиді мен глицерин йодты ерітуге қажетті аз мөлшерде, ал йод қаныққан дерлік ерітінді түзуге қажетті мөлшерде алынады. Мұндай ерітіндінің бір тамшысы препаратқа енгізіледі. Жасуша қабықшалары мен йодтың қалқаншалары қоңыр түске боялады, амилоидты қабықшалар көгереді (мысалы, дискомицеттердің гимениялық қабаты).

Сафранин - ең көп таралған бояу және жиі көптеген комбинацияларда қолданылады. Препаратты 1% сафранин ерітіндісімен слайдқа немесе сағат шынысына 1-2 минут бояйды және дереу 30-90 градус спиртпен жуады. Содан кейін бекітілген материалды анилин көк пен пикрин қышқылының ерітіндісіне салады, 5 минут бойы аздап қыздырады (25 мл анилин көкінің қаныққан сулы ерітіндісін 100 мл қаныққан судағы пикрин қышқылы ерітіндісімен араластырады). Осыдан кейін препарат ақырында дистилденген суда жуылады. Бактериялар мен зақымдалған тіндер бояудан кейін көк түске ие болады және сау тіннің қызғылт фонында ерекшеленеді.

Нейтралрот мицелий жасушалары мен спораларды интравитальді бояу үшін ең қолайлы бояғыштардың бірі болып табылады. Тірі материалды бояу үшін 0,1-0,01 пайыздық ерітінділерде қолданылады.

Orcein BB - жетілмеген саңырауқұлақтар үшін ең қарқынды бояғыш, ол басқа бояғыштармен үйлескенде мицелий жасушаларының мазмұнын жақсы дифференциалды бояу береді. Бұл кезде ядролар мен протоплазма гифалардың жалпы көк фонында қызыл түске боялады. Саңырауқұлақ. Бояғыш материалды бекітпей аздап бояйды және бекіткеннен кейін жақсы нәтиже береді. 3% сірке қышқылында концентрлі ерітінді ретінде қолданылады. Материал Флемминг сұйықтығында бекітіледі, содан кейін материал BB орсеинімен боялады және жуылады. Осыдан кейін оларды сірке қышқылындағы анилин көгінің концентрлі ерітіндісімен бояйды және 90 градустық спиртте дифференциациялайды, сусыздандырады, тазартылады және Канада балзамына салынады (Колнин-Равка әдісі). Алғаш рет бұл кірістіру әдісі дәнді дақылдардағы *Helminthosporium* мицелийін бояу үшін қолданылды, содан кейін ол басқа бірқатар туыстас саңырауқұлақтар үшін қолданылды.

Тионин ұнтақты көгеру саңырауқұлақтарының тірі мицелийін жақсы бояйды және арнайы бояу үшін жалғыз немесе басқа бояғыштармен, мысалы, метил апельсинмен үйлесімде қолданылуы мүмкін. Препараттың ең жақсы түсі дистилденген судағы фенолдың 3-5% ерітіндісінде 0,1 г тионинді еріту арқылы алынады.

Дәрілік заттарды бекіту. Зақымдалған өсімдік тінінің бөліктерін, мицелиалды өрімдерді және саңырауқұлақтың жеміс денесін бекітетін сұйықтықпен бекіткенде, жасушалардың мазмұны олардың ең жақсы құрылымын сақтай отырып, жойылады. Жуудан кейін бекіту тұрақты препараттарды жақсы тазартуға, бояуға және ұзақ уақыт сақтауға ықпал етеді.

Секцияны бекітудің ең қарапайым жолы - оны жабын шыныдағы қайнаған су тамшысында немесе сүт қышқылында қыздыру. Содан кейін кесілген жерге 1-2 тамшы мақта көк бояуы (1 пайыздық сулы немесе сүт қышқылы ерітіндісі) жағылады. 5-10 секундтан кейін мицелия мен споралар кесіндінің әлсіз боялған тінінде қарқынды бояумен айқын көрінеді. Бұл әдіс әдетте топырақтағы (әйнек слайдтағы жағындыларда) қоздырғыштардың спораларын анықтау үшін қолданылады.

Бекіткіш ретінде қайнаған суды, мысалы, таза дақылдарда (жасуша ядролары сақталған), склероциттік ұлпаларда немесе жеміс денелерінде өсіргенде саңырауқұлақ мицелийін зерттеу үшін қолданылады. Неғұрлым жиі қолданылатын фиксаторларға Флемминг сұйықтығы (I) және сәл өзгертілген Навашин сұйықтығы (II) сияқты күрделі бекітетін сұйықтықтар жатады. Бекіткіш ретінде мыналар да қолданылады: 1) формалин; 2) сүт қышқылы; 3) кейіннен шаюсыз формальдегидпен спирт (70 градус алкоголь - 94-98 бөлік және 40 пайыздық формальдегид -

6-2 бөлік); 4) спирт қоспасы жақсы ядролық фиксатор болып саналатын сірке қышқылы [2 бөлік абсолютті спирт және 1 бөлік күшті (мұздық) сірке қышқылы]; 5) Тат саңырауқұлақтарының мицелийін 5°C температурада 24 сағат бойы бекітуге арналған алленді бекіткіш (құрамында 1 г хром қышқылы, 1 мл сірке қышқылы, 0,5 г мочевины және 100 мл су бар); 6) Кайзер фиксаторы (сынап хлориді 3,3 бөлік, мұзды сірке қышқылының 1 бөлігі және судың 100 бөлігі), базидиомицеттердің етті жемісті денелерін өңдеу кезінде қолданылады.

Ұзақ мерзімді сақтау үшін өңделген нысанды қатайтатын ортаға салады, ол оның құрылымы мен түсін өзгертпеуі керек. Мұндай орта, мысалы, канадалық бальзам, глицерин-желатин, сұйық парафин, шырша бальзамы және т.б.

Канадалық бальзам тұрақты препараттарды жасау үшін ең жақсы орта болып саналады. Канада бальзамынан алынған ерітіндіні дайындау қалың канадалық бальзамның бөліктерін тығыз жабылған ыдысқа салудан тұрады, оған аз мөлшерде ксилол құйылады, ал ыдыстың ішіндегісін жылы жерде 1-2 күн қалдырылады. бальзам таяқшаға оңай ағып кететін дәрежеде еріген.

Препаратты бекіткен кезде Канада бальзамының бір тамшысы шыны слайдта орналасқан тілімге тікелей жағылады, жабын шыны сұйықтық тамшысына жиегімен жеткізіледі және тіліммен бірге тамшыға тегіс түсіріледі. Көрінуді төмендететін артық бальзамды ығыстыру үшін кейде препаратқа аз салмақ түседі: күніне 1-2 г.

Глицерин-желатин Канада бальзамы сияқты фиксатор ретінде қолданылады. Ол желатиннен - 1 бөліктен, глицериннен (сұйылтылмаған) - 4 бөліктен, судан - 2-3 бөліктен, тимолдан немесе фенолдан немесе салицилді натрийден (іздер) тұрады. Дайындау судың белгіленген мөлшеріне желатинді қосуды қамтиды. Толық ісінгеннен кейін 12 сағаттан кейін оны қыздырып, глицерин мен антисептиктерді қосады. Лайлануды түндыру үшін бір жұмыртқаның ақтығын (қоспаның 1 литріне) қосып, қайнатыңыз, шайқаңыз, ыстық воронка арқылы сүзіп, қажет болған жағдайда пробиркаларға құйыңыз, оны жылы суға салыңыз. Қыздырылған глицерин-желатин тез сұйылтылады және стерильді шыны таяқшасы бар шыны слайдқа ауыстырылады. Нысан тез арада тамшыға салынып, жабынмен жабылады.

Кейде кесілген мұздатылған глицерин-желатиннің кішкене бөлігін шыны слайдқа салып, спирт шамының жалынында толығымен ерігенше қыздырады. Содан кейін қабықпен жабыңыз және микроскоппен қараңыз, бірақ препаратты бекітудің бұл әдісімен ауа көпіршіктері қалуы мүмкін. Қажетті консистенцияға дейін ксилолмен және хлороформмен сұйылтылған Даммар шайыры (әйнек таяқшадан оңай ағып кетеді) оңай өшетін бояғыштармен боялған препараттарды құю үшін жақсы орта болып табылады.

Көбірек сақтау үшін бекітілген препараттар жабын әйнегінің шеттері бойымен даммар шайырымен, сондай-ақ тез кептірілетін лакпен (асфальт және вагон лактары және т.б.), парафинмен және балауызбен тығыздалады. Дайын препараттар арнайы папкаларда немесе жәшіктерде сақталады.

Бақылау сұрақтары:

1. Өндірілген препараттарды фиксациялау үшін қандай заттарды қолдануға болады.
2. Қызанақтың зақымдалған жерлерін кесуді жеңілдету үшін ең жақсы өсімдік материалы қандай.
3. Препараттарды ағарту, бояу мақсаты қандай.
4. Микроскопияға арналған препараттарды дайындаудың қандай әдістерін білесіз.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Горяников Ю.В. Вредители и болезни закрытого грунта: учебное пособие для бакалавров / Ю.В. Горяников. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2022. – 180 с.
2. Сағитов А.О. Аса қауіпті және зиянды организмдердің (зиянкестер, аурулар, арамшөптер) фитосанитарлық мониторингі / А.О. Сағитов, Б.Ә. Дүйсенбеков, Ж.Д.Исмұхамбетов және т.б.- Алматы: ҚазҰАУ, Қазақ өсімдік қорғау және карантин ҒЗИ, 2016. – 380 б.
3. Абиев С.А. Фитопатология / С.А. Абиев.- Алматы: Эверо, 2015. – 204б.
4. Шкаликов В.А. Защита растений от болезней [Текст]: учеб. / В.А.Шкаликов, О.О. Белошапкина и др.; Под ред. В. А. Шкаликова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: КолосС, 2004. - 255 с.
5. Карбозова Р.Д. Фитопатология / Р.Д. Карбозова, К.Н. Туленгутова. - Алматы: ЖШС РПБК Дәуір, 2014, 312 б.
6. Ғабдолов М.Ә. Өсімдік аурулары және олардан қорғау жолдары : оқу құралы / құраст. М. Ә. Ғабдолов, 2007. - 63 бет.
7. Туленгутова К.Н. Фитопатология / Туленгутова К.Н.- Алматы: Қазұлтағру, 2002. – 70б.
6. Семенова И. Г.Фитопатология / И. Г. Семенова, Э. С. Соколова. - М.: Издательский центр "Академия", 2003. – 480с.
7. Семенова И. Г. Фитопатология / И.Г. Семенова.- М. : МГУЛ, 2004. - 226с.
- 8.ШкаликовВ.А.Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии / В.А.Шкаликов. - М.: КолосС, 2002. - 208 с.
9. Минкевич И.И. Фитопатология / И.И. Минкевич, Т.Б. Дорофеева. – СПб: Лань, 2019. – 160 с.
- 10.ШкаликовВ.А.Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии/ В. А. Шкаликов. - М.: КолосС, 2004. - 208 с.
11. Хохрякова Т.М. Определитель болезней растений/ Т.М. Хохряков. - СПб: Лань, 2003. - 592 с.
12. ШкаликовВ.А.Защита растений от болезней / В.А.Шкаликов. - М.: КолосС, 2003. - 256 с.
13. Щепетков Н.Г. Плодоовощеводство / Н.Г. Щепетков. – Астана: КазАТУ, 2007. — 417 с.
14. Сагитов А.О. Ауыл шаруашылық фитопатологиясы. / Джаймурзина А.А., Туленгутова К.Н., Карбозова Р.Д. – Алматы, 2000. – 242 б.

Оқу басылымы

Калиева Л.Т.,

Агротехнологиялық институт доценті м.а., PhD

ЖЫЛЫЖАЙ ЗИЯНКЕСТЕРІ МЕН АУРУЛАРЫ

Оқу құралы

24.12.2024 ж. басуға қол қойылды
Пішімі 30x42 ¼ Офсетті қағаз 80 м/г
Көлемі 9,56 б.т. Тапсырма №247
Таралымы 500 дана

***Дайын түпнұсқасының сапасына
толық сәйкестікте басылды***
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан
аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ
090009 Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51