

Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті

ӘОЖ 378.02:37.016:632.1:635.1/.8

Қолжазба құқығында

**САЛЫБЕКОВА НУРДАНА НУРТАЕВНА**

**Болашақ педагог мамандардың көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеушілік біліктігін қалыптастырудың әдістемесі**

6D011300 – Биология

Философия докторы (PhD)  
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Ғылыми кеңесшілері  
биология ғылымдарының докторы,  
профессор Кужантаева Ж.Ж.  
педагогика ғылымдарының докторы,  
профессор Шілдебаев Ж.Б.  
PhD доктор, профессор Есин Басым

Қазақстан Республикасы  
Алматы, 2017

## МАЗМҰНЫ

<b>НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....</b>	<b>3</b>
<b>АНЫҚТАМАЛАР, БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР.....</b>	<b>4</b>
<b>КІРІСПЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>1 КӨКӨНІСТЕРДІ ЗАҚЫМДАЙТЫН САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРДЫ ЗЕРТТЕУДІҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.....</b>	<b>12</b>
1.1 Биология пәнінде саңырауқұлақтар тақырыбының алатын орны мен маңызы.....	12
1.2 Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың қазіргі кезеңдегі зерттелу жағдайы.....	21
1.3 Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар туралы білім беруде жобалық іс-әрекетті ұйымдастырудың негізгі бағыттары.....	25
Бірінші бөлім бойынша тұжырым.....	32
<b>2 БОЛАШАҚ ПЕДАГОГ МАМАНДАРДЫҢ КӨКӨНІСТЕРДІ ЗАҚЫМДАЙТЫН САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРДЫ ЗЕРТТЕУШІЛІК БІЛІКТІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ.....</b>	<b>33</b>
2.1 Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды жобалық іс-әрекет арқылы зерттеу жолдары мен әдістері.....	33
2.2 Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеу нәтижелерін оқу процесінде қолдану.....	93
2.3 Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеу әдістерін оқу процесінде пайдаланудың тиімділігін педагогикалық эксперимент арқылы дәлелдеу.....	107
Екінші бөлім бойынша тұжырым.....	116
<b>ҚОРЫТЫНДЫ.....</b>	<b>117</b>
<b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.....</b>	<b>119</b>
<b>ҚОСЫМШАЛАР.....</b>	<b>130</b>

## НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Бұл диссертациялық жұмыста келесі нормативтік құжаттарға сәйкес сілтемелер қолданылған:

ҚР «Білім туралы» Заңы. 27. 07. 2007 ж. № 319-III. – Астана, 2007. <http://online.zakon.kz/>.

ҚР білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жж. арналған мемлекеттік бағдарламасы. ҚР Президентінің 01. 03. 2016 ж. №205 Жарлығы. – Астана, 2016. <http://adilet.zan.kz/>

Сәйкесті білім деңгейлерінде білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары. 13.05.2016 ж., №292 Қаулысы (ҚР Үкіметінің 23. 04. 2012 ж., №1080 Қаулысы негізінде).

ҚР Президенті Н.Ә. Назарбаевтың «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Қазақстан халқына жолдауы 31. 01. 2017 ж.

Мемлекеттік Стандарт 12044-93. Ауылшаруашылық дақылдарының тұқымы. Ауру қоздырғыштармен зақымдалуын анықтау әдісі (Agricultural seeds. Methods for determination of disease infestation).

Мемлекеттік Стандарт 12041-82. Ауылшаруашылық дақылдарының тұқымы. Ылғалдылықты анықтау әдісі (N 1 өзгерісімен). (Seed of farm crops. Method for determination of moisture content).

Мемлекеттік Стандарт 12036-85. Ауылшаруашылық дақылдарының тұқымы. Үлгі алу әдістері мен ережелері (N 1, 2 өзгерісімен). (Seeds of farm crops. Acceptance rules and methods of sampling).

## АНЫҚТАМАЛАР, БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

Бұл диссертациялық жұмыста келесі терминдерге сәйкес анықтамалар қолданылған:

**Әдістемелік жүйе** – бір-бірімен өзара байланысқан компоненттерден тұратын дидактикалық құрылым.

**Жобалау әдісі** - жоба жасаудағы оқытушы мен білім алушы әрекетінің жүйе ізденісі (Карл Фрей).

**Оқыту технологиясы** – педагогикалық әрекеттердің нәтижеге құрылған ғылыми жобасы.

**Педагогикалық технология** – педагогикалық мақсатқа жету үшін қолданылатын барлық жеке тұлғалық, құралдық, әдістемелік тәсілдердің жүйелі жиынтығы және ретті жұмыс істеуі.

**Саңырауқұлақтар** – төменгі сатыдағы споралы ағзалар.

**Паразиттер** – тірі ағзалардың денесінде өсіп жетіліп, тірі жасушалардың ағзалық заттарымен қоректенеді.

**Сапрофиттер** - (гр. *sapros* – шіріген, *phyton* - өсімдік) өсімдіктердің өлі ұлпаларымен немесе олардың тіршілік ету кезіндегі өнімдерімен қоректенетін микроағзалар.

**Факультативті паразиттер**- табиғи айналым кезінде ие ағзасымен қатар тіршілік тоқтаған ағзаны да пайдалана алады, бірақ олар үшін паразиттік қоректенудің маңызы басым.

**Факультативті сапрофиттер** - сапрофиттер тәрізді иесінің жасушасынсыз қоректік орталарда *in vitro* жағдайда әлсіреген өсімдіктерді, жемістерді, тамырсабақтарды зардаптайды.

ҚР – Қазақстан республикасы

ЖОО- жоғары оқу орны

МЖМББС – мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты

БӨЖ-Білім алушының өзіндік жұмысы

БООЖ- Білім алушының оқытушымен өзіндік жұмысы

МТК- минимальды тежеуші концентрация

ДНҚ - Дезоксирибонуклеин қышқылы

РНҚ- Рибонуклеин қышқылы

ПТР - Полимеразды тізбекті реакция

ITS - ішкі транскриптеуші спейсер

BLAST - (Basic Local Alignment Search Tool)- нуклеотидтік бірізділіктерді салыстыратын арнайы компьютерлік бағдарлама

GenBank – мазмұндалған барлық ДНҚ және РНҚ бірізділіктері бар ақпараттар базасы

БМД – білімді меңгеру деңгейі

ЭТ – эксперименттік топ

БТ – бақылау тобы

## КІРІСПЕ

**Зерттеудің өзектілігі** Қазақстан Республикасының «Ғылым» туралы заңында жоғары оқу орны жүзеге асыратын қызметтің негізгі түрі білім берумен қатар: ғылыми, ғылыми-техникалық және инновациялық қызмет екендігі көрсетілген [1]. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау. Оқытудың жаңа технологиясы мен инновациялық әдіс-тәсілдерді енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу», – деп білім беру жүйесін одан әрі дамыту міндеттері көрсетілген [2].

Қазіргі таңда жоғары оқу орындарында білімді, ғылым мен өндірісті ұштастыра алатын, оқытудың белсенді әдістерін меңгерген, жаңа ақпараттық-инновациялық технологияларды қолдана білетін мамандар дайындау міндеті тұр. Сонымен қатар, білім алушылардың шығармашылық даралығын, интеллектуалдық және практикалық қабілеттерін қалыптастыру және дамыту үшін мүмкіндіктер туғызу талабы қойылған [3].

Қазақстан Республикасы Президентінің «Қазақстан жолы - 2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ» атты стратегиялық жолдауды жариялауда «Басты мақсат – Қазақстанның ең дамыған 30 мемлекеттің қатарына қосылуы. Ол – «Мәңгілік Ел» жобасы, ел тарихындағы біз аяқ басатын жаңа дәуірдің кемел келбеті»- екендігін баса айтты. Сонымен қатар, жолдаудың үшінші басым бағытында: «Ғылыми қамтитын экономика құру – ең алдымен Қазақстан ғылымының әлеуетін арттыру» - деп, маман дайындауда зерттеулер мен инновацияларды қолдау керектігін нақтылап көрсеткен [4].

Осы кезде білім беру парадигмасы өзгеріп, қарқынды жүріп жатқан жаһандану процесі әлемдік бәсекелестікті күшейте түсуде. Сондықтан, болашақ мамандарға кәсіби білім беруді күшейту, мамандарды жан-жақты даярлау мәселесіне қоғам мен мемлекет бүгінгі таңда барынша назар аударып отыр. Инновациялық процестерге бағытталған жоғары педагогикалық білім беру жүйесіндегі өзгерістер, осы жүйені айқындайтын механизмдердің дамуының әрекет ету факторы болып табылады. Жаңадан болып жатқан өзгерістер болашақ маманнан білім беру аясына қарай дүниені тануда икемділіктің жоғары деңгейін, білім беру жүйесіндегі өзгерістерге бейімделгіштікті, пайдаланылып келген әдістемелік тәжірибелерді жаңашылдықпен үйлестіре білуді талап етеді. Аталған жағдайлар биолог мамандарды дайындауда өткен ғасырлардан қалыптасқан тәжірибені де заманауи мектептерде жүзеге асыруға бағыттайды.

Білім сапасының жоғары деңгейіне жету, педагогикалық білім беру мазмұнын жаңарту білім беруді және ғылымды дамытудың 2016 - 2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасының басым бағыттарының бірі болып табылады. Бағдарламада экономиканың орнықты дамуы үшін білім берудің және ғылымның бәсекеге қабілеттілігін арттыру, адами капиталды

дамыту мақсаты айқын көрсетілген. Сонымен қатар «...Бүгінгі таңда ғылым мен білім беру арасында алшақтық сақталып отыр. Ғылыми нәтижелер білім беру саласына шоғырланбайды» деп, атап көрсетілген [5]. Сондықтан да педагог маман дайындауда осы мақсаттарды жүзеге асырудың басты міндеттерінің бірі – ғылым мен білім беру процестерінің бірігуі. Осының нәтижесінде біліктілігі жоғары, қоғамның талаптарына сай келетін, индустриялық - инновациялық дамыту міндеттерін, еңбек нарығының қажеттіліктерін қанағаттандыратын білімді маман дайындау жоғары оқу орындарының міндетіне айналды. Білім саласында болып жатқан әлемдік тәжірибелерге жауап беретін бәсекеге қабілетті кадрларды дайындау, «білім-ғылым-инновация» үштігінің бірлестігін қамтамасыз ету – Қазақстан Республикасы саясатының негізгі арқауына айналып отыр.

Осыған орай, болашақ мұғалім дайындайтын педагогикалық жоғары оқу орындарында білім беру барысында ғылыми-зерттеу нәтижелерін қолдану, инновациялық технологияларға негіздеп оқыту мәселесі туындайды. Болашақ мамандардың ғылыми зерттеушілік білігін қалыптастыру үшін оларды зерттеуге үйрету мақсаты қойылады.

Қай кезде де болашақ мамандарды зерттеушілікке үйрету мәселелері ғалымдардың назарында болып келді. Мәселен, болашақ мамандарды ғылыми-зерттеуге үйрету, зерттеушілік білігін қалыптастыру мәселелерімен А.Любен, А.Я. Герд, В.П. Беспалько, Г.А. Бордовский, В.И. Загвязинский, Р.И. Попова, М.А. Белялова, Н.Д. Хмель, А.Е. Әбілқасымова, Ш.Т. Таубаева, М.А. Утешова, Р.С. Омарова, А.Ш. Байтукаева [6-18] т.б. ғалымдар айналысқан. Педагогикалық процесті ғылыми ұйымдастыру жүйесі ретінде С.В. Суматохин, Н.Д. Андреева, Қ.Б. Сейталиев, А.Ғ. Қазмағамбетов, Т. Ғалиев, Е.Ш. Қозыбаев [19-24] т.б., жобалау әдістері туралы И.А. Колесникова, В.М. Монахов, В.В. Серіков, Е.С. Заир-Бек, К.Ж. Бұзаубақова, С.М. Бахишева, Э.Ө. Сағындықова [25-31] т.б. бірқатар ғалымдардың еңбектерінде қарастырылған.

Биологиялық білім берудің жалпы әдістемелік мәселелері Б.Д.Комиссаров, И.Н. Пономарева, Д.И. Трайтак [32-34] т.б., отандық ғалымдардан Т.М.Мұсақұлов, Қ.А. Аймағамбетова, Н.Т. Торманов, Н.Абылайханова, Л.Абшенова, Б.З. Заирова, И.М. Ильясова, Қ.Қайым, Ж.Ж. Қожантаева, Р.Сәтімбеков, Ж.Б. Шілдебаев, Қ.Жүнісова, Р.Избасарова, Қ.Ә. Жұмағұлова, А.Б. Мырзабаев [35-47] және т.б. ғалымдардың ғылыми-әдістемелік еңбектерінде көрініс тапқан.

«Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты 2017 жылғы жолдауда ауылшаруашылық секторын өркендету мәселесі, аграрлық сектордың экономиканың жана драйверіне айналуы керек екендігі көрсетілген [48]. Көкөніс шаруашылығы – ауылшаруашылығы өндірісіндегі маңызды салалардың бірі. БҰҰ тамақ және ауылшаруашылық ұйымының санағы бойынша жыл сайын зиянды ағзалар ауылшаруашылық өнімдерін 30 пайызға төмендетеді. Оның ішінде саңырауқұлақ түрлерінің тудыратын аурулары кең таралған. Сондықтан да, басқа дақылдармен қатар көкөністерде ауру қоздырғыш саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін нақтылап, күресу шараларын белгілеу өзекті мәселе болып табылады. Ауру

қоздырушы саңырауқұлақ түрлерін зерттеуге үлес қосқан шетел ғалымдары N.D.Koysu, N.Ozer, T.Guillemette, P.Sharma, E.Basim, H.Basim, M.И.Долидзе, О.А.Паластрова, Ф.Б.Ганнибал, Н.П.Куприенко, Д.А.Шток т.б.; отандық ғалымдардан Б.К. Қалымбетов, Е.И.Ишпайкина, Г.П.Лопухина, М.Қойшыбаев, Б.К.Қалымбетов, Л.Д.Казенас, С.А. Абиев, О.А. Абрахманов, Б.Д. Ермакова, Ж.Ж. Кужантаева, А.М. Бостанова, Ж.Т. Абдрасулова т.б. [49 -58; 59 -70].

Аталған еңбектерді сараптай келе, жоғары педагогикалық оқу орындарында болашақ биология мұғалімдеріне көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлері туралы білім беруде бірнеше қайшылықтардың туып отырғандығы байқалды. Олар:

- көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлері туралы білім беру барысында зерттеу нәтижелерін қолдану әдістемесінің жеткіліксіздігі;

- инновациялық технологиялардың дамыған заманында фитопатогеннің таксономиялық орнын морфологиялық сипаттамалармен қатар генетикалық-молекулалық зерттеу әдістерін пайдалана отырып анықтау нәтижелерінің аздығы;

- көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін, генетикалық-молекулалық тұрғыдан ғылыми-зерттеу тәсілдерінің жеткіліксіздігі;

- көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар туралы ғылыми-зерттеу нәтижелерін маман даярлауда қолдану әдістемесінің жүйеленбегендігі. Осы қарама-қайшылықтарды дұрыс шешу жолын іздестіру мақсатымен диссертациялық зерттеу тақырыбымызды **«Болашақ педагог мамандардың көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеушілік біліктігін қалыптастырудың әдістемесі»** деп алдық.

**Зерттеудің мақсаты:** ЖОО-да биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеудің әдістемесін жасау, оның нәтижелерін оқу процесіне енгізу және тәжірибелік-эксперимент жүзінде тиімділігін дәлелдеу.

**Зерттеудің нысаны:** педагогикалық жоғары оқу орындарындағы биологияны оқыту процесі.

**Зерттеудің пәні:** биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми тұрғыдан зерттеу.

**Зерттеудің ғылыми болжамы:** егер, болашақ биолог мұғалімдердің зерттеушілік біліктерін қалыптастырудың теориялық негіздері айқындалып, көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері ғылыми тұрғыдан зерттелсе, оның нәтижелерін білім беру процесінде қолдану мүмкіндіктері сараланса, **онда** болашақ биологтардың көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің ерекшеліктерін ажырату, ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу білігі қалыптасады.

**Зерттеудің міндеттері:**

- ЖОО-да биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми зерттеудің теориялық негізін саралау;

- биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми зерттеу әдістерін айқындау;

- зерттеу нәтижелерін білім беру барысында қолданудың жолдары мен әдістерін беру;

- ұсынылған әдістемелік жүйенің тиімділігін тәжірибелік эксперимент арқылы тексеру.

#### **Зерттеу әдістері:**

- зерттеу мәселелері бойынша философиялық, психологиялық, педагогикалық, әдістемелік және биологиялық, экологиялық, әдебиеттерге және микологиялық зерттеу әдістеріне, сонымен қатар ЖОО-дағы биология пәні бойынша тұжырымдама, білім стандарттарына, білім беру бағдарламаларына, оқулықтарға және әдістемелік құралдарға теориялық талдау жасау;

- бақылау, сауалнама жүргізу, сұхбаттасу, статистикалық талдау жасау;

- айқындау және оқыту эксперименттерін жүргізу.

**Зерттеудің әдіснамалық негізі:** іс-әрекет тәсілдері; жеке тұлғаны қалыптастыру; білім беру мазмұны теориялары; педагогикалық кәсіби білім беру теориялары; биологияны оқытудың теориясы мен әдістемесінің негізгі қағидалары мен ұстанымдары.

**Зерттеудің теориялық негізі:** зерттеу мәселелері бойынша философиялық, психологиялық, педагогикалық, әдістемелік еңбектер; педагогикалық жоғары оқу орнында биологияны оқытудың кәсіби бағытталуының әдіснамалық негіздері мен тәсілдері.

**Зерттеу көздері:** биологиялық білім мен тәрбие беру мәселелері бойынша философ, психолог, педагог, дидакт және әдіскер ғалымдардың еңбектері; Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы; Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы; Қазақстан Республикасы жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты; Білім беру бағдарламалары, оқулық, оқу-әдістемелік кешендер, педагогтардың жетістіктері мен тәжірибелері, сонымен қатар, диссертанттың жоғары оқу орнында жүргізген ғылыми-педагогикалық зерттемелері.

**Зерттеудің ғылыми жаңалығы:** көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың биоэкологиялық ерекшеліктері нақтыланды, биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми тұрғыдан зерттеудің негізгі бағыттары ашылды. Осы арқылы ЖОО-да биологияны оқытудың теориялық негізі толықтырылды.

#### **Зерттеудің теориялық маңыздылығы**

Жүргізілген ғылыми-зерттеулер:

- биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми тұрғыдан зерттеуді теориялық негізделді;

- зерттеу жұмыстарының нәтижелерін білім беру барысында қолданудың тиімді әдістері ұсынылды.

**Зерттеудің практикалық маңыздылығы** оқытудың кешенді формаларын қолдану арқылы көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеу жұмыстарын ұйымдастырумен сипатталады. Зерттеу нәтижелері бойынша жоғары оқу орындарының 5B011300-«Биология» мамандығы білім алушыларына саңырауқұлақтар бөлімінің теориялық негізі және



«Фитопатология» элективті пәнінің бір бөлімінің оқу бағдарламасы, «Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне арналған зертханалық сабақтар және оларды жүргізу әдістемесі» әдістемелік нұсқаулығы оқу процесіне енгізілді. Көкөністерді зақымдайтын 55 ауру қоздырушы саңырауқұлақ түрінің биоэкологиялық ерекшеліктері нақтыланды.

Қазақстанда алғаш рет көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтың 3 түрінің (*Rhexocercosporidium carotae* (Arsvoll) U.Braun, *Penicillium aurantiogriseum* Dierckx, *Fusarium equiseti* (Corda) Sacc.) биоэкологиялық ерекшелігі нақтыланды. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарға қарсы фунгицидтердің, дәрілік өсімдіктерден бөлініп алынған эфир майларының әсері *in vitro* жағдайында зерттелді. Зерттеу жұмысының нәтижелерін педагогикалық жоғары оқу орындарында, шаруашылықта, орта кәсіптік білім беру мекемелерінде, педагог кадрларды кәсіби бағытта дайындау және олардың біліктігін арттыру жүйесінде, ғылыми жобаларды орындауда, биологияны оқыту процесінде кеңінен пайдалануға болады.

**Зерттеу нәтижелерінің дәлелдігі мен негізділігі** диссертацияның теориялық, ғылыми әдістемелік міндеттеріне сай орындалуымен, зерттеу мазмұнының ғылыми ақпаратқа сәйкестілігімен, зерттеу мәліметтерінің дәлелділігімен, тәжірибелік-эксперимент жұмыстарының жоспарлы ұйымдастырылуымен, зерттеу мақсатының міндеттерге сәйкестілігімен, алынған нәтижелердің нақтылығымен және тиімділігімен қамтамасыз етілді.

#### **Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар**

- биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми тұрғыда зерттеудің теориялық негіздері;

- биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми зерттеу әдістері ұсынылды;

- зерттеу нәтижелерін білім беру барысында қолданудың жолдары мен әдістері;

- ұсынылған әдістемелік жүйенің оқу процесінде тиімділігін тексеруге арналған эксперимент нәтижелері мен қорытындылар.

**Зерттеу базасы** Тәжірибелік-эксперимент жұмысы Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, жаратылыстану факультетінің биология кафедрасында, Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтында (ҚазККШҒЗИ), Түркия мемлекеті Ақдениз университеті ауылшаруашылық факультетінің өсімдіктерді қорғау кафедрасында жүргізілді.

#### **Зерттеу нәтижелері бойынша жарияланымдар.**

Диссертациялық жұмыстың мазмұны бойынша жарияланған мақалалардың жалпы саны - 24. ҚР білім және ғылым саласындағы Бақылау комитеті ұсынатын ғылыми басылымдарда – 9: Қазақстан Республикасының ұлттық ғылым академиясының «Хабарлары» журналының (Биологиялық және медициналық сериясында, 2015), әл-Фараби атындағы ҚазҰУ «Хабаршы» журналының (Биология сериясы, 2014, 2016; экология сериясы, 2015; педагогикалық білімдер сериясы, 2015), «Қазақстан ғылымының жаңалықтары» ғылыми техникалық журналының (2016), Абай атындағы ҚазҰПУ «Хабаршы» журналының (Педагогика ғылымдар сериясы, 2016), Қарағанды

университетінің «Хабаршысы» журналының (Биология. Медицина. География сериясы, 2017), Scopus мәліметтер базасына енген ғылыми басылымда – 1: Indian Journal of Science and Technology (Үндістан, 2015), Thomson Reuters базасына енген ғылыми басылымда -1: Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences (Үндістан, 2016), халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдарында – 11: «XXI ғасырдағы экологияның өзекті мәселелері» (Түркістан, 2015), «Жаратылыстану пәндері саласындағы ғылым мен білімнің даму тенденциясы» (Алматы, 2016), «Орта және жоғары мектептерде биологиялық және экологиялық білім берудің өзекті проблемалары: инновация және тәжірибе» (Алматы, 2016), «Жаратылыстану ғылымы мен білімінің өзекті мәселелері» (Павлодар, 2017), «Қазіргі мектепке дейінгі және бастауыш білім беру: теориясы, әдістемесі мен тәжірибесі» (Алматы, 2017); соның ішінде шетелдік халықаралық конференция материалдарында – 4 «3rd Cyprus International Conference on Educational Research» атты III Халықаралық конференциясында (Thomson Reuters базасына енген. Кипр, 2014), «Role of Nonmaterial Factors in Ensuring the Social and Psychological Condition of a Society» атты халықаралық конференциясында (Ұлыбритания, 2015), Австралия «European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences» атты V Халықаралық-ғылыми конференциясында (Австрия, 2015), «Проблемы управления качеством образования» атты халықаралық ғылыми-әдістемелік конференциясында (Ресей, 2016). Мерзімді шетелдік ғылыми басылымда - 1: «Pedagogical and Psychological Problems of The Modern Society: Scientific Approaches to the Study and Overcoming Practices» атты ғылыми мақалалар жинағы, 2-басылым (АҚШ, 2015), оқу-әдістемелік нұсқаулық -1 «Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне арналған зертханалық сабақтар және оларды жүргізу әдістемесі» (Алматы, 2016).

**Диссертацияның құрылымы мен мазмұны** диссертациялық жұмыс кіріспеден, екі тараудан, қорытындыдан, пайдаланған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады.

**Кіріспеде** зерттеу тақырыбының өзектілігі негізделді, ғылыми ақпараты: нысаны, пәні, мақсаты, міндеттері, жетекші идеясы, әдіснамалық-теориялық негіздері, зерттеу нысандары, әдістері, негізгі кезеңдері, ғылыми жаңалығы мен теориялық және практикалық маңыздылығы, қорғауға ұсынылатын қағидалары, алынған нәтижелердің дәлелділігі мен негізділігі ашып көрсетілді.

**«Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеудің теориялық негіздері»** деп аталатын бірінші тарауда биология пәнінде саңырауқұлақтар тақырыбының алатын орны мен маңызы, педагогикалық жоғары оқу орындарында биологиялық білім беру мәселелерінің ғылыми-әдістемелік әдебиеттердегі көрінісі, жоғары оқу орындарындағы және мектеп бағдарламасындағы биологиялық білім беру мазмұнында саңырауқұлақтар бөлімінің берілу ерекшеліктері, көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың қазіргі кезеңдегі зерттелу жағдайы, көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар туралы білім беруде жобалық іс-әрекетті ұйымдастырудың негізгі бағыттары қарастырылды.

**«Болашақ педагог мамандардың көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеушілік біліктігін қалыптастырудың әдістемесі»** атты екінші тарауда көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды жобалық іс-әрекет арқылы зерттеудің әдістемесі, зерттеу нәтижелері негізінде оқытудың кешенді формаларын қолдану арқылы жоба жұмыстарын жүргізу, зерттеу нәтижелерін оқу процесінде қолдану, тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың ұйымдастырылуы мен нәтижелері берілді.

**Қорытындыда** диссертациялық зерттеу нәтижелері бойынша зерттеудің теориялық және практикалық маңыздылығына негізделген тұжырымдар мен ұсыныстар берілді.

**Қосымшада** ғылыми - зерттеу жұмысы нәтижелерін оқу процесіне ендіру актілері, тәжірибелік-эксперимент жұмысы материалдары көрсетілді.

# **1 КӨКӨНІСТЕРДІ ЗАҚЫМДАЙТЫН САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРДЫ ЗЕРТТЕУДІҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**

## **1.1 Биология пәнінде саңырауқұлақтар тақырыбының алатын орны мен маңызы**

Қазақстан Республикасының Президенті Н.Назарбаевтың «Қазақстан жолы-2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ» Жолдауында адамзат дамуын қамтамасыз ететін Ұлттық білім беру жүйесін құру қаралады. Әлемдік білім кеңістігіне кіріктіру мақсатын жүзеге асыру үшін республикадағы білім беру жүйесі саясаты сапалы білім жүйесіне көшу. Білімнің тиімділігін көтеру, бар ресурстарды неғұрлым тиімді пайдалану сипаты тән. Ол үшін ғылыми зерттеулерді жетілдіру, оқу үдерісін жаңартып отыру мақсатында ғылыми база қалыптастыру.

XXI ғасыр білім беру жүйесінің қызметін және ондағы білім беру мазмұнын анықтауда бірқатар жаңа тұжырымдарға келіп отыр. Білім беру білім алушыға алған білімінің негізінде өмірдің өзгермелі жағдайларында еркін бағдарлауға, білімін толықтырып дамытуға, сол арқылы өз мүмкіндіктерін іске асыруға және адамгершілік тұрғыда өзбетінше дұрыс әрі жауапкершілікпен шешім қабылдауға бағыт беретіндей болуы тиіс.

Білім беру философиясы мен әдіснамасын жаңарту биологиялық білім беру мазмұнын құру әдістерінің өзгеруін, биологиялық білім беру мазмұнын жетілдіруді жүктейді. Биологиялық білім беру жүйесіндегі негізгі бағыттардың бірі - білім алушылардың танымдық белсенділігі мен өзіндік ойлауын қамтамасыз ететін жаңа дамытушы, сындарлы үлгіге көшу. Осыған орай биологиядан білім беру қоғам өрлеуінің жетекші факторы және еліміздің дамуының стратегиялық ресурсы ретінде жаңа миссияны орындауға тиісті. Биологиялық білім құндылық, жүйе, үдеріс және нәтиже ретінде өскелең ұрпаққа жинақталған әлеуметтік тәжірибені беріп қана қоймай, сонымен қатар оның жасампаздық және адами әлеуетінің дамуына мүмкіндік береді. Білім берудің бұл тұжырымдары бүгінгі таңда педагогикалық жоғары оқу орындарында биологиялық білім беру мәселелерінің ғылыми-әдістемелік негізін құрап отыр.

Қазақстанның әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті 50 елдің қатарына қосылу стратегиясында «Білім беру реформасы – Қазақстанның бәсекеге нақтылы қабілеттілігін қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін аса маңызды құралдарының бірі» - деп педагогикалық үдерістің сапасын үнемі арттырып отыруды талап етеді [71]. Осыған орай, мемлекетіміздің білім беру жүйесі күрделі өзгерістерге ұшырап, жаңартылған білім беру мазмұнын анықтауды қажет етуде. Бұл өз кезегінде болашақ мұғалім дайындайтын жоғары оқу орындары білім беру бағдарламаларын жетілдіріп, оны жүзеге асыруда тиімді әдістерді қолдануды көздеп отыр.

Қазіргі кезеңде Қазақстанның дамуындағы жаңа серпіліс жасау қарсаңында білім беру жүйесінде инновациялық өзгерістер, реформалар қарқынды жүзеге асырылуда. Инновациялық үдерістер білім беру жүйесін жаңарту, дамытумен ғана шектелмейді, жаңа қоғамның жаңа мұғалімі

қажеттілігінен туындайтын жағдай. Инновациялық реформалар алдымен болашақ мұғалімнің инновациялық дайындығын қалыптастыру қажеттілігін дәлелдей түседі. Жоғары педагогикалық оқу орнын бітірген маман иесі білімді ғана емес әдіснамалық, ғылыми-танымдық білім беруді жүргізе алатын, әлеуметтік - этикалық, ұйымдастыру, кәсіби құзыреттері, талаптары негізінде қалыптасқан тұлға болуы керек.

Биолог маманның толық жетілген, кәсіби шеберлігі қалыптасқан ұстаз болуы үшін атқарылатын жұмыс түрлері өте көп. Солардың бірі – олардың зерттеушілігі мен шығармашылық талаптарын ұштау.

ЖОО-да болашақ биолог маман дайындау мәселесін шешуде оқытылатын негізгі пәндердің бірі – биология. Биологиялық білім осыған дейін мектепке дейінгі оқу мен тәрбиеден бастап мазмұн жағынан үздіксіз дами отырып, ЖОО-на дейін, жүйелі түрде жалғасады. Мәселен, бастауыш сыныптарда білім беретін «Дүниетану» және «Айналамен таныстыру» пәндері осы жүйелі ғылымның алғашқы іргетасын қалайды. Осы кезден бастап өсімдік түрлері, оның мүшелері, өсімдік тіршілігіне керекті жағдайлар туралы білім мен ұғымдары қалыптасады [72]. Жоғары сыныптарда өсімдік түрлері және олардың бірлестіктері туралы білім ала отырып, тіршіліктің ерекше түрі саңырауқұлақтармен де танысады. Саңырауқұлақтар туралы түсініктерді тіршіліктің жеке бөлімі ретінде жалпы білім беретін мектептің 6-сыныбына арналған «Биология» пәнінде оқытылады [73]. Мектеп бағдарламасында мына тақырыптар қарастырылады:

- саңырауқұлақтар ағзасының ерекшеліктері, өсімдіктер мен жануарларға тән белгілері;

- саңырауқұлақ жасушасының құрылысы, көбеюі;

- біржасушалы саңырауқұлақтар және көбею түрлері;

- зең саңырауқұлақтары: пеницилл мен аспергилл құрылысы мен маңызы;

- қалпақшалы саңырауқұлақтар және олардың құрылысы, тіршілігі;

- жеуге жарамды және улы саңырауқұлақ түрлері;

- жеуге жарамайтын саңырауқұлақтар және олардың негізгі белгілері;

- паразит саңырауқұлақтар, ауру қоздырушы саңырауқұлақ түрлері;

- ауру қоздырушы саңырауқұлақ түрлерінің өсімдік бөліктерін зақымдаушылық белгілері;

- саңырауқұлақтардың табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы туралы [74].

Болашақ мұғалім дайындауда жоғары оқу орындарында қарастырылатын мәселелер мына төмендегі тақырыптарды қамтиды:

- өсімдіктерді классификациялаудың, теориялық және практикалық маңызымен таныстыру;

- органикалық дүниенің қазіргі заманғы системасын оқыту;

- төменгі және жоғарғы сатыдағы өсімдіктер туралы түсініктер қалыптастыру;

- таксономиялық категорияларды ажырата білуге үйрету;

- филогенетикалық системаны құрудың принциптері туралы түсінік беру.

Саңырауқұлақтар туралы теориялық мәселелер мына төмендегі мазмұнды қамтиды. Олардың қазіргі таңда 100 мыңдай түрі белгілі. Әлі ғылымға белгісіз 200 мыңдай түрі бар. Филогенетика жағынан өсімдіктерге де ұқсайтын өзіндік ерекшелігі бар тіршілік [75]. Олар пластидтерінің жоқтығымен, бактериялардан жасушаларында оқшауланған нағыз ядросының болуымен ерекшеленеді. Вегетативті денесі гиф деп аталатын жіпшеден тұрады. Гиф шумақталып жіпшумақ түзеді. Жіпшумақ топырақта өсіп ағашты өсімдіктерді байланыстырады. Жетіспейтін әсіресе фосфор тұздарды бірінен біріне тасымалдайды. Өсімдіктер тамырларында микориза түзеді. Сонымен бірге өсімдік қалдықтарында, аздап жануарлардың өлекселерінде, өсіп тұрған өсімдіктердің жер асты, жер беті вегетативті, репродуктивтік мүшелерінде паразитті тіршілік етеді. Жіпшумағы қарқынды бұтақталып, су және онда еріген қоректік заттар сіңетін бетінің ауданын ұлғайтады.

Төменгі сатыдағы саңырауқұлақтардың (*Chitridiomycota* бөлімі) гифі болмайды. Майда жалаңаш немесе қабықшасы бар, бір ядролы жасушадан және оның өсіндісі жасушаға бөлінбеген, ядросы жоқ жіңішке ризомицелиден тұрады. Сонымен қатар төменгі сатыдағы саңырауқұлақтарға жататын *Oomycota* бөлімінің түрлерінің гифтері жасушаларға бөлінбеген, көп ядролы, саңырауқұлақтарға тән жіпшумақ түзеді.

Жоғарғы сатыдағы саңырауқұлақтардың жіпшумағының гифтері бір, екі, көп ядролы жасушаларға бөлінген (септелген жіпшумақты).

*Oomycota* түрлерінің жасуша қабығының құрамында целлюлоза болады. Қалған бөлімдердің түрлерінің жасуша қабығы құрамында полисахаридтер және хитин болады. Гифтердің көлденең перделерінде өсу кезінде протоплазма қозғалысын реттейтін тесік болады.

Пластидтері болмағандықтан жасушаларында крахмал түзілмейді. Қор заттары майлар, гликоген және валютин. Саңырауқұлақтардың түстері химиялық құрамы әртүрлі болып жасуша қабығында, цитоплазмада, вакуольде болатын, кейде экскреттер түрінде бөлінетін пигменттер түріне байланысты болады. Гифтің ұшынан жаңа жасуша түзіп өседі, бүйірінен түзіліп бұтақтанады. Өсімдіктерді зардаптайтын түрлерінің бүйір бұтақтары зардапталған өсімдік жасушаларына өтіп өсіп шар, алмұрт тәрізді қоректік зат сіңіретін гаусторияға айналады.

Қатты, пішіндері шар тәрізді немесе ұзынша жасушалар ішіндегі қабығы қалың жіпшумақтан тұратын склероцилер түзіп, қолайсыз жағдайлардан тіршілігін сақтап қалады. Ішіндегі жіпшумағы гифтері тек көлденеңінен түзілген перделер арқылы жасушаларға бөлінген болады. Сондықтан жалған паренхима немесе плектенхима деп аталады.

Саңырауқұлақтар вегетативті, жынысты, жыныссыз жолмен көбейеді. Вегетативті көбеюі кезінде жіпшумағынан үзіліп түзілген бөлшектер таралып, бүршіктеніп, артроспоралар (оидиялар), хламидоспоралар түзіліп көбейеді. Жыныссыз споралар түзіп көбейеді. Споралар бір, екі, көп жасушалы болады. Эндогенді және экзогенді жолдармен түзіледі. Эндогенді жолмен түзілуі кезінде төменгі сатыдағы саңырауқұлақтардың жіпшумағынан пердемен бөлініп түзілген бір жасушалы зооспорангиден талшықты зооспоралар түзіліп,

спорангиден талшықсыз споралар түзіліп көбейеді. Экзогенді спораларды конидиялар деп атайды. Жіпшумақтан өсетін арнайы конидия сағағының ұшында жалғыздан немесе тізбектеліп, топталып жетіледі. Конидиялар бір, екі, көп жасушалы болады. Жынысты көбеюі төменгі сатыдағы саңырауқұлақтарда хологамия, изогамия, гетерогамия әдістері арқылы жүрсе, төменгі сатыдағы жоғарғы құрылымды түрлерінде оогамия, зигогамия жолдары арқылы жүреді. Зигота түзіліп, бұйығу кезеңіне өтеді, содан кейін ядросы мейоз жолымен бөлініп әрқайсысынан зооспора түзіледі немесе қысқа гиф түзіліп, ұшында зооспорангий жетіледі.

Жоғары сатыдағы жіпшумағы гифі септелген саңырауқұлақ түрлерінің жынысты көбеюі гаметангиогамия көптеген жоғарғы сатыдағы саңырауқұлақтардың жыныстық көбеюі ауытқып тек бір вегетативтік жасушаның протопластының екінші жасушаға өтіп қосылуының немесе бір жасушадағы екі ядроның қосылуы (автогамия) әдістерімен жүреді. Барлық уақытта жоғарғы сатыдағы саңырауқұлақтардың жынысты көбеюі кезінде алдымен протопласы (плазмогамия) қосылады. Ядролары қосылып (кариогамия) зигота бұйығу кезеңіне өтпей-ақ мейоз жолымен бөлініп, 4 ядро тағы митоз жолымен бөлініп түзілген 8 гаплоидты ядроның әрқайсысынан аскоспора, зигота түзілген жасушаның қалған бөлімінен қалта аск түзіледі.

*Basidiomycota* бөлімі түрлерінде жынысты көбею кезінде дикарионды жұптасқан ядролар мейозды бөлініп тағы да жұптасқан ядролар түзілетін дикарионды кезеңіне ауысып, солар қосылып зигота түзіледі. Зигота бұйығу кезеңіне өтпей ақ мейоз жолымен бөлініп әрқайсысынан базидиоспоралар түзіледі. Зигота жасушасы базидиге айналады.

Саңырауқұлақтардың жынысты көбеюімен даму циклы аяқталады. Аскоспоралар мен базидиоспоралар арқылы өсіп дамуы жаңа циклдың басталуы. *Ascomycota* бөлімінің бірқатар *Basidiomycota* бөлімінің кейбір түрлерінде жынысты көбею кезеңі жойылған немесе сирек жынысты көбейеді. Мұндай түрлерді *Ascomycota* бөлімі, жетілмеген саңырауқұлақтар *Fungi imperfecti* немесе *Deuteromycetes* класына жатқызады.

Саңырауқұлақ түрлерінің  $\frac{3}{4}$  бөлімі өлі органикалық заттармен қоректенетін сапрофиттер. Факультативті сапрофиттер паразитті қоректенуін тірі әлсіреген ағзаларда жалғастыра алады. *Ascomycota* бөлімі түрлері жыныссыз конидиялар түзіп көбею кезеңінде паразитті, жынысты көбею кезеңінде сапрофитті қоректенетін факультативті сапрофиттер. Паразитті қоректенетін саңырауқұлақ түрлері тірі ағзаларды зақымдайды. 10 мыңдай түрі өсімдіктерді, мыңдай түрі жануарларды, көптеген сапрофитті қоректенетін түрлер ауырған өсімдіктерді, өсімдіктердің жемістерін, тамырсабақтарын зақымдап факультативті паразитті қоректенеді. Бірқатар паразитті қоректенетін түрлер (ақ ұнтақ, тат саңырауқұлақтары) жасанды қоректік ортада өспейтін тек тірі ағзаларды зақымдайтын облигатты паразиттер.

Саңырауқұлақ түрлері бактерия түрлерімен бірге тіршілік қалдықтарына ферменттер бөліп ерітіп қоректеніп минералды заттарға айналдыратын редуценттер. Табиғатта бұл айналымға түспейтін бірде бір организм жоқ.

*Penicillium* туысының түрлерінен өндіріс деңгейінде антибиотиктер алу жалғасуда. Екінші дүниежүзілік соғыс кезінде пенициллин антибиотигі 10 млн адамның өмірін сақтап қалды. Соңғы кезде адамның аса қажетті мүшелерін ауыстыру кезінде ауыстырылған мүшенің тез қабылдануына саңырауқұлақ түрінен бөлініп алынған циклоспорин антибиотигін қолданады. *Basidiomycota* бөлімінің бірқатар түрлерін өсіріп халық азыққа пайдаланады. Жер бетінде өнімі 70 млрд долларға сатылады. Барлық елдерде ашытқы саңырауқұлағы түрінің таза екпесін тамақ өнеркәсібінде пайдаланады.

Биологиялық тепе-теңдік сақталады. Соңғы кезде пластикалық жасанды заттар көбейіп кетті. Америка Құрама Штаттары ұйымдастырған экспедиция Амазонка өзені аңғары маңындағы тропиктік ормандардан табылған саңырауқұлақ түрін пластикалық Петри ыдысына салып сақтағанда бірнеше тәулікте Петри ыдыстары жойылып кеткен. Жапония ғалымдары да Тынық мұхит суынан пластикалық заттарды ерітетін бактерия түрін тапты.

Египеттегі бұдан бірнеше мың жыл бұрын жерленген Тутанхамон фараонның қабірін ашуға қатысқан экспедиция мүшелері біртіндеп аз уақыттың ішінде түгел қайтыс болды. Тек экспедицияны ұйымдастырған, бірақ өзі қабірді ашуға қатыспаған ғалым Картер ғана тірі қалды. Мұны Құдайдың қаһары деп түсіндірді. Ол шындығында қабірдегі қордаланған *Aspergill* туысы түрлері конидиялары адамның өкпесінде өсіп зақымдап, ауруға шалдықтырған. Біздің ата-бабаларымыз да қабірді ашуға болмайтындығын көрсеткен.

Болашақ мұғалімдерге осы жоғарыда аталған мәселелерді терең меңгеру міндеті туындайды. Биологиядан алатын білім негізінде болашақ маман тіршілікті ең жоғарғы құндылығын түсінеді, экологиялық және эволюциялық ойлау стилі қалыптасады. Әлемнің ғылыми бейнесіндегі тірі табиғаттың, тіршіліктің орны мен мәнін сауатты бағдарлай білетін тұлға ретінде қалыптасады.

Жоғары оқу орындары мен мектеп бағдарламасының байланысын саңырауқұлақтар туралы теориялық мәліметтердің берілуінен байқауға болады (1-кесте).

Кесте 1 - Саңырауқұлақтар бойынша берілетін білімнің жоғары оқу орындары мен мектеп бағдарламасындағы көрінісі

Жоғары оқу орындары бағдарламасында	Мектеп бағдарламасында
1	2
Организмдердің формальді классификациясындағы төменгі сатыдағы бөлімдері (П.Рейвн және басқалары, 1990 ж). Протисталар патшалығы. Миксомикота ( <i>Muchomycota</i> ) бөлімі Хитридиомикота ( <i>Chitrydiomycota</i> ) бөлімі Оомикота ( <i>Oomycota</i> ) бөлімі	Саңырауқұлақтар. Біржасушалы саңырауқұлақтар



## 1-кестенің жалғасы

1	2
Саңырауқұлақтар ( <i>Fungi</i> ) патшалығы. Зигомикота ( <i>Zygomycota</i> ) бөлімі	Зең саңырауқұлақтары. Ақ зең, мукор саңырауқұлағы
Аскомикота ( <i>Ascomycota</i> ) бөлімі. <i>Ascomycota</i> бөлімі, <i>Ascomycetes</i> класы, <i>Hemiascomycetidae</i> класс тармағы, <i>Endomycetales</i> қатары, <i>Saccharomycetaceae</i> тұқымдасы <i>Ascomycota</i> бөлімі. <i>Euascomycetidae</i> класс тармағы. Эризифалар, дискомицеттер қатарлары <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> туыстары түрлері	Ашытқы және зең саңырауқұлақтарының тіршілігін бақылау.  Паразит саңырауқұлақтар: ақ ұнтақ саңырауқұлағы.  Пеницилл және аспергилл
Жетілмеген саңырауқұлақтар ( <i>Fungi imperfecti</i> ) немесе дейтеромицеттер ( <i>Deuteromycetes</i> ) класы	Саңырауқұлақтардың табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы
Базидиомикота ( <i>Basidiomycota</i> ) бөлімі	Саңырауқұлақтардың сыртқы құрылысын зерттеп білу. Қастауыш саңырауқұлағы, қарақүйе саңырауқұлағы, тат саңырауқұлағы.

1-кестеден жоғары оқу орындарында саңырауқұлақтар туралы күрделі білім берілетіндігін байқаймыз. Сонымен қатар, болашақ мамандарды зерттеушілікке, саңырауқұлақтар туралы білім беруде ғылым жетістіктерін, зерттеу жұмыстарымен айналысудың маңызын тәжірибе тұрғысынан көрсету керек.

Аталған міндеттерді шешуде биологияны оқыту әдістемесінің қалыптасуынан бастап бүгінгі күнге дейінгі аралықты қамтитын еңбектердің маңызы зор.

Биологияны оқыту әдістемесінің қалыптасуы жаратылыс тарихы ғылымынан басталады. Жаратылыстану пән ретінде алғаш рет 18 ғасырдың соңында мектептерде енгізіле бастады. В.Ф.Зуевтің (1786) «Орыс империясының халық училищелеріне арналған табиғат тарихының нұсқасы» деген атпен еңбегі жарық көрді. К.Линней, Ж.Б.Ламарк, Ж.Бюффон, М.В.Ломоносов, А.Н.Радищев т.б. көптеген ғалымдардың еңбектері биологияны оқыту әдістемесіне бастама салды. 19 ғасырда А.Любен, И.В.Гете, А.Э.Брэм, Ч.Дарвин, Д.Дьюн, А.Я.Герд т.б., 20 ғасырдың алғашқы жартысында В.А.Герд, И.И.Полянский, Д.А.Судовский, Н.М.Верзилин, В.М.Корсунская т.б. биологияны оқыту әдістемесіне өз үлестерін қосты. Биологияны оқытуға қазақ ғалымдары Х.Д.Досмұхамедовтың (1922) «Табиғаттану», «Жануарлар», Ж.М.Күдериннің (1922) «Жануарлар», (1927-1930) «Өсімдіктану», Т.М.Мұсақұловтың (1987) алғаш рет қазақ тілінде «Ботаника» оқулықтары биологияны оқыту әдістемесінің дамуына зор ықпал жасады. 20 ғасырдың 2-жартысындағы және қазіргі кездегі биологияны оқыту әдістемесі туралы еңбектер биологияның көптеген салалары бойынша әлемдік деңгейдегі туындылар десек артық айтпаған болар едік. Атап айтар болсақ, Ю.И.Полянскийдің (1966) «Биогеоценоз», Қ.А.Аймағамбетованың (1968, 1976)

«Табиғаттану», Н.Мұхитдинов, Ә.Б. Бегенов, С.С. Айдосовалардың (2001) «Өсімдіктер морфологиясы және анатомиясы», Ж.Қожантаева, Ә.Әметов, Қ.Қайым, Қ.Жұмағұловалардың (2003, 2015) «Биология», Р.Сәтімбеков, Ж.Шілдебаевтардың (2015) «Биология» т.б. Сонымен қатар, биология ғылымының қарыштап даму заманында биологиялық білім берудің жалпы әдістемелік, теориялық және дидактикалық ұстанымдарын жасауда еңбек етіп жүрген тағы да бірқатар ғалымдарды келтірейік: С.Орынбеков (1995), С.Е. Қуанышева (2000), К.Мұхаметжанов (2002), А.Қисымова (2006), А.Б. Мырзабаев (2006), Н.Б. Ишмұхаметова (2008), Л.Аманжолова (2008), О.А. Абдрахманов (2008), Т.Кемелқызы (2009), С.Обаев (2010), Г.Р. Оңғарбаева (2010), К.Қасымбаева (2010), Н.Торманов (2011), Р.А. Әлімқұлова (2012), Г.Ж. Жүнісова (2012), А.Соловьева (2013), Л.У. Абшенова (2013), Г.У. Дюскалиева (2014), А.А. Сартаев (2014), И.Ильясова (2015) т.б.

Н.В.Лукьянованың «Методика использования живых растительных объектов в процессе обучения биологии в VI классе в основной школе» еңбегінде тірі объектілерді қолдана отырып, оқыту әдістемесін жасағанымен тіршіліктің ерекше бөлімі саңырауқұлақтар дүниесі туралы қарастырмаған [76]. Ю.В.Брыкин «Организация индивидуально-групповой учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках биологии при изучении раздела "Бактерии. Грибы. Растения" (6 класс)» еңбегінің тірі объектілерді оқыту әдістемесін жасауда биологиялық мәні жоғары, дегенмен саңырауқұлақтардың биологияда алатын орны, ауру қоздырушы саңырауқұлақ түрлері ашып көрсетілмеген [77]. О.Абдрахмановтың «Микология және фитопатология негіздері» еңбегі жоғары оқу орындарында биолог мамандарын дайындауда саңырауқұлақтар бөлімін оқытуға арналған. Мұнда теориялық мәліметтермен қатар, саңырауқұлақтар туралы білімді толық игеруде зертханалық, өздік жұмыстарды орындау маңыздылығы қарастырылған [66, б. 78]. Ж.Т. Абдрасулова «Биолог мамандарын дайындауда қоймадағы астықтарды зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін зерттеу нәтижелерін оқу үдерісінде пайдалану» атты еңбегінде саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін зерттеп, күресу шараларын жасаған. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелерін оқу процесіне енгізу мәселелеріне тоқталған [70, б. 176]. Аталған еңбектерді сараптай келе болашақ биология мұғалімдерін дайындауда биологиялық білім беру мазмұнында саңырауқұлақтар туралы оқытуды нақтылауға мүмкіндік берді. Бұл болашақ биологтардың биологиялық білімін арттыруда маңызды болып табылады.

Қазіргі биологиялық білім берудің мақсаты төмендегідей нақты міндеттерді шешуге бағытталған:

- білім алушылардың ғылыми дүниетанымы олардың тірі жүйелерге және адамға ең жоғарғы құндылық, мінсіз әсемдік ретінде қатынас жасаудың этикалық және эстетикалық өлшемдерін қалыптастыру, сол арқылы биологияны мәдени құбылысы ретінде таныстыру;

- әлемнің ғылыми бейнесіндегі тіршіліктің, соның ішінде адамның орнын түсіндіруді қамтамасыз ету;

- биологияның негізгі идеяларын, ұстанымдарын, ұғымдары мен теорияларын, деректердің өзара байланысын, тұжырымдамалардың қалыптасуы мен дамуын меңгерту;
- тірі жүйелер туралы білімнің практикалық қолданылуы туралы қажетті білім, біліктермен қаруландыру;
- биологиямен байланысты қажетті негізгі әрекет түрлері туралы түсінік, білік, дағды қалыптастыру;
- биология саласындағы мамандықтарды саналы түрде таңдауға дайындау арқылы жүзеге асырылады.

Осы мақсат-міндеттерді жүзеге асырудағы ғалымдардың еңбектеріне сүйенсек, мәселен А.Б.Мырзабаевтың (2006) еңбегінде биологиялық білім өсіп келе жатқан жас буынға тіршілікті, өмірді аса үлкен, зор құндылық деп түсінуді қалыптастырады [47, б.12]. Сондықтан биологиялық білім – биосфераны қорғау адамзаттың тіршілік етуі ғана емес, бүкіл тіршіліктің сақталуы және дамуы үшін аса қажетті жағдай болып табылады.

Н.Т. Торманов пен Н.Т. Абылайханова (2013) *биологиялық білім беру* дүниедегі тірі ағзалардың тіршілігін, өмірінің қыр-сырын түсіндірудегі ең басты міндет. Биологияны жан-жақты зерттеп, оқып-біліп, табиғатта болатын үдерістерді түсінуге және биосфераны сақтауға мүмкіндік туғызу адамзат баласының дамуының басты шарты деп атап көрсетті [37, б. 4]. «Биологиядан білім беру концепциясы» атты ғылыми еңбекте: «Биологиялық білім берудегі басты шарт білімді ғылыми әдіснамалық бірлікте болатындығын түсіндіру. Ғылыми зерттеу мәселені қоядан басталады. Ал, мәселенің туындауы жаңа фактіні түсіндіруге ғылымда алынған материалдың жеткіліксіздігі, сол үшін оқыту нәтижесіне жету жолын, әдісін іздестіру керек» делінген [78]. «Болашақ мамандардың кәсіби мәдениеттілігін дамыту» атты ғылыми еңбекте қазіргі таңда биологиялық білім беру міндетінің артып отырғаны қарастырылған. Болашақ биология мұғалімдеріне білім беру барысында ғылым мен білімді ұштастыра отырып, алған білімін, біліктігін пайдалана отырып өмірден өз орнын табатын кәсіби мәдениетті маман дайындау қажеттілігі көрсетілген [79].

Қ.Аймағанбетованың еңбектерінде бастауыш сыныптарда өсімдіктер туралы білім беруде оқушылардың бақылағыштық, зерттеушілік біліктерін дамытудың жолдары мен әдістері берілген. Сонымен қатар, қазіргі ғаламдық даму заманында білімнің мазмұнын, оқыту әдістері мен сабақты ұйымдастыру нысандарын жетілдіру жолдары да көрсетіледі [36, б.13].

Н.Б. Ишмұхамедова (2008) «Биология курсының оқытудың жаңа тәсілдері» еңбегінде биологиялық білім беруді ұйымдастырудың негізгі нысаны ретінде сабақты құрылымдаудың жаңа тәсілдерін ашып көрсетті, сабақтың дәстүрлі және дәстүрлі емес түрлері мысалында әдістемелік мәселелерді, Р.Ш.Избасарова (2012) «Обучающие возможности дидактической игры на уроках биологии», «Подготовка дидактической игры для урока биологии» т.б. ғылыми еңбектерінде биология сабақтарында белсенді әдіс түрлерін пайдалану арқылы сабақ жүргізу, оның ішінде танымдылық ойын әдісі, ойын сабақтарымен өткізу әдістері үлгілерін қарастырды. Г.И. Ерназарова (2011) «Биологияны оқыту әдістемесі» еңбегінде биологиялық білім беруде

қолданылып жүрген белсенді әдіс түрлерін әртүрлі сабақ формаларында қолданудың әдістемесін жасады.

Қазіргі таңда биологиялық білім беру кәсіби құзыреттілік, өздігімен білім алу, кәсіби-педагогикалық бағыттылық, үздіксіздік пен сабақтастық, тұлғалық, әрекеттік тұғырлардың бірлігі, кәсіби өзін-өзі жетілдіру т.б. ұстанымдарына негізделеді (1-сурет).



Сурет 1- Жоғары оқу орындарында білім беру ұстанымдары

Кәсіби құзыреттіліктің негізі және оны қалыптастырудың теориялық және практикалық аспектілерін Ш.Х.Құрманалина (2001), Б.Т.Кенжебеков (2001), И.А. Зимняя (2004), Г.Ж.Меңлібекова (2009), Г.Ж. Ниязова (2008) т.б. ғалымдар зерттеді. Б.Т.Кенжебеков кәсіби құзыреттілікті кіріктірілген іргелі білімдер, адамның қабілеттері мен жинақталған біліктіліктерінің, оның кәсіби маңызды сапаларының, технологияны жоғары деңгейде меңгеруінің, мәдениеті мен шеберлігінің, ұйымдастырудағы шығармашылық әрекетінің, өзін-өзі дамытуға дайындығының бірігуі деп түсіндіреді [80]. Ал өздігімен білім алу педагогтардың кәсіби біліктілігін қалыптастырудың құралы болып табылады. Өздігінен білімін жетілдіру бұл шығармашылық іс-әрекеттің түрі. Кәсіби шығармашылық болашақ маманның ұстаздық шеберлігімен, оқытудың жаңа әдістерін меңгеруімен өлшенеді. Мұғалім қаншалықты білімді, шығармашыл болса, оның білім беру аясы да кең ауқымды болары сөзсіз. Қазіргі таңда өздігімен білім алу, өмір бойы білім алу идеялары озық тұрғаны белгілі.

Мұғалім еңбегіндегі субъективті критерийлерге кәсіби – педагогикалық бағыттылық, кәсіптің маңыздылығын, оның құндылығын түсіну, маман иесі ретінде өзіне позитивті көзқарастың болуын жатқызады. Кәсіби-педагогикалық бағыттылықты дамытудың маңызды міндеті болашақ мамандарды, білім

алушыларды әр кәсіптің ерекшелігімен, олардың мазмұны туралы толық біліммен қаруландыру, таңдаған мамандығына деген қызығушылығын ояту. Мамандығының қоғамдағы маңыздылығын түсіндіру. Қазіргі таңда жастарды мамандық таңдауға дайындау, болашақ мұғалімдердің кәсіби бағдарын дамыту маңызды.

Болашақ мұғалімдердің кәсіби-педагогикалық құзыреттілігін қалыптастырудың үздіксіздігін сипаттайтын үздіксіздік және сабақтастық ұстанымы оқытудың барлық сатылары арасында әдіснамалық, мазмұндық, оқытудың әдістемесі мен технологиясы деңгейінде сабақтастықты қамтамасыз етеді. Тұлғалық-әрекеттік тұғырлардың бірлігі ұстанымы оқытушылардың білім алушылармен педагогикалық ұтымды қарым-қатынастарды орындаумен байланысты іс-әрекеттерді қамтиды. Мұнда бірлескен әрекеттер жүзеге асады, яғни эмоциялық-психологиялық және іскерлік қарым-қатынастар, құндылықтық бағдарлар дамыған білім беру ортасы қалыптасады.

Биологияны оқытуда теория мен практиканың байланыстылығын қамтамасыз ету қазіргі білім беру мазмұнының талаптарының бірі, онда білім алушылардың жалаң теориялық білім алып қана қоймай, сол алған білімдерін өмірде қолдана білуіне жағдай жасау көзделген. Жоғары оқу орындарында ғылыми зерттеу жұмыстарымен айналыса отырып, теориялық қағидаларды, түсініктерді іс жүзінде тексеріп, ғылыми деректерді меңгеруге, практикада қолдана білуге мүмкіншіліктері пайда болады. Білім алушыларға ғылыми білімнің керектігін тәжірибеде дәлелдеу, қазіргі инновациялық технологиялар арқылы зерттеу нәтижелеріне қол жеткізу әдістері туралы әңгімелеу, көрсету, ғылыми зерттеу нәтижелерін оқу үдерісіне енгізудің маңыздылығын түсіндіру, білімнің тәжірибе арқылы меңгерілетінін ұғыну теория мен практиканың байланыстылығын көрсетеді.

Биологиялық білім беруде аталған тенденциялар мен ұстанымдар практикалық жұмыс тәжірибелері мен теориялық білім негіздеріне сүйене отырып жүзеге асырылады.

Жоғарыда келтірілген ұстанымдар негізінде биология пәнінде саңырауқұлақтардың алатын орнын анықтай отырып, оны болашақ мұғалімдердің меңгерудегі өзіндік іс-әрекеттерін, яғни зерттеушілік әрекеттері арқылы меңгерудің әдістемесін беруге мүмкіндік туатындығын байқадық.

## **1.2 Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың қазіргі кезеңдегі зерттелу жағдайы**

Қазіргі таңда агроөндірістік кешеннің негізгі бағыттарының бірі - халықты ауылшаруашылық өнімдерімен тұрақты қамтамасыз ету көзделген. «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты жолдауда да аграрлық секторды дамыту қажеттілігі көрсетілген. Қазақстанның агроөнеркәсіп кешенінің болашағы зор. Көкөніс шаруашылығы еліміз үшін маңызды салалардың бірі болып табылады.

Көкөністер дәрумендер, минералды элементтер, көмірсу, пектинді заттардың, органикалық қышқыл, эфир майлары, фитонцидтер және жоғары құндылығы бар басқа заттардың негізгі көзі [81]. ТМД елдерінде көкөніс

дақылдарының 70-тен астамы, ал Қазақстанда 50-ге жуығы өсіріледі. Олардың ішінде кең таралғандары шпинат, қырыққабат туысы түрлері, қыша, пияз, сарымсақ, қызанақ, қияр, бұрыш, аскөк, сельдерей, кориандр, ақжелкек, сәбіз, шалғам, шомыр т.б.

Зиянды организмдер ауылшаруашылық өнімдерінің түсім мөлшеріне елеулі әсер етеді. Көкөністерде саңырауқұлақ түрлері тудыратын ауру кең таралған. Ауру қоздырғыш саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін нақтылау, күресу шараларын жасау өзекті мәселелердің бірі.

Тірі табиғаттың бір бөлігі саңырауқұлақтардың адам өміріндегі, халық шаруашылығындағы ерекше орын алатындығына байланысты оны зерттеу көздеріне айналдырған ғалымдар аз емес. Мәселен, О.А. Абрахманов [82], Ж.Ж. Кужантаева [68, 74], Т.Е. Дарбаева [83], М.А. Ғабдулов [84], Б.Д. Ермакова [67], А.М. Бостанова [69], Ж.Т. Абдрасулова [70, 85], Р.Н. Хрыповна [86], Д.И.Трайтак, Н.Д. Трайтак [87], Н.В. Дубинина, В.В. Пасечник [88] т.б. ғалымдардың еңбектерінде саңырауқұлақтарды жоғары оқу орындарында оқытудың әдістемелері берілген. Дегенмен, бұл еңбектерде болашақ мұғалімдердің зерттеушілік әрекеті толық ашылмайды.

Қазіргі таңда саңырауқұлақтарды зерттеуге өз үлестерін қосып жүрген М.М.Mir, Т.Osamu, N.Ozer, A.C.Maringoni, H.Sert, H.Stimbtill, H.Lv, Z.Fang, L.Yang, B.Xie, Y.Liu, M.Zhuang, M.M. Alam, A.K.Shome, R.Rodeva, B.Ivanova, Z.Stoyanova, D.Stefanov, S.Maneva, P.H.Gonzalez, P.Colnago, S.Peluffo, H.G.Idiarte, J.J.Zipitria, G.A.Galvan, O.Huchette, B.Guerber-Cahuzac, L.Brouant, т.б. алыс шетел ғалымдарын да атауға болады [89-98].

Қазақстанда 1925 ж. өсімдік аурулары туралы П.Г.Естифеевтің «Болезни культурных и дикорастущих растений в Джетысуйской области» атты алғашқы еңбегі жарық көрді. Қазақстанда саңырауқұлақ қоздырғыштары тудыратын ауру түрлерін зерттеу мәселелері Ғылым академиясы мен арнайы ғылыми-зерттеу институттарының ашылуымен тығыз байланысты. Мысалы, С.Р.Шварцманның жетекшілік етуімен споралы өсімдіктер флорасы туралы іргелі зерттеу жұмыстары мен қаракүйе саңырауқұлақтарына арналған монографиясы микология саласына қосқан сүбелі еңбектердің бірі. Ол еңбекте 193 мәдени және жабайы өсімдік түрлерінде кездесетін 249 қаракүйе түрі және олар қоздыратын ауруларға морфологиялық сипаттама берілген.

Сонымен қатар, 1956 ж. Г.С. Неводовскийдің тат саңырауқұлақтарына арналған монографиясында 351 тат саңырауқұлағының түрлері мен олар қоздыратын ауруларға толық сипаттама беріліп, Қазақстанда таралуы жайлы мағлұматтар келтірілген. Ал Б.К. Қалымбетов, С.М. Бызова, М.П. Васягина, Н.М. Филиманова т.б. ғалымдар еліміздегі саңырауқұлақтар флорасына зерттеу жүргізді.

Қазіргі кезде саңырауқұлақ қоздырғыштарын тудыратын ауру түрлерін зерттеумен Ботаника және фитоинтродукция институты, Микробиология және вирусология институты, Қазақ өсімдік қорғау ғылыми-зерттеу институты, Қазақ жеміс-жидек және жүзім шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Қазақ ұлттық аграрлық университеті т.б. мекемелер шұғылданады. Осыған орай астық дақылдарын, картоп, қызылша, орман ағаштары, бақша, жеміс-жидек

түрлерінің ауру қоздырушы саңырауқұлақтарды зерттеу жұмыстары қарқынды жүргізіп келеді. Ал, көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеу жұмыстарын өткен ғасырдың 50 жылдары зерттеуші-ғалым Е.И.Ишпайкина Алматы облысында қырыққабатта кездесетін ауру түрлерін, оның таралуы мен зияндылығын анықтап, күресу шараларының ғылыми негіздерін ұсынса, 80 жылдардың екінші жартысында Г.П.Лопухина қызанақ ауруларын анықтап, егістікте күресу шараларын ұсынды.

70-80 жылдары Қазақстанда көкөніс дақылдарының ауруларын зерттеп, күресу шараларын жетілдіруге Э.М. Мосиевская, А.Н. Митрохин, М.А. Никитина, Г.П. Илюхин, Э.В. Герман, А.О. Сағитов, Р.И. Изатуллаева, Ә.Ә. Жаймұрзина, Р.Д. Карбозова, К.Төленгітова, Б.Е. Сәдиева өз үлестерін қосты. Аталған ғалымдардың еңбектері осы күнге дейін өз құндылығын жоғалтпаған.

Көкөніс дақылдары ауруларын зерттеуде Қазақ картоп және ауылшаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының қосқан үлесі зор. Көкөніс шаруашылығы өнімдерін зақымдаушы саңырауқұлақ түрлерінің биологиялық, морфологиялық ерекшеліктерін Л.Д. Казенас зерттеген.

Қазақ өсімдік қорғау ғылыми-зерттеу институты мен ғылым академиясының Ботаника институтында өсімдік аурулары жайлы зерттеу жұмыстарының барысында жинақталған материалдарға талдау жасай отырып, «Болезни сельскохозяйственных растений Казахстана» деген атпен ғылыми еңбегі жарық көрді [62, б. 38]. Мұнда ауылшаруашылық дақылдарының 67 түрінде кездесетін 683 ауру түрлері сипатталған.

Тұңғыш қазақ маманы Б.Қалымбетов Қазақстанда микроскоптық паразитті саңырауқұлақтардың биологиясын зерттеу мектебін қалыптастыра отырып, өз еңбектерін саңырауқұлақтарды зерттеуге арнаған. Оның негізгі ғылыми еңбектері микология мәселелеріне, оның ішінде Қазақстан мен Түрікменстан микофлорасына арнап, саңырауқұлақтың ғылымға беймәлім 50-ден аса түрін ашқан [63, с. 78-94]. Бұл еңбектер саңырауқұлақтар туралы теориялық білім беруге арналғандықтан, оны оқытудың әдістемелік мәселелері қарастырылмаған.

Өсімдік ауруларының дамуын тежеуде биологиялық тәсілдердің алатын орны жайында 50-60 жылдары ҒА-ның Микробиология және вирусология институтында Ғ.Сейтековтың жетекшілігімен топырақта тіршілік ететін триходерма туысы түрлерін ауыл шаруашылығы дақылдарының тамыр шірігі және басқа ауруларына қарсы пайдалану жолдары анықталды. Кейінірек бұл жұмыстармен К.А. Төлемісова, М.М. Құлдыбаев сияқты ғалымдар айналысты. Қазіргі уақытта триходерма препараты жылыжайларда өсірілетін қияр мен қызанақ дақылдарының тамыр шірігі ауруына қарсы қолданылуда [62, б. 71]. Сондай-ақ С.А. Әбиев, Б.Д. Ермекова, Ж.Ж. Кужантаева, А.М. Бостанова, Л.Е. Ануарова, М.Қойшыбаев, Т.Ж. Қалмақбаев, М.А. Ғабдулов және т.б. өз еңбектерін көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеуге арнаған.

Саңырауқұлақтардың биологиялық ерекшеліктерінің маңыздылығын ескере отырып, С.А. Әбиев Қазақстанда эксперименттік микология мектебін ашты. Оның негізгі ғылыми еңбектері мәдени және жабайы өсетін өсімдіктерде тіршілік ететін паразитті саңырауқұлақтардың түрлік құрамын, таралу

заңдылықтарын, биологиясын, экологиялық ерекшеліктерін зерттеуге арналған. «Ржавчинные грибы Казахстана» атты ғылыми еңбегі Қазақстанда астықтар тұқымдас өсімдіктер түрлерінің тат саңырауқұлақтары тудыратын аурулары және олармен күресу шараларына арналған [65, с. 6].

Б.Д. Ермекованың «Микромицеты окультуренных почв Казахстана» еңбегі Қазақстанның топырақ микобиотасын зерттеуге бағытталған көптеген экспедицияларға қатысып, тамыр шірігі ауруларын тудыратын саңырауқұлақ түрлерінің биологиясын зерттеді және микромицеттердің кеппешөп қорын толықтыруға үлес қосты [67, с. 38-42].

Ж.Ж. Кужантаеваның «Биоэкологические особенности грибов рода *Septoria* Sacc. на юге Казахстана» еңбегінде *Septoria* туысы түрлерінің морфологиялық-екпелік ерекшеліктерін даму циклін табиғатта және жабық грунт жағдайында зерттеп, Іле Алатау таулы аймағындағы өсімдіктерде таралу заңдылықтарын қарастырды [68, с. 122-138].

А.М. Бостанованың «Биоэкологические особенности видов грибов, поражающих семена в зернохранилищах Южного Казахстана» атты еңбегінде Оңтүстік Қазақстан қоймаларындағы астық және бұршақ тұқымдастарын зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерін зерттесе [69, с. 97], Л.Е. Ануарованың «Іле Алатауындағы гүлді өсімдіктерге ауру туғызатын пикнидалы саңырауқұлақтар түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері» еңбегінде гүлді өсімдіктерде ауру туғызатын пикнидалы саңырауқұлақтар туыстары *Septoria* Sacc., *Ascochyta* Lib., *Phoma* Sacc. түрлерінің биоэкологиясын және таксономиялық критерияларын анықтаған [99].

Өсімдік аурулары және оларды қорғау шаралары туралы ғылым саласы фитопатология деп аталады. Бұл ғылым саласының мақсаты инфекциялық және инфекциялық емес ауруларды зерттеу және олардан қорғаудың ғылыми негізделген жолдарын іздеу. Соған байланысты жұқпалы ауру қоздырғыштардың биоэкологиясын, аурудың даму циклын дұрыс анықтап, даму заңдылықтары туралы терең және нақты білу өзекті мәселе болып табылады.

Н.П. Яковлева (1992) «Фитопатология программированное обучение» деген еңбегінің арнайы бөлімінде астық дақылдарының, жүгерінің, бұршақ дақылдарының, картоптың, қант қызылшасының, зығырдың, күнбағыстың, темекінің ауруларын және ауру қоздырғыштармен күресу шараларын көрсетті. И.О. Сағитов, М.Х. Назарбекова, Р.Д. Карбозова (1993) агрономдарға арналған фитопатологияны жарыққа шығарды. М.Қойшыбаев, Т.Ж. Қалмақбаев «Ауылшаруашылық дақылдарының аурулары» еңбегінде ауылшаруашылық дақылдарының ауруларымен қатар көкөністерді зақымдайтын ауру қоздырғыштардың морфологиялық және биологиялық ерекшеліктерін, күресу шараларын көрсетті. М.А. Ғабдулов көкөністерді және басқа мәдени өсімдіктерді зақымдайтын ауру қоздырғыштарды, өсімдіктерді аурулардан қорғау тәсілдерін, сонымен қатар зерттеу әдістерінің түрлерін келтірді [84, б. 257]. Жоғарыда аталған ғылыми еңбектердің бәрі де саңырауқұлақтардың биологиялық ерекшеліктеріне арналғанмен олар туралы білім берудің әдістемелік мәселелері қарастырылмаған. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелерін



оқу процесіне енгізу мәселелеріне тоқталған. Ғалымдардың саңырауқұлақ түрлері туралы зерттеулеріне шолу жасай отырып, көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерінің толық зерттелмегендігі айқындалды.

Қазақстанда көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерін зерттеуге арналған жұмыстар саны аз деуге болады. Сонымен қатар, Қазақстандағы ауылшаруашылық секторын өркендету мәселесі көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлері туралы болашақ мамандардың толыққанды білім алып, ауру қоздырушы саңырауқұлақ түрлеріне қарсы күресу жолдарын, заманауи зерттеу әдістерін меңгергені өте маңызды.

Болашақ биолог мұғалімдерді дайындауда теориялық білім беру мен соңғы ғылыми-зерттеу жұмыстары нәтижелерін интеграциялаудың қажеттілігі артқандығын көруге болады. Демек, саңырауқұлақтар туралы білім беру мен ғылыми-зерттеу нәтижелері біріктіріліп, жүйеленген оқу процесін ұйымдастыру мәселесінің әлі де толық өз деңгейінде зерттелмей отырғандығы байқалды. Бұл болашақ биолог мамандарды дайындаудағы өзекті мәселе деп ойлаймыз. Сондықтан да, өз жұмысымызда аталған зерттеулерге сүйене отырып, көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеп және оның нәтижесін білім беру процесіне енгізуді көздеп отырмыз.

### **1.3 Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар туралы білім беруде жобалық іс-әрекетті ұйымдастырудың негізгі бағыттары**

Қазіргі білім беру жүйесінің негізгі мәселелерінің бірі - қоғам болашағының ғылыми потенциалын дамыту. Осы мақсатпен ЖОО-дағы оқу үдерісінде оқу пәндері бойынша зерттеу әрекетімен айналысуға жағдай жасау (әртүрлі деңгейдегі зерттеу әдістері: сабақ барысында, БӨЖ және БОӨЖ орындауда, элективті курстарда және т.б.) білім беру сапасына оң әсерін тигізеді. Жоғары оқу орындарында ғылыми жоба жұмыстарының және білім алушылардың ойлау қабілетінің алғы шарттарының бірі тұлғаның бойындағы ғылыми ізденіске деген ерекше қасиеттерін айқындау және оны дамытуға мүмкіндік беру болып табылады. Ғылыми жоба жұмыстары биологияны оқыту әдістемесінде табиғат және оның қыр-сырын ашудың тәсілдері, табиғатты танып білу процесінде ғылыми көзқарастарды қалыптастыру. Өзіндік ойлауға тәрбиелеу. Білім беру жүйесінде тұлғаның табиғатпен қарым-қатынасының маңызы мен орны туралы, ғылыми білім беру мазмұны қағидасына негізделген.

Жалпы ғылыми жоба жұмыстары білім алушылардың зерттеу іс-әрекеттерін білдіреді. Жобалау әдісінің негізі мына идея – ол «жоба» ұғымының мәнін құрайды, оның прагматикалық бағыты белгілі бір теориялық және практикалық мәнге ие проблеманы шешу барысында алынатын нәтижеге жетумен көрсетіледі.

Жобалау әдісі педагогикалық технология ретінде – бұл мәні бойынша шығармашылық болып табылатын зерттеу, ізденіс, проблемалық әдістердің жиынтығы.

Педагогикалық және психологиялық әдебиеттердегі зерттеу іс-әрекеттерінің қазіргі жағдайына талдау жасауда белгілі психолог ғалымдар

Л.С.Выготский, В.В.Давыдов, А.С.Обухов, А.Н.Поддьякова, С.Л.Рубинштейн, Л.М.Фридман, Н.Г.Алексеев және А.Н.Леонтьевичтердің [100-107] еңбектерінде білім алушылардың зерттеушілік іс-әрекеттері туралы мәселелер қарастырылған. Ал, оқыту әдістемесінде зерттеуді іс-әрекет тұрғысынан Д.Дьюи, И.Я.Лернер, И.М.Махмутов, М.Н.Скаткин [108-111] т.б. педагог ғалымдар зерттеген. Сонымен қатар, өзіндік оқу іс-әрекеттері мен алған білімді практикада шығармашылықпен қолдана білу мәселелерін педагог-психолог ғалымдар А.Г.Асмолов, Д.Н.Богоявленский, П.Я.Гальперин, Л.Н. Алексеева, Е.Н.Кабанова-Меллер, Н.А.Рыков, В.Оконь [112-118], ал білім алушылардың оқу біліктерін қалыптастыру мәселелерімен педагог және әдіскер ғалымдарды Н.М.Верзилин, А.Н.Усова, В.А.Сластенин, Е.Н.Кикоть [119-122] т.б. айналысқан.

Зерттеу жұмыстарына ғылыми-теориялық тұрғыда талдау жасай отырып, ғылыми жоба тұрғысынан зерттеу – мәдени құбылыс екендігіне көз жеткіземіз. Мәселен, С.И.Ожеговтың [123] сөздігінде «зерттеу» сөзінің екі мағынасы бар:

- белгілі бір нәрсені түсіндіру немесе зерттеу;
- ғылыми еңбек.

Ғалымдардың бұл пікірін қорытындылай келе, зерттеу жұмысы проблемалық оқытудың негізі екендігіне көз жеткіземіз. Сондықтан біз, биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми жоба жұмыстары тұрғысынан зерттеуде «...жалпыланған және тексерілген фактіге сүйенетін мәселені шешуді объективті және жүйелі түрде іздеу...», - екендігі туралы пікір айтқан В.Оконьның [118, с. 205] еңбектеріне сүйенсек ғылыми жоба:

- нақты затты, құбылысты немесе процесті бақылау;
- бақылаудың шынайы фактілері негізінде олардың өзара тәуелділігіне болжам жасау;
- болжамды тәжірибеде тексеру зерттеудің кезеңдері арқылы бірінен соң бірі орындалады.

Бұл ойды қорытындылай келе, проблемалық оқыту білім алушылардың ғылыми немесе теориялық білімінің өздігінше ізденіс іс-әрекетімен үйлесімділігі, ал оның әдістемелік жүйесі проблеманы шеше білу ұстанымы негізінде құрылатындығын айқындайды.

Оқыту әдістерін жетілдіруге арналған дидактикалық әдебиеттерде, біздің ойымызша, мәні толық ашылмағанмен оқытудағы зерттеушілік тәсілді қолдану қажеттілігі туралы айқын айтылған. Е.Н.Кикоть мәселен, зерттеушілік тәсілді білім алушының ізденіс белсенділігін қамту үшін қолдану қажеттігін атап көрсеткен [122, с. 28].

Дидактикалық әдебиеттерде оқу-танымдық зерттеушілік әрекетті продуктивті және репродуктивті түрлеріне бөліп, оның міндетті белгісі ретінде - шығармашылықты қарастырады.

Шығармашылық – жаңаның ашылуы мен жасалуы. Қоғамдық таным барысындағы шығармашылық – ойлаудың бөлініп қарауға болмайтын бөлігі. «Ойлау сөзінің мәніне үңілсек, адам баласы алдынан бой көтеретін проблемалар мен міндеттерді шешуге әкелетін таным», - дейді С.Л.Рубинштейн

[104, с.30]. Шығармашылық ойлау – қоршаған орта шындығы мен әрекет түрлері туралы жаңа білім беретін, жаңа проблемаларды шешуге жол ашатын үдеріс.

А.Г. Асмоловтың «Формирование универсальных учебных действий в основной школе» деген еңбегінде оқу зерттеу іс-әрекеттерін қалыптастырудың тұжырымдамасы көрсетілген. А.Г. Асмолов оқу зерттеу іс-әрекеттерін тұлғалық, реттеуші, танымдық, коммуникативті деп бөлген (2-кесте) [112, с. 19].

Кесте 2–Тұлғалық, реттеуші, танымдық, коммуникативті оқу зерттеу іс-әрекеттері

Тұлғалық оқу зерттеу іс-әрекет <i>сипаттамасы</i>	Тұлғалық оқу зерттеу іс-әрекет <i>мысалы</i>
1	2
-білім алушылардың тұлғалық, кәсіби өзіндік анықталуы; - құндылық-мәндік бағдарларының қамтамасыз етілуі; - ғылыми ілімді шынайы жағдаяттармен байланыстыру.	- өздігінен білім алуға дайындықты сезінеді; - өз ойын жеткізе және жүзеге асыра алады; - тұрақты танымдық қызығушылығы болады; - позитивті өзіндік бағалу қалыптасады және т.б.
Реттеуші оқу зерттеу іс-әрекет <i>сипаттамасы</i>	Реттеуші оқу зерттеу іс-әрекет <i>мысалы</i>
- мақсат қоя білуі; - жоспарлай алуы; - болжай алуы; - бақылау жүргізе алуы; - өздігінше ғылыми-зерттеулерге түзету жүргізуі, - бағалай алуы, өздігінше реттелуі және т.б.	- жаңа, белгілі және белгісіз оқу мақсаты мен міндеттерін қоя біледі; - мақсатқа жету жағдайын талдай алады; - соңғы нәтижені ескере отырып зерттеу мақсатының реттілігін анықтай алады; - зерттеудің жоспарын құрады және іс-әрекет реттілігін анықтайды, зерттеу нәтижесін болжайды және т.б.
Танымдық оқу зерттеу іс-әрекет <i>сипаттамасы</i>	Танымдық оқу зерттеу іс-әрекет <i>мысалы</i>
- ақпаратпен жұмыс істей алуы және оны іздеудің түрлі тәсілдерін білуі; - мәтінді қабылдауы және оның мәнін түсінуін дамытуды қамтамасыз етуі; - зерттеуде логикалық әрекеттерді қолдануы (талдау, жинақтау, салыстыру, жоққа шығару, бекіту және қарсы пікір айта білу); - зерттеудің себеп-салдар байланысын құру (болжам ұсыну және оны негіздеу) және т.б.	- қажетті мәлімет көздерін анықтайды, ақпаратты іздеу әдістерін қолданады; - нысандар мен құбылыстардың және үдерістердің байланысы туралы болжамдарды ұсынады; - нысандарды үлгілеу, оны шешу тәсілдерін құрастырады; - ақпараттарды бір түрден екінші түрде ауыстырады (кесте, мәтін), тезис, жоспар құрады; талдайды, зерттеу болжамын дәлелдейді және т.б.
Коммуникативтік оқу зерттеу іс-әрекет <i>сипаттамасы</i>	Коммуникативтік оқу зерттеу іс-әрекет <i>мысалы</i>

## 2-кестенің жалғасы

1	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- топ бойынша оқу іс-әрекеттерін өзбетінше ұйымдастыру;</li> <li>- әлеуметтік құзыреттері, яғни, басқа адамдардың көзқарасымен және іс-әрекеттерімен келісу;</li> <li>- дұрыс, сауатты, өз ойын толық жеткізу, өз серіктесінен ақпаратты дұрыс қабылдау;</li> <li>- бірлескен әрекеттерді орындауға, рөлдерді бөлу, жоспарлау, бір-бірінің әрекетін бақылау, өзін және серігін қадірлеуді жүзеге асыру</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оқытушы және білім алушылармен оқу қарым-қатынасын жоспарлайды және ұйымдастыра алады;</li> <li>- проблеманы ұжыммен талқылайды;</li> <li>- өз ойын жеткізу үшін тиімді тіл құралдарын қолданады;</li> <li>- өз ойын және серіктестерінің көқарастарын жүйелейді;</li> <li>- топпен жұмыс істеуде қатынас орнатады, талдауға қатысады, моральдық-этикалық, психологиялық ұстанымдарды ұстанады, коммуникативті рефлексияны жүзеге асыра алады және т.б.</li> </ul>

Зерттеу іс-әрекеттері жайлы Қазақстандық ғалымдар да Ұлттық білім беру жүйесін әлемдік білім кеңістігіне кіріктіру және қоғамдық сұраныстарға жауап беру мақсаттарына сәйкес көтерілген мәселе төңірегінде өз зерттеулерін арнады. Ол Ш.Т. Таубаева [124], О.А.Абдуллина [125], Р.Ч.Бектурганова [126], К.Ж. Бұзаубақова [29, б. 218], З.А. Демченко [127], С.П. Арсенова [128] А.К. Мыңбаева [129] т.б. ғалымдардың еңбектерінде кездеседі. Мәселен, А.К. Мыңбаева [129, с. 55], Ш.Т. Таубаева [124, б. 17], т.б. болашақ мұғалімдердің жобалық іс-әрекеттерін қалыптастыруды қарастырады.

Ал О.А. Абдуллинаның «Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования» атты еңбегінде бірінші, соңғы курс білім алушыларды ғылыми-зерттеу жұмыстарына даярлаудың кезеңдері атап көрсетілген. Оның еңбегінде зерттеу жұмысын жүргізу үшін:

- білім алушылар оқытушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарымен, зерттеу бағыттары тақырыптарымен танысады;
- оқу пәндері бойынша зерттеу жұмысы ұйымдастырылады;
- топтық зерттеу жұмыстары ұйымдастырылады (топ мүшелері ғылыми жоба жұмыстарымен айналысады, нәтиже алады, өз тұжырымдарын ұсынады) [125, б. 121].

К.Ж. Бұзаубақова қазіргі кезеңде педагогикалық жоғары оқу орындарында болашақ мұғалімдердің ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастырудың жаңа бағытта жүргізіліп жатқандығын және оған зерттеу іс-әрекетінің «рефлексия → ғылыми зерттеу → практика → рефлексия» жүйесі түріндегі байланысын көрсетті [29, б. 150].

Жоғарыда келтірілген зерттеу жұмыстарын ұйымдастырудың психологиялық, педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерге талдау жасау нәтижесінде ЖОО-да білім алушылардың зерттеушілік, ізденушілік біліктерін қалыптастырса, олардың дүниетанымдық білімі артатыны анықталып отыр. Сонымен қатар, көпжылдық бақылаулар мен зерттеулерге қарағанда, зерттеу білігі білім алушылардың бойында әлемге деген ықпалдастықты қалыптастырады деген тұжырым жасауға болады. Білім алушылар зерттеу

жұмыстарына араласа отырып, көптеген ғылыми тәртіп ережелерін бойына сіңіреді, әдебиеттер қарастырады, зерттеу бойынша ғылыми әдістерді меңгереді. Көптеген ғылыми салаларда білім алушылардың бойында ғылымға қызығушылық әрекеттері пайда болады. Білім алушылардың зерттеу іс-әрекетін ұйымдастыру барысында салыстыру, ұқсастықты айқындау, топтастыру, талдау, саралау сияқты негізгі дағдылар мен іскерлік зор рөл атқарады.

Білім алушыларды ғылыми жоба жұмыстарына тарту ЖОО-ғы оқу курстарына қарай әртүрлі деңгейде жүргізілуі мүмкін. Бүгінгі таңда «жоба» ұғымына мына төмендегідей анықтамалар беріледі:

- педагогикалық және ғылыми-зерттеу іс-әрекеттерінің жүзеге асуын реттеп отыру құралы;

- базалық теориялық білімдерді меңгеруге арналған оқытуды дамытудың типі;

- бұрын кездеспеген пайдалы да жаңа бір шығармашылық іс-әрекет;

- адамның алдында тұрған мақсатты іс-әрекеттің ерекше түрі;

- сипаттаманың мәнін түсінуге арналған өзіндік зерттеу әрекеттері және т.б.

Осыған сәйкес «жобалай оқыту дегеніміз - теориялық білімдерді меңгеруге арналған ғылыми-зерттеу іс-әрекеті арқылы ақпараттарды бірізділікпен орындауға негізделген оқытудың типі»- деген анықтама берілген. Бұл дербес іздеу іс-әрекеті процесіндегі білімдерді шығармашылық тұрғыдан игеруге негізделген тұтас дидактикалық жүйе болып табылады.

Кеңес үкіметі кезінде мектептерде оқытуды жетілдіру үшін жаңа, бұрынғыға қарағанда белсендірек әдістер «зертханалық» және «жобалар әдісі» бойынша оқыту ұсынылды. «Зертханалық әдіс» оқушылардың оқу материалын өздігінен, тәжірибе арқылы дербес меңгеру үшін арналған әр пәнге зертханада оқып үйренуін қамтыған. Кейіннен бұл жүйенің орнына «жобалар әдісі» енгізілді. Е.Коллингстің пікірі бойынша оқушылар қандай да бір жұмысты таңдап және оның орындалу жобасын құра отырып, «әрекет кезінде» өздігімен оқып үйренеді [130].

«Педагогикалық жоба құру және жүзеге асыру процесі, тұлғаны дамытудың ерекше жолы, оқыту технологиясы» сияқты түсінік берушілер де бар. О.И.Газманның пікірі бойынша қазіргі таңда жобалау технологиясы арқылы оқыту студенттерді өздігінен білім алуға және олардың зерттеушілік икемдіктерін тәрбиелеуге негіз салады [131].

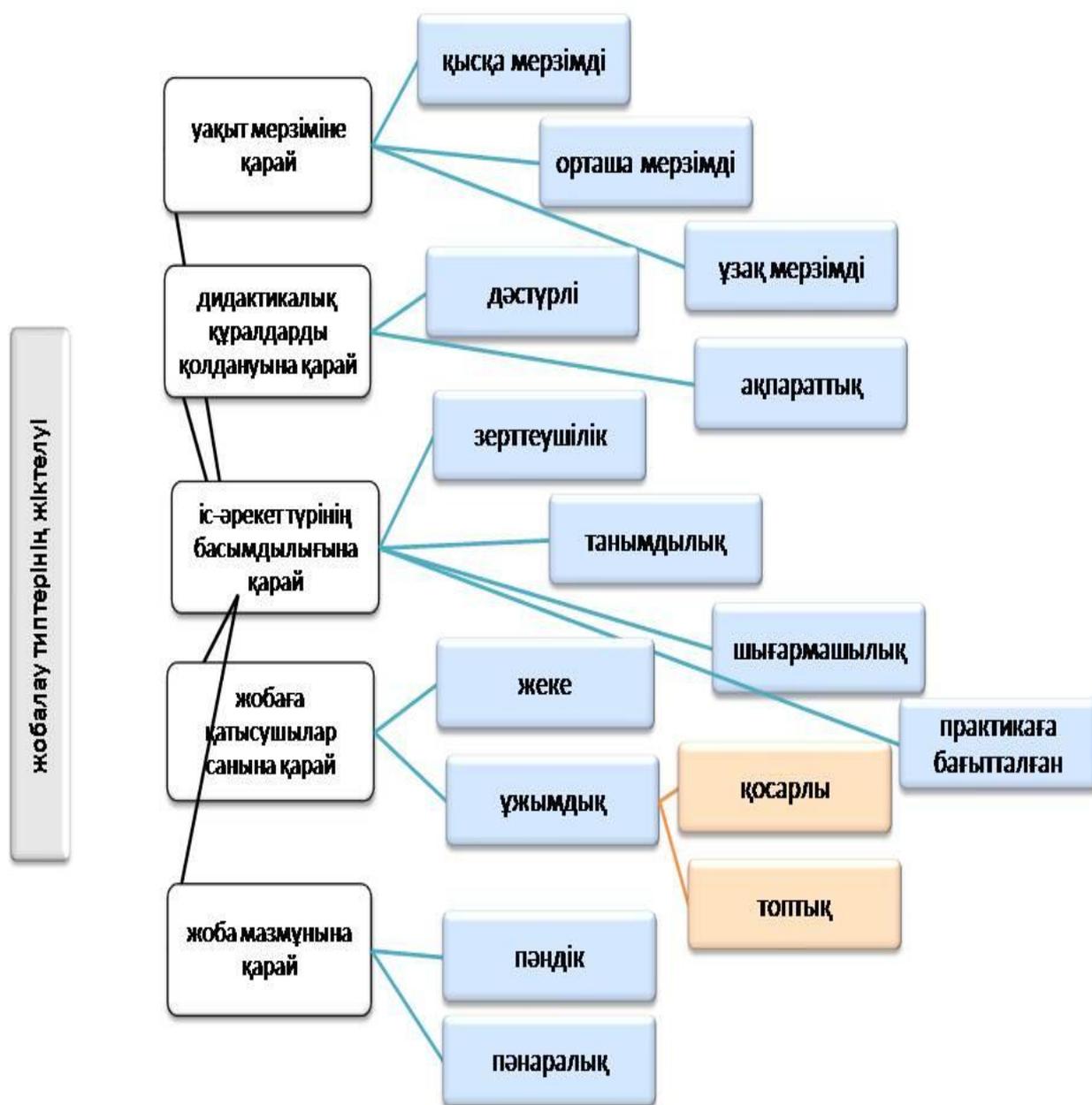
Білім алушылардың ғылыми-жобалық іс-әрекеті нақты өмір жағдайларындағы биологиялық тұрғыдан шынайы практикалық мәселелерді шешуге көмектеседі. Олардың зерттеу дағдыларын игеруіне, оқыту барысында белсенділіктерінің дамуына жағдай жасайды.

Жоғарыда айтылған ой-пікірлерді жүйелей келе, жалпы жобалап оқытудың мақсаты – бағдарлама көлемінде ғана білім алу емес, игерген білімін өзінің жан-жақты дамуына, танымдық, практикалық міндеттерді шешуде, кәсіби маман ретінде қалыптасуына пайдалану. Әртүрлі топтармен жұмыс істей отырып коммуникативті білімдерді игеру, жүйелі ойлауды дамыту болып табылады. Сонымен қатар, жобалап оқыта отырып білім алушылардың өз

бетімен оқып, үйренуіне жеткіліксіз білімді әр түрлі ақпарат көздерінен іздеуіне зерттеу нәтижелерін керекті жерде қолдануына мүмкіндік туады.

Ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге талдау жасай отырып, белгілі бір тақырыпты ғылыми жоба жұмыстары тұрғысынан зерттеудің негізгі бағыттары мына төмендегідей болатындығын анықтадық (2-сурет):

- а) уақыт мерзіміне қарай;
- ә) дидактикалық құралдарды қолдануына қарай;
- б) іс-әрекет түрінің басымдылығына қарай;
- в) жобаға қатысушылардың санына қарай;
- г) жоба мазмұнына қарай.



Сурет 2-Ғылыми жоба жұмыстары тұрғысынан зерттеудің негізгі бағыттары және оның жіктелуі

Біздің зерттеу мақсат-міндеттерімізге сәйкес биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми жоба жұмыстары тұрғысынан зерттеуде іс-әрекет түрінің басымдылығы бағытының түрлеріне келесідей сипаттама беріп отырмыз (3-кесте).

Жоғары оқу орындарында ғылыми жоба технологиясын қолданудың негізгі бағыттарын ұйымдастырудың психологиялық-педагогикалық негіздеріне талдау жасай отырып, біз төмендегідей тұжырымдар жасадық:

Кесте 3– Ғылыми жоба жұмыстарындағы іс-әрекет түрінің басым бағытының түрлері

Ғылыми жоба бағыттары	Мазмұны
1	2
Ақпараттық (іздену)	Белгілі бір биологиялық нысан (құбылыстар) туралы ақпарат алу, жинаған материалдарды талдау және қорытындылау, оны презентациялау арқылы көпшілікке ұсыну
Зерттеушілік	Құрылымы жөнінен ғылыми зерттеу жұмысына жақын келеді (көкейкестілігі, зерттеудің нысаны, міндеттері, әдістері, болжам, ақпарат жинау, нәтижелерін талдау және қорытындылау, жұмысты рәсімдеу, жаңалық ұсыну)
Шығармашылық	Жоба соңғы нәтижесінде белгілі бір жанрға бағыну керек (жобаны рәсімдеу, видеофильм құру, жүргізу және дайындау)
Әлеуметтік	Қандай да бір топтардың қызығушылығына бағытталған іс-әрекет нәтижесі нақты белгіленеді. Қатысушыларды рөлдерге бөлу керек, іс-әрекет жоспары және сыртқы сарапшы болуы шарт
Қолданбалы (практикаға бағытталған)	Іс-әрекет нақты нәтиже алуға бағытталуы қажет (іс-әрекет бағдарламасы, ұсыныстар, анықтама материалдар, сөздік), әрбір қатысушының қызметін анықтау, нәтижені дұрыс рәсімдеу және оларды презентациялау, оларды практикаға ендірудің мүмкін тәсілдерін жасау
Телекоммуникациялық	Компьютерлік телекоммуникация негізінде қатысушы – серіктестердің бірлескен іс-әрекеттерін ұсынады. Жоба үшін ауқымды экология проблемалары мен адам денсаулығы сияқты материалдар алынады. Жұмыс істеу процесінде қатысушылар тәжірибемен, оймен, ақпараттармен алмасады

Біріншіден, ғылыми-зерттеушілік дағды, білік жалпы және өзіндік ғылыми көзқарас қалыптастыратын зерттеушілік қағидаларын дамытуда, сондай-ақ, белгісіз нәрсені іздеу бойынша оқытушы мен білім алушылардың өзара қарым-қатынасына құрылатын шығармашылық процес;

Екіншіден, білім алушылардың зерттеушілік білігі ғылыми және тұлғалық көзқарастарын қалыптастырушы процес.

Сондықтан оқушылардың зерттеушілік білігін қалыптастыру мақсатында оқытудың жаңа тәсілдерін іздестіру қажеттігі туындап, мектепте сапалы білім беру, сол арқылы педагогикалық жоғары оқу орындарында биологиялық білім берудің теориялық негіздерін анықтау біздің зерттеу мақсатымызды айқындап берді.

### **Бірінші бөлім бойынша тұжырым:**

«Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеудің теориялық негіздері» атты бірінші тарауда жоғары оқу орындары мен мектеп бағдарламасында биологиялық білім беруде саңырауқұлақтар тақырыбының алатын орны мен маңызы теориялық-әдіснамалық тұрғыдан талданды.

Мектеп пен ЖОО бағдарламасындағы саңырауқұлақтар туралы тақырыптардың сабақтастығы айқындалды. Биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеудің маңыздылығы сараланды.

Мұл мәселемен шұғылданған шетелдік және Қазақстандық ғалымдардың еңбегіне шолу жасалды. Осы арқылы бұрын-соңды жүргізілген зерттеулерге негіздей отырып, зерттеу мәселемізді шешудің жолы іздестірілді.

Зерттеу тақырыбына байланысты осы кезге дейін жарық көрген ғылыми еңбектерге жасалды. Қазіргі таңда көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды оқытуда туындап отырған қайшылықтар анықталды.

Биологиялық білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми жоба жұмыстары тұрғысынан зерттеудің негізгі бағыттарына талдау жасалды. Білім алушылардың ғылыми-зерттеу біліктігін қалыптастырудың тұлғалық, реттеуші, танымдық, коммуникативтік түрлеріне сипаттама берілді. Соның негізінде білім беруде қолданылған ғылыми жоба жұмыстарының басты бағыттары сараланды: а) уақыт мерзіміне қарай; ә) дидактикалық құралдарды қолдануына қарай; б) іс-әрекеттің басымдылығына қарай; в) жобаға қатысушылардың санына қарай; г) жоба мазмұнына қарай бес түрлі бағыттары іріктелініп алынды.



## 2 БОЛАШАҚ ПЕДАГОГ МАМАНДАРДЫҢ КӨКӨНІСТЕРДІ ЗАҚЫМДАЙТЫН САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРДЫ ЗЕРТТЕУШІЛІК БІЛКІТІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

### 2.1 Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды жобалық іс-әрекет арқылы зерттеудің әдістемесі

Педагогика ғылымы үнемі оқытудың тиімді әрі жүйелі әдістерін іздестіру бағытында дамуда. Білім берудің сапасын көтеруге әсер ететін әдіс-тәсілдерді іздестіру - маман дайындау міндеттерінің бірі. Қазіргі таңға дейін жалпы білім беруде түсіндірмелі-көрнекілік, проблемалық, ішінара ізденіс, зерттеу әдістерінің қолданылып келгені белгілі (И.Я.Лернер мен М.Н.Скаткин). Мәселен, білім берудің осы аталған әдістерінің жалпы мазмұны мен қызметіне тоқталсақ, төмендегідей жағдайды байқауға болады (4-кесте).

Кесте 4 – Білім беру әдістерін М.Н.Скаткин мен И.Я.Лернердің жіктелімі

Әдістерінің оқыту міндеті	Оқытушы қызметі	Оқушы қызметі
1	2	3
Түсіндірмелі-көрнекілік - оқушылардың ақпаратты қабылдауы. Оқу материалын хабарлауы, игеруі	Оқу материалын әртүрлі дидактикалық құралдар арқылы қабылдау (әртүрлі құралдар, кино-, диафильмдер т.б.). Тәжірибе жасау. Қорытынды әңгіме	Тақырыпқа байланысты мәселелерді шешу. Практикалық әрекеттер жасау. Ой қорыту
Проблемалық әдіс – тақырып бойынша проблема қою. Проблемаларды шешу тәсілдерін көрсету	Оқушыларға қойылатын проблемаларды айқындап, жіктеу. Тақырыпқа байланысты проблемалардың мазмұны мен түрін өзгерту (табиғат аясында бақылау өткізгенде, логикалық тұжырым жасағанда)	Оқушылардың проблеманы шешуге байланысты іс-әрекеті. Шешілген мәселені тұжырымдау
Ішінара-ізденушілік - оқушының проблеманы өз бетімен анықтап, оны шешуге үйрету. Тақырыпқа байланысты ізденушілік мақсат қою	Оқушыларды проблеманы қоя білуге, дәлелдеуге, қорытынды шығаруға, деректерді тексеру үшін жоспар құруға үйрету. Эвристикалық әңгіме арқылы оқушыларды сұрақтар қоюға, дұрыс жауап қайтаруға жаттықтыру	Проблеманы шешуде белсенділік көрсету. Эвристикалық әңгімеге қатысу. Ой қорыту
Зерттеу әдісі - оқушының ғылыми танымдық әдістермен таныстыру. Оқушыларда шығармашылық іс-әрекетке деген түрткіні дамыту	Зерттеудің мақсатын түсіндіру. Оқушылар үшін жаңа проблемалар қою. Зерттеу әдістерін түсіндіру	Проблеманы шешуде өзіндік іс-әрекеттерді орындау. Зерттеу жүргізу

Жоғарыда келтірілген білім берудің басты әдістерін қолдану барысында

мына жағдайларға қол жеткізуге болады. Түсіндірмелі-көрнекілік әдіс арқылы білім алушылардың білімді игеруі мен есте сақтау қабілеттіліктері дамиды. Проблемалық әдісті пайдалануда білім алушылардың логикалық ойлау дағдылары қалыптасады. Түсіндірмелі-көрнекілік және проблемалық әдістер төменгі курстарда көбірек қолданылса, ал жоғары курстарда оқыту процесінде білім алушылардың өз мүмкіндігін таңдауына бағыт беруге жағдай жасайтын жартылай ізденіс және зерттеу әдістері қолданылады. Мәселен, жартылай ізденіс әдісінде білім алушылардың өзіндік жұмыс жүргізуіне мүмкіндік беріледі, мұның нәтижесінде олардың зерттеу жұмыстарының жоспарын құру, бақылау жасау және т.б. дағдылары қалыптасады [132-133].

Ал зерттеу әдістерінде білім алушылар зерттеу тақырыптарына байланысты әдебиеттерді өздігінен іздеп, оларды оқып-үйренеді. Зерттеу жұмыстарының ұстанымдарын танып біледі, зерттеудің жоспарын құрып, одан алынатын нәтижені болжап, оған баға беру деңгейіне көтеріледі. Қазіргі білім берудің жаңа парадигмасына орай оқыту әдістемесінде «іс-әрекет арқылы оқыту» және онымен тығыз байланыстағы білім алушылардың практикалық іс-әрекетін ұйымдастыру әдістерінен тиімділігіне қызығушылық басым болып отыр.

Қазіргі таңда жоғарыдағы әдістердің жиынтығын тиісті кезеңде пайдалануға жағдай туғызатын жоба технологиясы кеңінен пайдаланады. Осыған орай, болашақ мамандардың зерттеушілік қабілеттерін қалыптастыру мақсатымен көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды оқыту барысында жоба технологиясын кеңінен қолдандық. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми жоба жұмыстары арқылы зерттеу мына төмендегідей кезеңдерден тұрды:

1. Зерттеу тақырыптарын таңдау.
2. Зерттеу проблемасын анықтау.
3. Ғылыми ақпараттарды жинақтау.
4. Зерттеу әдістерін таңдау.
5. Зерттеу тәжірибелерін жүргізу.
6. Зерттеуден алынған нәтижелерді қорытындылау.
7. Зерттеу жұмысын рәсімдеу.
8. Зерттеу нәтижелерін презентациялау және есеп беру.

Осы аталған жоба жұмыстары арқылы зерттеудің кезеңдері келесі 5-кестеде оқытушылар мен білім алушылардың іс-әрекеті арқылы сипатталған.

Осы көрсетілген жобалау технологиясын кеңінен қолдана отырып, студенттерді зерттеушілік жұмыс түрлеріне қатыстыру мақсатын жүзеге асырдық. Жобалап оқыту кезеңдері мен іс-әрекет жүйесіне талдау жасаудың нәтижесінде зерттеудің нысаны мен пәніне сәйкес жоғары оқу орындарындағы биологиялық білім беру мазмұнында көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың биоэкологиялық ерекшеліктеріне зерттеу жүргіздік.

Ол үшін Қазақстанда кең таралған көкөніс түрлері: шпинат, қырыққабат туысы түрлері, қыша, пияз, сарымсақ, қызанақ, қияр, бұрыш, аскөк, сельдерей, кориандр, ақжелкек, сәбіз, шалғам, шомыр т.б. тандап алдық.

Кесте 5- Жобалап оқыту кезеңдері мен іс-әрекет жүйесі

Жоба жұмысының кезеңдері	Жұмыстың мазмұны	Оқытушының мақсатты шешудегі негізгі іс-әрекеттері	Білім алушылардың іс-әрекеті
1	2	3	4
Дайындық кезеңі	Жоба тақырыбын анықтап, тақырыпшаларын белгілеу	-тақырыпты таңдауға ынталандыру; -тақырыпты білімгерлермен бірге таңдау; -жұмысты жоспарлауда білім алушылардың пікірін ескеру, ұсынған тақырыптарды білім алушылармен бірге талдау; -тақырыптарды тақырыпшаларға бөлу; -білім алушылардың тақырыпшаларды таңдауы	-игерген біліміне сүйене отырып, өз ойын ортаға салу; -жобаның түпкі мақсатын айқындауға қатысу; -таңдаған тақырыпты талқылау; -тақырып бойынша топтық жұмыс
Жоспарлау кезеңі	Ақпарат жинақтау. Ақпараттық материалды реттеу, жүйелеу	-іс-әрекет түріне қарай білім алушыларды топтастыру. Топтық жұмысты ұйымдастыру; -білім алушыларды өздігінен ақпарат жинауға бағыттау; -әрбір топ мүшесінің пікірін ескере отырып, ұжымдық талқылау	-таңдаған іс-әрекеттеріне сай топшаларға топтасу; -топ мүшелерінің атқаратын қызметін анықтау: тақырып бойынша жұмыс істеу кезеңдерін жоспарлау. Нәтижеге жету уақытын белгілеу
Жобаны құрастыру	Жоспарланған жобаның орындалу кезеңдерін нақтылау. Ақпараттардың толықтығын тексеру	-білім алушыларға кеңес беру, олардың іс-әрекетінің орындалу кезеңін тексеру	-жеке және топпен жұмыс; -мәліметтерді сараптау, іздеу, қорытындылау
Зерттеу жұмысы	Жиналған ақпарат. Аралық нәтижені талдау, реттеу	-жоба жетекшісімен пікірлесу; -топ мүшелерімен пікір алмасу; -аралық нәтижені талдау	-алынған нәтижелерге болжам жасау, өзара талдау, өзіндік жұмыстарға дағдылану; зерттеу жұмысын жүргізе отырып білімдерін жетілдіру

## 5-кестенің жалғасы

1	2	3	4
Нәтижелерді талқылау	Ақпаратты талдау, шешім шығару, қабылданған тұжырымдарды талқылау	-бақылау, кеңес беру; -топ ішіндегі білім алушылардың іс-әрекетін бағалау. Іс-әрекеттерін біріге отырып талқылау, кеңестер беру	-алынған нәтижелерді талдау, проблемалық сұрақтарды анықтап, оны бірге шешу; топ аралық орындалған зерттеу жұмыстарының нәтижелерін тұжырымдап, қорытындылау;
Презентация		-экспертизалық жұмысты ұйымдастыру; -эксперт ретінде сала мамандарын, ғылым ізденушілерін шақыру	-зерттеу нәтижелерін жазбаша рәсімдеп, ауызша түсіндіру -жұмыс нәтижелерін баяндау, есеп беру; -мультимедиялық презентация, макет дайындау
Рефлексия		-зерттеу жұмысын бағалау	-топтың зерттеу жұмысын талқылау, бір-біріне баға беру, жұмысын талдау, бағалау

Ғылыми жоба технологиясын қолдана отырып, білім алушыларға өздік жұмысты орындату мақсатымен келесі көкөніс түрлерін: ас қызанағы (*Lycopersicon esculentum* Mill.), қызыл бұрыш (*Capsicum annuum* L.), пияз (*Allium cepa* L.), сарымсақ (екпе жуа) (*Allium sativum* L.), бақша қырыққабаты (*Brassica oleracea* L.), екпе сәбіз (*Daucus carota* L.), иісті аскөк (*Anethum graveolens* L.), кәдімгі ақжелкен (*Petroselinum crispum* (Mill. Nym.)), екпе қияр (*Cucumis sativus* L.), иісті сельдерей (*Apium graveolens* L.), бақша шпинаты (*Spinacia oleracea* L.), баклажан алқа (*Solanum melongena* L.), кәдімгі шалғамды (*Raphanus sativus* L.) зерттеу тапсырмалары берілді.

Саңырауқұлақтармен зақымдалған көкөніс түрлерінің үлгілері оқу-дала практикасы кезінде Алматы облысының Еңбекшіқазақ, Жамбыл, Қарасай, Талғар, Панфилов аудандары егістіктерінен жиналды.

Жоба технологиясын қолдану барысында мына зерттеу тәсілдерін пайдаландық. Мәселен, *биологиялық әдісте* фитопатогенді саңырауқұлақтарды көкөніс түрлері тұқымдарынан ылғалды камерада бөліп алу, қоректік ортада өсіре отырып таза екпелерін алу, микроскоптық талдау жасау әдістері қолданылды.

*Микроскоптық зерттеу әдістерінен* өсімдіктердің тамырынан, тамырсабағынан, сабағы мен жапырағынан, пиязшығынан, тамыржемісінен, жемісінен, тұқымдарынан саңырауқұлақ түрлерін бөліп алу әдістері және өсімдіктің сыртқы белгілері арқылы зақымдалу сипаты анықталды.

Саңырауқұлақ түрлеріне микроскоптық талдаулар мына қондырғыларда:

- жасушалық құрылымын қарауға, конидияларын өлшеуге, компьютер арқылы суретке түсіруге арналған жарық микроскобында (*Micros Austria Camera 519 CU 5 Otcmos* видео қондырғысымен MCX 100, Австрия);

- жіпшумағын, конидиясын зерттеуге арналған монокулярлы микроскопта (Альтами 104, Ресей);

- зерттелетін үлгінің беттік микроқұрылымы мен топографиясын, сапалық талдау жасауға арналған энергия-дисперсиялық рентгендік спектрометрлі кешенді төмен вакуумды сканерлеуші электронды микроскопта (JSM-6510LA «JEOL», Жапония) зерттеу жүргізілді.

Ал, микологиялық арнайы зерттеулер жүргізуге стерилділікті қамтамасыз ету үшін автоклав (HSP steriltechnic Laboklav), ламинар бокс (БАВ «ламинар-С»), термостат, кептіргіш шкаф (Beschickung/Loading-Modell 100-800) құрылғылары пайдаланылды. Кеппешөп материалдарынан саңырауқұлақ түрлерін бөлуде микроцентрифуга (Espresso. Thermo Scientific) қолданылды. Саңырауқұлақ түрлерінің өлшемдеріне статистикалық өңдеу Г.Ф. Лакин (1990) әдісі бойынша жүргізілді.

Чапек агары, картоп декстрозды агар (КДА) қоректік орталарында саңырауқұлақ түрлерінің таза екпелері алынды. Қоректік орта дайындау кезінде мына заттар қолданылды:

- Чапек қоректік ортасы - сахароза 30 г/л,  $\text{NaNO}_3$  2 г/л,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  1 г/л,  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.5 г/л,  $\text{KCl}$  0.5 г/л,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  - 0.01 г, агар-агар 15 г;

- картопты-декстрозды агар КДА - картоп 200 гр, декстроза 20-50 гр, агар 20 гр). Сонымен қатар, таразы (сартогосм ЛВ 201-А), рН-метр (HI 2215 pH/ORP meter Hanna Instruments) қондырғылары пайдаланылды.

Фитопатогеннің таксономиялық орнын анықтауда *генетикалық-молекулалық* зерттеу жұмыстары жүргізілді. Микромицеттің идентификациясы полимеразалық тізбектік реакция әдісі арқылы жүргізілді. ДНҚ-ны бөлу СТАВ әдісімен Purification Kit-i, ДНҚ концентрациясын өлшеуде Nanodrop Thermo ND-1000 (Thermo Scientific, Массачусетс, АҚШ) қолданылды. Полимеразды тізбекті реакция (ПТР) жүргізуде Gradient Thermal Cycler-Techne TC-512 (Bibby Scientific Limited, Стаффорд, Ұлыбритания), гель көрінісін ультракүлгін сәуле (УК) астында қарауда суретке түсіру жүйесі Viber Lourmat SR 12575 UV (Франция) және BioCapt Version 11.02 трансиллюминаторы, Sony Corporation-Shinagawa-ku (Токио, Жапония) жабдықтары пайдаланылды. Амплификацияланған ПТР өнімдері RefGen арқылы секвенирленді. Секвенирленген ДНҚ Bio-Edit Version 7.2.5 геннің нуклеотидтік бірізділігіне сүйене зерттелген штамм түрге ажыратылды.

Саңырауқұлақ түрлерінің морфологиялық ерекшеліктеріне қарай Н.А. Наумов, М.А. Литвинов, Н.М. Пидопличко, А.А. Милько, В.И. Билай, К.В. Raper, С.А. Thom, М.В. Ellis, Л.Хансен, Х. Нудсен, Л.И. Курсанов [134-142], флора споровых растений (1, 2, 5 том) анықтамалары пайдаланылды.

Саңырауқұлақ түрлерінің *экологиялық ерекшеліктерін* анықтауда зақымдау, таралу ерекшеліктері Н.И.Васильевскийдің (1927) әдісімен зерттелді. Саңырауқұлақ түрлеріне қарсы күрес шараларын іздеу негізінде *in vitro* жағдайда фитопатогенді саңырауқұлақтарға фунгицидтердің және эфир

майларының қарсы белсенділігі зерттелді. Зерттелген эфир майлары мына өсімдік экстракттары: дәрілік мелисса (*Melissa officinalis* L.), зірә (*Cuminum cyminum* L.), шар тәрізді эвкалипт (*Eucalyptus globulus* Labill.), дәрілік сәлбен (*Salvia officinalis* L.), сопақ жапырақты лаванда (*Lavandula angustifolia* Mill.), хош иісті насыбайгүл (*Ocimum basilicum* L.), дәрілік гүлшетен (*Rosmarinus officinalis* L.), раушан (*Rosa* L.), даршын (*Cinnamomum verum* J.Presl), кәдімгі жебір (*Thymus vulgaris* L.). Зақымдалған тұқымдары Клебан кассетасында қыстап шығуға университеттің ішкі ауласында кеуіп қалған шөп қалдықтарының астында қалдырылды. Тұқымдар қыстап шығуға күзде (қазан айы басында) қалдырылып, көктемде (сәуір айы басында) зерттелді. Қыстап шыққан тұқымдарды ылғалды ортада өсіріп, микрофлорасы анықталды. Таза екпесі алынды. Тұқымдардың ылғалдылығына байланысты зардапталу ерекшеліктері, өңгіштік қасиеті анықталды. Ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін білім алушылар «Саңырауқұлақтардың морфологиялық және таза екпелерінің ерекшеліктері негізінде анықталған түрлер» тақырыбы бойынша жеке және топтық ғылыми жоба жұмыстарын орындады.

Саңырауқұлақтардың морфологиялық және таза екпелерінің ерекшеліктері негізінде анықталған түрлер соңғы классификация бойынша [143; 75, с.152] жүйеленді. *Protista* патшалығы, *Muchomycota* бөлімі, *Phycomycetinae* класы, *Plasmodiophoraceae* тұқымдасына жататын *Plasmodiophora brassicae* Woronin және *Chitridiomycota* бөлімі, *Chitridiomycetes* класы, *Chitridiales* қатары, *Olpidiaceae* тұқымдасы, *Olpidium* туысының түрі *Olpidium brassicae* (Woronin) P.A. Dangeard түрлері *Brassica oleracea* L. өсімдігін зардаптаған.

*Oomycota* бөлімі, *Oomycetes* класы, *Perenosporales* қатары, *Pythiaceae* тұқымдасы, *Phytophthora* туысына жататын *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary түрі *Lycopersicon esculentum* Mill. өсімдігін, *Perenosporaceae* тұқымдасына жататын 3 түрі *Peronospora brassicae* Gaum., *Pseudoperonospora cubensis* (Berk.&M.A. Curtis) Rostovzev, *Peronospora schleidenii* Unger зерттелді. *Peronospora brassicae* түрі *Brassica oleracea* L. өсімдігін, *Pseudoperonospora cubensis* (Berk.&M.A. Curtis) Rostovzev түрі *Cucumis sativus* L. өсімдігін, *Peronospora schleidenii* Unger түрі *Allium cepa* L., *Allium sativum* L. өсімдіктерін зардаптаған [144].

*Fungi* патшалығы, *Zygomycota* бөлімі, *Zygomycetes* класы, *Mucorales* қатары, *Mucoraceae* тұқымдасына жататын *Mucor* туысының түрі *Mucor mucedo* Fresen зерттелді. *Mucor mucedo* түрі зерттелген көкөніс түрлерінің басым көпшілігінің тұқымдарын зардаптаған. *Rhizopus* туысының *Rhizopus nigricans* Ehrenb. түрі *Allium sativum* L., *Apium graveolens* L. өсімдіктерінен басқа зерттелген барлық көкөніс түрлерін зардаптаған.

*Ascomycota* бөлімі, *Ascomycetes* класы, *Euascomycetidae* класс тармағы, пиреномицеттер қатар тобына жататын *Erysiphales* қатары, *Erysiphaceae* тұқымдасы, *Erysiphe* туысына жататын *Erysiphe umbelliferarum* (Lev.) de Bary түрі *Allium cepa* L., *Allium sativum* L., *Daucus carota* L., *Anethum graveolens* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym., *Apium graveolens* L. өсімдіктерін зақымдаған.

Дискомицеттер қатар тобының *Helotiales* қатары, *Sclerotiniaceae* тұқымдасы, *Sclerotinia* туысына жататын 2 түр зерттелді. *Sclerotinia*

*sclerotiorum* (Lib.) de Bary зерттелген көкөніс түрлерінің көпшілігін зардаптаған. Олар: *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L., *Anethum graveolens* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym., *Solanum melongena* L. өсімдіктері. *Sclerotinia libertiana* Fuckel түрі *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L. өсімдіктер дараларын зардаптаған. *Rhexocercosporidium carote* (Arsvoll) U. Braun түрі *Daucus carota* L. тамыржемісін зардаптаған [145]. *Ascomycota* бөлімі, *Deuteromycetes* класы, *Hyphomycetales* қатары, *Mucedinaceae* тұқымдасы, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Trichothecium* туыстарына жататын, *Dematiaceae* тұқымдасы, *Cladosporium*, *Macrosporium*, *Alternaria*, *Fusarium* туыстарына жататын түрлер зерттелді. *Sphaeropsidiales* қатары, *Sphaeroidaceae* тұқымдасы, *Phoma* туысына жататын 3 түр зерттелді. *Phoma lingam* (Tode) Desm. түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Brassica oleracea* L. түрлерін, *Phoma destructiva* Plowr. түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Spinacia oleracea* L., *Solanum melongena* L., *Raphanus sativus* L. түрлерін, *Phoma anethi* (Pers.) Sacc түрі *Anethum graveolens* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym., *Apium graveolens* L. түрлерін зақымдаған [146-149]. *Septoria* туысына жататын 3 түр *Septoria lycopersici* Speg., *S. apii* Chester, *S. petroselini* Desm. зерттелді. *Mycelia sterilia* немесе *Agonomycetales* қатары, *Rhizoctonia* туысына жататын *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L., *Solanum melongena* L., *Raphanus sativus* L. өсімдік түрлерін зақымдаған [150] (6-кесте).

Кесте 6- Көкөністерді зардаптаған саңырауқұлақ түрлері

Көкөністерді зардаптайтын саңырауқұлақ түрлері	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	<i>Capsicum annuum</i> L.	<i>Allium cepa</i> L.	<i>Allium sativum</i> L.	<i>Brassica oleracea</i> L.	<i>Cucumis sativus</i> L.	<i>Daucus carota</i> L.	<i>Anethum graveolens</i> L.	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym.	<i>Apium graveolens</i> L.	<i>Spinacia oleracea</i> L.	<i>Solanum melongena</i> L.	<i>Raphanus sativus</i> L.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Plasmodiophora brassicae</i> Woronin					+								
<i>Olpidium brassicae</i> (Woronin) P.A. Dangeard					+								
<i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary	+												
<i>Peronospora schleidenii</i> Unger			+	+									
<i>Peronospora brassicae</i> Gäum.					+								

6-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Mucor mucedo</i> Fresen.	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+
<i>Pseudoperonospora cubensis</i> (Berk.&M.A. Curtis) Rostovzev						+							
<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb.	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+
<i>Erysiphe umbelliferarum</i> (Lév.) de Bary			+	+			+	+	+	+			
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary	+	+			+	+	+	+	+			+	
<i>Sclerotinia libertiana</i> Fuckel					+	+	+						
<i>Rhexocercosporidium carotae</i> (Arsvoll) U. Braun*							+						
<i>Penicillium expansum</i> Thom.			+	+	+		+				+	+	+
<i>Penicillium cyclopium</i> Westling.							+						
<i>Penicillium notatum</i> Westling						+						+	
<i>Penicillium chrysogenum</i> Thom	+	+			+							+	+
<i>Penicillium griseoroseum</i> Dierckx	+	+											
<i>Penicillium aurantiogriseum</i> Dierckx*			+	+									
<i>Aspergillus flavus</i> Link	+	+	+	+		+		+	+		+	+	
<i>Aspergillus niger</i> Tiegh.	+	+	+	+		+	+	+			+	+	
<i>Aspergillus ochraceus</i> K. Wilh.		+				+		+	+		+	+	+
<i>Aspergillus fumigatus</i> Fres.	+	+				+							
<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	+	+	+	+	+	+	+	+				+	
<i>Botrytis allii</i> Munn			+	+									
<i>Cladosporium fulvum</i> Cooke	+									+	+	+	
<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link	+		+	+	+						+	+	+
<i>Macrosporium solani</i> Ellis & G. Martin	+	+										+	
<i>Macrosporium cucumerinum</i> Ellis & Everhart						+							
<i>Macrosporium commune</i> Rabenh.		+	+	+	+	+	+					+	+
<i>Macrosporium carotae</i> Ellis&Langl.							+						
<i>Alternaria brassicae</i> (Berk.) Sacc.					+								
<i>Alternaria tenuis</i> Nees	+	+		+	+	+	+	+				+	
<i>Alternaria radicina</i> Meier, Drechsler&E.D. Eddy							+						
<i>Alternaria porri</i> (Ellis) Cif.			+	+									
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	
<i>Alternaria solani</i> L.R. Jones	+	+										+	



6-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Trichothecium roseum</i> (Pers.) Link	+	+	+			+	+			+		+	
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+
<i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc.	+	+										+	
<i>Fusarium culmorum</i> (W.G.Sm.) Sacc	+		+	+		+							
<i>Fusarium gibbosum</i> Appel&Wollenw.	+												
<i>Fusarium moniliforme</i> J. Sheld.		+	+										+
<i>Fusarium martii</i> Appel&Wollenw		+											
<i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc.	+	+						+			+	+	
<i>Fusarium equiseti</i> (Corda) Sacc.*		+											
<i>Sporodesmium mucosum</i> Sacc. var. pluriseptatum Karst. Et Har.						+							
<i>Phoma lingam</i> (Tode) Desm.	+	+			+	+							
<i>Phoma destructive</i> Plowr.	+	+				+					+	+	+
<i>Phoma anethi</i> (Pers.) Sacc.								+	+	+			
<i>Septoria lycopersici</i> Speg.	+												
<i>Septoria apii</i> Chester										+			
<i>Septoria petroselini</i> Desm.									+				
<i>Rhizoctonia solani</i> J.G. Kühn	+				+	+	+					+	+
<i>Urocystis colchici</i> (Schltdl.) Rabenh.			+	+									
<i>Puccinia allii</i> (DC.) F. Rudolphi			+	+									

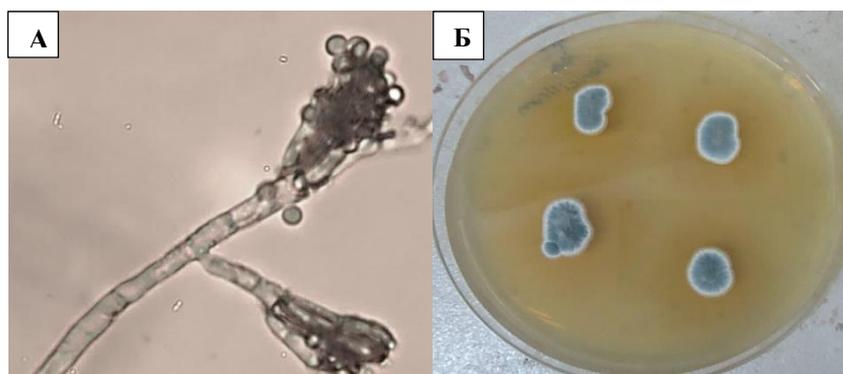
\* белгіленген түрлер Қазақстанда көкөністерде алғаш көрсетілді

*Basidiomycota* бөлімі *Basidiomycetes* класы, *Teliosporomycetidae* класс тармағы, *Ustilaginales* қатары, *Ustilaginaceae* тұқымдасына жататын *Urocystis colchici* (Schltdl.) Rabenh. түрі *Allium cepa* L., *Allium sativum* L. түрлерін зақымдаған. *Uredinales* қатары, *Pucciniaceae* тұқымдасы, *Puccinia* туысына жататын *Puccinia allii* (DC.) F. Rudolphi түрі *Allium cepa* L., *Allium sativum* L. түрлерін зардаптаған.

Саңырауқұлақтардың морфологиялық және таза екпелерінің ерекшеліктері негізінде анықталған түрлер бойынша 13 көкөніс түрінен бөлініп алынған 55 ауру қоздырушы саңырауқұлақ түрлері (оның ішінде 3 түрі Қазақстанда алғаш рет) зерттелді. 3 түрдің (*Rhexocercosporidium carotae* (Arsvoll) U.Braun, *Penicillium aurantiogriseum* Dierckx, *Fusarium equiseti* (Corda) Sacc.) Қазақстанда көкөністерді зақымдайтындығын өз тұсымыздан алғаш зерттегендіктен биоэкологиялық ерекшеліктеріне тоқтала кетпекпіз.

***Rhexocercosporidium carotae* (Arsvoll) U. Braun** баяу дамитын патоген, нәтижесінде сәбіз тамыржемісін, жапырағын зақымдайды. Тамыржеміс бетінде аздаған қара дақ түрінде басталады. Олар біртіндеп дөңгелектене үлкейіп, қара дақтарға айналады. Зақымданған аймағы қарайып, оңай білінеді. Негізгі ие өсімдігі сәбіз болып табылады. Конидия түзуші жасушалары 5-20x2-4 мкм., вегетативті жасушаларымен біріккен түрде кездеседі, түйреуіш немесе цилиндр тәрізді. Конидиялары бластық жолмен түзіледі, мөлшері 17,8-19,4x2,7-3 мкм. Түзу, 2-6 жасушалы. Олар конидия түзуші жасушалармен тығыз байланысты болады. Жіпшумағы гифалары диаметрі 1,8-3,8 мкм. Қазақстанда сәбізде табылған түр.

***Penicillium aurantiogriseum* Dierckx** түрі *Allium cepa* L., *Allium sativum* L. тұқымдарын зақымдайтыны анықталды. Алматы облысы, Қарасай ауданы, Қайнар елді-мекеніндегі ҚазККШҒЗИ пияз сақтау қоймасынан бөлініп алынды. Картоп-декстрозды қоректік ортада 25<sup>0</sup>С температура, 7-тәулікте қауымдары диаметрі 25-30 мм, жіпшумағы алдымен көк-жасыл, біртіндеп сұр-жасыл түсті болып, төсемік беті ақшыл, қызғыш-сары түстен көкшіл-қоңыр түске дейін өзгереді (3 Б-сурет).



Сурет 3-*Penicillium aurantiogriseum* конидиялары (40x) (а); картоп-декстрозды агардағы 5-тәуліктегі таза екпесі (б)

Конидия сағақтары негізінен жіпшумақтың жоғары бөлігінде, жекелей немесе шоғырланып жетіледі, 200-380x3-4,5 мкм. Конидия сағағы 3-4 сыпырғы тәрізді топ түзеді, сыпырғышы 10-15x3-4 мкм. Конидиялары тегіс, эллипсоид шар тәрізді, 3-4x2,5-3 мкм. Фиалиді 5-9x2-3 мкм [151].

***Fusarium equiseti* (Corda) Sacc.** түрі басқа *Fusarium* туысы штаммдарынан колониясының тез өсуімен (КДА-да 25<sup>0</sup>С-да 6-тәулікте диаметрі 6,0-8,0 см) ерекшеленеді. Конидияларынан тек макроконидиялары түзіледі, кейде аздап 1-2 жасушалы микроконидияларын кездестіруге болады. Парабола немесе гипербола тәрізді, ортаңғы бөлігі кеңдеу, екі ұшы созылыңқы түрде сүйірленген. Негізінен 4-тен 8 жасушалыға дейін болады. 9-13 жасушалылары өте сирек түзіледі. 1-3 жасушалылары 7-34x2,5-4,8 мкм, 4-12 жасушалылары 23-80-х3-6 мкм. Конидияларының орташа өлшемі 56,83±1,33x4,57±0,01 мкм. *Capsicum annuum* L. жемісін зақымдаған.

Жоғарыда кестеде келтірілген саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері бойынша білім алушыларға төмендегідей тақырыпшалар бөлініп берілді.

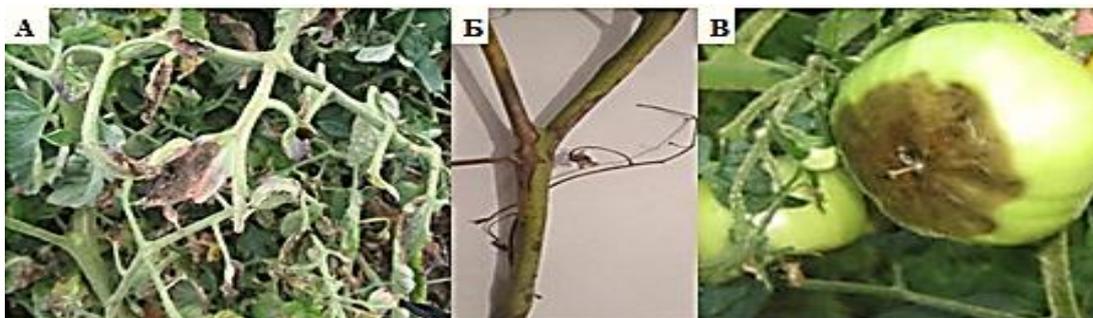
Мәселен, 2-курс білім алушылары: Турумбетова Г., Әубәкір Г., Түстікбаева Н., Умарова А., Оразбаева А., Рахмедін Г., Рысқали Т., Сагиданова А. т.б. ақпарат жинау мақсатында жеке ғылыми жоба жұмыстарын орындады. Бұл жоба ақпараттық деңгейде, білім алушылардың материал жинақтап, оны өзара талқылау деңгейінде өтеді. Төменде білім алушылардың өздеріне берілген ғылыми жоба тақырыптары бойынша жинақтаған материалдарын беріп отырмыз.

***Plasmodiophora brassicae* Woronin** түрі (Бөлімдер мен кластарға бөлінудің соңғы жүйесі бойынша [143, б. 5; 75, с. 183] *Protista* патшалығы, *Muchomycota* бөлімі, *Phycomyxinea* класы, *Plasmodiophoraceae* тұқымдасы) *Brassicae* тамыр жүйесінде кила ауруын қоздырады. Плазмодиі түссіз, жалаңаш, түйіршікті, май тамшылары бар. Тамыр жасушаларын толтырып паразитті тіршілік етеді. Толық жетілген соң көптеген бөлшектерге бөлініп 25000-дай бұйыққан споралар түзеді. Споралары шар тәрізді, диаметрі 1,3-3 мкм, түссіз. Топырақта ылғалды ортада споралар сақталып, зооспораларға айналады. Зооспорадан миксоамеба жетіліп қырыққабат тамырын зардаптайды, кила ауруын туғызады.

Қырыққабаттың тамыр жүйесінде зардапталған бөлімі кеңейіп ісініп, әртүрлі пішінді, диаметрі 10 см-ге дейін болатын, жасушалары жалаңаш протоплазмаға (плазмодий) толы галлдар түзеді. М.С. Воронин (1875) *Plasmodiophora brassicae* түрімен жасанды зардаптау нәтижесінде 40 туысқа жататын 200-ге жуық өсімдік түрлерінің зардапталғандығын анықтаған. Көшеттерді және егістіктегі қырыққабатты зақымдап, нәтижесінде олар солып қалады.

Қырыққабат қара сирағы ауруын қоздырушы ***Olpidium brassicae* (Woronin) P.A. Dangeard** (*Protista* патшалығы, *Chitridiomycota* бөлімі, *Chitridiomycetes* класы, *Chitridiales* қатары, *Olpidiaceae* тұқымдасы) қырыққабаттың (*Brassicae oleracea* L.) тамыр мойнын зардаптап, қарайтып жібереді. Бұл түрдің жіпшумағы болмайды. Жалаңаш протопласт түрінде қырыққабаттың тамыры ішкі құрылысындағы алғашқы қабық немесе эпиблема жасушаларында паразитті тіршілік етеді. Бір ядролы болады. Бөліну арқылы көп ядролы болып қабықпен қапталып зооспорангиге айналады. Оның түтік тәрізді мойны қырыққабаттың жасуша қабығын тесіп, сыртқа шығады. Бір талшықты зооспоралар сыртқа шығып топырақ суы арқылы қозғалып, жақын орналасқан қырыққабаттың тамыр эпиблемасына келіп оның жасуша қабығын тесіп жасушасына жалаңаш протопласты өтіп зақымдайды. Зооспоралар циклы бірнеше рет түзіледі. Изогамия әдісімен жынысты көбейеді. Гаметалары қосылып екі талшықты зигота түзіледі. Бірақ ядролары қосылмайды. Тек цитоплазмасы қосылады. Қырыққабат тамырының эпиблема жасушаларына еніп, талшықтары еріп, сырты қалың қабықпен қапталып цистаға айналып, қыстап шығады. Көктемде 2 ядросы қосылып, зигота мейоз арқылы бөлініп, зооспорангий түзіледі. Әрбір ядро және цитоплазманың бөлігінен зооспора түзіледі, зақымдайды.

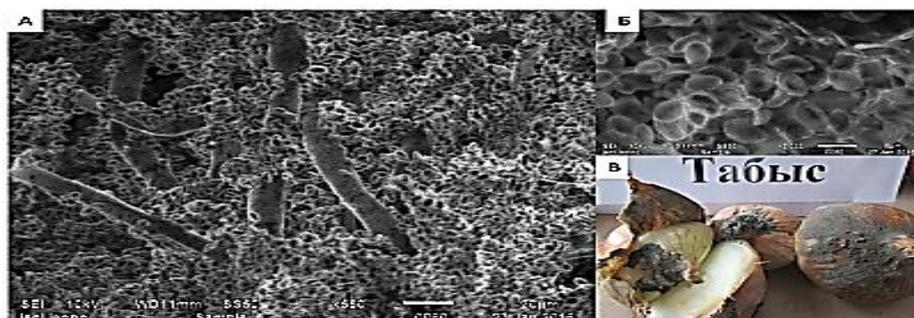
***Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.** (*Protista* патшалығы, *Oomycota* бөлімі, *Oomycetes* класы, *Perenosporales* қатары, *Pythiaceae* тұқымдасы) қызанақтың және картоптың фитофтороз ауруының қоздырушысы. Ауру белгілері піспеген жемісінде қоңыр дақтардың түзілуімен басталады (4-сурет). Ұлпалардың күреңденуі ішкі бөліктеріне де таралады. Зақымданған бөліктері көбінесе шіріп кетеді. Жапырақтарында қоңыр дақтар түзіледі. Соңында жапырақ қурап кетеді. Ұлпа ішіндегі жіпшумағы бір жасушалы, яғни перделермен бөлінбеген, жасушааралық кеңістікке тарала бұтақтанған, гифаларының ені 6-8 мкм. Конидия сағағы 2-5-тен шоқтанған, ені шамамен 10 мкм. 1-2 бұтақтанғандарын және бұтақтануын тек ылғалды камерада бақылауға болады.



А - жапырақтарындағы; Б - сабағындағы; В - жемісіндегі  
Сурет 4- Қызанақтағы (*Lycopersicon esculentum* Mill.) фитофтороз ауруының сырт көрінісі

Конидия сағағы ұзындығы 350-400 мкм. Зиготадан түзілген ооспоралары диаметрі 25-35 мкм, оогонилері 35-50 мкм. Бірақ аталық фитофтораның болмауы және ауа-райына байланысты Азия құрлығында жынысты көбеюі жүрмейді. Бұл ауру түрі Еңбекшіқазақ және Қаскелең аудандарында кездесті.

***Peronospora schleidenii* Unger** (*Protista* патшалығы, *Oomycota* бөлімі, *Oomycetes* класы, *Perenosporales* қатары, *Perenosporaceae* тұқымдасы) түрі пияз (*Allium cepa* L.) өсімдігі түрін зақымдайды.



А - *Peronospora schleidenii* Unger (550<sup>x</sup>); Б - ооспоралары (3000<sup>x</sup>);  
В - пиязшықтағы ауру көрінісі  
Сурет 5-*Allium cepa* L. переноспорозы

Жалған ақ ұнтақ ауруының қоздырушысы. Жалған ақұнтақ ауруы пияздың негізгі ауруы болып есептеледі. Ұлпайшілік жіпшумағы қалың тармақталған гифадан тұрады (5-сурет).

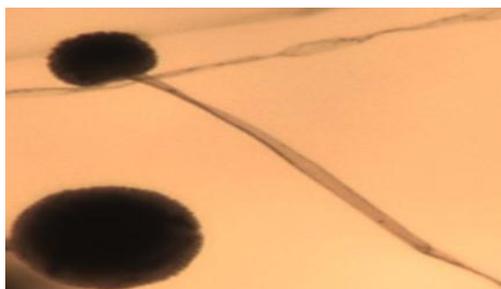
Конидия сағағы 300-750x10-12 мкм, дихотомиялы бұтақтанған, конидиялары сұр-көкшіл, 35-60x22-35 мкм, шартәрізді және сопақтау пішінді. Ооспоралары диаметрі 25-35 мкм, тегіс немесе қатпарланған қабықшасы бар. Саңырауқұлақ өсімдік қалдықтарында және пиязшықта сақталады. Пияздан басқа сарымсақ (*Allium sativum* L.) өсімдігі де зақымдалады.

Зақымданған жапырақтары жеуге жарамсыз болып қалады және тұқымының өну қарқыны төмендейді. Ауру Алматы облысы көкөніс өсетін алқаптарда, әсіресе жаңбырлы маусымда кең таралады [144, б. 21].

***Peronospora brassicae* Gäum.** түрі *Brassica oleracea* L. өсімдігін зардаптайды. Жапырақтардағы дақтары көмескі, сұрланған сары түсті. Жапырағының астыңғы бетіндегі дақтары ақшыл түсті. Конидия сағағы устьицеден шоғырланып шығады, түзу, 200-400x8,8-22 мкм, түссіз, 4-5 рет дихотомиялы бұтақтанған. Бұтақтары доға тәрізді иілген. Соңғы бұтақтары иіліп аяқталған, сүйірлене таралған, біз тәрізді ұшталған өсіндісі 6,6-33 мкм. Конидиялары кең эллипсоидалды, 17,6-22x15,4-17,6 мкм, сарғыш. Оогонилері пішіні кең эллипсоидалды, диаметрі 30-50 мкм, сарғыш-қоңыр түсті. Ооспоралары шар тәрізді, диаметрі 22-28,6 мкм. Алматы қаласына жақын аудандарда кездеседі.

***Pseudoperonospora cubensis* (Berk.&M.A. Curtis) Rostovzev** түрі *Cucumis sativus* L. өсімдігін зақымдайды. Ақұнтақ ауруының қоздырушысы. Саңырауқұлақ түрі жіпшумағы бұтақтанған, гифасының ені 5,4-7,2 мкм, конидиялары жұмыртқа, алмұрт тәрізді, өсінділері болады. Қауымы сұр немесе күлгін түсті, устьицеден шығатын 2-3 (5-7-ге дейін) конидия сағақтары шоғыры бар. Конидия сағағы ұзындығы 150-270x7-9 мкм, түйнек тәрізді ісіну негізіндегі ені 10,8 мкм-ге дейін, ағаш тәрізді, жоғары бөлігі бұрыс ашалы-бұтақты, түзу немесе бүгілмелі тармақтанған. Конидиялары эллипсоидалды немесе жұмыртқа пішінді 20-28x16-20 мкм. Оогониялары доғалданған, ооспоралары шартәрізді, сарғыш, диаметрі 36-43,2 мкм. Саңырауқұлақ түрі өсімдік қалдықтарында ооспора түрінде сақталады. Жаздың басында ооспоралары өніп, өсімдікті зардаптайды.

***Mucor mucedo* Fresen.** (*Fungi* патшалығы, *Zygomycota* бөлімі, *Zygomycetes* класы, *Mucorales* қатары, *Mucoraceae* тұқымдасы) түрінің споралары *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Allium cepa* L., *Allium sativum* L., *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L., *Solanum melongena* L., *Raphanus sativus* L. тұқымдарын ылғалды камерада қалдырғанда өсіп қауымдар түзді. Спорангий сағағы сұр, жасушаға бөлінбеген, сұр, жас кезінде жосалы-сары, ұзындығы 32-120 мкм., спорангий диаметрі 35-140 мкм. (6-сурет).



Сурет 6-*Mucor mucedo* Fresen. спорангиялары (15<sup>x</sup>)

Спорангиялары шартәрізді, түссіз немесе сарғыш-қоңыр, толық жетілген кезеңінде қоңыр-сұр түсті болады. Споралары эллипсоидалды, цилиндрлі пішінге дейін, 12-15x5,5-5,6 мкм. Зиготадан түзілген зигоспорангиялары шартәрізді, диаметрі 90-250 мкм. Зигоспорангий өніп, сағағы бар спорангий түзіледі. Ядролары мейозды бөлініп, «+», «-» споралар түзіледі.

***Rhizopus nigricans* Ehrenb.** (*Fungi* патшалығы, *Zygomycota* бөлімі, *Zygomycetes* класы, *Mucorales* қатары, *Mucoraceae* тұқымдасы) *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. ризопусы жіпшумағы доғаша иілген, субстратқа ризоидтары арқылы бекіген ұзындығы 3 см-ге жететін столондардан тұрады. Ризоиды жақсы жетілген, тармақталған, қоңыр түсті. Кейде стерилді жіпшумағы болады. Спорангиясы диаметрі 100-140 мкм. Бағанасының негізі мойны апофизасы. Спорангий сағағы екіден-беске дейін, кейде жалғыз болып ризоидтың мойнынан жетіледі (7-сурет). Споралары эллипсоид, шар пішінді, бұрыс пішінді, 7-13,5x6-10,5 мкм. Зигогамия (екі гаметангияның протоплазмасының қосылуы) жолымен жынысты көбейеді. Гаплоидты споралары зигоспорангиядан түзілген спорангияда жетіледі, зигоспорангияның диаметрі 160-220 мкм, кара-қоңыр түсті, салпыншақты қабықшасы бар. Үлпілдек массадан тұратын жіпшумағы тез өседі. Алматы облысы, Іле ауданы, Бесқайнар ауылындағы «Отан» жылыжайынан алынды.

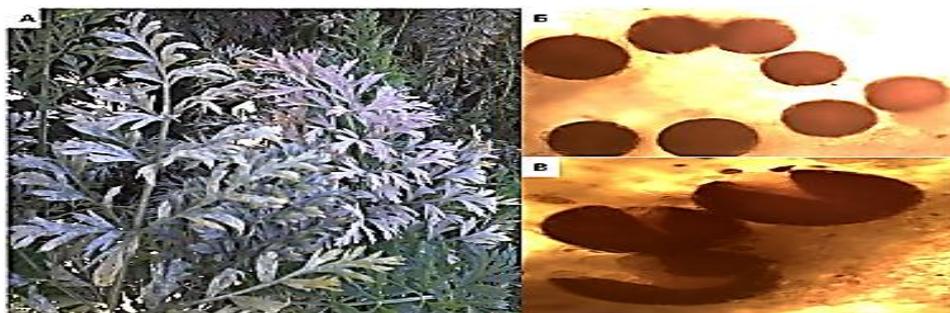


А-*Rhizopus nigricans* Ehrenb. (15<sup>x</sup>; 40<sup>x</sup>); Б-ризоиды (40<sup>x</sup>)

Сурет 7-*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. ризопусы

Бұлғалды камерада өсіргенде *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Allium cepa* L., *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L., *Anethum graveolens* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym., *Spinacia oleracea* L., *Solanum melongena* L., *Raphanus sativus* L. тұқымдарында *Rhizopus nigricans* Ehrenb. түрінің споралары бар екендігі анықталды.

Келесі ғылыми-зерттеу жобалары зерттеудің топтық шығармашылық түрлері бойынша жасалынды. Зерттеу тобының мүшелері Қазақстанда көкөністерді зардаптайтын саңырауқұлақ түрлерін анықтады. Мәселен: 1-топ *Erysiphe umbelliferarum* (Lév.) de Bary. түрін (*Fungi* патшалығы, *Ascomycota* бөлімі, *Ascomycetes* класы, *Euascomycetidae* класс тармағы, *Erysiphales* қатары, *Erysiphaceae* тұқымдасы) анықтап, сипаттама беріп, оның суреттерін түсіріп жоба ретінде рәсімдеді. *Erysiphe umbelliferarum* (Lév.) de Bary. *Daucus carota* L. түрінің жерүсті бөлімдерінде гаустория түзіп облигатты паразитті қоректенеді, ақұнтақ ауруын тудырады (8-сурет). Конидиялары цилиндр тәрізді, 28-30x13-15 мкм. Клейстокарпии шар тәрізді, 80-90x60-70 мкм. Өсінділері бастапқыда түссіз, біртіндеп ашық-қоңыр түсті болып өзгерді, ұзындығы 29-30x6 мкм. Қалта (аск) саны 4-5, эллипсоид тәрізді, 50-60x30-35 мкм. Аскоспоралары 3-4, ұзарған-эллипсоид пішінді, 24-26x12 мкм. Зардапталған өсімдік түрлерінің жерүсті мүшелерін ақ өңез түрінде жауып, зақымдайды. Вегетациясының екінші кезеңінде патоген клейстотецилері қара түсті болып өзгереді. Зақымданған өсімдік бөліктері қоңырланып, құрғап, жемісі жетілмейді. Тамыр жүйесі дамуын тоқтатып, майда және сіңір тәрізденіп қалады.

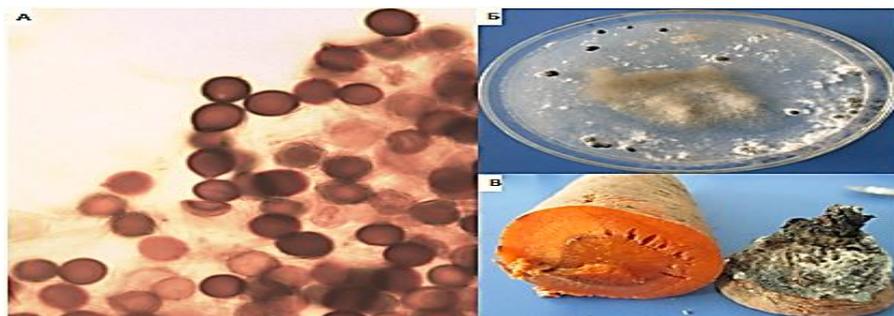


Сурет 8- *Daucus carota* L. жапырағындағы ақұнтақ ауруының сырт көрінісі (а); *Erysiphe umbelliferarum* (Lév.) de Bary. клейстотецилері (15<sup>x</sup>) (б); клейстокарпилерден аскоспоралардың шығуы (20<sup>x</sup>) (в).

*Daucus carota* L., *Anethum graveolens* L. түрлерін зақымдайды. Алматы облысы Қарасай, Талғар аудандарында таралған ауру түрі. Сонымен бұл түрдің маманданған формалары: *f. dauci* –сәбізде, *f. apii*- сельдерейде, *f. anethi* аскөкте кездеседі [56, р. 270]. Бұл түр және оның маманданған формалары өсімдік қалдықтарында клейстотеций түрінде немесе тұқымда жіпшумақ түрінде сақталады. Жемістік денесі өсімдік қалдықтарында қыстап шығады. Ылғалды, жылы жағдайда қарқынды дамиды. Сондықтан тұқымдары да зақымданған болады.

*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary (*Fungi* патшалығы, *Ascomycota* бөлімі, *Ascomycetes* класы, *Euascomycetidae* класс тармағы, *Discomycetidae* қатар тобының *Helotiales* қатары, *Sclerotiniaceae* тұқымдасы) түрі склероциі бұрыс немесе жұмыртқа тәрізді, алғашында ақ түсті кейіннен қарая бастайды, ені 0,5-3 см одан жемістік денесі - апотеций түзілді. Апотециі астау тәрізді, аяқшасы бар. Апотециде жетілген аскоспоралар сәбіздің тамырын зардаптайды. Апотецидің парафиздері жіп тәрізді, ені 1,5-2 мкм. Қалталары (аск) цилиндр тәрізді, 130-

134x8-10,5 мкм. Аскоспоралары эллипсоид тәрізді, 9-14x4-6 мкм, біркелкі. Негізінен ие-өсімдігі сәбіз болып табылады. Сақтау кезінде қоймада тамыржемісті ақ өңезді жіпшумақ, ақ түсті жіпшумағында көптеген саңырауқұлақ гифаларынан тұратын кара склероцилер түзіліп жауып кетеді. Склероцилері кеңейген, дөңгелектенген немесе бұрыс пішінді, сыртқы орта жағдайларына байланысты өлшемдері әртүрлі, әдетте 0,5-3 см, сыртқы перидий кара, іші ақ түсті болып келеді. Қыстап шыққан соң склероциден бір апотеций түзіледі. Ауру жапырақтары солып қалады. Ылғалды және салқын ауа-райы кезінде склероций топырақта өседі. Ауру қоздырушы аскоспоралары тамыржемістен жел және жауын суы арқылы таралуы мүмкін. Зардапталу жапырақ негізінен басталып, бойына тез таралады. Зақымданған жапырақ қоңыр-кара түсті болады да, ақ жіпшумақпен жабылады, біршама уақыттан соң тыныштық күйіне көшкен саңырауқұлақ орнында кара дақ түзіледі. Бастапқыда егістікте зақымдану аз байқалады, ал сақтау кезінде зақымдану қарқынды жүреді [152]. Алматы облысы, Қарасай ауданы, Қайнар елді-мекеніндегі «Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» (ҚазККШҒЗИ) сәбіз сақтау қоймасындағы *Daucus carota* L. тамыржемісінен бөлініп алынды (9-сурет).



А-склероцилері (40<sup>x</sup>); Б- Чапека агарындағы таза екпесі; В- *Daucus carota* L. тамыржемісіндегі ауру көрінісі  
Сурет 9-*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary

*Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L., *Anethum graveolens* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym., *Solanum melongena* L. түрлерін де зақымдайды.

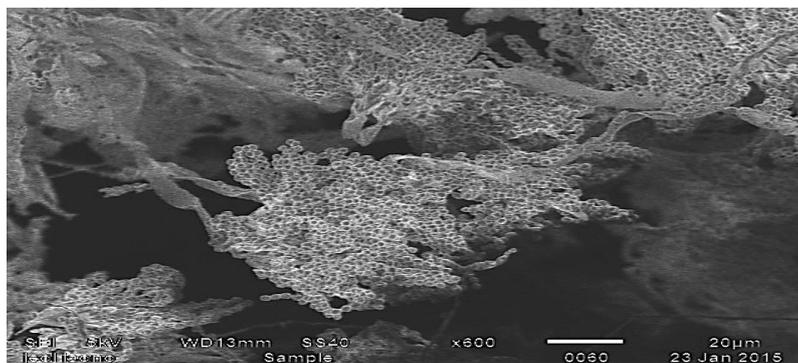
***Sclerotinia libertiana* Fuckel** саңырауқұлақ түрі *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L. тұқымдарын да зардаптайды. Қыстап шыққан склероциден жетілген апотецилері бастапқыда жабық, ашық-қоңыр, шұңғыма тәрізді, шұңқырлау диаметрі 4-8 мм, ұзындығы 2-5 см. Қалтасы цилиндр тәрізді 130-135x8-10 мкм. Аскоспоралары эллипсоидалды, жемістік денесіндегі парафиздері ені шамамен 1,5 мкм. Сыртқы ортаға байланысты зақымданған өсімдік бөліктерінде немесе ішінде сырты кара іші ақ, әдетте 1-3 см, көбінесе жазық, сәл ойыс, дөңгелектенген немесе бұрыс пішінді склероцилер түзіледі. Өсімдік қалдықтарында жіпшумақ немесе склероцилер қыстап шығады. Қыстап шыққан склероцилер көктемде жіпшумақ және



калталарда аскоспоралар жетілген диаметрі 2-3 см жемістік дене апотечий түзеді. Топырақ астында склероцилер 2-3 жыл сақталады, 6 см тереңдікте 1 жылдан соң жойылады.

2-топ мүшелері «Көкөністерді зақымдайтын зең саңырауқұлақтары» тақырыбында зерттеу жүргізді және мына түрлерге сипаттама берді.

***Penicillium expansum* Thom.** (*Ascomycota* бөлімі, *Deuteromycetes* класы, *Hyphomycetales* қатары, *Mucedinaceae* тұқымдасы) бақша қырыққабаты (*Brassica oleracea* L.) түрінен бөлініп алынды, картоп-декстрозды агарда 8-10 тәулікте диаметрі 4-5 см, аймақты, кірлі жасыл түсті қауымдар түзеді. Қоректік ортаға қоңыр түсті пигмент бөледі. Конидия сағағы қысқа немесе ұзарған, 150-400 (600-750)х3-3,5 мкм, ұзындығы 70-100 мкм 1-3 шоқтан құралатын симметриялы емес бұтақтар түзеді. Төсеміктегі жіпшумақтан конидия сағағы жалғасы фиалидінен моншақ тәрізді тізбектелген конидиялары бөлінеді. Бұтақтары 15-25х2,5-3,5 мкм, сыпырғышы 10-15х2,23 мкм. Конидиялары біржасушалы, эллипсоидалды немесе шар тәрізді, диаметрі 3-3,5 мкм, моншақ тәрізді тізбектеле жинақталған (10-сурет).



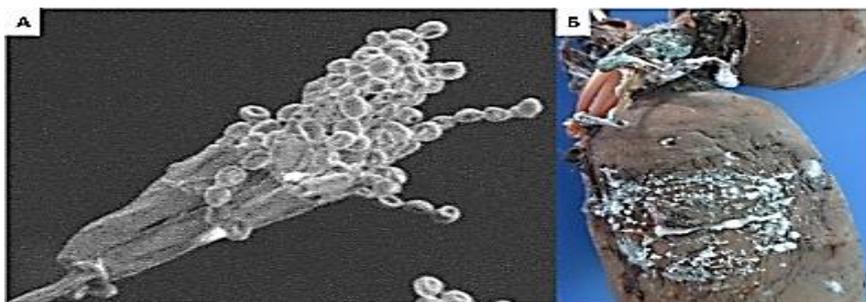
Сурет 10-*Penicillium expansum* Thom. конидиялар шоғыры көрінісі (600<sup>x</sup>)

Алматы облысы, Қарасай ауданы, Шамалған округіне қарасты Үштерек ауылындағы көкөніс егетін алқаптан алынды [145, р. 23].

*Penicillium expansum* Thom. түрі көкөністерді сақтау кезінде *Allium cepa* L., *Allium sativum* L., *Daucus carota* L., *Spinacia oleracea* L., *Solanum melongena* L., *Raphanus sativus* L. өсімдіктерін де зақымдайды.

***Penicillium cyclopium* Westling** екпе сәбіз (*Daucus carota* L.) тамыржемісінен бөлініп алынды, картоп-декстрозды агарда қауымы күңгірт-көкшіл-жасыл, ұнтақты, майда түйірлі, тез өседі.

Жасыл зең түзіледі. Ашық, көк-жасыл түстен күңгірт түске дейінгі жіпшумақ түзеді. Конидия сағағы жалғыздан, 200-400х3-3,5 мкм, сыртында қысқа өсінділері бар, кедір-бұдырлы, кейде тегіс, жалғыз болып жетіледі. Фиалидтері 7-10х2,2-3 мкм.

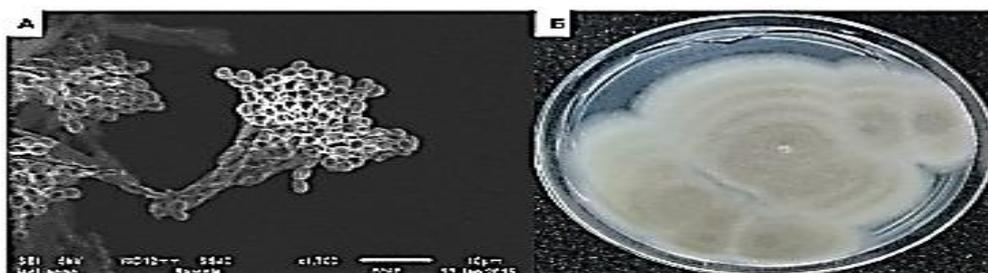


А-конидиялардың түзілуі (1700<sup>x</sup>); Б-зақымданған *Daucus carota* L. тамыржемісі  
Сурет 11-*Penicillium cyclopium* Westling

Ұзындығы 50-60 мкм, асимметриялы, үш-төрт сыпырғы тәрізді топ түзеді. Конидиялары шар, эллипсоид тәрізді, диаметрі 3,5-4 мкм. Сырты тегіс немесе бұдырлы, тізбектерінің ұзындығы 150 мкм-ге дейін жетеді (11-сурет).

Алматы облысы, Қарасай ауданы, Қайнар елді-мекеніндегі ҚазККШҒЗИ сәбіз сақтау қоймасынан бөлініп алынды [152, б. 74].

***Penicillium chrysogenum* Thom.** Баклажан алқа (*Solanum melongena* L.) тұқымынан алынды. Чапека агарда 10- тәулікте қауымы диаметрі 4,5-5 см, аймақты, барқыт тәрізді, көк, жасыл-боз, өсе келе ақшыл түске енеді. Конидия сағағы 150-350x3-3,5 мкм, тегіс, түссіз, жоғары жағы бұтақтанған, фиалидтері бар сыпырғыштан тұратын асимметриялы шоқ түзеді. Сыпырғышы 10-12x2-3 мкм; фиалидтері 8-10x2-2,5 мкм, 4-6 конидия тізбектерінен тұратын шоқ жетіледі. Конидиялары біржасушалы, шар немесе эллипсоид тәрізді, диаметрі 3-4x2,8-3,5 мкм, сырты тегіс, массасында сарғыш-жасыл, бірнеше тізбекке жинақталған (12-сурет).



А-конидиялары (1700<sup>x</sup>); Б-Чапека агардағы таза екпесі  
Сурет 12-*Penicillium chrysogenum* Thom.

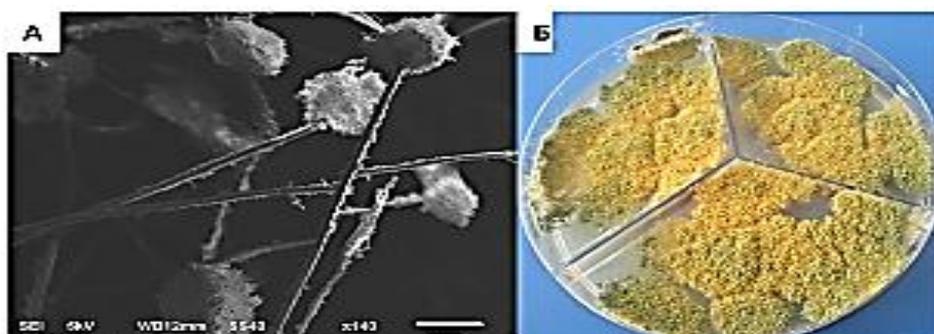
*Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Brassica oleracea* L., *Solanum melongena* L. өсімдіктерінің тұқымдарын зақымдайтыны анықталды.

Алматы облысы, Іле ауданы, «Бабаева» шаруа қожалығы *Solanum melongena* L. тұқымынан алынды.

***Penicillium notatum* Westling** түрі *Brassica oleracea* L., *Solanum melongena* L. тұқымын, *Penicillium chrysogenum* Thom түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Brassica oleracea* L., *Solanum melongena* L. тұқымын,

*Penicillium griseoroseum* Dierckx түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L. тұқымдарын зардаптаған. Чапека қоректік ортасындағы колониясы көкшіл-жасыл, барқыт тәрізді. Конидия сағағы ені 4 мкм-ге дейін, тегіс, ұзындығы 60 мкм. Конидиялары шар тәрізді, диаметрі 3 мкм., эллипсоидалды, 3,5-4 мкм.

*Aspergillus flavus* Link (*Fungi* патшалығы, *Ascomycota* бөлімі, *Deuteromycetes* класы, *Hyphomycetales* қатары, *Mucedinaceae* тұқымдасы) түрі *Cucumis sativus* L. тұқымынан бөлініп алынды. Чапека агарында 7-тәулікте қауымы диаметрі 6-7 см болып тез өседі, баяу өссе 3-4 см-ден аспайды. Әдетте жіңішкерген төсемікті жіпшумақтан түзіліп, жазық, кейде радиальды көлденең жолақты. Конидия сағағының кеңейген бөлімі сары, лимонды жасылдан күңгірт сары-жасыл түске өзгереді. Ашық жасыл-сары түстен ескіргенде күңгірттенген, сары, жасыл-қоңырға өзгереді.



А-шоғырланған конидия сағақтары (140<sup>x</sup>); Б- Чапека агардағы 8-тәуліктегі таза екпесі

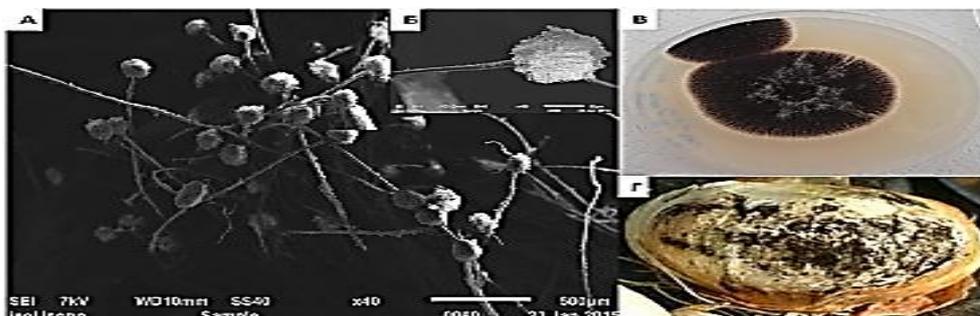
Сурет 13- *Aspergillus flavus* Link

Конидия сағағы түссіз, әдетте ұзындығы 1 мм. Терминалды бөлігі ені 10-20 мкм, тығыздалған кедір-бұдырлы қабықшасы бар. Апикальды кеңейуі ұзарып өсуі кезінде байқалады, диаметрі 25-45 мкм. Профиалидтері бір қатарлы. Үнемі майда жас конидия сағағында түзіліп отырады. Екінші қатардағы фиалидтері 6-10x4-4,5 мкм, кейде 15-16x8-9 мкм (13-сурет). Конидиялары шар тәрізді, сырты бұдырлы, диаметрі 3 мкм-ден 3,5-4,5 мкм-ге дейін өзгеріп отырады. Кейде өлшемі тұрақты болады. Склероцийлері жас штаммдарында түзіледі, колонияға тән белгі береді. Төсемігі түссіз, қызғыш-күңгірт-қоңыр.

Изолят Алматы облысы, Еңбекшіқазақ ауданы, Шелек ауылы көкөніс егу алқабынан алынды. *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Allium cepa* L., *Allium sativum* L., *Cucumis sativus* L., *Anethum graveolens* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym., *Solanum melongena* L. өсімдіктерінің тұқымдарын зақымдаған.

*Aspergillus niger* Tiegh. түрі *Allium cepa* L. жуашығында жіпшумағы тығызданған, ашық-жасыл, борпылдақ қауым түзеді (14-сурет). Картоп-декстрозды агарда конидия сағағының жоғарғы бөлімі қара, кейде қара-қоңыр түсті, тіпті көмір түстес, шартәрізді. Конидия сағағының ұзындығы 700-800 мкм., тегіс, қалың қабығы бар. Конидия сағақтары өзгермелі, бірқатарының

ұзындығы 1,5-3 мм, ені 15-20 мкм, тегіс қалың қабығы бар. Апикальды кеңейуі шартәрізді, диаметрі 45-80 мкм. Профиалидтері қоңыр түсті, 60-70x8-10 мкм. Екінші қабаттағы фиалидтері өлшемі тұрақты 7-10x3-4 мкм [144, б. 23].



А- шоғырланған конидия сағақтарындағы конидиялары (40<sup>x</sup>); Б-конидиясы (450<sup>x</sup>); В- Картоп-декстрозды агардағы таза екпесі; Г-зақымданған *Allium cepa* L. пиязшығы

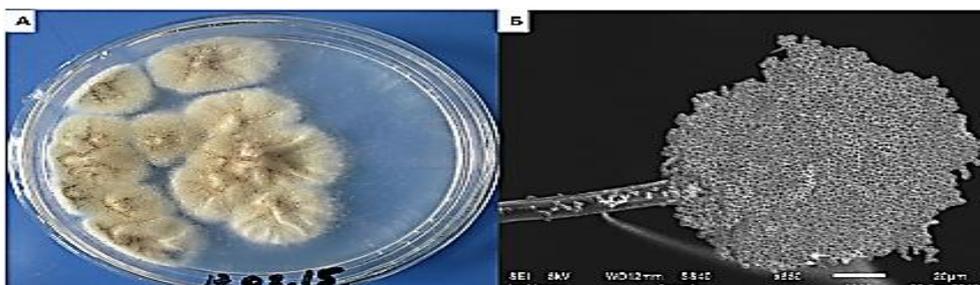
Сурет 14- *Aspergillus niger* Tiegh.

Конидиялары шартәрізді, кейде әлсіз диск тәрізді, диаметрі 4-5 мкм, қоңыр түсті, қабықшасы анық байқалады, сырты кедір-бұдырлы. Иісі әдеттегі зеңдерге ұқсас. Алматы облысы, Қарасай ауданы, «Долан Агро Инвест» ЖШС-нің көкөніс сақтау қоймасынан бөлініп алынды. *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Allium sativum* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L., *Solanum melongena* L. тұқымдарын зақымдаған.

***Aspergillus ochraceus* K. Wilh.** түрі *Capsicum annuum* L. тұқымынан бөлініп алынды. 5-тәуліктік қауымы диаметрі 3-4,5 см. Қауымы сарғыш-жасыл, ашық қоңыр-жоса тәрізді, конидия сағағы түзу, ақшыл-қоңыр, күнгірт-жасыл, сырты кедір-бұдырлы. Конидия сағағында профиалидтер түзілмейді (15-сурет). Конидиялары шар тәрізді, бұдыры аз, тіпті тегістері де кездеседі, диаметрі 2,5-3 мкм.

Склероцилері ақшыл, алқызыл, тығызданған масса түзіп, қауымына тән белгі береді. Төсемігі сары, қоңыр-жасыл, қызыл-күрең түсті.

Алматы облысы, Панфилов ауданы, Көктал ауылы бақшалық егістіктен алынды.



А-таза дақылдық екпесі (Чапека агарда); Б-конидия сағағындағы конидиялары (650<sup>x</sup>)

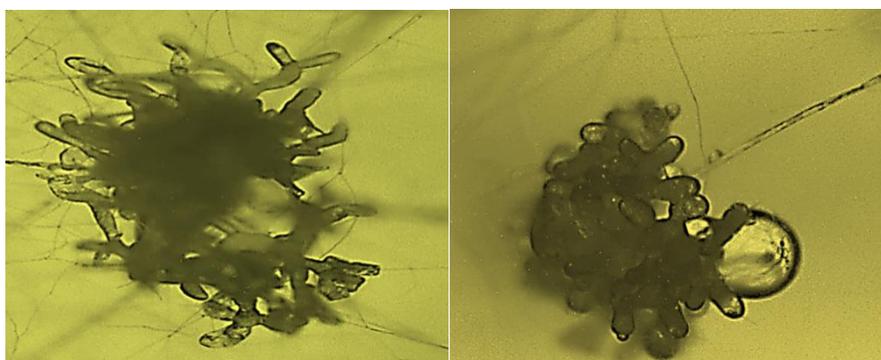
Сурет 15-*Aspergillus ochraceus* K. Wilh.

*Cucumis sativus* L., *Anethum graveolens* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym., *Spinacia oleracea* L., *Solanum melongena* L., *Raphanus sativus* L. тұқымдарын зақымдаған.

***Aspergillus fumigatus* Fres.** түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Cucumis sativus* L. тұқымдарын зақымдаған. Қауымы үлпілдек немесе киізденген, алғашында ақшыл түстен бірте-бірте жасыл, сұр-жасыл, тіпті қоңырқай-сұр түске ауысады. Конидия сағағы иілген, қысқа, ұзындығы 300 (500) мкм., ені 5-8 мкм., біртіндеп жоғарғы жағына қарай кеңейе береді. Конидия сағағының апикальды бөлімі диаметрі 20-30 мкм. Фиалидтері бір қабатты. Профиалидтер түзілмейді. Конидиялары шар тәрізді, 2,5-3 мкм., массасы кара-сұр түсті, сырты тегіс немесе бұдырланған болып келеді.

***Botrytis cinerea* Pers. түрі** (*Ascomycota* бөлімі, *Deuteromycetes* класы, *Hyphomycetales* қатары, *Mucedinaceae* тұқымдасы) ылғалды камерада *Brassica oleracea* L. тұқымынан бөлініп алынды. Чапека агарда колониясы сұр, сұр-жасыл, сарғыш, күңгірт-жасылдан қоңыр-қараға дейін, қызғылт-жасыл түсі сирек кездеседі. Жіпшумағы түссіз немесе сарғыш-сұр, гифасының ені 4-10 мкм. Конидия сағағы түзу, көбінесе жоғарғы жағы тарамдалған, ұзындығы 0,3-1 мм, ені 6-20 мкм, қалың қабықшалы. Төменгі бөлігі сарғыш-қоңыр немесе қоңыр, жоғары жағы тіпті түссіз болып келген.

Конидия сағағындағы соңғы өсінділері қысқа. Конидиялары бір клеткалы, жұмыртқа немесе эллипсоид тәрізіден шар тәріздегі дейін, 9-12x5-10 мкм болады. Конидия сағағының жоғары жағының өсінділер түзуі, конидиялар пішінімен ерекшеленеді (16-сурет).



Сурет 16-*Botrytis cinerea* Pers. конидиялары (20<sup>x</sup>)

Алматы облысы, Қарасай ауданы, Қайнар елді-мекеніндегі Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты (ҚазККШҒЗИ) егістік шаруашылығынан жиналған тұқымнан алынды.

Саңырауқұлақ түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Allium cepa* L., *Allium sativum* L., *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L., *Solanum melongena* L. өсімдіктерін зақымдайтыны анықталды.

***Botrytis allii* Munn** түрі *Allium cepa* L., *Allium sativum* L. түрлерінен бөлініп алынды. Стерильді жіпшумағы тарамдалған. Конидия сағағы қысқа, қоңыр, дара немесе қысқа тармақталған, кейде аздаған топ түзеді. Конидиясы түссіз,

бір жасушалы, конидия сағағында тығыздала жетілген, 7-16x3,8-6,3 мкм; склероций диаметрі 1,5 мм, қара түсті. Жіпшумағы мен склероциі өсімдіктік қалдықтарында, тұқымдарында сақталады. Саңырауқұлақ түрі жоғары ылғалдылықта дамиды. Зардаптау пиязшықтың мойын бөлігінен басталады. Пиязшықтың мойын бөлігі мен қабыршағы аралығында қанық сұрланған өңезде майда қара склероцилер жетіледі. Пиязшықтың көлденең кесіндісінен қоңыр массаны байқауға болады (17-сурет).



Сурет 17- *Botrytis allii* Munn. конидиялары (20<sup>x</sup>) (а); түрдің сұрыптарының зақымдануы (б,в)

Пияз жуашығын склероцилер түгелдей жауып зақымдайды. Ауру пиязшықтың өскінінің жапырақтары ағарыңқы, тез шіріп, кеуіп, солып қалады.

Алматы облысы, Қарасай ауданы, Қайнар елді-мекеніндегі Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты (ҚазККШҒЗИ) пияз сақтау қоймасынан алынды.

3-топ мүшелері «Паразитті саңырауқұлақтар және олардың биоэкологиялық ерекшеліктері» тақырыбында зерттеу жүргізді. Анықталған зерттелген түрлерді жоба түрінде рәсімдеді. Олар:

*Cladosporium fulvum* Cooke түрі (*Fungi* патшалығы, *Ascomycota* бөлімі, *Deuteromycetes* класы, *Hyphomycetales* қатары, *Dematiaceae* тұқымдасы) *Lycopersicon esculentum* Mill. жемісінен бөлініп алынды. Жіпшумағы субстратта қоңыр. Конидия сағақтары шоқтанған, бұтақтанған, қоңыр, ұзындығы 120-145x4-5 мкм. Конидиялары ашық-қоңыр, жалғыздан, эллипсоид немесе жұмыртқа тәрізді, бір ұшы доғал, біржасушалы немесе 2-5 жасушалы, 10-28x4-7 мкм. Алматы айналасындағы қызанақ плантацияларында кеңінен тараған. Бұл ауру кезінде қызанақ жапырақтарында бұрышталған бурыл немесе қара дақтар пайда болады. Ауру қоздырғыш *Cl. fulvum* Cooke жіпшумағы сұрғылт түсті болып келеді. Ауру конидиялары арқылы таралады. Саңырауқұлақтың споралары өсімдік қалдықтарында, топырақта, жылыжайдың іргелерінде сақталады. Алматы қаласына жақын аудандарда кең таралған қызанақ ауруының түрі. *Apium graveolens* L., *Spinacia oleracea* L., *Solanum melongena* L. өсімдіктерін де зақымдайды.

*Cladosporium herbarum* (Pers.) Link түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Brassica oleracea* L., *Allium sativum* L., *Allium cepa* L., *Spinacia oleracea* L., *Solanum melongena* L. өсімдіктерін зақымдайтыны анықталды. Қауымы жасыл-

күлгін 7-8 тәуліктен соң қара, барқыт түсті болады. Конидия сағағы әдетте қарапайым, жоғары жағы аздап бұтақтанған, қоңыр түсті ені 5-10 мкм. Конидиялары ұзарған немесе жұмыртқа тәрізді біржасушалы цилиндрлі немесе эллипсоидалды 2-5 жасушалы, сұр қоңыр түсті 10,5-27x6-8 мкм.

***Macrosporium solani* Ellis & G. Martin** (*Fungi* патшалығы, *Ascomycota* бөлімі, *Deuteromycetes* класы, *Hyphomycetales* қатары, *Dematiaceae* тұқымдасы) Қызанақ жемісін зардаптаған.



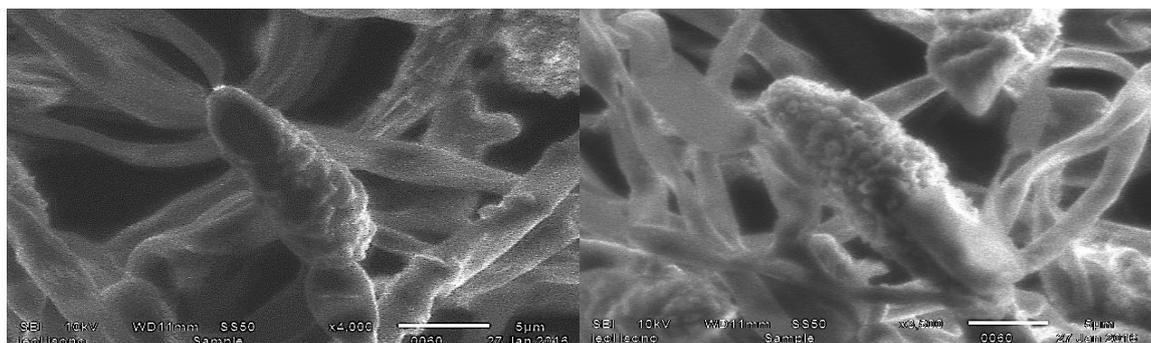
Сурет 18- Чапека агардағы 5-тәуліктегі *Macrosporium solani* Ellis&G. Martin таза екпесі мен зақымданған қызанақ жемісі

Чапек агарда стерильді гифасы түссізден басталып, сарғыш-жасыл және қара түске өзгереді (18-сурет). Қауымы тез өседі. 5-тәулікте диаметрі 1,5-2 см-ге жетеді. Конидия сағағы сарғыштан сарғыш-қоңырға дейін, табиғи субстратта 30-100x4-10 мкм, агарлы ортада 30-200-6-10 мкм, қарапайым, түзу (19-сурет).

Конидия сағағының апикалды өсуі қарапайым, кейде 2-3 бұтақтанған, 26-138x10-38 мкм. Конидиялары ұзарған сопақ пішінді немесе эллипсоид тәрізді, 8-12 жасушалы 25-131x3,7-40 мкм. Конидиялары 1-2 көлденең тартылып, бөлікке бөлінген. Жалғыздан, қосарланған тізбегі өте сирек кездеседі [150, б. 244]. Жапырақтардағы дақтары бұрышты-дөңгелек, концентрлі шеңберлі, қоңыр түсті.

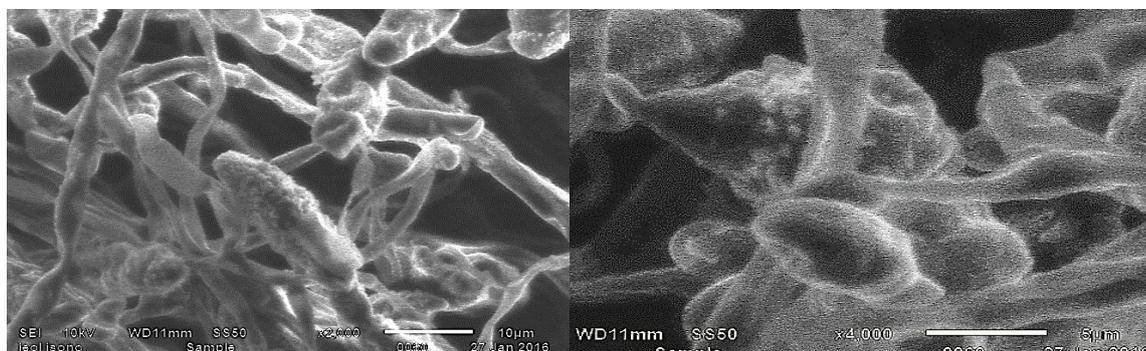
Алматы облысы, Қарасай ауданы, Қошманбет елді-мекені жанындағы егістіктен *Lycopersicon esculentum* Mill. жемісінен алынды.

Саңырауқұлақ түрі *Capsicum annuum* L., *Solanum melongena* L. көкөністерін де зақымдайды.



Сурет 19-*Macrosporium solani* Ellis&G. Martin конидиялары (4000<sup>x</sup>; 3500<sup>x</sup>)

***Macrosporium cucumerinum* Ellis&Everhart** түрі *Cucumis sativus* L. өсімдігін зақымдаған. Қауымы тез өседі, сұр, жасыл-қоңыр түсті. Конидия сағағы бұтақталмаған, ұзындығы 60-160 мкм немесе ұзындығы 300 мкм-ға жетуі мүмкін. 4-5 немесе одан көп жасушалылары кездеседі.



Сурет 20- *Macrosporium cucumerinum* Ellis&Everhart конидиялары (2000<sup>x</sup>; 4000<sup>x</sup>)

Конидиялары түйреуіш тәрізді, кең сопақша, қоңыр түсті, 7-13 жасушалылары 75-110x17-25 мкм-ге дейін болады (20-сурет).

Алматы облысы, Талғар ауданы, Бесқайнар ауылының жанындағы егістіктен алынды.

***Macrosporium commune* Rabenh.** түрі *Capsicum annuum* L. өсімдігінен бөлініп алынды. Конидия сағағы жасушаларға бөлінген, әдетте бұтақтанбайды, түзу немесе иілген, 30-110x2-8,5 мкм., қоңыр түсті. Конидиялары 2-8 жасушалы, кері жұмыртқа тәрізді, цилиндрлі, түйреуіш тәрізді, 15-60x5,5-15 мкм., тегіс, ашық-қоңыр, немес қоңыр-зәйтүн түсті. Зерттелген көкөніс түрлерінің көпшілігін зардаптаған.

***Macrosporium carotae* Ellis&Langl.** саңырауқұлақ түрі *Daucus carota* L. тамыржемісін зақымдаған. Конидиялары қоңыр түсті, 3-4 жасушалылары 20-27x12-14 мкм, 5-7 жасушалылары 27-44x14-15-25мкм. Чапек қоректік ортасында таза екпесі қара түсті, үлпілдек жіпшумақтан тұрады.

***Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc.** (*Ascomycota* бөлімі, *Deuteromycetes* класы, *Hyphomycetales* қатары, *Dematiaceae* тұқымдасы) түрі бақша қырыққабатын (*Brassica oleracea* L.) зардаптайды. Чапека қоректік ортадағы таза екпесі қауымы бастапқыда сарғыш-сұр, киізденген, конидиялар түзіле келе 7-тәулікте күңгірт-қоңыр түске өзгереді. Үлпілдек шеткі жіпшумағы гифалары сарғыш, бұтақтанған. Конидия сағағы қысқарған, беткі гифаларынан ауа жіпшумағы түзіледі. Конидиялары кері түйреуіш тәрізді, ұзарған, моншак тәрізді тізбектелген, көлденең және ұзына бойы перделерге бөлінген, 3-16 жасушалы, конидия ұзындығы 40-120x15-20 мкм. Конидиялары табиғи субстратта 2-3-тен тізбектенген, бунақты, ұзарған, қаныққан-қоңыр түсті құрылымы 16 жасушалыға дейін, конидиялар тізбегі ұзындығы 35-150x10-35 мкм (21-сурет). Конидияларының орташа өлшемі 45,20x23,6±0,02 мкм [153].





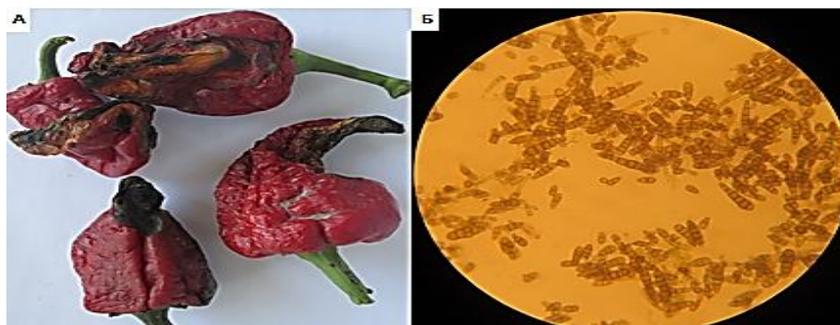
А- қырыққабаттың жапырағы зақымдалған; Б-саңырауқұлақ түрі конидияларының әртүрлі типтері (40<sup>x</sup>); В-Чапека агардағы 8- тәуліктегі таза екпесі

Сурет 21-*Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc.

Инфекция көзі зақымданған тұқым және топырақта қалған өсімдік қалдықтары болып табылады. *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. конидиялар және жіпшумақ түрінде сақталады.

Алматы облысы, Қарасай ауданы, Қайнар елді-мекеніндегі Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының (ҚазККШҒЗИ) егістік плантациясынан алынды.

*Alternaria tenuis* Nees түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Allium sativum* L., *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L., *Solanum melongena* L. тұқымдары мен жемістерін зардаптаған. Факультативті паразит. Чапека қоректік ортадағы қауымы барқыт тәрізді, сарғыш-қара. Стерильді гифалары бастапқыда түссіз болғанымен, кейіннен қоңыр түске өзгереді, жіпшумағының гифасы бұтақталған, ені 3-5,5 мкм. Конидия сағағы жай немесе бұтақталған. Конидиялары 8-12 дейін болып тізбектелген, қоңыр, қаныққан-қоңыр, сырты тегіс немесе кедір-бұдырлы, 30-50x15-20 мкм, пішіні әртүрлі, басым көпшілігі керітүйреуіш тәрізді, көлденең кесіндісі эллипсоид тәрізді. Конидияларының орташа өлшемі 42,71±0,02x17,50±0,01 мкм (22-сурет).



Сурет 22-тәтті бұрыш жемісінің зақымдануы (а); *Alternaria tenuis* Nees конидиялары (10<sup>x</sup>) (б)

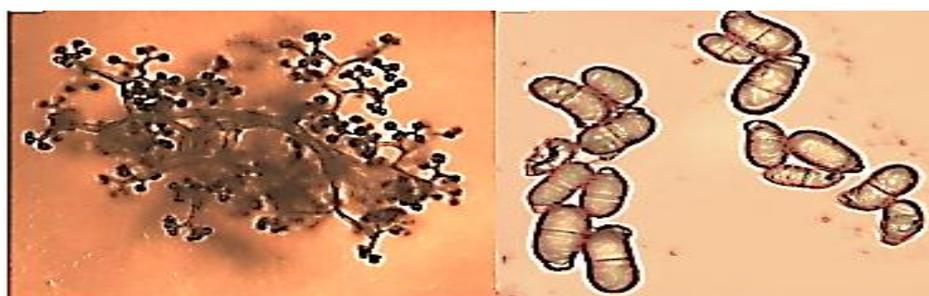
Алматы облысы, Қарасай ауданы, Жандосов ауылдық округіне қарасты Шалқар ауылы маңындағы көкөніс өсіру алқабынан алынды.

***Alternaria radicina* Meier, Drechsler&E.D. Eddy** түрі *Daucus carota* L. тамыржемісінде кара шірік ауруын туғызады. Конидиялары тізбектелген, жасушаларға бөлінген, 23-35x8-20 мкм. Тамыржемістерді дұрыс сақтамаған кезде ауру таралады. ***Alternaria porri* (Ellis) Cif.** түрі *Allium cepa* L., *Allium sativum* L. өсімдік түрлерін зақымдаған. Конидия сағағы жасушаларға бөлінген, қарапайым, 28-78x3-4,5 мкм, түзу, иілген, қоңыр, төбесінде бір немесе бірнеше тісшесі бар. Жалғыздан немесе шоғырланған. Конидиялары 1-13 жасушалы, ұзына бойы перделері бар. Эллипсоидалды, түйреуіш тәрізді, 28-58x9-23 мкм. Чапека қоректік ортада қауымы үлпілдек, қара-зәйтүн түсті [147, б. 386].

***Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.** түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annum* L., *Allium cepa* L., *Brassica oleracea* L., *Daucus carota* L., *Anethum graveolens* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym., *Apium graveolens* L., *Solanum melongena* L. өсімдіктерін зақымдаған. Конидия сағағы жасушаларға бөлінген, цилиндр тәрізді, жай немесе бұтақталған, түзу, 31,5-150x3,5-8 мкм. Конидиялары 1-11 жасушалы, түйреуіш, эллипсоидалды, жұмыртқа тәрізді, 15-77x8-21 мкм., ашық-қоңыр немесе зәйтүн-қоңыр түсті, тізбектелген.

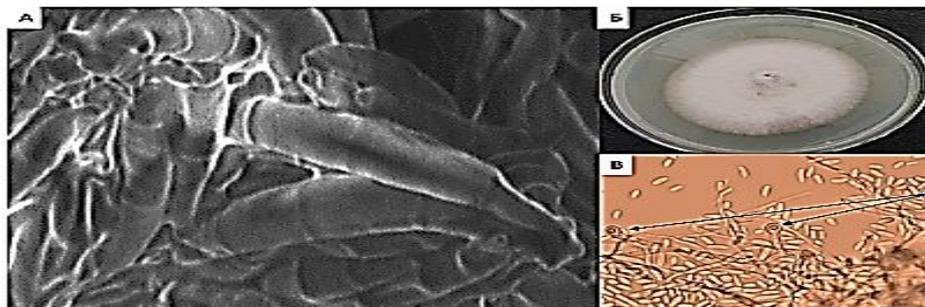
***Alternaria solani* (Ellis&G. Martin) L.R. Jones** түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annum* L., *Solanum melongena* L. өсімдіктерін зақымдаған. Колониясы Чапек қоректік ортада сұр-жасыл, кара-сұр түсті, тез өседі. Конидиялары жалғыздан, қос тізбекті болуы сирек. Жетілген конидиялары ұзарған-сопақша немесе эллипсоидалды, 109-115x18-26 мкм, гифаларының апикальды өсуі қарапайым, бір кейде екі бұтақ түзіледі. Конидиялары төменгі температура және қараңғы кезде қарқынды түзіледі.

***Trichothecium roseum* (Pers.) Link** (*Ascomycota* бөлімі, *Deuteromycetes* класы, *Hyphomycetales* қатары, *Mucedinaceae* тұқымдасы) түрі *Cucumis sativus* L., *Solanum melongena* L. жемістерінде жылыжайда кездесе, *Daucus carota* L., *Apium graveolens* L., *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annum* L. өсімдік түрлерін сақтау кезінде қоймада зақымдайды. Жіпшумағы зең тәрізді жайылып, жалған ақұнтақ тәрізденіп, бастапқыда ақ түстен біртіндеп ашық қызыл түске немесе алқызыл түске ауысады. Гифалары бұтақтанған. Конидия сағағы ұзарып өскен, тік, әлсіз бұтақтанған, жоғары жағы кеңейген, ұзындығы 120-130x3,5-5 мкм. Конидиялары конидия сағағының ұшына топталып, жинақталған, алмұрт пішінді, екі жасушалы, екі жасуша пішіні әр түрлі, 12,5-23x7,5-11 мкм (23-сурет).



Сурет 23-*Trichothecium roseum* (Pers.) Link конидия сағақтары мен конидиялары (10<sup>x</sup>); (40<sup>x</sup>)

***Fusarium oxysporum* Schlecht.** (*Ascomycota* бөлімі, *Deuteromycetes* класы, *Hyphomycetales* қатары, *Dematiaceae* тұқымдасы) картоп-декстрозды агарда 5-тәулікте жіпшумағы үлпектеніп-өрнектелген, биік емес, стромасы әртүрлі түске боялады, кармин-қызғылт, сирегірек ашық-сары. Склероциі қаракөк, жасыл, ұзындығы 0,5-3 мм, ені 3-6 мм. Хламидоспоралары сырты тегіс немесе қатпарлы, біржасушалы, екі жасушалылары сирек кездеседі. Жіпшумағы мен конидиялары диаметрі 5-15 мкм, кейде жіпшумағы диаметрі 10-15 мкм, біраз бөлігі түссіз болып келеді. Микроконидиялары, бір немесе екі жасушалы, ұзарған жастықшада аздап жинақталған (24-сурет). Спородохиялары мен пинноталарында түзілген макроконидиялары ұршық тәрізді, ұзындығының көп бөлігінің диаметрі бірдей, эллипсоидалды немесе тік, әдетте 4 жасушалы, негізгі массасы алқызыл түсті, жіңішкерген ұшы арқылы спородохиялардан дамиды. 4 жасушалылары 31-43x4-5 мкм, 5 жасушалылары 35-50x4-5 мкм, 6 жасушалылары 38-50x3-5 мкм. *Fusarium oxysporum* конидиялары орташа өлшемі  $28,73 \pm 0,2 \times 3,48$  мкм. Алматы облысы, Жамбыл ауданы, Ұзынағаш ауылының бақша егістігінен *Lycopersicon esculentum* Mill. жемісінен алынды.

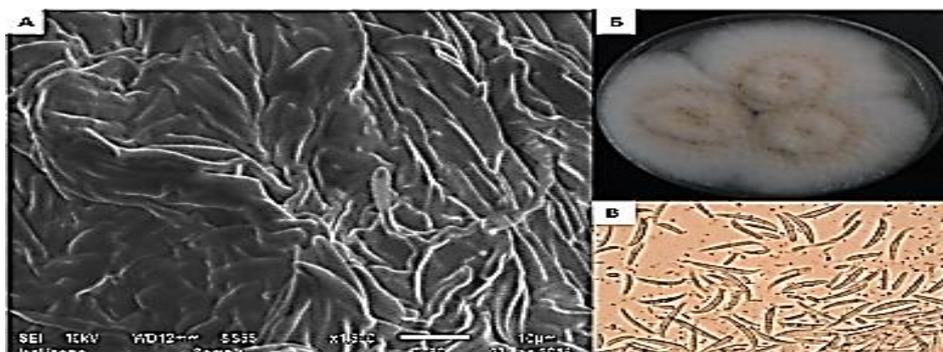


А-макроконидиялары (2500<sup>x</sup>); Б-картоп-декстрозды агардағы 5-тәуліктік таза екпесі; Б'- микроконидилер және хламидоспоралары (40<sup>x</sup>)  
Сурет 24-*Fusarium oxysporum* Schlecht.

Фитопатогенді саңырауқұлақтың бұл түрі топырақта бірнеше жыл конидия, хламидоспора түрінде сақталады [153, p. 111].

*Capsicum annuum* L., *Allium cepa* L., *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L., *Daucus carota* L., *Apium graveolens* L., *Spinacia oleracea* L. *Solanum melongena* L., *Raphanus sativus* L. өсімдіктері тұқымдарын да зақымдаған.

***Fusarium solani* (Mart.) Sacc.** Картоп-декстрозды агарда жіпшумағы үлпілдек, ақшыл-сарғыш түсті. Микроконидиялары шар немесе алмұрт пішінді, біржасушалы 8-16x2-4 мкм. Тегіс, кейде құрғақ жағдайда қабықшасында майда тісше тәрізді өсінділері болады. Микроконидиялары жастықшада жиналған. Макроконидиялары спородохияда және пиннотада түзіледі. Ұршық, орақ тәрізді сәл иілген (25-сурет). Әдетте массасында 4 жасушалы болып келеді, 20-47x4-7 мкм, 6 жасушалылары 32-68x4-7 мкм. Конидияларының орташа өлшемі  $26,78 \pm 0,03 \times 6,97 \pm 0,16$  мкм.



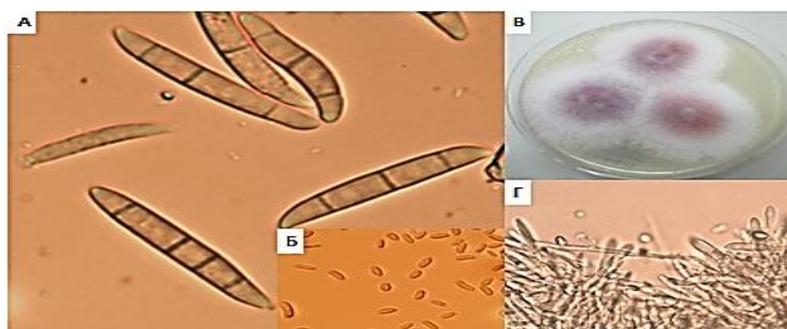
А; В-конидиялары (1500<sup>x</sup>; 40<sup>x</sup>); Б-картоп-декстрозды агардағы 5-тәуліктік таза екпесі

Сурет 25- *Fusarium solani* (Mart.) Sacc.

Алматы облысы, Талғар ауданы «Гринд Фермер» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің жылыжайынан *Lycopersicon esculentum* Mill. жемісінен бөлініп алынды.

Саңырауқұлақ түрі *Capsicum annuum* L., *Solanum melongena* L. жемісін де зақымдайды.

*Fusarium culmorum* (W.G. Sm.) Sacc. түрі *Lycopersicon esculentum* Mill. өсімдігінен бөлініп алынды. Макроконидиялары спородохия мен пиннотада түзіледі. Картоп-декстрозды агарда 7-тәулікте үлпілдек жіпшумағы жетіледі. Макроконидиялары түйреуіш тәрізді, эллипсоид тәрізді немесе түзу, кейде әлсіз иілген, басқа түрлердің конидияларымен салыстырғанда орталық жасушаларының диаметрі енді, көбінесе 4 жасушалы (26-сурет). Негізгі массасы сары, ақшыл қызыл, ашық-қоңыр немесе қызыл-жосалы. Әдетте макроконидиялары 4 жасушалыдан бастап кездеседі. 4-5 жасушалы конидиялары 15-88x3,7-12,5 мкм. *Fusarium culmorum* макроконидиялары орташа өлшемі 59,11x8,49±0,02 мкм. Үлпілдек жіпшумағы ақ, қоңыр-қызыл-жосалы, үлпілдек, жақсы жетілген. Стромасы солғын-жосалы, сарғыш-қызыл, қоңыр-қызыл түсті.



А-макроконидиялары (100<sup>x</sup>); Б-микроконидиялары (40<sup>x</sup>); В-картоп-декстрозды агарда 5-тәуліктегі таза екпесі; Г- пинноталары (40<sup>x</sup>)

Сурет 26-*Fusarium culmorum* (W.G. Sm.) Sacc.

Алматы облысы, Қарасай ауданы, Бірінші Май ауылындағы бақшалық егістіктен алынды. *Allium cepa* L., *Allium sativum* L., *Cucumis sativus* L. өсімдіктерін де зақымдаған.

***Fusarium gibbosum* Appel&Wollenw.** түрі *Lycopersicon esculentum* Mill. өсімдігін зақымдаған. Макроконидиялары спородохия мен пиннотада жетіледі. Үлпілдек жіпшумағының ең жалпақ ені ортасы. Макроконидиялары ұршық тәрізді, иілгіштігімен ерекшеленеді, негізгі массасы жосалы сарғыш, алқызыл түсті. Макроконидияларының орташа өлшемі  $21,34 \pm 0,05 \times 8,23 \pm 0,01$  мкм. ***Fusarium moniliforme* J. Sheld.** түрі *Capsicum annuum* L., *Allium cepa* L. өсімдіктерін зақымдайды. Макроконидиялары жіпшумақта көп болып түзіледі. Біз тәрізді, әлсіз иілген немесе тік болып келеді. Макроконидиялары орташа өлшемі  $52 \pm 0,12 \times 3,31 \pm 0,02$  мкм. ***Fusarium martii* Appel&Wollenw** түрі *Capsicum annuum* L. өсімдігін зардаптаған. Таза екпесі тез өседі, конидия түзілуі ақшыл қызыл түсті үлпілдек жіпшумақта жүреді. Өртүрлі пішіндегі конидиялар типтерінің сандық қатынасы біркелкі емес. Макроконидиялардың орташа өлшемі  $28,08 \pm 3,32 \times 5,58 \pm 0,02$  мкм. Жасушалары анық байқалады, хламидоспоралары жіпшумақта субстратта дамыса, макроконидиялары таза екпесінің ескіруі жағдайында түзілді.

Бірнеше *Fusarium* Link туысы түрлерінің орташа өлшемі келтірілді (7-кесте).

Кесте 7- *Fusarium* Link туысы түрлері макроконидияларының орташа өлшемі

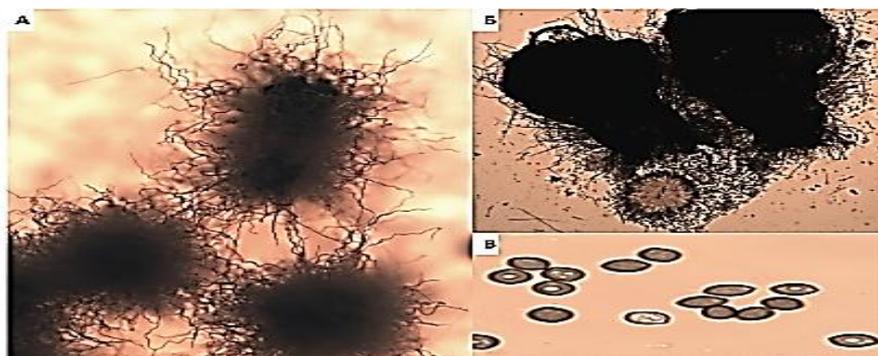
Саңырауқұлақ түрі	Конидиялар орташа өлшемі, мкм	
	ұзындығы	Ені
1	2	3
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.	$28,73 \pm 0,2$	3,48
<i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc.	$26,78 \pm 0,03$	$6,97 \pm 0,16$
<i>Fusarium culmorum</i> (W.G. Sm.) Sacc.	59,11	$8,49 \pm 0,02$
<i>Fusarium gibbosum</i> Appel & Wollenw.	$21,34 \pm 0,05$	$8,23 \pm 0,01$
<i>Fusarium moniliforme</i> J. Sheld.	$52 \pm 0,12$	$3,31 \pm 0,02$
<i>Fusarium martii</i> Appel&Wollenw	$28,08 \pm 3,32$	$5,58 \pm 0,02$
<i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc.	$71,56 \pm 0,02$	$12,4 \pm 0,53$
<i>Fusarium equiseti</i> (Corda) Sacc.	$56,83 \pm 1,33$	$4,57 \pm 0,01$

***Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc.** түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Anethum graveolens* L., *Solanum melongena* L., *Spinacia oleracea* L. өсімдіктерін зақымдаған. Микроконидиялары мен хламидоспоралары әдетте болмайды. Макроконидиялары ұшы жіңішкерген, жіп тәрізді, иілген, орташа өлшемі  $71,56 \pm 0,02 \times 12,4 \pm 0,53$  мкм. Склероцилері диаметрі 60-80 мкм.

***Sporodesmium mucosum* Sacc. var. pluriseptatum Karst. et Har.** *Cucumis sativus* L. өсімдігін зардаптаған. Жіпшумағы түссіз немесе қара күлгін түсті гифалары ені 2-8 мкм. Конидия сағағы қара-күлгін немесе қоңыр түсті, ұзындығы 30-120 мкм, ені 3-5 мкм, жасушаларға бөлінген. Бір-бірінен алшақтанған, қарапайым, шоғырлана жетілген конидиялардан тұрады.

Конидиялары әдетте жалғыздан кейде 2-4-тен тізбектенген дұрыс және бұрыс эллипсоидалды, пішіні өзгермелі қоңыр, қаныққан-қоңыр түсті, 0,5-60x6-6,7 мкм, 2-8 жасушалы және 1-5 жасушалы.

***Phoma lingam* (Tode) Desm.** (Ascomycota бөлімі, Deuteromycetes класы, Sphaeropsidales қатары, Sphaerioidaceae тұқымдасы) саңырауқұлақ түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L. тұқымдарын және көкөністің түрлерінің жер беті вегетативті бөлімдерін зақымдаған. Жіпшумақтағы гифалар ені 3-6 мкм, пикнидалары шар тәрізді, сәл ұзарған, диаметрі 105-240 мкм (27-сурет). Стилоспоралары біржасушалы, түссіз, жұмыртқа тәрізді, өте майда, 4-6x1,5-2 мкм. Саңырауқұлақ түрі өсімдік қалдықтарында, тұқымда сақталады.



А-пикнидалары (10<sup>x</sup>); Б-стилоспораларының шығуы (15<sup>x</sup>);  
В-стилоспоралар (40<sup>x</sup>)

Сурет 27- Зақымданған қияр тұқымындағы *Phoma lingam* (Tode) Desm.

Өсімдік тамыры мен сабақтарының құрғақ шірігі ауруын қоздырушы саңырауқұлақ түрі. Қырыққабатта зақымдалған тұқым жарнағында ашық-қоңыр түсті дақтар пайда болады. Сабақтың төменгі бөлігінде, тамырда дақтар сарғыш-сұр түсті, сәл басылған. Дақтар кейін қоңырланып, үстінде қара пикнидалар түзіледі. Ауруға шалдыққан ұлпалар үгіліп, өсімдік қурайды. Зақымдалған көшетті егістікке отырғызғанда аурудың дамуы жалғасып, өсуі баяулап, ақшыл-жасыл түске еніп, төменгі жапырақтары қызғылт-күлгін болып немесе көкшілденеді.

*Brassica oleracea* L. түрін зардаптайтын *Phoma brassica* Thüm. жынысты көбейетін телеоморфты кезеңі *Mycosphaerella brassicicola* (Duby) Lindau болады.

Дақтарда түзілген пикнидалардан стилоспоралар шығып, басқа өсімдіктерді зақымдайды. Өсіп-өркендеген ересек өсімдіктердің барлық мүшелерінде дөңгелек немесе сопақша, түсі сұрғылт, қоңыр жиекті дақтар пайда болады да, онда қара пикнидалар түзіледі. Сабақ залалданған бөлігінен сынады. Қоймада сақталу кезінде залалданған өсімдікте ауру өршіп, қауданының өзегі шіріп, үгітіледі. Зақымданған тұқымдарды кейін егістікке отырғызғанда әлсіз өскін біртіндеп солып қурайды.

***Phoma destructiva* Plowr.** саңырауқұлақ түрі *Lycopersicon esculentum* Mill., *Capsicum annuum* L., *Cucumis sativus* L., *Spinacia oleracea* L., *Solanum melongena*

L., *Raphanus sativus* L. тұқымдарын зақымдаған. Пикнидаларының перидия қабығы бар, шар тәрізді, устьицесі бар. Конидия сағағы қысқа цилиндрлі, қарапайым, көрінісі нашар. Стилоспоралары біржасушалы, түссіз, 5-6x1,5-2 мкм. Ауру түрі жеміс бетінде өте майда қара тығыз жетілген пикнидалары бұдырлы қатайған қара түсті қабат түзеді. Зақымданған жеміс қатайып, жеуге жарамсыз болып қалады.

***Phoma anethi* (Pers.) Sacc.** түрі *Anethum graveolens* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym., *Apium graveolens* L. түрлерінің жер беті бөлімдерін зардаптайды. Пикнидалары көлденең қатпарларға тығыздана жинақталған, жұқа перидий қабықшалы, қарапайым устьицелі. Конидия сағағы қысқа цилиндрлі, қарапайым, нашар байқалады. Стилоспоралары жұмыртқа пішінді, цилиндр тәрізді, 4-6x1,5 мкм. Жамбыл, Алматы облыстарында таралған.

***Septoria lycopersici* Speg.** түрі (*Fungi* патшалығы, *Ascomycota* бөлімі, *Deuteromycetes* класы, *Sphaeropsidiales* қатары, *Sphaerioidaceae* тұқымдасы) *Lycopersicon esculentum* Mill. өсімдігін зақымдайды. Пикнидалары шар тәрізді, қоңыр, диаметрі 150-200 мкм.



А- өсімдіктегі ауру көрінісі; Б- жапырағындағы ауру белгілері; В- конидиялары (40<sup>x</sup>)

Сурет 28-*Lycopersicon esculentum* Mill. өсімдігін зардаптаған *Septoria lycopersici* Speg.

Прозенхималы жасушалардан тұратын перидия қабықшасы қалыңдығы 10-12 мкм. Конидиялары жіп тәрізді кейде бір бөлігі әлсіз иілген немесе түзу 4-12 жасушалы, 50-120x2-3 мкм (28-сурет).

Конидиялары ұзын, ірі болғандықтан зардапталу қарқынды жүреді. Ауру белгілері жапырақтарында майда қара нүктелері пикнидалары бар ақшыл-сары түсті дақтар түрінде болады [150, б. 244].

***Septoria apii* Chester** *Apium graveolens* L. өсімдігін зардаптаған. Жапырақ, сабақтарында өте көп ақшыл-сұр түсті, майда дақтар түзілген. Пикнидалары шар, линза тәрізді, диаметрі 100-120 мкм. Пикниданың устицесі диаметрі 20-25 мкм. Пикнидалары жартылай батып, жапырақтың жоғары бетіндегі дақтарда шашылып жетілген. Пикнидаларының қабырғасы жұқа, параплектенхималық ұлпадан түзілген түссіз стилоспоралары жіп тәрізді 3-4 көлденең перделері бар тік немесе иілген 26-39x1-2 мкм.

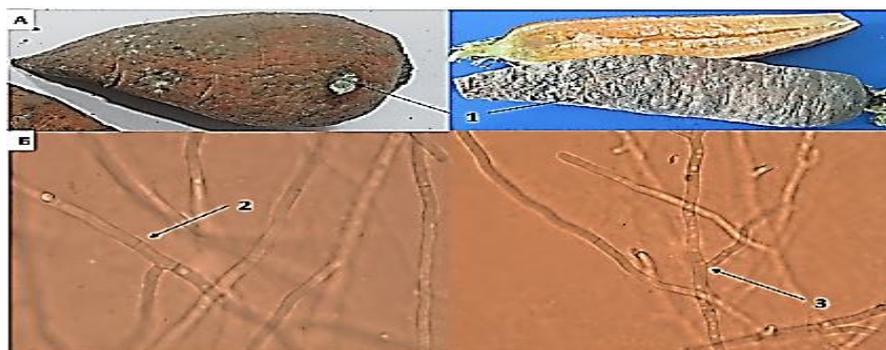
Жапырақтарда дақтары кейін ағарып, шетінде қоңыр жиекті болады. Талғар ауданы, Қайназаровка елді-мекенінің егістік алқабынан жиналды.

*Septoria petroselini* Desm. *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. өсімдігін зардаптайды. Пикнидалары шартәрізді, диаметрі 65-100 мкм, дөңгелектенген устицьесі диаметрі 23-28 мкм. Жапырақтың үстіңгі бетін майда, көптеген дақтар түрінде зардаптайды. Стилоспоралары 4-6 жасушалы. Бастапқыда шеңберлі, майда қоңыр дақтар түзсе, бірте-бірте дақтарды қоршаған ақшыл түсті қабат түзеді.

*Rhizoctonia solani* J.G. Kühn түрі (*Fungi* патшалығы, *Ascomycota* бөлімі, *Deuteromycetes* класы, *Mycelia sterilia* немесе *Agonomycetales* қатары) сәбіз тамыржемісін зардаптайды. Жіпшумағы өсімдіктердің жер үсті бөлімдерінде барынша жайылып өсіп, склероцилері бар дақтар түрінде жетіледі. Склероцилер шеңбер тәрізді, сырты тегіс қаныққан қоңыр не қара түсті. Жіпшумағы бүйірінен бірнеше бұтақтанған гифалардан құралады. Біржасушалы бұтақтанған гифаларының ұзындығы әртүрлі болып келеді. Гифалары ұзындығы 20-23x6-10 мкм. Чапека агарда 7-тәулікте таза екпесі ақ түсті үлпілдек жіпшумақтан тұрады. Көбінесе тамыржемістерде аздаған (диаметрі 1-6 мм), ақ өңезді, ашық түстен ашық-қоңырға дейін ойықтар түзіледі (29-сурет). Саңырауқұлақ түрі өсімдік қалдықтарында қыстап шығуына байланысты оларды жойып отыру қажет.

*Lycopersicon esculentum* Mill., *Brassica oleracea* L., *Cucumis sativus* L., *Solanum melongena* L., *Raphanus sativus* L. өсімдіктерінде зардаптайтыны анықталды. Иісті аскөк (*Anethum graveolens* L.), кәдімгі ақжелкен (*Petroselinum crispum* Mill. Nym.), иісті сельдерей (*Apium graveolens* L.) тұқымдарынан альтернариоз және зең саңырауқұлақтарының ауру қоздырушылары бөлініп алынды.

Шалғам (*Raphanus sativus* L.), баклажан алқа (*Solanum melongena* L.), шпинат (*Spinacia oleracea* L.) түрлерінде фузариоздық солу тамырының өсуін тежесе, ризоктониоз ауруы (қара табан) салдарынан баклажан алқа мен шалғамның сабақ негізі жіңішкеріп, шіриді.



А - тамыржемісіндегі ауру белгілері; Б – гифалары (40<sup>x</sup>)  
 1-түзілген ойықтар; *Rhizoctonia solani* микроскопиялық белгілері; 2-гифаларының жасушаларға бөлінуі; 3-гифаның бұтақтануы (40<sup>x</sup>)  
 Сурет 29-*Daucus carota* L. өсімдігін зардаптаған *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn.



***Urocystis colchici* (Schltdl.) Rabenh.** (*Fungi* патшалығы, *Basidiomycota* бөлімі, *Basidiomycetes* класы, *Teliosporomycetidae* класс тармағы, *Ustilaginales* қатары, *Ustilaginaceae* тұқымдасы) *Allium cepa* L. қара күйесі. Аурудың алғашқы белгілері тұқымнан көрінеді. Ал өскіндерде қабыршақтары күлдіреп, жапырақ алақандары шиыршықтанып қалады. Жапырақ жиегі мен пиязшықтарда көлденең жолақтар пайда болады. Саңырауқұлақ телиоспоралары белгілі бір масса түзіп, өсімдіктің өспей қалуына әкеледі. Саңырауқұлақ телиоспоралары топырақта бірнеше жыл сақталады. Пиязшықтың жырылған, соғылған жерінен немесе суару, егістік құралдары арқылы телиоспоралары таралады. Телиоспоралары кара-қоңыр түсті, шар тәрізді, диаметрі 35-41 мкм. (30-сурет). Телиоспоралар тұқымның өнуінен бастап вегетациялық кезеңнің кез-келген уақытында зардаптай алады. Екі өнген телиоспорадан түзілген жасушасы бір ядролы базидиоспорадан әлсіз гифалар жетіледі. Олардан қарама-қарсы өсінділер өсіп, түйіскен жері еріп, арна арқылы цитоплазмасы қосылып ядролары жұптасады. Осы дикарионды ядросы бар жасушадан өскен соңғы жіпшумақ қана зардаптайды. 13-22°C аралығында телиоспоралар өнеді, 25°C жоғары жағдайда зардапталу қарқыны төмендейді. *Allium sativum* L. өсімдігін де зақымдайды.

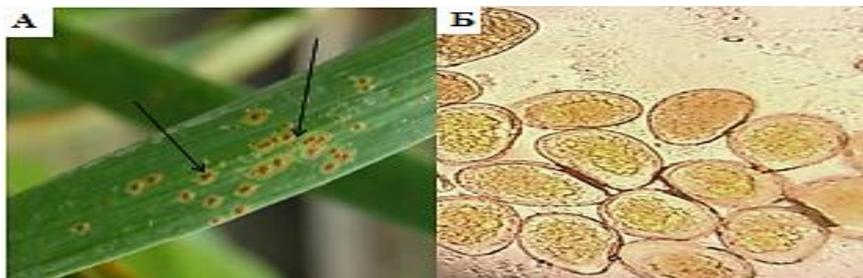
Алматы облысы, Қарасай ауданы, Қайнар елді-мекеніндегі Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының (ҚазККШҒЗИ) қоймасынан алынды.



Сурет 30 - *Urocystis colchici* (Schltdl.) Rabenh. телиоспоралары (40<sup>x</sup>)

***Puccinia allii* (DC.) F. Rudolphi** (*Basidiomycota* бөлімі, *Basidiomycetes* класы, *Teliosporomycetidae* класс тармағына жататын *Uredinales* қатары, *Pucciniaceae* тұқымдасы) саңырауқұлақ түрі *Allium cepa* L., *Allium sativum* L. өсімдік түрлерінің тат ауруының қоздырушысы. Эцидиялары бокал тәрізді, сары немесе қызғылт-сары түсті. Уредожастықшасы жапырақты ұзына бойлай, кейде бірігіп жетіледі. Уредоспоралары шар, эллипсоид немесе жұмыртқа пішінді, 18-32x18-24 мкм, 2 ядролы, қабықшасы қалың, сирек майда өсінділері бар (31-сурет). Телейтожастықшасы көбіне ұзарған, әдетте ұзындығы 0,5 мм, перидий қабығы қалыңдаған, тығызданған, қара, жарықшақтанған, сұр түсті парафизі арқылы жекеленген ұяшықтарға бөлінген. Телейтоспоралары түйреуіш тәрізді, кесіндісі шеңбер тәрізді, пердесімен әлсіз тартылған, 32-80x16-24 мкм, төменгі жасуша әдетте ұзарған, жоғары жасушасы қабықшасы төбесінде 7 мкм-ге дейін қалыңдаған, тегіс, сұр; аяқшасы өте қысқа, телейтоспоралар тығыз болып жетіледі, арасында біржасушалы

уредоспоралары да көп. Саңырауқұлақ түрінің дамуы бір өсімдікте жүреді. Телейтоспоралары қыстап шығады. Көктемде өсімдікті базидиоспоралары зақымдайды. Эцидиоспоралары үнемі түзілмейді. Жаз мезгілінде уредоспоралар түрінде таралады. Күзге қарай телейтоспоралар пайда болады.



А - жапырағының сызықты таты көрінісі; Б - уредоспоралары (60<sup>x</sup>)  
Сурет 31 - *Allium cepa* L. өсімдігін зардаптаған *Puccinia allii* (DC.) F. Rudolphi.

Саңырауқұлақ түрі сарымсақты да (*Allium sativum* L.) зақымдайды. Жапырақтары сарғайып, тауарлық сапасы төмендейді. Қатты зақымданса жапырақтары қурап қалады.

Бүгінгі таңда микологияда молекулалық зерттеу ауқымы және басқа да жинақталған мәліметтер аскомицеттердің филогенетикалық жүйесін макротаксондар деңгейінде құруға жеткіліксіз екенін көрсетеді. Жоғарыда келтірілген 55 түрдің 41 түрі *Deuteromycetes* немесе *Fungi imperfecti* класына жатады.

Ботаникалық номенклатуралар кодексі бойынша холоморфты түрлер үшін екі атауды пайдалану дұрыс болатындығы нақтыланған. Мысалы, егер холоморфтар жайында болса аноморфты түр (жыныссыз көбейетін кезеңі) болып сақталады. Мысалы *Mycosphaerella brassicola* (Duby) Lindau жынысты көбеюі телеморфы. *Phoma brassicae* Thüm. жыныссыз көбеюі аноморфты кезеңі. Осы екеуін қосып голоморфты түр деп атайды. Микологтар практикасында телеморфтармен байланысы анық *Erysiphales*, *Uredinales* аноморфтары дейтеромицеттер тобына қосылмай тиесілі телеморфтар таксонына қосылған [143, б. 15].

Нағыз аноморфты түрдің бір ғана атауы болады. Дейтеромицеттер 2 кластан тұрады. *Huromycetes* П.Саккардо (1880, 1889) жүйесі бойынша *Huromycetes* класына конидия сағақтары дара немесе бір-бірімен қоремияға, спородохияға біріккен түрлер жатады. *Coelomycetes* класына конидия сағақтары пикнида немесе жастықша (ложа) ішінде түзетін түрлер жатады. П.Саккардо жүйесі бойынша *Huromycetales*, *Melanconiales*, *Sphaeropsidales*.

Дейтеромицеттер (жетілмеген саңырауқұлақтар) тобы – құрамындағы түрлердің сипатына қарай алуан түрлі. Бұларға телеморф түзу қабілетінен біржола айрылған аноморфты түрлер және аноморфты күйде тіршілік ететін, бірақ белгілі бір жағдайда телеморф түзуші түрлер, яғни холоморфты түрлер жатады.

Бұл топтың саңырауқұлақтар жүйесіндегі орны талас тудырады. Себебі сирек кездейсоқ телеморф түзетін түрлер телеморфына сай микротаксонға, яғни аскомицеттерде не базидиомицеттерде жіктелуі тиіс. *Deuteromycota* бөліміне тек анаморфты түрлердің жатуы шарт. Сондықтан микологиялық жүйелікке және филогенетикаға соңғы жылдары генетикалық-молекулалық әдіс-тәсілдердің қолданылып, бұл топты жеке таксон ретінде бөліп қарастыруға көптеген микологтардың келіспеушілігін тудыруда. Таксон тек монофилетті болуы тиіс, ал дейтеромицеттердің мұндай топ емес екендігі белгілі. Даму циклінде жыныстық процестің жойылуы аскомицеттердің, сирегірек базидиомицеттердің әртүрлі топтарында бір-бірінен дербес жүрді. Сондықтан дейтеромицеттер полифилетті топ және тек шартты (формальды) түрде ғана жеке таксон түзе алады. Мұндай таксондық жүйенің жасанды болатыны белгілі, ал оның құрамын табиғи жүйеге келтіру бастапқыдағы тектік топтарын анықтағанда ғана мүмкін болады. Мұндай байланысты анықтау күрделі мәселе. Байланысы анықталған түрлердің саны аз *Aspergillus*, *Penicillium* - *Eurotiales*, *Trichoderma*, *Fusarium* - *Hypocreales* байланыстары [143, б. 15].

D.D. Perkins (1991) *Deuteromycota* түрдің биологиялық концепциясы тұрғысынан да мойындамау үшін анаморфты түрлерді түр деп есептеуді, сонымен бірге D.R. Reynolds, J.W. Taylor (1994) және M.Blackwell (1994) атауларға қос жүйені қолдануға да рұқсат ететін ботаникалық номенклатуралар Кодексінің 59-бабынан бас тартуды ұсынды.

Дейтеромицеттер (анаморфты түрлер) табиғатта нақты тіршілік ететін саңырауқұлақтар тобы. Холорморфтар жайлы Кананаскисте өткен конференцияда (1993) *Deuteromycota* бөлімін холорморфты саңырауқұлақтармен біріктіруге байланысты толық жоюға қарсы болды. W.Gams (1995) топты идентификациялау үшін таксондар мен атаулар қажет екендігін көрсетті. Ал, практикалық мақсаттар үшін топтың дәстүрлі жүйесі толық жеткілікті. Сондықтан W.Gams үнемі телеморф түзетін түрлер үшін триноменклатуралық атауларды пайдалану ыңғайлырақ, әрі информативті болатындығын көрсетті. Мысалы *Phoma* Sacc. туысы *Mycosphaerella brassicola* Duby Lindau түрінің анаморфасы.

Практикаға бағытталған жоба түрінде «Саңырауқұлақ түрлерінің таралу ерекшеліктері», «Саңырауқұлақ түрлеріне қарсы күрес шараларын *in vitro* жағдайында іздеу», «Көкөніс тұқымдарын фитопатологиялық сараптау», «Тұқым ылғалдылығын анықтау» тақырыптарында ғылыми іздену жұмыстарын жасады. Зерттеу нәтижелеріне қысқаша тоқталдық.

**Саңырауқұлақ түрлерінің таралу ерекшеліктері.** Е.С. Нелен (1962), Л.М.Левкина (1984), В.А.Мельник (1985), Д.А.Шток (1990), О.А. Паластрова (2006), Ф.Б.Ганнибал., Е.Л.Гасич (2009), Ф.Б. Ганнибал (2011) *Macrosporium* туысы түрлерінің таралуын зерттеген. Бұл туысқа жататын түрлердің әртүрлі өсімдіктерді сапрофитті зақымдауымен қатар қолайлы жағдайда паразитті тіршілік ететіндігін көрсетті. Кей түрлер (*Macrosporium solani* Ellis&G. Martin – қызанақта, *Macrosporium carotae* Ellis&Langl. - сәбізде, *Macrosporium cucumerinum* Ellis&Everhart - қиярда) ие өсімдіктерінде айтарлықтай зиян келтіреді.

Кесте 8- *Lycopersicon esculentum* Mill. жемісінен бөлініп алынған *Macrosporium solani* Ellis&G. Martin түрінің 7-тәуліктен кейінгі зардаптау ерекшеліктері

Көкөністердің сұрыптары өскіні	Көкөністердің өскіндерінің сипаттамасы	Зақымдану деңгейі, түзілген конидиялар өлшемі, мкм
1	2	3
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. Глория сұрыпы	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Зардапталу қарқынды жүрген, жапырақтардың біраз бөлімі сарғайып кеткен, конидиялар орталық жүйкеге дейін көп болып түзілген, инокулюмнен соңғы мицелий өсіп, конидиялар түзіле бастаған. Конидиялар өлшемі 1-2 жасушалылары 12-20,3x9,6-15,1;3-7 жасушалылары 27,6-40x16,6-26,3. Сабақтарында альтернория конидияларының тізбегі жетілген, инокулюмде <i>Macrosporium solani</i> конидиялары түзілген
	Өскіндердің топырақ асты вегетативті бөлімі	Зардапталу жүрген, тамырда конидиялар көп болып түзілген
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Зардапталу жүрген
<i>Lycopersicon Esculentum</i> Mill. Новичок сұрыпы	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Жапырағында инокулюмнің орналасқан жерін әлсіз зардаптап, аздаған конидиялар жетілді. Сабағында зардаптау деңгейі төмен, конидиялары шашылып, сирек болып түзілді
	Өскіндердің топырақ асты вегетативті бөлімі	Тамырының зардапталу деңгейі төмен, конидиялары шашылып жетілген, көбелектің дернәсілінде де конидиялар жетілген
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Зардапталуы әлсіз
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. Рио грандэ сұрыпы	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Жапырағындағы инокулюм айналасының көп жері сарғайған, онда шашылып <i>Macrosporium solani</i> Ellis&G.Martin конидиялары түзілген. Конидиялар өлшемі 1-2 жасушалылары 16-26,4x9,8-13,4; 3-5 жасушалылары 18,5-30,2x10,6-16. Сабағында <i>M.solani</i> конидиялары қарқынды түзілген
	Өскіндердің топырақ асты вегетативті бөлімі	Тамырын қарқынды зардаптаған, өте көп болып конидиялар түзілген
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Зардапталуы қарқынды жүрген
<i>Brassica oleracea</i> L. Июньская сұрыпы	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Жапырақтары түгелімен зардапталған, <i>M.solani</i> конидиялары қарқынды түзілген. Сабағында инокулюмнің жіпшумағы түгелдей конидия сағағына айналған
	Өскіндердің топырақ асты вегетативті бөлімі	Зардапталу жүрген, конидиялар көп болып түзілген
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Жапырақтары сарғайып, конидиялары көп болып жетілген

8-кестенің жалғасы

1	2	3
<i>Capsicum annuum</i> L. Ащы сұрыпы	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Жапырағында зардапталу байқалмады, инокулюмнен соңғы жіпшумақ гифалары өсе бастады, ал сабағында зардапталу жүрген, аздаған конидиялар түзілген
	Өскіндердің топырақ асты вегетативті бөлімі	Соңғы мицелийі ұзарып өскен, бірақ тамыр ішіне өтпеген
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Конидия орналасқан жері әлсіз ғана зардапталған. Конидиялар жетілуі байқалмайды
<i>Capsicum annuum</i> L. Тәтті сұрыпы	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Жапырағында қарқынды зардапталу жүрген, инокулюмнің жіпшумағы конидия сағақтарына айналған. Сабағында инокулюм айналасындағы зардапталу деңгейі жоғары
	Өскіндердің топырақ асты вегетативті бөлімі	Тамырында инокулюмде конидиялар көп болып түзілген
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Зардапталу жүрген
<i>Solanum melongena</i> L. Черная красавица сұрыпы	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Жапырағында зардапталу қарқынды жүрген, жапырақтары сарғайып, конидиялары қарқынды түзілген. Сабағы зардапталып конидия шоғырлары қарқынды түзілген
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Зардапталу қарқынды жүрген
<i>Solanum melongena</i> L. Алмаз сұрыпы	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Жапырағында зардапталу қарқыны жоғары, <i>M. solani</i> конидиялары қарқынды түзілген. Сабағын зардаптаған, инокулюм айналасында конидиялар қарқынды түзілген
	Өскіндердің топырақ асты вегетативті бөлімі	Инокулюмде конидиялар қарқынды түзілген, тамыры қарайған
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Конидиялар көп болып түзілген
<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>radicula</i> Pers.	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Жапырағы орташа деңгейде зардапталған, 6-апталық өскіні жапырағында шашыраңқы конидиялар түзілген. Сабағында конидиялар түзілуі орта деңгейде. Конидиялар өлшемі 1-2 жасушалылары 15,5-25x10-12,7; 3-5 жасушалылары 17,8-29,2x10-14,8
	Өскіндердің тамыржемісі	Зардапталуы қарқынды түрде жүрген, тамыржемісі қарайып конидиялар шоғыры көп болып түзілген
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Зардапталуы орташа деңгейде жүрген
<i>Spinacia oleracea</i> L.	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Жапырағы зардапталды, инокулюм айналасында конидиялар түзілді, жапырағы сарғайған. Конидиялар өлшемі 1-2 жасушалылары 15-26,5x9-13; 3-5 жасушалылары 19,5-31x8,34-12,4. Сабағының зардапталуы орташа, конидиялар шашыраңқы түрде түзілген

8-кестенің жалғасы

1	2	3
	Өскіндердің топырақ асты вегетативті бөлімі	Зардапталған, инокулюм айналасында конидиялары түзіле бастағын
<i>Allium ramosum</i> L.	Өскіндерден бөлініп алынған жапырағы	Зардапталуы әлсіз, конидиялары шашыраңқы түрде аздап түзілген
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Зардапталуы байқалмайды
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym.	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Жапырағындағы инокулюм айналасында конидиялар түзілген. Сабағында әлсіз зардапталу жүрген, жіпшумағы қарқынды жетілген, конидиялары түзілмеген
	Өскіндердің топырақ асты вегетативті бөлімі	Зардапталған, инокулюм айналасында конидиялар түзілген
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Зардапталу жүрген
<i>Anethum graveolens</i> L.	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Зардапталуы жоғары деңгейде жүрген, жапырағын конидиялар жауып кеткен. Сабағын әлсіз зардаптаған
	Өскіндердің топырақ асты вегетативті бөлімі	Инокулюм айналасы зардапталған
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Қарқынды зардапталған
<i>Anethum graveolens</i> L.	Өскіндерден бөлініп алынған жерүсті вегетативті бөлімдері	Зардапталуы жоғары деңгейде жүрген, жапырағын конидиялар жауып кеткен. Сабағын әлсіз зардаптаған
	Өскіндердің топырақ асты вегетативті бөлімі	Инокулюм айналасы зардапталған
	Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдері	Қарқынды зардапталған

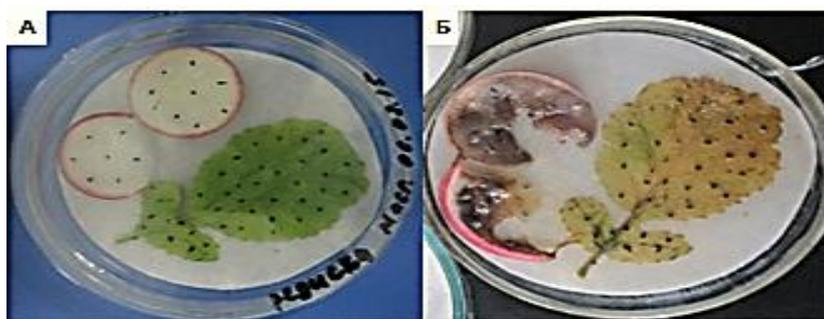
*Lycopersicon esculentum* Mill. жемісінен бөлініп алынған *Macrosporium solani* Ellis&G. Martinkонидияларымен ас қызанағының (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Глория, Новичок, Рио Грандэ сұрыптары өскіндері, бақша қырыққабаты (*Brassica oleracea* L.) июньская, баклажан алқаның (*Solanum melangena* L.) алмаз, черная красавица сұрыптары, қызыл бұрыштың (*Capsicum annuum* L.) тәтті сұрыпы, ащы сұрыпы, *Raphanus sativus* L. var. *radicula* Pers., *Spinacia oleracea* L., *Allium ramosum* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym., *Anethum graveolens* L. зардапталды [150, б. 245].

Өскіндердің өсіп тұрған өскіндерін және бөлініп алынған вегетативті бөлімдеріне Н.Н. Василевскийдің (1927) әдісі бойынша таза дақылдың кішкене бөлшегі (инокулюм) 23-тәуліктік көкөністердің жапырақтарының астыңғы

бетіне 14 жерінен, үстіңгі бетіне 7 жерден орналастырылды. Сабақ, тамыр жүйесі де зардапталды 23-25°C температурада 3 тәулік ылғалды камерада, одан кейін ашық қалдырылды. Күнделікті бақылау жүргізілді. Зардапталу деңгейі 8-кестеде көрсетілген.

Жоғарыдағы кестеде көрсетілгендей қызанақ сұрыптарының зардапталу деңгейінің әртүрлілігін көруге болады. Новичок сортының Глория және Рио грандэ сұрыптарына қарағанда зардапталу деңгейінің әлсіздігі байқалды. Басқа көкөністермен салыстырғанда қырыққабаттың зардапталу деңгейінің өте жоғары екендігін көруге болады.

*M. solani* түрі ылғалды камерада жасанды ортада кәдімгі шалғам (*Raphanus sativus* L. var. *radicula* Pers.) (32-сурет), бақша шпинаты (*Spinacia oleracea* L.), кәдімгі ақжелкен (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. иісті аскөк (*Anethum graveolens* L.) өскіндерін қарқынды зардаптады.



А - Ылғалды камерада зақымдалған көкөніс өскіні; Б - 7-тәуліктегі ылғалды камерада зақымдалған көкөніс өскіні

Сурет 32-*Macrosporium solani* Ellis&G. Martin түрімен жасанды зақымдалған кәдімгі шалғам

*Capsicum annuum* L. жемісінен бөлініп алынған *F. martii* түрімен көкөніс түрлерінің зақымдануы өскіндерде әр түрлі деңгейде, әсіресе ас қызанағы (*Lycopersicon esculentum* Mill.) өскіндерінің зардапталу деңгейі Рио грандэ сұрыпында жоғары, ал Новичок сұрыпы өскіндерден бөлініп алынған жапырағы зардапталмаған, өскіндерден бөлініп алынған сабағы әлсіз зардапталған.

*Capsicum annuum* L. ащы сұрыпы өскіндерінен бөлініп алынған сабағында зардапталу жүргенмен, конидиялары аз түзілсе, «тәтті» сұрыпында макроконидиялар көп болып түзілген. *F. martii* түрімен зардапталу кәдімгі шалғам (*Raphanus sativus* L.), иісті аскөк (*Anethum graveolens* L.) өскіндерінде конидиялары түзілуі өте қарқынды деңгейде жүрген, спородохиялары көп болып түзілген. Иісті аскөк (*Anethum graveolens* L.) өскіндерінде қарқынды жүрсе, *Allium ramosum* L. және кәдімгі ақжелкен (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.) өскіндерінде зардапталу жүрмеген. Бақша шпинаты (*Spinacia oleracea* L.) өскіндерінің зардапталу деңгейі әлсіз.

Ас қызанағы (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Глория, Рио грандэ, бақша қырыққабаты (*Brassica oleracea* L.) июньская, баклажан алқа (*Solanum*

*melongena* L.) черная красавица, Алмаз, қызыл бұрыш (*Capsicum annuum* L.) тәтті сұрыптары өскіндерін *M. solani* және *F. martii* түрлері қарқынды зардаптаса, қызыл бұрыш (*Capsicum annuum* L.) «ашы» сұрыпы, ас қызанағының (*Lycopersicon esculentum* Mill.) новичок сұрыптарының тұрақтылығы байқалады [146, б. 451]. Өскіндердің өсіп тұрған бөлімдерінде де жасанды зардапталған бөлімдері сияқты зардапталу деңгейі байқалады.

Дегенмен көкөніс өсімдік түрлерінің ылғи да адамның қатысымен өсірілуіне байланысты табиғаттағы өсімдік түрлерінен түрлі ауруларға қатысты иммунитетінің төмен екендігі байқалады.

**Саңырауқұлақ түрлеріне қарсы күрес шараларын *in vitro* жағдайында іздеу.** Өсімдіктің ауруы – бұл өте күрделі патологиялық процесс. Өсімдіктерде ауру қоздырғыштардың ішіндегі басты орынды алатындар фитопатогенді саңырауқұлақтар [146, б. 444]. Көкөністерді зардаптайтын саңырауқұлақ түрлерінің әсерінен өнім түсімі мен сақтау мерзімі жылдан жылға азаюда. Көкөністерді зардаптайтын саңырауқұлақтардың түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін зерттеп, күресу шараларын іздеу өзекті мәселе және практикалық маңызы зор.

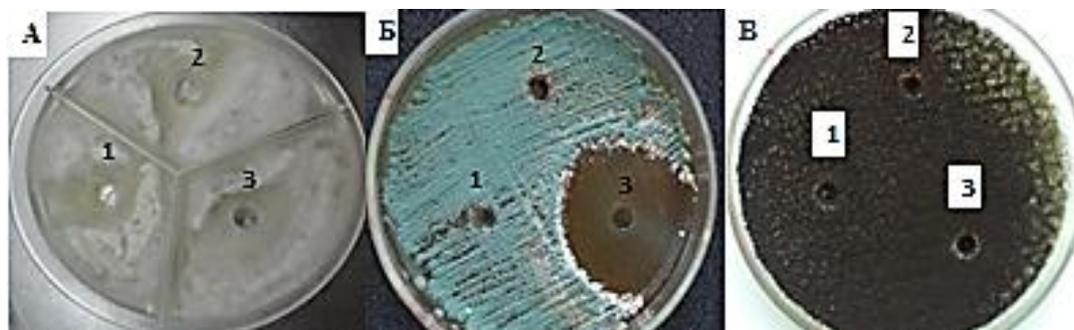
Фунгицидтер көкөніс дақылдарын қорғауда кеңінен қолданылады. Оларды тиімді пайдалану үшін аурудың дамуын қадағалап, бүкіл вегетация кезінде немесе алдағы бір-екі онкүндіктегі ауа райында болатын өзгерістерді біліп отыру керек. Аурудың алдын алып қолданған химиялық препараттар тиімді. Инфекция эпифитотия дәрежесіне дейін дамиды болса 10-15 күннен кейін оны күту мерзімі белгіленеді. Бұл үшін көпшілік фунгицидтерге 20-30 күн жеткілікті. Осы мерзімде фунгицидтер өсімдік ұлпасында толық ыдырап залалсыз затқа айналады. Жүйелі фунгицидтер 7-8 сағат ішінде өсімдік ұлпаларына еніп үлгереді. Фунгицидтер – саңырауқұлақ конидияларын немесе жіпшумағының дамуын тежейтін, жоятын химиялық препараттар. Олар контакты әсерлі (фунгицид өсімдікке енбей, оның бетінде қалып, паразитке тек тікелей жанасқанда ғана әсер етеді) және жүйелі әсерлі (фунгицид өсімдікке еніп, ондағы паразиттерді жояды) және барлық өсімдіктің зақымдалуының алдын алады. Фунгицидтер арқылы өсімдіктерді химиялық жолмен қорғауға болады.

Зерттеуге *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *Penicillium expansum* Link., *Macrosporium carotae* Ellis&Langl., *Aspergillus niger* Tiegh. саңырауқұлақ түрлері алынды. Коллоидты күкірт, мыс хлороксиді МХО (Меди хлорокиси ХОМ), фундазол фунгицидтері қолданылды. *Fusarium avenaceum* фундазолға (18-20 мм) жоғары, коллоидты күкірт (17-19 мм) орташа, мыс оксихлориді (15-16 мм) әлсіз сезімталдықты көрсетті. *Penicillium expansum* фундазолға (18-20 мм) жоғары сезімталдықты ал, коллоидты күкірт, мыс хлороксидіне тұрақтылық көрсетті. Ал, *Macrosporium carotae* Ellis&Langl., *Aspergillus niger* Tiegh. түрлері зерттелген фунгицид түрлеріне төзімділік танытты.

Өсімдіктердің эфир майлары саңырауқұлақтар мен вирустардың өсуін тежейтін препараттардың табиғи туындысы болып табылады. Қазіргі таңда көптеген өсімдіктерден алынған эфир майлары мен экстракттардың саңырауқұлақтарға қарсы әсерін зерттеу ғылыми қызығушылық танытуда [154].



K.F.Cardwell., L.Dongo (1994), S.Soylu., H.Yigitbas., E.M. Soyly және S.Kurt (2006), M.S.Klaric., I.Kosalec., J.Mastelic., E.Pieckova, S.Pepeljnak (2007), N.G. Tzortzakis., C.D. Economakis (2007), Z.J. Burgiel., M.Smaglowski (2008), Г.М.Өтепова және т.б. (2010), E.Basım (2012) эфир майларының саңырауқұлақтарға қарсы тежегіштік белсенділігі бар екендігін зерттеді.



А - *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc.; Б - *Penicillium expansum* Link.; В - *Aspergillus niger* Tiegh.

1. Коллоидты күкірт; 2. Мыс хлороксиді; 3. Фундазол

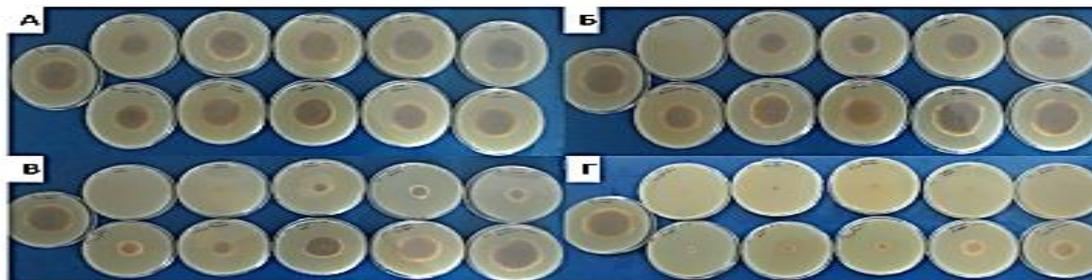
Сурет 33-Чапек қоректік ортада саңырауқұлақ түрлерінің фунгицид әсерінен кідіру аймағы

*Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. түріне келесі 10 (дәрілік мелисса – (*Melissa officinalis* L.), зірә (*Cuminum cyminum* L.), шар тәрізді эвкалипт (*Eucalyptus globulus* Labill.), дәрілік сәлбен (*Salvia officinalis* L.), сопақ жапырақты лаванда (*Lavandula angustifolia* Mill.), хош иісті насыбайгүл (*Ocimum basilicum* L.), дәрілік гүлшетен (*Rosmarinus officinalis* L.), раушан (*Rosa* L.), даршын (*Cinnamomum verum* J.Presl), кәдімгі жебір (*Thymus vulgaris* L.)) эфир майларының 4 түрлі концентрациясы әсері зерттелді. Әрбір топтағы бір Петри табақшасы эфир майы қосылмай бақылау нұсқасы есебінде қалдырылды (33-сурет). Петри табақшаларына стерильді жағдайда картопты-декстрозды агардағы саңырауқұлақ екпесі түрінен диск (диаметрі 5 мм) алынып, орналастырылды. Петри табақшаларының қақпағына қажетті концентрациядағы эфир майының мөлшері құйылып, термостатта 27°C температурада қалдырылды. Эфир майларының саңырауқұлақтарға қарсы белсенділігін арттыру мақсатында Петри табақшалары парафинді пластинкалармен герметикалық бекітілді. Диск маңындағы жіпшумақтың түзілуі немесе тұрақтану аймағы 8 тәуліктен соң тексерілді. Диск айналасында түзілген жіпшумақ аймағы көлемін (мм) есептеу арқылы эфир майы әсері анықталды. Зерттеуде 1 ppm, 10 ppm, 100 ppm, 1000 ppm (ppm – ағылшын тілінен parts per million, 1 ppm = 10<sup>-6</sup>) миллионға шаққандағы барынша жоғары бөліктері концентрациялары қолданылды. Осындай тәжірибе негізінде тағы екі түр (*Fusarium oxysporum* Schldl., *Penicillium expansum* Link) зерттелді [155].

Эфир майының саңырауқұлақ өсуін тежеу деңгейі мына формуламен есептелді:

$$\Theta T = \{(B - T)/B\} \times 100$$

ӨТ – өсудің тежелуі (%), Б- бақылау ретіндегі Петри табақшасындағы колония диаметрі (мм); Т – тест табақшасы ретінде алынған саңырауқұлақ дискісі орналастырылған қауымдар диаметрі (мм).

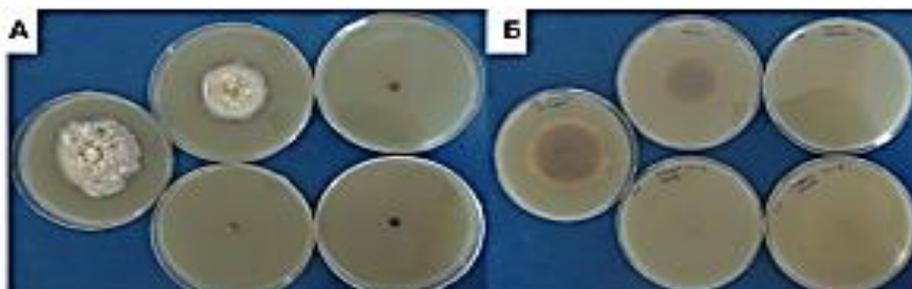


А - 1 ppm; Б - 10 ppm; В - 100 ppm; Г - 1000 ppm  
Сурет 34- Эфир майларының *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. түрінің өсуіне әртүрлі концентрацияларының әсері

Тежелу параметрі минимальды тежеуші концентрациясын (МТК) зерттеу арқылы анықталды [156].

МТК - эфир майы концентрациялары арасында инокуляттан саңырауқұлақ жіпшумағының түзілмейтін дәлме-дәл концентрациясын анықтау мақсатында жүргізілді, яғни инкубациялық кезеңнен кейінгі жіпшумақтың түзілмейтін ең төменгі эфир майы концентрациясы.

Өсімдіктерден бөлініп алынған эфир майларының әсері 8 тәуліктен соң есепке алынды. Нәтижесінде *A. brassicae* (Berk.) Sacc. түріне эфир майларының ішінде *Thymus vulgaris* L. 10 ppm, 100 ppm, 1000 ppm, *Eucalyptus globulus* Labill. 1000 ppm, *Melissa officinalis* L. 1000 ppm тежелу деңгейі 100% болды (34, 35-сурет).



А-беткі көрінісі; Б-субстраттағы көрінісі  
Сурет 35- *Thymus vulgaris* L. эфир майының *A. brassicae* түріне әсері

Өсімдіктерден бөлініп алынған эфир майларының ішінде зерттелген саңырауқұлақ түріне жоғары тежегіш әсер көрсеткендері *Lavandula angustifolia* Mill., *Eucalyptus globulus* Labill., *Melissa officinalis* L., *Salvia officinalis* L. эфир майлары.

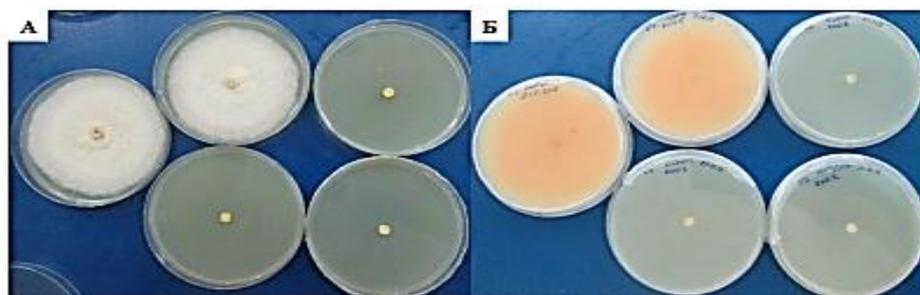
*Fusarium oxysporum* түрінің *Thymus vulgaris* L. 10 ppm, 100 ppm, 1000 ppm, *Lavandula angustifolia* Mill. 100 ppm, 1000 ppm, *Eucalyptus globulus* Labill. 1000

ppm, *Melissa officinalis* L.1000 ppm концентрацияларында саңырауқұлақ жіпшумағы түзілмеді.

*Thymus vulgaris* L., *Lavandula angustifolia* Mill. эфир майларының әсері саңырауқұлақ жіпшумағы түзілуіне өте күшті теріс әсер етеді.

Өсімдіктерден бөлініп алынған эфир майларының саңырауқұлақ түрінің өсуіне қарсы әсері бар екендігі анықталды. Қолданылған өсімдіктерден бөлініп алынған эфир майларының ішіндегі ең тиімді әсер көрсеткені кәдімгі жебір (*Thymus vulgaris* L.) эфир майы (36-сурет).

Кәдімгі жебір (*Thymus vulgaris* L.), сопақ жапырақты лаванда (*Lavandula angustifolia* Mill.), шар тәрізді эвкалипт (*Eucalyptus globulus* Labill.), дәрілік мелисса (*Melissa officinalis* L.) эфир майларының саңырауқұлақ жіпшумағының өсуіне қарсы әсері бар екендігі анықталды. Олардың ішінде кәдімгі жебір (*Thymus vulgaris* L.) 10 ppm, 100 ppm, 1000 ppm, сопақ жапырақты лаванда (*Lavandula angustifolia* Mill.) 100 ppm, 1000 ppm концентрациясында саңырауқұлақ жіпшумағы түзілмеді [157].



А-беткі көрінісі; Б-субстраттағы көрінісі

Сурет 36-*Thymus vulgaris* L. эфир майының *Fusarium oxysporum* түріне әсері

*Penicillium expansum* үшін эфир майларының ішіндегі ең жақсы тежегіш әсер көрсеткендері *Thymus vulgaris* L. (100 ppm, 1000 ppm - 100%), *Lavandula angustifolia* Mill. (100 ppm, 1000 ppm - 100%), *Rosmarinus officinalis* L. (100 ppm-50 %, 1000 ppm - 100%) болды. *Penicillium expansum* 9 ppm концентрациясы ТМК болып табылды.

Зерттеу нәтижесі өсімдіктерден бөлініп алынған эфир майларының саңырауқұлақтардың өсуіне қарсы әсерінің бар екендігін көрсетті. *Thymus vulgaris* L. эфир майы зерттелген үш түрлі саңырауқұлақ түріне де қарсы белсенділігі бар екендігін көрсетті. Өсімдіктерден бөлініп алынған эфир майларының ішінде зерттелген саңырауқұлақ түрлеріне жоғары тежегіш әсер көрсеткені *Lavandula angustifolia* Mill., *Eucalyptus globulus* Labill., *Melissa officinalis* L. болды. Аталған эфир майларымен қатар *Alternaria brassicae* түріне *Salvia officinalis* L. эфир майының әсері бар екендігі анықталды. *Penicillium expansum* түріне *Thymus vulgaris* L., *Lavandula angustifolia* Mill. қатар *Rosmarinus officinalis* L. эфир майларының қарсы белсенділігі бар екендігі анықталды. Зерттеу нәтижесі аталған эфир майларының саңырауқұлақ

түрлерінің өсуіне қарсы белсенділігінің бар екендігін, сонымен қатар таза экологиялық фунгицид ретінде қолдануға болатынын көрсетті.

**Көкөніс тұқымдарын фитопатологиялық сараптау.** Көкөністер жаңадан өсіп келе жатқанда және дамуы барысында түсім мөлшерінің азайып кетпеуіне көңіл бөлу қажет. Өсімдіктердің инфекциялық ауруларының түрінің 80% әртүрлі саңырауқұлақтарға байланысты. Инфекция таралу көзі негізінен тұқым болып табылады. Ауылшаруашылық дақылдарының ауру қоздырушыларының 30% -дан көбі тұқымдармен таралады, ал кейбір мәліметтерде 60%-дан да жоғары деп көрсетілген. Зақымданған тұқымды отырғызғанда инфекция өніп жатқан тұқыммен бірге көбейіп өсімдіктерде ауру ошағын пайда етеді [152, б. 71].

Сапалы тұқым ауылшаруашылығы үшін жоғары өнім алудың кепілі. Оның сапасы әртүрлі факторларға байланысты. Бірінші кезекте тұқымның әртүрлі микроорганизмдермен көбінесе саңырауқұлақ түрлерімен зақымдануы.

Г.А.Герасимов, Е.А.Осницкая (1948), Д.Н.Тетеревникова-Бабаян (1959), Д.А.Шток (1990), К.Puspa және т.б. (1999), N.Sultana (2000), F.K. Alimova және т.б. (2002), Nuray Ozer, N. Desen Koysu (2004), Hanzawa W.C. Snyder&H.N. Hansen (2004), S.P. Chowdhury және т.б. (2005), M.S. Islam (2006), I. Hamim, D.C. Mohanto, M.A. Sarker, M.A. Ali (2014) тұқым арқылы тасымалданатын саңырауқұлақ түрлерін зерттеді.

Тұқым ауру қоздырушылардың сақтау орны ғана емес, өсімдік үшін белгілі бір аймақта ауру таратушылар. Сонымен қатар бір аймақтан екінші аймаққа, басқа құрлыққа таратушылар болып табылады. Патоген тұқым арқылы мына жолдармен: тұқыммен механикалық жанасуда склероций, тұқым бетіндегі спора, тұқым ішіндегі және бетіндегі жіпшумақ түрінде, тұқымнан өсімдікке өтеді. Эндосперм, ұрық немесе жеміс, тұқым қабығы зақымданса тек өсуі кезінде таралады.

*Botrytis cinerea* Pers. түрі зардаптайтын пияз шірігі ауруын зерттеуде таза тұқымды сепкенде ауру аз кездесетінін, ал зақымданған тұқымды отырғызғанда зардапталған өсімдіктер саны көбейген. Сонымен қатар, *Botrytis allii* Munn түрі пиязды сақтау кезінде де ауру тұқымнан алынған өнім қарқынды зардапталған. Түркия өңірінің 7 ауданына пияз тұқымына, қабығына, пиязшығы мен тамырына жүргізілген фитопатологиялық талдау нәтижесі қабығында *Aspergillus niger* түрі конидиялары басым екендігін көрсеткен [158]. *Peronospora* түрлері өсімдіктерде ауру туғызып, түсім мөлшерін 80%-ға дейін кеміткен, инфекция тұқымда да сақталған. Сонымен қатар С.L.M de Visser (2001), R.W. Chynoweth (2002), R.W. Chynoweth, R.M. Beresford (2004), P.J.A. Wordell т.б. (2007), P.H. Gonzalez т.б. (2008) ауру түрлерінің биологиясына зерттеу жүргізген. P.H. Gonzalez т.б. (2008) Оңтүстік Уругвайдың пияз переноспорозы ауруы белгілерін және ауылшаруашылық өсімдіктердің тұқымының өну кезінде сапасын төмендететін инфекцияларды зерттеді. O.Nuchette, B.Guerber-Cahuzac (2005) Францияда пияздың переноспороз және мойын шірігі ауруын зерттеді. Қазақстанда Ж.Т.Қожамкулова пияз ауру қоздырушысы *Fusarium* Link туысы изоляттарын бөліп алып, таза екпесіне зерттеу жүргізіп, агарлы ортада 1 туысқа жататын 6 түрді бөліп алды [159].

Эпифитті микофлора (*Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus* туыстары түрлері) тұқым ылғалдылығы артқан жағдайда микроорганизмдердің тыныс алуынан бөлінетін жылу тұқымның қызуына әкеледі. Эпифитті микофлораның құрамы мен дамуы климат жағдайы мен өсімдік түріне байланысты. Эндофитті фитопатогенді микофлора тұқымды зақымдап қана қоймайды, өсімдіктердің ішкі бөліктеріне де ене зардаптайды (*Peronospora*, *Fusarium*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Septoria*). Т. Купрачили (1997) иісті селдерей, кәдімгі ақжелкеннің зақымданған тұқымдарында *Septoria* туысы пикнидалары тұқым мойнында болатынын көрсетті.

Қырыққабат тұқымдасы (*Brassicaceae*, *Cruciferae*) түрлері (ақ қауданды қырыққабат, шалғам) тұқымдарының *Alternaria* Nees түрлерімен зақымдануы тұқымның жаппай зардапталуына және өнгіштігін 60 –дан 100 %-ға төмендеуіне әкеледі [160]. Сонымен қатар, қырыққабат туысы түрлерін маманданған түр *Peronospora brassicae* Gaum. паразитті зардаптайды. Инфекцияның негізгі көзі тұқым қабығында жіпшумақ түрінде сақталады [161]. Қырыққабатта фузариоздық солу және фомоз тұқымдары арқылы тасымалданады.

Тұқымды, көкөністерді сақтау кезінде саңырауқұлақ түрлері тудыратын ауру өсімдіктің вегетациялық кезінде әрі қарай дамуы немесе кейбір жаңа түрлермен зардаптауы мүмкін. Бұл саңырауқұлақ түрлерінің ретімен зақымдауы (сукцессия). Ауа-райы жағдайы, егістікте өсімдіктің зақымдануы, тасымалдау кезінде көкөністердің ұрылуы, қоймада дұрыс сақтамау сияқты факторлар фитопатологиялық ауру түрлерінің пайда болуына, дамуына әсер етеді. Көкөністерді қоймада сақтау кезінде *Peronospora schleidenii* Unger, *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, *S. libertiana* Fuckel, *Rhizocercosporidium carotae* (Arsvoll) U. Braun, *Penicillium expansum* Link, *P. aurantiogriseum* Dierckx, *Macrosporium carotae* Ellis&Langlois, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *A. radicina* Meier, Drechsler&E.D. Eddy, *Fusarium oxysporum* Schltdl., *F. solani* (Mart.) Sacc., *F. avenaceum* (Fr.) Sacc. түрлері дамуын жалғастырады. Тұқымды қоймада сақтау кезінде *Mucor*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Penicillium* туысы түрлері қарқынды дамидыны айқындалды. Бұл құбылыс сақтау кезінде орта жағдайының тікелей өзгеруімен байланысты. Фитопатологиялық талдау тұқымның сапасын зерттеу, зақымданған тұқымнан патогенді микроорганизмдерді анықтау мақсатында жүргізілді.

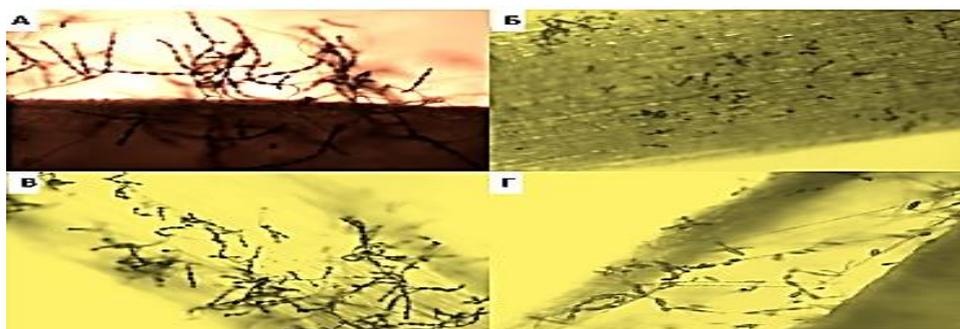
**Көкөніс тұқымдарының көктемгі микофлорасы.** Көкөніс тұқымдары дәкемен оралып, фольгамен қапталған соң арнайы пластмассалы қораптарға салынды. Қораптар күзде 10-қазанда университет ауласындағы жапырақтар астында қыстап шығуға қалдырылды. Тұқымдар көктемде 2-сәуірде алынып, ылғалды камераға орналастырылды. Тұқымның өнуі, патогендердің биологиялық ерекшеліктері анықталып, 7 тәуліктен соң саңырауқұлақ жіпшумақтарының споралану сипаты негізінде зерттеулер жүргізілді.

Зақымданған тұқымдардағы саңырауқұлақ түрлерінің биологиялық және морфологиялық ерекшеліктері зерттелді. Зерттеу нәтижесі 9-кестеде көрсетілген.

Кесте 9- Қыстап шыққан көкөніс тұқымдарының көктемгі микофлорасы

Тұқымдар	Саңырауқұлақ түрлері
1	2
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	<i>Aspergillus niger</i> Tiegh., <i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Penicillium chrysogenum</i> Thom., <i>Alternaria tenuis</i> Nees
<i>Capsicum annuum</i> L.	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Aspergillus niger</i> Tiegh., <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht., <i>Macrosporium commune</i> Rabenh.
<i>Allium cepa</i> L.	<i>Aspergillus flavus</i> Link, <i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Aspergillus niger</i> Tiegh., <i>Penicillium expansum</i> Thom.
<i>Brassica oleracea</i> L.	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Botrytis cinerea</i> Pers, <i>Alternaria tenuis</i> Nees
<i>Cucumis sativus</i> L.	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Aspergillus niger</i> Tiegh., <i>Phoma lingam</i> (Tode) Desm.
<i>Daucus carota</i> L.	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Alternaria radicina</i> Meier, Drechsler&E.D. Eddy, <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht., <i>Aspergillus niger</i> Tiegh., <i>Penicillium expansum</i> Thom.
<i>Anethum graveolens</i> L.	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl., <i>Aspergillus flavus</i> Link
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nym.	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Penicillium expansum</i> Thom.
<i>Apium graveolens</i> L.	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.
<i>Spinacia oleracea</i> L.	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.
<i>Solanum melongena</i> L.	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Aspergillus niger</i> Tiegh. <i>Aspergillus flavus</i> Link, <i>Penicillium chrysogenum</i> Thom.
<i>Raphanus sativus</i> L.	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Penicillium expansum</i> Thom., <i>Alternaria tenuis</i> Nees

Көктемде ылғалды камерада қыстап шығып жіпшумақ, конидиялар түзген *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. түрінің таралу ерекшеліктері зерттелді. Жасанды зардапталған *Anethum graveolens* L. түрінің тұқымында *A. alternata* сапрофитті қоректенуі басым болғандықтан конидиялары тұқым бетінде де, тұқым ішінде де көп болып түзілді (37 А-сурет).

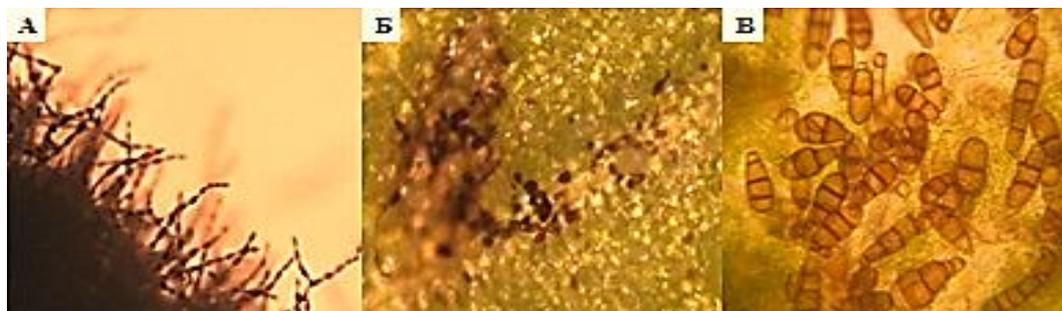


А-тұқымы ( $10^x$ ); жасанды зақымдану кезінде Б-жапырағында ( $4^x$ ); В-сабағындағы конидияларының түзілуі ( $10^x$ ); Г-*Allium cepa* L. өскіндерінің жапырағындағы конидиялардың түзілуі ( $10^x$ )

Сурет 37- Қыстап шыққан *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. түрімен зақымдалған *Anethum graveolens* L.

Сабағы, жапырағы қарқынды зардапталған, тамыры зардапталмаған. Конидияларының түзілу деңгейі қарқынды.

Тұқыммен тасымалдануына байланысты саңырауқұлақ түрлерін тұқым ішінде және тұқым бетінде дамитын деп бөлуге болады. Тұқым ішінде кездесетін инфекцияға фузариоздық солу, альтернариоз, ботритис аурулары түрлерінің қоздырғыштары жатады.



А-тұқымындағы ( $10^x$ ); жасанды зардапталған Б- жапырағындағы ( $10^x$ ); В- жасанды зардапталған сабағындағы конидиялардың түзілуі ( $40^x$ )

Сурет 38-*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. түрімен *Brassica oleracea* L. жасанды зақымдаған

Тұқым ішінде жіпшумақ түрінде болып, қолайлы жағдай туысымен тез өсіп, таралады. Олардың көпшілігі токсиндік заттар бөледі. Тұқым бетінде кездесетін микромицеттер тұқымды сақтау кезінде, яғни қолайлы жағдай туысымен тұқымда жіпшумақ пайда болып, сапрофитті қоректенетін түрлердің популяцияларын түзеді. Бұл саңырауқұлақ түрлері тұқымның сапасына айтарлықтай әсер етеді. Өнуі мен тіршілікке қабілеттілігін төмендетеді. Бірқатар түрлерінің өскіндеріндегі жасыл жапырақтары мен сабағын зақымдап *Rhizopus nigricans* Ehrenb., *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Macrosporium commune* Rabenh. факультативті паразитті қоректенеді.

Микроскоптық зерттеулер кезінде фильтр қағазында өскен тұқымдарда зақымдану ішкі немесе беткі болды. Сыртқы беті таза тұқымдарда өну кезінде жіпшумақпен жабылып конидиялар түзеді. Ол тұқым өнгенде саңырауқұлақ түрімен өскін беткі жанасу кезінде зақымдануы мүмкін.

Қара зең ауруы тұқымдарда қара барқыт өңез тәрізді болып тұқымнан субстратқа беріледі. Мұндай өңезді тұқымдардың өсуі әлсіз болады. *Rhizopus nigricans* Ehrenb. факультативті паразит саңырауқұлақ түрі зерттелген тұқымдардың барлығында кездесті. Ал, *Alternaria* Nees, *Fusarium* Link, *Botrytis* P. Micheli ex Haller туыстары түрлері өсімдіктердің ұлпалары ішінде ұзақ уақыт бойы өзінің тіршілік қабілетін сақтай алатынын көрсетті.

Көптеген зерттеулерде көрсетілгендей *Aspergillus flavus* Link, *Aspergillus niger* Tiegh., *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *Fusarium oxysporum* Schldl. және *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. түрлері қызанақ тұқымымен беріліп ауру тудырады [162-163].

Тұқым арқылы тасымалданатын ауру түрлерінің пайда болуы және дамуына сыртқы және ішкі факторлар әсер етеді. Сыртқы факторларға

қоршаған орта жағдайлары: температура, ылғалдылық, топырақ қышқылдылығы (рН), өсімдіктегі инфекцияның түрлері, споралардың пайда болуы, сонымен қатар температура мен тұқымның ылғалдылығы аурудың дамуына әсер етеді. Ал, ішкі факторлар ауру қоздырушының патогенді деңгейі мен ие-өсімдіктің төзімділігі.

Түсім мөлшерін арттыруда, ауру түрлерімен күресуде тұқымға фитопатологиялық сараптама, тұқым өнгіштігін, ылғалдылығын, тазалығын анықтау маңызды. А.А.Ячевский (1927) тұқымға фитопатологиялық сараптама жүргізу кезінде тұқым өсімдіктерде жылдан-жылға ауру тасымалдаушы болып табылатынын көрсетті.

Альтернариоз кең таралған ауру. Жіпшумағы тұқым ішінде, споралары тұқым бетінде жетіледі. Тұқымды сақтау кезінде фитопатоген тұқымның ішкі ұлпасында сақталып, өнген кезде өскіннің өсуі мен дамуына әсер етеді, ауру тудырады. Зертханалық жағдайда зерттелетін тұқымдардан 100 данадан алынып, +24, 25 °С температурада ылғалды камерада өнгіштігі анықталды. 7 тәуліктен соң тұқымдардың өнгіштігі мен саңырауқұлақ түрімен зақымдану деңгейі анықталды. *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. түрімен зақымданған *Brassica oleracea* L. өсімдігі тұқымы және *Alternaria tenuis* Nees түрімен зақымданған *Anethum graveolens* L. тұқымының өскіндерінің дамуы зақымданбаған тұқым өскіндерінен айтарлықтай өзгеше болды. Зақымданбаған тұқымнан дамыған өскіндерге қарағанда зақымданған тұқым өскіндерінің өсуі баяулады. Саңырауқұлақ түрі жіпшумағы тұқымды басып, қарайтып кейбір тұқымдардың өнуіне кедергі жасады.

*Lycopersicon esculentum* Mill. тұқымдары 100 тұқымының 20%, *Capsicum annuum* L. тұқымының 17%, *Allium cepa* L. 12%, *Brassica oleracea* L. тұқымының 29%, *Cucumis sativus* L. тұқымының 10%, *Daucus carota* L. тұқымының 35%, *Anethum graveolens* L. тұқымының 25%, *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. тұқымының 13%, *Apium graveolens* L. тұқымының 11%, *Spinacia oleracea* L. тұқымының 18%, *Solanum melongena* L. тұқымының 14%, *Raphanus sativus* L. тұқымының 11% өнбегені анықталды.

Саңырауқұлақ түрлерінің склероцилері, споралары тұқымда сақталып, тұқымның өну энергиясының төмендеуіне әкеледі. Тұқым арқылы өсімдікке тасымалданып қана қоймайды, топырақ арқылы таралып, ауруды таратады.

**Температура.** Көкөністерден табылған саңырауқұлақ түрлеріне зертханалық жағдайда Чапек қоректік ортасында 4<sup>0</sup>С, 14<sup>0</sup>С, 24<sup>0</sup>С, 34<sup>0</sup>С, 44<sup>0</sup>С, 54<sup>0</sup>С температураларының әсері зерттелді. Әртүрлі саңырауқұлақ түрлерінің өсіп дамуы көрсетілген температураларда 4 апта бақыланды.

Қоршаған орта температурасы саңырауқұлақтың өсуі мен көбеюіне, физиологиялық белсенділігіне әсер етеді. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың көпшілігі 18-20<sup>0</sup>С температурада өседі. Олардың өсу температурасының шегі 0<sup>0</sup>С-55<sup>0</sup>С аралығында болады. Зерттелген саңырауқұлақтар температураның әсеріне байланысты келесі экологиялық топтарға бөлінеді.

1. Мезофильді (грек. *mesos* – орташа, аралық) саңырауқұлақтар +5-10 – 37-38 °С температурада өседі, олардың оптимум температурасы 25-30<sup>0</sup>С. Бұл



топқа жататын саңырауқұлақ түрлері: *Mucor mucedo* Fresen., *Penicillium expansum* Thom., *Penicillium cyclopium* Westling., *Penicillium notatum* Westling, *Fusarium oxysporum* Schlecht., *Fusarium solani* (Mart.) Sacc., *Fusarium equiseti* (Corda) Sacc.

2. Термофильді саңырауқұлақтардың өсіп дамуына +(35-40) 40-45 °С температура қолайлы болып келеді. Бұл топқа *Cladosporium fulvum* Cooke, *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link түрлері жатады.

3. Термолерантты саңырауқұлақ түрлері – өте жоғарғы температурада да өсетін, сонымен қатар төменгі өсу шегі термофильді саңырауқұлақтардың төменгі өсу шегінен де минималды температурада өсетін *Aspergillus flavus* Link, *Aspergillus niger* Tiegh., *Aspergillus ochraceus* K.Wilh. саңырауқұлақ түрлері. +4<sup>0</sup>С бұл түрлердің мақта тәрізді қалың, ақ түсті жіпшумағында конидия сағақтары және конидиялары түзіледі.

Сонымен қатар эвритермді – әртүрлі температураларда өсе алатын *Aspergillus fumigatus* Fres. саңырауқұлақ түрі кездесті.

**Тұқым ылғалдылығы** – тұқым құрғақ массасына шаққандағы су мөлшері. Тұқымды сақтау шартына сәйкес 9-11% ылғалдылықта болуы керек. Көкөніс тұқымдары ылғалдылығы мемлекеттік стандарт бойынша анықталды (10-кесте). Анықталған ылғалдылық мөлшері кезіндегі микофлорасы анықталды. *Fusarium oxysporum* Schlecht. түрі 9,0-11,7% аралығындағы ылғалдылығында дамуын жалғастырды. *Alternaria* туысы түрлері 9,0-10,0% тұқым ылғалдылығында дамыса, *Mucor mucedo* Fresen., *Rhizopus nigricans* Ehrenb. түрлері, *Botrytis cinerea* Pers., *Aspergillus* туысы түрлері 9,0-11,0% тұқым ылғалдылығы аралығында дамыды.

Тұқымдық материалдың ауру қоздырушылармен өсімдіктің вегетациялық өсуі кезінде, жиын-терім уақытында, сақтау кезінде зақымдануы мүмкін. Тұқымда кездесетін микофлора сапрофитті және патогенді түрде болады.

Кесте 10 - Көкөніс тұқымдары ылғалдылығы мен микофлорасы

Тұқым түрлері мен сұрыптары	Сәйкес мемлекеттік стандарт	Нормативті құжат бойынша ылғалдылығы, %	Анықталған ылғалдылығы, %	Ауру қоздырушы саңырауқұлақ түрлері
1	2	3	4	5
<i>Allium cepa</i> L. «Ақниет овалный» сұрыпы	ГОСТ 28676. 9-90	11,0	11,0	<i>Aspergillus niger</i> Tiegh., <i>Penicillium expansum</i> Thom., <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.
<i>Brassica oleracea</i> L. «Надюша» сұрыпы	ГОСТ 28676. 8-90	9,0	9,0	<i>Mucor mucedo</i> Fresen., <i>Botrytis cinerea</i> Pers., <i>Alternaria brassicae</i> (Berk.) Sacc.
<i>Cucumis sativus</i> L. «Эгалите»	ГОСТ 28676. 2-90	10,0	10,0	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Phoma lingam</i> (Tode) Desm., <i>Aspergillus flavus</i> Link

## 10-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
<i>Daucus carota</i> L. «Алау» сұрыпы	ГОСТ 28676. 1- 90	10,0	10,0	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Penicillium expansum</i> Thom., <i>Macrosporium commune</i> Rabenh., <i>Alternaria tenuis</i> Nees
<i>Anethum graveolens</i> L. «Каскеленский» сұрыпы	ГОСТ 28676. 1- 90	12,0	11,7	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl., <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Нум. «Глория» сұрыпы	ГОСТ 28676. 1- 90	10,0	10,0	<i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Aspergillus ochraceus</i> K. Wilh., <i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link
<i>Spinacia oleracea</i> L. «ТОГ 7336» сұрыпы	ГОСТ 28676. 4- 90	13,0	12,0	<i>Penicillium expansum</i> Thom., <i>Aspergillus flavus</i> Link, <i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb.
<i>Apium graveolens</i> L. «Гигант восточный» сұрыпы	ГОСТ 28676. 1- 90	10,0	10,0	<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht., <i>Aspergillus niger</i> Tiegh., <i>Aspergillus flavus</i> Link, <i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb.
<i>Raphanus sativus</i> L. «Обыкновенная» сұрыпы	ГОСТ 28676. 6- 90	9,0	9,0	<i>Aspergillus ochraceus</i> K. Wilh., <i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link, <i>Fusarium</i> <i>oxysporum</i> Schlecht.
<i>Solanum melongena</i> L. «БК 69»	ГОСТ 28676. 3- 90	11,0	11,0	<i>Mucor mucedo</i> Fresen., <i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Aspergillus ochraceus</i> K. Wilh., <i>Botrytis cinerea</i> Pers., <i>Macrosporium commune</i> Rabenh.
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. «Самалдай» сұрыпы	ГОСТ 28676. 7- 90	11,0	9,0	<i>Alternaria tenuis</i> Nees, <i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc., <i>Phoma destructiva</i> Plowr., <i>Aspergillus fumigatus</i> Fres.
<i>Capsicum annuum</i> L. «Козы-корпеш» сұрыпы	ГОСТ 28676. 3- 90	11,0	10,8	<i>Aspergillus niger</i> Tiegh., <i>Penicillium chrysogenum</i> Thom, <i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb., <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl., <i>Fusarium</i> <i>avenaceum</i> (Fr.) Sacc.

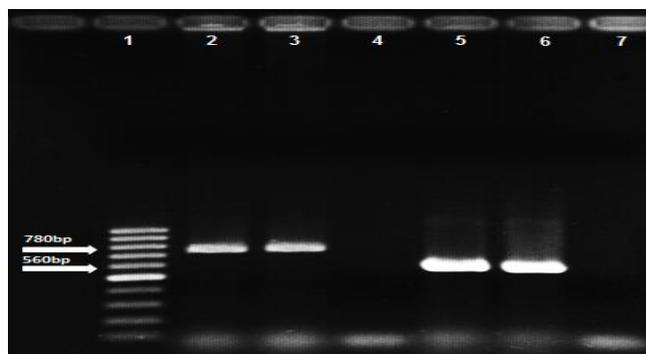
Кейбір сапрофиттер *Rhizopus* Ehrenb., *Alternaria* Nees, *Macrosporium commune* Rabenh. белгілі жағдайда тұқымның физикалық, химиялық құрамын өзгеріп факультативті паразиттік қоректенуге ауыса алатынын көрсетті. Бұл жағдай тұқымды сақтау кезінде сапалық көрсеткішіне әсер етеді.

**Саңырауқұлақ түрлерін анықтауда генетикалық-молекулалық зерттеу әдістері.** Фитопатогеннің таксономиялық жүйедегі орнын нақты анықтау мақсатында молекулалық талдау әдісі қолданылды. Полимеразды

тізбекті реакция (ПТР) – ДНҚ тұтас фрагментінің көп қырлы ферментативті амплификациясына, фланкирленген синтетикалық олигонуклеотидтерге негізделген молекулалық биологияның экспериментальды әдісі. ДНҚ бөлу СТАВ әдісімен (Weising et al. 1995) және Purification Kit-і қолданылып жүргізілді [164]. ДНҚ үлгілерін одан әрі пайдалану үшін 4°C температурада сақталды. ДНҚ концентрациясы спектрофотометрді пайдалана отырып 900 нг/мл-де (260 нм толқын ұзындығы) өлшенді.

**ПТР сынау.** Бақша қырыққабатынан (*Brassica oleracea* L.) бөлініп алынған *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. түріне ПТР амплификация *A.brassicae* ABCsens (5'-CTGGTGAAAAGGTTGCGATCGT-3') және ABCrev (5'-GTGACTTTCATGAAATGACATTGATG-3') арнайы праймерлері (*Atr1*)-генін ABC-тасымалдаушыға негізделіп құрастырылған ITS1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3') және ITS4 (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3') [153, p. 268] әмбебап праймерлері саңырауқұлақтар үшін спейсер аймағын тасымалдауға негізделген праймерлерімен жүргізілді.

Әрбір ПТР реакциясы 50 мкл соңғы көлемінде жүргізілді және 5.0µl KCL бар 10x *Taq* буфферден тұратын (Thermo Scientific, Массачусетс, АҚШ), 2.5 mM MgCl<sub>2</sub> 3.0 мкл, 100 mM 8.0 мкл dНТФ, әрбір праймерден 1 мкл, 5U/Ml *Taq* ДНҚ полимераза-рекомбинант (Thermo Scientific, Массачусетс, АҚШ) 0.25 мкл, 27.8 мкл стерилді дистилденген су және 4 мкл ДНҚ үлгі ретінде пайдаланылатын саңырауқұлақ түрінің ДНҚ суспензиясы (100 нг).



Қатарлар 1-100 п.н. молекулалық маркерлер; 2-*A. brassicae*; 3-позитив бақылау; 4-су қатысындағы ABCsens/ABCrev праймері үшін негатив бақылау; 5- *Alternaria brassicae*; 6-позитив бақылау; 7-су қатысындағы ITS 1/ITS 4 праймері үшін негатив бақылау

Сурет 39-ABCsens/ABCrev (780 п.н) мен ITS1/ITS4 (560 п.н)

праймерлерімен жүргізілген қырыққабат (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) өсімдігінен бөлініп алынған *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. түріне жүргізілген ПТР амплификациясының гель электрофорезі

ПТР амплификация бағдарламасы бойынша ДНҚ сынамасы ABCsens/ABCrev праймерлері үшін 3 минут 95°C температурада денатурациялануын қамтамасыз етеді, сонымен қатар 95°C -30 секунд, 60°C -50 секундқа созылатын 35 айналымнан тұрады және 72°C -1 минут, ақырғы элонгация сатысы 72°C -10 минут жүргізілді. ПТР бағдарламасы ITS1/ITS4 праймерлері үшін бастапқы сатысы 94°C-1 минут, 94°C-60 секунд 30 айналымға

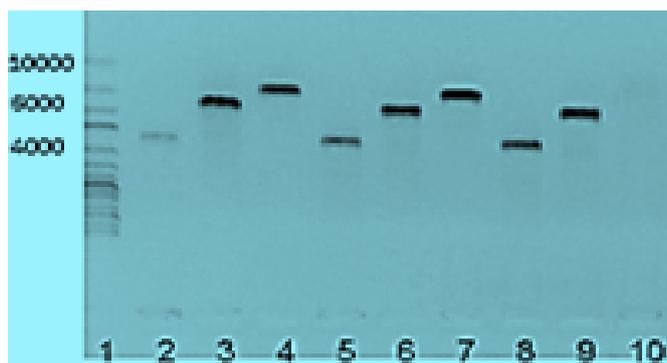
созылатын, 58°C-2 минут және 72°C-60 секундтан тұратын, соңғы саты 72°C -5 минут.

Кесте 11- Қолданылған праймерлер мен ПТР тәртібі

Кодталатын ген бірізділігі	Праймерлер	ПТР реакциясының тәртібі
1	2	3
<i>Atr1</i>	ABCsens(5'-CTGGTGAAAAGGTTGCGATCGT-3') ABCrev (5'-GTGACTTTCATGAAATGACATTGATG-3')	1) 95 <sup>0</sup> -3 минут. 2) Денатурация - 95 <sup>0</sup> -30 секунд. Күйдіру - 60 <sup>0</sup> -50 секунд. 72 <sup>0</sup> -1 минут. Элонгация 72 <sup>0</sup> -10минут. -35 айналым. 3) Соңғы синтез 72 <sup>0</sup> -5 минут
	ITS1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3') ITS4 (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3')	1) 94 <sup>0</sup> -1 минут. 2) Денатурация - 94 <sup>0</sup> -60 секунд. Күйдіру - 58 <sup>0</sup> -2 минут. Элонгация 72 <sup>0</sup> -60 секунд. -35 айналым. 3) Соңғы синтез 72 <sup>0</sup> -5 минут
18S рРНҚ	NS1-GTAGTCATATGCTTGTCTC NS4-CTCCGTCAATTCCTTTAAG	1) 95 <sup>0</sup> -3 минут. 2) Денатурация - 95 <sup>0</sup> -30 секунд. Күйдіру - 57 <sup>0</sup> -30 секунд. Элонгация 72 <sup>0</sup> -30 секунд. -35 айналым. 3) Соңғы синтез 72 <sup>0</sup> -5 минут
5.8S рРНҚ	ITS1-TCCGTAGGTGAACCTGCG ITS4-TCCTCCGCTTATTGATATGC (ішкі транскрипцияланатын спейсерлер)	1) 95 <sup>0</sup> -3 минут. 2) Денатурация - 95 <sup>0</sup> -30 секунд. Күйдіру - 57 <sup>0</sup> -30 секунд. Элонгация 72 <sup>0</sup> -30 секунд. -35 айналым. 3) Соңғы синтез 72 <sup>0</sup> -5 минут
26S рРНҚ	NL-1 GCATATCAATAAGCGGAGGAAA G NL-4 GGTCCGTGTTTCAAGACGG (D1/D2 домені амплификациясына арналған)	1) 95 <sup>0</sup> -3 минут. 2) Денатурация - 95 <sup>0</sup> -30 секунд. Күйдіру - 57 <sup>0</sup> -30 секунд. Элонгация 72 <sup>0</sup> -30 секунд. -35 айналым. 3) Соңғы синтез 72 <sup>0</sup> -5 минут

Амплификацияланған ПТР өнімдері (10 мкл) және 100 п.н. ДНҚ Сатысы (Thermo Scientific, Массачусетс, АҚШ) 0.5x ТАЕ (Tris-Base 4,84 гр, сірке қышқылы [Glacial] 1,02 мл, 0,5 М ЭДТҚ- этилендиаминтетрасірке қышқылы [рН: 8,0] 2 мл, ddH<sub>2</sub>O 1000 мл) 1 сағат 30 минутқа 80 Ө/см буфферде 1,5 % агарозалық гель электрофорез арқылы ажыратылды. Агарозды гель бромды этидий (0.5 мг/мл) 10 минутқа қойылды. Гель ультра күлгін сәуле астында суретке түсіру жүйесі арқылы суретке түсірілді.

Саңырауқұлақ түрлерінің таза екпесі колонияларға ажыратылып, 18S рРНҚ анализі үшін биомассасы алынған соң, ДНҚ бөліп алу жұмыстары Purification Kit-і хаттамасына сәйкес жүргізілді. 18S рРНҚ кодтаушы ген бірізділігін табуда NS1 және NS4 консервативтік праймерлері қолданылды (11-кесте).



1. Маркерлер DNA GeneRuler (10000, 8000, 6000, 5000, 4000, 3500, 3000, 2500, 2000, 1500, 1000, 750, 500, 250 п.н. жоғарыдан төменге қарай). 2. *Fusarium equiseti* (NS1 және NS4 праймерлері); 3. *Fusarium equiseti* (NL1 және NL4 праймерлері); 4. *Fusarium equiseti* (ITS1 және ITS4 праймерлері); 5. *Alternaria alternata* (NS1 және NS4 праймерлері); 6. *Alternaria alternata* (NL1 және NL4 праймерлері); 7. *Alternaria alternata* (ITS1 және ITS4 праймерлері); 8. *Penicillium aurantiogriseum* (NS1 және NS4 праймерлері); 9. *Penicillium aurantiogriseum* (NL1 және NL4 праймерлері); 10. *Penicillium aurantiogriseum* (ITS1 және ITS4 праймерлері)  
Сурет 40-Рибосомалық гендердің ПТР фрагменттерінің электрофорезі

5.8S РНҚ кодтаушы ген бірізділігін және ішкі транскрипцияланатын спейсерлер жасау үшін ITS1 және ITS4 праймерлері қолданылды. 26S рРНҚ генінде D1/D2 домені амплификациясы үшін NL-1 және NL-4 праймерлері пайдаланылды (40-сурет).

**ДНҚ секвенирлеу және кластерлік талдау.** ПТР амплификация өнімдері RefGen- [Gene Research and Biotechnology Centre – Чанкая, Анкара, Түркия] ([www.refgen.com](http://www.refgen.com)) және AE3000 автоматталған секвенаторларында секвенирленді. Секвенирленген ДНҚ Bio-Edit Version 7.2.5 (Hall, 1999) арқылы редактрленді. Алынған нуклеотидтік бірізділік басқа *A. brassicae* түрінің гомологтары үшін және GenBank ақпараттық базасында басқа саңырауқұлақ түрлері үшін BLAST 2.2.1 (Altschul et al., 1990) бағдарламасында өңделді. Jukes-Cantor model (Jukes және Cantor, 1969) әдісіне негізделген Maximum Likelihood қолдана отырып MEGA 5.1 бағдарламасы арқылы молекулалық филогенетикалық және эволюциялық талдаулар жүргізілді. Genbank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/blast>) ақпараттық базасындағы ITS аймағы үшін Қазақстанда қырыққабаттан бөлініп алынған *Alternaria brassicae* түрімен салыстыра отырып талдауға 20 нуклеотидтік бірізділік алынды.

Кесте 12- Филогенетикалық талдау жасауға пайдаланылған ITS аймағына негізделген GenBank базасындағы *Alternaria brassicae* түрі мен басқа саңырауқұлақ изоляттары инвентарлы нөмірлері

Штаммдар/изоляттар	Ген	Genbank
1	2	3
<i>Alternaria brassicae</i> Kazakhstan isolate	ITS	Біздің зерттеуімізде
<i>Alternaria</i> sp. isolate HP066	ITS	KT323156

## 12-кестенің жалғасы

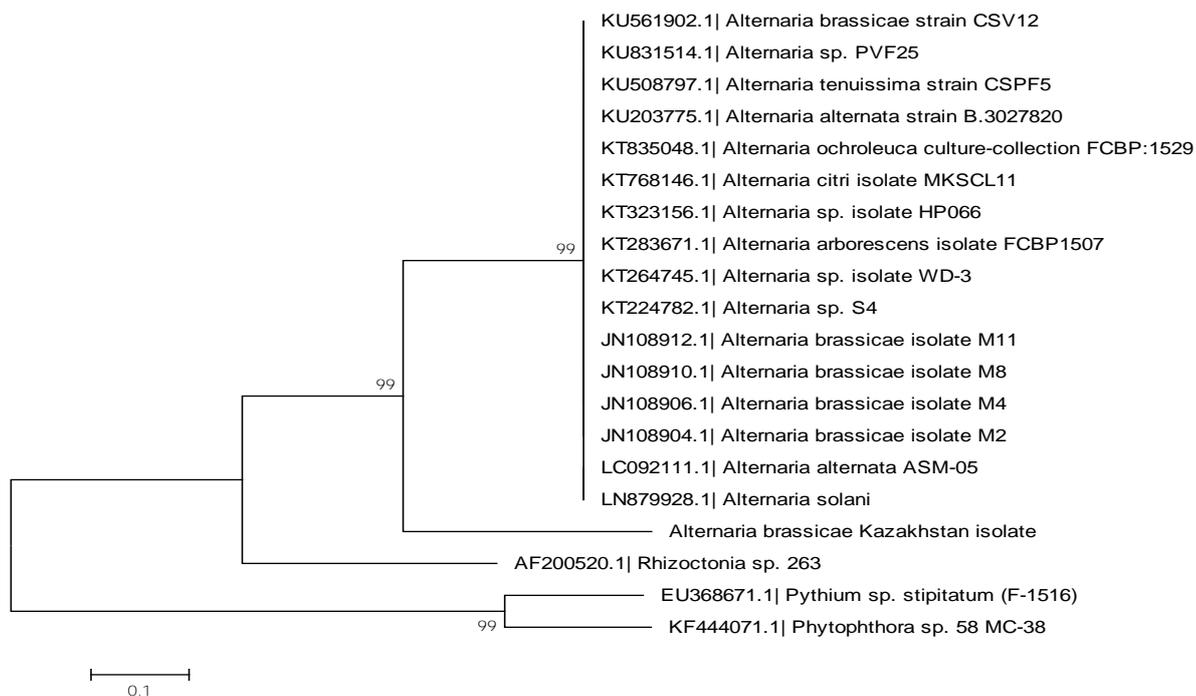
1	2	3
<i>Alternaria citri</i> isolate MKSCL11	ITS	KT768146
<i>Alternaria brassicae</i> isolate M11	ITS	JN108912
<i>Alternaria</i> sp. S4	ITS	KT224782
<i>Alternaria brassicae</i> isolate M8	ITS	JN108910
<i>Alternaria</i> sp. isolate WD-3	ITS	KT264745
<i>Phytophthora</i> sp. 58 MC-38	ITS	KF444071
<i>Alternaria</i> sp. PVF25	ITS	KU831514
<i>Alternaria tenuissima</i> strain CSPF5	ITS	KU508797
<i>Alternaria alternata</i> strain B.3027820	ITS	KU203775
<i>Pythium</i> sp. stipitatum (F-1516)	ITS	EU368671
<i>Alternaria ochroleuca</i> culture-collection FCBP:1529	ITS	KT835048
<i>Alternaria brassicae</i> isolate M2	ITS	JN108904
<i>Rhizoctonia</i> sp. 263	ITS	AF200520
<i>Alternaria brassicae</i> isolate M4	ITS	JN108906
<i>Alternaria solani</i>	ITS	LN879928
<i>Alternaria alternata</i> ASM-05	ITS	LC092111
<i>Alternaria arborescens</i> isolate FCBP1507	ITS	KT283671
<i>Alternaria brassicae</i> strain CSV12	ITS	KU561902

Амплификацияланған ПТР өнімдері секвенирленді, салыстырылды, бласт жасалды. BLAST талдаулары ITS1/ITS 4 үшін 99% дәлділікті көрсетті. GenBank ақпараттық базасындағы нуклеотидтік бірізділігі инвентарлы нөмірлері 12-кестеде көрсетілген.

Кластер талдаулары әр түрлі класқа жататын саңырауқұлақ штаммдарының эволюциялық ұқсастығына негізделген (41-сурет). GenBank базасындағы басқа патогендер бірізділігімен салыстыра отырып қырыққабаттан бөлініп алынған *A. brassicae* секвенирленді.

Кластерлік талдау ITS аймақ үшін Maximum Likelihood бағдарламасында қырыққабаттан бөлініп алынған *Alternaria brassicae* түрінің басқа штамм тармақтарынан оқшауланып танылғанын және GenBank базасындағы нуклеотидтік бірізділікпен сәйкестігін көрсетті.

Эйнсуорт және Бисбидің 1995 жылы жарық көрген 8-басылымында саңырауқұлақ түрлерінің 70% морфологиялық концепциясына негізделіп жүйеленсе, 9-басылымында (2001) молекулалық таксономияның 18S рРНҚ гені арқылы жасалған зерттеулер нәтижесінде аскомицеттер мен базидиомицеттер жүйесіне толықтырулар мен өзгертулер енгізілді. Осы сөздіктің 10-басылымында (2008) 5.8S ITS1/2 және 28S рРНҚ аймақтарының мультигендерін зерттеу нәтижесінде базидиомицеттер мен аскомицеттер кластары қайта жаңадан жүйеленді [165-166].



Сурет 41 -*Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. түріне молекулалық филогенетикалық талдаулар. *GenBank* базасындағы басқа саңырауқұлақ түрлерімен *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. түрінің ITS аймағындағы 20 изоляты арасындағы кластерлік талдаулар

Қазіргі уақытта түрдің үш негізгі: морфологиялық, биологиялық және филогенетикалық концепциялары қолданыста. Мағынасы жағынан зерттеушілер «эволюциялық түрдің» жіктелу критерияларын қолдануға тырысатын болса, онда ол эволюциялық концепцияның (Evolutionary Species Concept немесе ESC) туындысы деуге болады. Саңырауқұлақтарды зерттеу тәжірибесіне қарай түрдің филогенетикалық концепциясы - нуклеин қышқылдарының жеке бөліктерінің өзгерісін филогенетикалық талдау ESC-ге біршама жақын [167-168].

18S рРНҚ кодтаушы ген бірізділігін талдауда біріншілік скрининг *GenBank* ақпараттық мәліметтер базасында көрсетілгендей қызыл бұрыш (*Capsicum annuum* L.) өсімдігінен бөлініп алынған штаммның келесі систематикалық топқа: *Eukaryota*; *Fungi*; *Dikarya*; *Ascomycota*; *Pezizomycotina*; *Sordariomycetes*; *Hypocreomycetidae*; *Hypocreales*; *Nectriaceae*; *Fusarium*; *Fusarium oxysporum* түріне жататынын көрсетсе, иісті сельдерей (*Apium graveolens* L.) өсімдігінен бөлініп алынған штаммның *Eukaryota*; *Fungi*; *Dikarya*; *Ascomycota*; *Pezizomycotina*; *Dothideomycetes*; *Pleosporomycetidae*; *Pleosporales*; *Pleosporineae*; *Pleosporaceae*; *Alternaria* туысына жататынын, пияз (*Allium cepa* L.) өсімдігінен бөлініп алынған штаммның *Eukaryota*; *Fungi*; *Dikarya*; *Ascomycota*; *Pezizomycotina*; *Eurotiomycetes*; *Eurotiomycetidae*; *Eurotiales*; *Aspergillaceae*; *Penicillium* туысына жататынын көрсетті. Филогенетикалық талдау жасауға пайдаланылған қызыл бұрыш (*Capsicum*

Кесте 13- ДНҚ бөлігін секвенирлегенде алынған бірізділіктер

Саңырауқұлақ түрі	Кодталатын ген	Нуклеотидтік бірізділік
1	2	3
<i>Fusarium equiseti</i> (Corda) Sacc.	18S рРНҚ	<p>AACTGSRAATGGCTCAKWATAKAAGTTATCGTTTATTTGATAGTACCTTACTACTTGGATAACCGTGGTAATTCTAGAGCTAA  TACATGCTAAAAATCCCGACTTCGGAAGGGATGTATTTATTAGATTAAAAACCAATGCCCTTCGGGGCTCACTGGTGATTCA  TGATAACTCCTCGAATCGCATGGCCTTGTGCCGGCGATGGTTCATTCAAATTTCTTCCCTATCAACTTTCGATGTTTGGGTATT  GGCCAAACATGGTTGCAACGGGTAACGGAGGGTTAGGGCTCGACCCCGGAGAAGGAGCCTGAGAAACGGCTACTACATCCA  AGGAAGGCAGCAGGCGCGCAAATTACCCAATCCCGACACGGGGAGGTAGTGACAATAAATACTGATACAGGGCTCTTTTGG  GTCTTGTAATTGGAATGAGTACAATTTAAATCCCTAACGAGGAACAATTGGAGGGCAAGTCTGGTGCCAGCAGCCGCGGTA  ATTCCAGCTCCAATAGCGTATATTAAGTTGTTGTGGTAAAAAGCTCGTAGTTGAACCTTGGGCCTGGCCGTCCGGTCCGCC  TCACCGCGTGTACTGGCTCGGCCGGGCCTTCCCTCTGTGGAACCCCATGCCCTTCACTGGGCGTGGCGGGGAAACAGGACT  TTTACTGTGAAAAAATTAGAGTGCTCCAGGCAGGCCTATGCTCGAATACATTAGCATGGAATAATAGAATAGGACGTGTGGT  TCTATTTTGTGGTTTCTAGGACCGCCGTAATGATTAATAGGGACAGTCGGGGGCATCAGTATTCAATTGTCAGAGGTGAATT  CTTGGATTTATTGAGACTAACTACTGCGAAAGCATTTGCCAGGGATGTTTTTCATAATCAGACGAAGTTAGGGGATCGAAGAC  GATCGAGA</p>
	5.8S рРНҚ	<p>AACTGSRAATGGCTCAKWATAKAAGTTATCGTTTATTTGATAGTACCTTACTACTTGGATAACCGTGGTAATTCTAGAGCTAA  TACATGCTAAAAATCCCGACTTCGGAAGGGATGTATTTATTAGATTAAAAACCAATGCCCTTCGGGGCTCACTGGTGATTCA  TGATAACTCCTCGAATCGCATGGCCTTGTGCCGGCGATGGTTCATTCAAATTTCTTCCCTATCAACTTTCGATGTTTGGGTATT  GGCCAAACATGGTTGCAACGGGTAACGGAGGGTTAGGGCTCGACCCCGGAGAAGGAGCCTGAGAAACGGCTACTACATCCA  AGGAAGGCAGCAGGCGCGCAAATTACCCAATCCCGACACGGGGAGGTAGTGACAATAAATACTGATACAGGGCTCTTTTGG  GTCTTGTAATTGGAATGAGTACAATTTAAATCCCTAACGAGGAACAATTGGAGGGCAAGTCTGGTGCCAGCAGCCGCGGTA  ATTCCAGCTCCAATAGCGTATATTAAGTTGTTGTGGTAAAAAGCTCGTAGTTGAACCTTGGGCCTGGCCGTCCGGTCCGCC  TCACCGCGTGTACTGGCTCGGCCGGGCCTTCCCTCTGTGGAACCCCATGCCCTTCACTGGGCGTGGCGGGGAAACAGGACT  TTTACTGTGAAAAAATTAGAGTGCTCCAGGCAGGCCTATGCTCGAATACATTAGCATGGAATAATAGAATAGGACGTGTGGT  TCTATTTTGTGGTTTCTAGGACCGCCGTAATGATTAATAGGGACAGTCGGGGGCATCAGTATTCAATTGTCAGAGGTGAATT  CTTGGATTTATTGAGACTAACTACTGCGAAAGCATTTGCCAGGGATGTTTTTCATAATCAGACGAAGTTAGGGGATCGAAGAC  GATCGAGA</p>
	26S рРНҚ (Кодтайтын домен D1/D2)	<p>ATGWTAATGACATAGTACGGCGAGTGAAGCGGCRACAGCTCAAATTTGAAATCTGGCTCTCGGGCCCGAGTTGTAATTTGTA  RAGGATGCTTTTGTATGCGGTGCCTTCCGAGTTCCCTGGAACGGGACGCCATAGAGGGTGAGAGCCCCGCTGGTTGGATGCC  AAATCTCTGTAAGCTCCTTCGACGAGTCGAGTAGTTTGGGAATGCTGCTCTAAATGGGAGGTATATGTCTTCTAAAGCTAA  ATACCGGCCAGAGACCGATAGCGCACAAAGTAGAGTGATCGAAAGATGAAAAGCACTTTGAAAAGAGAGTTAAAAAGTACG  TGAAATTTGTTGAAAGGGAAGCGTTTATGACCAGACTTGGGCTTGGATAATCATCTGGGGTTCTCTCCAGTGCACCTTTCCAGT  CCAGGCCAGCATCAGTTTTTCGCCGGGGGATAAAGGCTTCGGGAATGTGGCTCCCTCCGGGGAGTGTTATAGCCCGTTGCGTA  ATACCCTGGCGGGGACTGAGGTTTCGCGCATCTGCAAGGATGCTGGCGTAATGGTCATCAACGACCCGTCTTGAAMCMMCGG  ACM</p>



13-кестенің жалғасы

1	2	3
<p><i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.</p>	<p>18S рPHК</p>	<p>CAWTRTACCGYGMAACTGCGAATGGCTCATTAAATCAGTTATCGTTTATTTGATAATACCTTACTACTTGGATAACCGTGGT AATTCTAGAGCTAATACATGCTGAAAATCCCGACTTCGGAAGGGATGTGTTTATTAGATAAAAAACCAATGCCCTTCGGGGC TTTTTGGTGATTCATGATAACTTTACGGATCGCATAGCCTTGCCTGGCGACGGTTCATTCAAATTTCTGCCCTATCAACTTTC GATGGTAAGGTATTGGCTTACCATGGTTTCAACGGGTAACGGGGAATTAGGGTTCGATTCCGGAGAGGGAGCCTGAGAAAC GGCTACCACATCCAAGGAAGGCAGCAGGCGCGCAAATTACCCAATCCCGACACGGGGAGGTAGTGACAATAAATACTGATA CAGGGCTCTTTTGGGTCTTGAATTGGAATGAGTACAATTTAAACCTCTTAACGAGGAACAATTGGAGGGCAAGTCTGGTGC CAGCAGCCGCGTAATTCCAGCTCCAATAGCGTATATTAAGTTGTTGCAGTTAAAAAGCTCGTAGTTGAAACTTGGGCCTG GCTGGCGGGTCCGCCTCACCGCGTGCCTCGTCCGGCCGGGCCTTCCTTCTGAAGAACCTCATGCCCTTACTGGGCGTGCTG GGGAATCAGGACTTTTACTTTGAAAAAATTAGAGTGTTCAAAGCAGGCCTTTGCTCGAATACGTTAGCATGGAATAATAAAA TAGGGCGTGCGTTTCTATTTTGTGGTTTCTAGAGACGCCGAATGATTAACAGGAACAGTCGGGGGCATCAGTATTCCGTTG TCAGAGGTGAAATTCTGGATTTACSGAAGACYMACTACTGCGAAGCATTGCCAGGGATGTTTCATTAATCAGTKGACGAAG TTAGGGGA</p>
	<p>5.8S рPHК</p>	<p>AGGATCTCCGCTTATTGAKATGCGCAGGTTACCTRCKGARTCSKMCYKTAAYCTGTGTRYKGGCAGGKWSCCTACTTGGAG CTGCSCTCCRAAACCAGTAGGCCGGCTGCCAATTACTTTAAGGCGAGTCTCCAGCGAACTGGAGACAAGACGCCCAACACCA AGCAAAGCTTGAGGGTACAAATGACGCTCGAACAGGCATGCCCTTTGGAATACCAAAGGGCGCAATGTGCGTTCAAAGATT CGATGATTCACTGAATTCTGCAATTCACACTACTTATCGCATTTCGCTGCGTTCTTCATCGATGCCAGAACCAAGAGATCCGT TGTTAAAAGTTGTAATTATTAATTTTTTTACTGACGCTGATTGCAATTACAAAAGGTTTATGGTTTGCCTATGGTGGGCGAA CCCACCAAGGAAACAAGAAGTACGCAAAAGACACGGGTGAATAATTCAGCAAGGCTGTAACCCCGAAGGATGCCAGCCCC CTTTCATATTGTGAATGATCCCTCCGCAGGTTACCTACGGA</p>
	<p>26S р PHК (Кодтайтын домен D1/D2)</p>	<p>CCTCGGTCCCGCTTCGTACGGCGAGTGAGCGGCAACAGCTCAAATTTGAAATCTGGCTCTTTTAGAGTCCGAGTTGTAATTT GCARAGGGCGCTTTGGCTTTGGCAGCGGTCCAAGTTCTTGGAACAGGACGTCACAGAGGGTGAGAAWCCCGTACGTGGTC GCTGGCTATTGCCGTGTAAGCCCTTCGACGAGTCGAGTTGTTGGGAATGCAGCTCTAAATGGGAGGTACATTTCTTCTAA AGCTAAATATTGGCCAGAGACCGATAGCGCACAAGTAGAGTGATCGAAAGATGAAAAGCACTTTGGAAAGAGAGTCAAAC AGCACGTGAAATTGTTAAAAGGGAAGCGCTTGCAGCCAGACTTGCTTGCAGTTGCTCATCCGGGCTTTTGGCCGGTGCCTC TTCTGTAGGCAGGCCAGCATCAGTTTGGGCGGTAGGATAAAGGTCTCTGTACGTACCTCCTTTCGGGGAGGCCTTATAGGG GAGACGACATACTACCAGCCTGGACTGAGGTCCGCGCATCTGTAGGATGCTGGCGTAATGGCTGTAAGCGGCCCGTCTTGA ACCCGRMCMA</p>
<p><i>Penicillium aurantiogriseum</i> Dierckx</p>	<p>5.8S рPHК</p>	<p>AGTAMGTAAAYGGCTAAAGGGTATGGCGCAGGTAAKTASGGGAGACGTYCGCTAAGTGACATGCGCAGGTAACCTACGGG AGACAAASCCCATACGCTCGAGGACCGGACGCGGTGCCRCCGCTGCCTTTCGGGCCCGTCCCCCGGAATCGGAGGACGGG GCCCAACACACAAGCCGGGCTTGAGGGCAGCAATGACGCTCGGACAGGCATGCCCCCGGAATACCAGGGGGCGCAATGTG CGTTCAAAGACTCGATGATTCACTGAATTTGCAATTCACATTACGTATCGCATTTCGCTGCGTTCTTCATCGATGCCGGAACC AAGAGATCCGTTGTTGAAAGTTTTAAATAATTTATATTTTCACTCAGACTTCAATCTTCAGACAGAGTTCGAGGGTGTCTTCG GCGGGCGCGGGCCCGGGGGCGTGAAGCCCCCGGCGGCCAGTAAAGGCGGGCCCGCCGAAGCAACAAGGTAAATAAACA CGGGTGGGAGGTTGGACCCAAAGGGCCCTCACTCGGTAATGATCCTTCCGCAGGCMCCCCYWACGGAAG</p>

13-кестенің жалғасы

1	2	3
	26S р РНҚ <i>(Кодтайтын                      домен D1/D2)</i>	CYYGGYATTGCCAGTAACGGCGAGTGAGCGGCAGAGCTCAAATTTGAAAGCTGGCTCCTTCGGGGTCCGCATTGTAATTTG CAGAGGATGCTTCGGGAGCGGTCCCATCTAAGTGCCCTGGAACGGGACGTCATAGAGGGTGAGAATCCCGTATGGGATGG GGTGTCCGCGCCCGTGTGAAGCTCCTTCGACGAGTCGAGTTGTTTGGGAATGCAGCTCTAAATGGGTGGTAAATTTTCATCTA AAGCTAAATATTGGCCGGAGACCGATAGCGCACAAAGTAGAGTGATCGAAAGATGAAAAGCACTTTGAAAAGAGAGTTAAA AAGCACGTGAAATTGTTGAAAGGGAAGCGCTTGGCACCAGACTCGCTCGCGGGGTTTCAGCCGGCATTCGTGCCGGTGTACTT CCCC GCGGGCGGGCCAGCGTCGGTTTGGGCGGTCGGTCAAAGGCCCTCGGAAGGTAACGCCCTAGGGGCGTCTTATAGCC GAGGGTGCAATGCGACCTGCCTAGACCGAGGAACGCGCTTCGGCTCGGACGCTGGCATAATGGTCGTAAGCGACCCGTCTTG AACACGGACCYA

*annuum* L.), иісті сельдерей (*Apium graveolens* L.), пияз (*Allium cepa* L.) бөлініп алынған 18S рРНҚ геніне негізделген GenBank базасындағы *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium* туысы түрлері мен басқа саңырауқұлақ изоляттарына тұраралық ұқсастығына талдау жүргізілгенде штаммының бірнеше түрге жататыны анықталды.

Ұқсас түрлердің филогенетикалық туыстығын анықтау үшін 5.8S рРНҚ кодтаушы ген және ішкі транскриптеуші спейсерлер ITS1 және ITS2 аймағының нуклеотидтік бірізділіктерін салыстыру әдісі қолданылды. 5.8S рРНҚ кодтаушы ген бірізділігін және ішкі транскриптеуші спейсерлер ITS1 және ITS2 аймағының ДНҚ бөлігін секвенирлеуде алынған бірізділіктер 13-кестеде келтірілген.

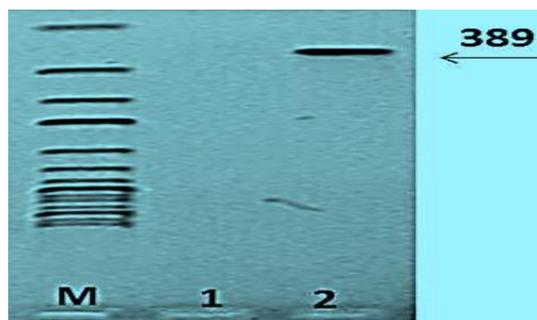
Зерттелетін штаммның 5.8S рРНҚ кодтаушы ген және ішкі транскриптеуші спейсерлер ITS1 және ITS2 аймағының бірізділіктерінің ұқсастық деңгейлері GenBank базасындағы *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium* туысы түрлері мен басқа саңырауқұлақ изоляттарына тұраралық талдау жасалды.

Сонымен қатар, 26S рРНҚ генінде кодтаушы D1/D2 домені нуклеотидтік бірізділіктерін салыстыру әдісі қолданылды. 26S рРНҚ генінде кодтаушы D1/D2 домені ДНҚ бөлігін секвенирлеуде алынған нуклеотидтік бірізділіктер 13-кестеде берілген.

Саңырауқұлақ штаммдарының молекулалық идентификациясын жасауда ITS аймағының нуклеотидтік тізбегін анықтай келе және оның депонирленген культуралардың нуклеотидтік тізбегінің GenBank мәліметтер базасындағы BLAST бағдарламасын пайдаланып нуклеотидтік тізбектің біздің алынған нуклеотидтік тізбекпен ұқсастығын анықтағанда қызыл бұрыш (*Capsicum annuum* L.) өсімдігінен бөлініп алынған штаммның *Fusarium equiseti* және *Fusarium oxysporum* түрлеріне жататынын көрсетті. Қызыл бұрыш (*Capsicum annuum* L.) өсімдігінен бөлініп алынған штамм түріне молекулалық филогенетикалық талдаулар көрсетілді (Қосымша А. 1). Нақты қай түрге жататындығын анықтау мақсатында арнайы түр праймерлерін қолдана отырып, идентификациялау әдісі пайдаланылды.

*Fusarium oxysporum* үшін FOF1 және FOR1 арнайы праймерлері, *Fusarium equiseti* үшін FEF1 және FER1 праймерлері қолданылды. 42-суретте көрсетілгендей FEF1 және FER1 арнайы праймерлерін қолданғанда 400 п.н. ұзындықта бірізділіктері оқылды. Бұл *Fusarium equiseti* түріне сәйкестігін көрсетеді [169].

FOF1 және FOR1 арнайы праймерлерін қолданғанда фрагменттердің оқылмауы зерттелген штаммның *Fusarium oxysporum* түріне жатпайтынын көрсетеді. Штаммға FEF1 және FER1 арнайы праймерлерін қолданғанда 389 п.н. ұзындықта бірізділіктерінің оқылуы зерттеліп отырған түрдің *Fusarium equiseti* (Corda) Sacc. түріне жататынын нақтылайды.



Қатарлар 250-10000 п.н. молекулалық маркерлер(төменнен жоғары қарай);1. FOF1 және FOR1; 2. FEF1 және FER1 праймерлерін қолданғандағы реакция нәтижелері

Сурет 42- FEF1/FER1 арнайы праймерлерімен (389 п.н.) жүргізілген қызыл бұрыш (*Capsicum annuum* L.) өсімдігінен бөлініп алынған *Fusarium equiseti* (Corda) Sacc. түріне жүргізілген ПТР амплификациясының гель электрофорезі

Иісті сельдерей (*Apium graveolens* L.) өсімдігінен бөлініп алынған штамм түрінің идентификациялық дәлдігін верификациялау бөлініп алынған штаммның ITS аймағының нуклеотидтік тізбегінің сипаттамаларын BLAST бағдарламасын пайдалану арқылы, GenBank мәліметтер базасындағы сәйкес түрлердің нуклеотидтік тізбектерімен ұқсастық деңгейін анықтау арқылы жүзеге асырылды. Депонирленген штаммдардың нуклеотидтік тізбектерінің реттерімен салыстыру арқылы түрлердің арасындағы туыстық қарым-қатынастарын көрсететін олардың филогенетикалық шежіресі құрылды. Иісті сельдерей (*Apium graveolens* L.) өсімдігінен бөлініп алынған штамм түріне молекулалық филогенетикалық талдаулар көрсетілді. Филогенетикалық талдауда жақын туысқа жататын түрлерден зерттелген штаммның 99% ұқсастығын (гомологтылығын) көрсетті. Зерттелген штаммның *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. екенін көруге болады (Қосымша А. 2). Пияз (*Allium cepa* L.) өсімдігінен бөлініп алынған штамм түріне молекулалық филогенетикалық талдаулар келтірілген (Қосымша А. 3). Автоматты секвенаторда алынған нуклеотидтік бірізділікті BLASTn онлайн сервисі арқылы GenBank ақпараттық базасымен салыстыру нәтижесінде бұл геннің нуклеотидті бірізділігі *Penicillium aurantiogriseum* Dierckx түріне жататынын көрсетті.

Ғылыми жоба зерттеу жұмыстарының нәтижелері негізінде биологияны оқытудың әдістемелік жүйесіне жасалған талдау нәтижесінде білім алушылар:

- көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің таралу ерекшеліктеріне талдау жасады;
- көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне қарсы шаралармен танысты;
- көкөніс тұқымдары фитопатологиялық сараптады;
- көкөніс тұқымдарының көктемгі микрофлораларын анықтады;
- көкөністерден табылған саңырауқұлақ түрлеріне зертханалық жағдайда температураның әсерін зерттеді;
- тұқымды сақтау шартына сәйкес ылғалдылығын анықтады;
- саңырауқұлақ түрлерін анықтаудағы генетикалық-молекулалық зерттеу әдістеріне талдау жасады.

Сонымен бұл бөлімде болашақ биолог мамандардың көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды жобалық іс-әрекет арқылы зерттеу жолдары мен әдістері берілді. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың биоэкологиялық, таралу ерекшеліктері, генетикалық-молекулалық тәсілдер арқылы зерттеу, күрес шараларын жасау нәтижелері талданды.

## **2.2 Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеу нәтижелерін оқу процесінде қолдану**

Әдіскер А.Н. Қалиева, Ж.Т. Абдрасулова өзінің еңбегінде студенттердің білімді сапалы меңгеруі үшін зерттеу нәтижелерін оқу жүйесіне ендіруді ұсынады. Осы сияқты студенттердің зерттеушілік, шығармашылық жұмыстарына үлкен мән беретін педагогтар қатарына Н.Д.Хмель, А.Е. Әбілқасымова, Ш.Т. Таубаева, М.А. Утешова, З.А. Исаева, А.Ш. Байтукаева, Г.К. Баймукашева, М.Б. Аманбаева [170-177] т.б. еңбектерін атай аламыз. Жоғарыда аталған белгілі әдіскер-педагогтар еңбектеріне сүйене отырып, біз өз зерттеуіміздің нәтижелерін оқу процесіне енгізу мәселесіне негізгі көңіл бөлдік.

Білім беруді жаңаша құрудағы басты мәселелердің бірі – студенттердің жүргізген зерттеу жұмыстарының нәтижесін практикаға енгізу болып табылатыны белгілі.

Болашақ мамандарды даярлауда сапалы да кешенді оқу мазмұнына бағдарланған әдістемелік құралдармен, бағдарламалармен қамтамасыз ете отырып, сабақ жүргізу оқу сапасы мен тиімділігін айтарлықтай жоғарылатады. Оқу үдерісі талаптарына сай жоғары сапалы оқу – әдістемелік материалдарын дайындау білім беруді ұйымдастырудың алғашқы баспалдақтарының бірі болып табылады. Білім беруді дамытудың қазіргі тенденциялары педагогикалық ЖОО оқу үдерісін әдістемелік қамтамасыз етуде білім мазмұны деңгейлеріне сәйкес дайындалған жаңаша бағытта оқытудың құралдар жүйесін талап етеді. Солардың бірі білімнің негізгі мазмұнын, оның құрылымын анықтайтын пәннің оқу әдістемелік кешендерін (ПОӘК) жасау болып табылады.

Зерттеуден алынған нәтижелерді Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің «Биология» кафедрасының 5В011300-Биология мамандығында жүргізілетін «Фитопатология» элективті пәнінің бір тарауы бойынша дәріс және зертханалық сабақтарда қолдану үшін оқу үдерісіне енгізу мақсатында элективті бағдарламасы құрастырылды (14-кесте). Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың биоэкологиялық ерекшеліктері зерттеу нәтижелерін «Фитопатология» пәнінің мазмұнына енгізілді (Қосымша Ә). Олардың тақырыптық сабақты жоспарлануы мен ұйымдастыру формалары да қарастырылды. Аталған оқу-әдістемелік кешенде пәнді оқыту формасы, білім беру әдістері, оқыту құралы, оған қатысты субъектілердің өзара әрекеттесуін іске асыратын бақылау құралы енді. Ұсынылып отырған элективті пәнде теориялық материалдармен қатар көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін, қазіргі заманғы генетикалық-молекулалық зерттеу әдістері де талданып, олармен күресу шаралары да берілді. Біз ұсынып отырған элективті пән бағдарламасының құрылымы негізгі

білім беру бағдарламасына негізделіп және ҚР Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты (МЖМБС); пәннің типтік оқу жоспары; типтік оқу бағдарламасы нормативтік құжаттарды басшылыққа ала отырып дайындалды. Бағдарламада әрбір дәріс мазмұнына арналған қысқаша теориялық материалдар, зертханалық сабақ тапсырмалары берілді. Білім алушылардың өзіндік жұмысы (БӨЖ) және олардың оқытушы басшылығымен жүргізетін жұмысының тақырыптары (БӨӨЖ), бақылауға арналған сұрақтар қамтылған. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне жүргізілген зерттеу нәтижелері 2.1 тараушада білім алушылармен бірге ғылыми жоба ретінде берілді. «Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне арналған зертханалық сабақтар және оларды жүргізу әдістемесі» атты оқу әдістемелік нұсқаулығы да қоса ұсынылды.

*Пәннің міндеттері:*

- саңырауқұлақтар бөлімінің систематикасы, биологиясы, морфологиясы, экологиясы мен құрылым ерекшеліктерін меңгерту;
- саңырауқұлақтардың табиғатта көкөністер түрлерінде қоздыратын ауруларының көптүрлілігін нақтылау және күресу шаралары туралы білім беру;
- молекулалық-генетикалық зерттеу нәтижелерін оқып-үйрену;
- *in vitro* жағдайында ауру түрлерімен күресу шараларын іздеу.

*Пәнді игеру негізінде қалыптасатын іскерлігі:*

- микроскоптық зерттеу әдіс түрлерін, практикалық сабақта қолдана білу, препарат дайындау әдістерін меңгеру;
- саңырауқұлақ түрлерінің көкөністерде тудыратын ауру түрлерін, олардың биоэкологиялық ерекшеліктерін ажырату;
- қоршаған орта факторларының саңырауқұлақтарға әсерін зерттеу;
- саңырауқұлақ түрлерінің таза екпесін бөлу мен идентификация жасау әдістерін меңгеру;
- өсімдіктің вегетативтік мүшелерінен саңырауқұлақ түрлері зақымдаған бөліктерін ажырату, зақымданған өсімдік мүшелерін жинап, кептіру, кеппешөп дайындау әдістерін меңгеру;
- саңырауқұлақ түрлерінің таза екпелік морфологиялық ерекшеліктерін ажырату;
- ауру тудыратын саңырауқұлақ түрлерімен *in vitro* жағдайында күресу шараларын іздеу;
- молекулалық-генетикалық зерттеу әдіс түрлерін білу.

Зерттеу нәтижелерін сабақ барысында қолдану үшін дәріс сабақтарында тақырыптарға байланысты слайдтар, көрнекі құралдар (кесте, сызба, микологиялық, фитопатологиялық топтамалар мен кеппешөптер), техникалық құралдар пайдаланылады. Теориялық білімдері зертханалық сабақтарда жалғасын тауып, іскерліктері дамып, биологиялық білімдері бекітіледі. Зертханалық сабақтарда тірі және фиксацияланған объектілер, жинақтамалар мен кеппешөптерді пайдалана отырып, саңырауқұлақтардың негізгі топтарына жататын түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерімен танысады. Осы арқылы дидактикалық материалдармен жұмыс жасау дағдылары қалыптасады.

Сабақ жүргізу барысына диссертацияның 38-бетінде көрсетілген зерттеу техникалар мен қондырғылар пайдаланылды. Теориялық мәліметтер ретіндегі материалдарды, компьютерлік флипчаттарды пайдалануда, білімгерлер өзіндік жұмыстары мен жобаларын қорғауда пайдаланды. Сонымен қатар, зертханада негізгі тақырыптарға арналған плакаттар топтамасы мен препараттар жинағы, кеппешөптер мен саңырауқұлақтар топтамасы пайдаланылды.

Кесте 14–Жаңартылған жүйелеу бойынша жасалынған «Фитопатология» элективті пәнінің (көкөніс түрлерінің саңырауқұлақтармен зардапталуы) құрылымы

Пән тараулары	Сағат саны			
	Дәріс	Зертханалық сабақ	БООЖ	БӨЖ
1	2	3	4	5
Кіріспе. Протисталар, саңырауқұлақтар патшалығы. Классификациясы	1	-	1	3
Протисталар патшалығы. Миксомикота ( <i>Muchomycota</i> ) және хитридиомикота ( <i>Chitrydiomycota</i> ) бөлімдері	1		1	
<i>Plasmidiophora brassicae</i> Woronin, <i>Olpidium brassicae</i> (Woronin) P.A. Dangeard		1		
Оомикота ( <i>Oomycota</i> ) бөлімі. Оомицеттер ( <i>Oomycetes</i> ) класы	1		1	3
<i>Phytophthora infestans</i> (Mont.) de Bary, <i>Peronospora schleidenii</i> Unger. түрлері		1		
Саңырауқұлақтар патшалығы. Зигомикота ( <i>Zygomycota</i> ) бөлімі, Зигомицеттер ( <i>Zygomycetes</i> )	1		1	3
<i>Mucor mucedo</i> L., <i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb.		1		
Аскомикота ( <i>Ascomycota</i> ) бөлімі. Эуаскомицеттер ( <i>Euascomycetidae</i> ) класс тармағы. Эризифалар, дискомицеттер қатарлары	1		1	3
<i>Erysiphe umbelliferarum</i> (Lév.) de Bary, <i>E. Communis</i> (Wallr.) Schldtl, <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary.		1		
Аскомикота ( <i>Ascomycota</i> ) бөлімі. Жетілмеген саңырауқұлақтар ( <i>Fungi imperfecti</i> ) немесе дейтеромицеттер ( <i>Deuteromycetes</i> ) класы.	1		1	3
Фитопатогенді саңырауқұлақтарды көкөніс түрлерінен және тұқымдарынан бөліп алу		1		
Аскомикота ( <i>Ascomycota</i> ) бөлімі. Дейтеромицеттер ( <i>Deuteromycetes</i> ) класы	1		1	3
Жетілмеген саңырауқұлақ <i>Deuteromycetes</i> класы түрлерінің таза екпелерінің морфологиялық ерекшеліктері		1		
Аскомикота ( <i>Ascomycota</i> ) бөлімі. Дейтеромицеттер ( <i>Deuteromycetes</i> ) класы. Гифомицеттер қатары. Қойма саңырауқұлақтарының түрлері	1		1	3
<i>Aspergillus niger</i> Tiegh., <i>Penicillium cyclopium</i> Westling		1		

14-кестенің жалғасы

1	2	3	4	5
<i>Phoma destructiva</i> Plowr., <i>Phoma anethi</i> (Pers.) Sacc., <i>Septoria lycopersici</i> Speg., <i>Septoria apii</i> Chester, <i>Rhizoctonia solani</i> J.G. Kühn түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері		1		
Базидиомикота ( <i>Basidiomycota</i> ) бөлімі. Базидиомицеттер ( <i>Basidiomycetes</i> ) класы. Телиомицеттер ( <i>Teliomycetidae</i> ) класс тармағы. Қара күйелер, тат саңырауқұлақтары қатарлары	1		1	3
<i>Urocystis colchici</i> (Schldt.) Rabenh., <i>Puccinia allii</i> (DC.) F. Rudolphi түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері		1		
Көкөністерді зақымдаушы саңырауқұлақ түрлерімен күресу шаралары	1		1	3
Саңырауқұлақ түрлерінің фунгицидтерге тұрақтылығын <i>in vitro</i> жағдайында зерттеу әдістері		1		
Өсімдіктердің эфир майларының зақымдаушы саңырауқұлақтардың өсіп дамуына қарсы әсері	1		1	3
<i>In vitro</i> жағдайында фитопатогенді саңырауқұлақтарға эфир майларының қарсы белсенділігін зерттеу әдістері		1		
Саңырауқұлақ түрлерін генетикалық-молекулалық зерттеу әдістері	1		1	3
Саңырауқұлақ түрлеріне ПТР жүргізу. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінен ДНҚ бөлу, концентрациясын анықтау		2		
Барлығы	15	15	15	45

Элективті пәнді жүргізу барысында жоғарыдағы тақырыптардың мазмұны ашып көрсетіліп, білім алушылардың меңгеруіне мүмкіндік жасалды.

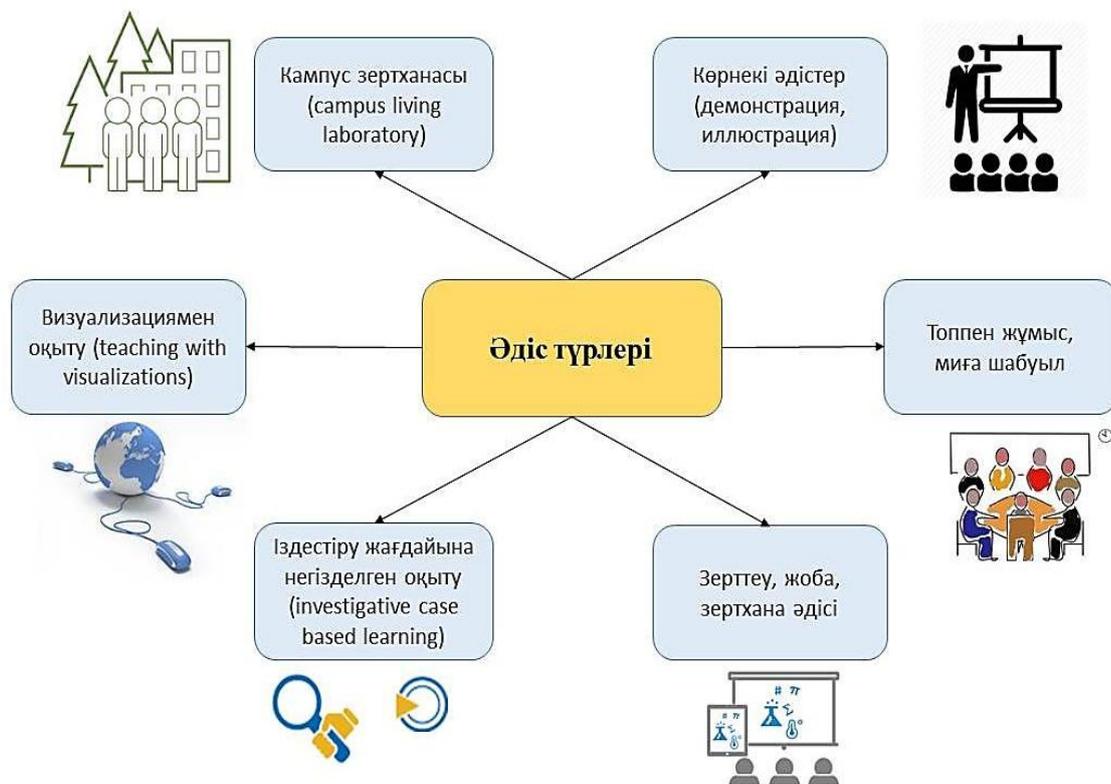
Оқыту тиімділігін арттыру үшін әдістер мен білім беру тәсілдер кешені, интербелсенді оқыту формасындағы білім беру технологиялары пайдаланылды.

Белсенді оқыту әдістері білім алушылардың оқу-танымдық іс әрекетін ынталандырушы ғана емес, мәселенің шешімін табуда еркін пікір алмасуды көздейтін диалогқа негізделген әдістер жүйесі. Біз өз тәжірибемізде мына белсенді әдістерді қолдандық: интербелсенді сабақ түрлері, зертханалық сабақтарды жүргізудің әдістері («Демонстрациялы интербелсенді зертханалық сабақ» әдісі, «Кампус зертханасы» (campus living laboratory) әдісі, «Визуализациямен оқыту» (teaching with visualizations) әдісі, «Іздестіру жағдайына негізделген оқыту» (investigative case based learning) т.б. әдістер қолданылды (43-сурет). Әдісті таңдау барысында ең бастысы оқу-тәрбие жұмысына байланысты мақсат нәтижеге сәйкес іске асырылуы қажет. Нәтижеге бағытталған оқу үдерісіне қарай қолданылған әдістер түрін төмендегідей топтадық:

Эксперименттік топта белсенді әдіс түрлері қолданылды. Соңғы жылдары педагогикалық зерттеулердің ішінде визуализацияны аудиторияда жүргізудің тиімділігі атап айтылуда.



Визуализациямен оқыту әдісінде (*teaching with visualizations*)– саңырауқұлақ түрлерінің әртүрлі түсті сызбалары мен 3D суреттері, анимациялары, қажетті материалдардың web нұсқасы қолданылды. Бұл әдіс зерттелетін объектінің табиғаттағы моделі мен процесі туралы ақпараттың көп мөлшерін суреттеуге мүмкіндік берді.



Сурет 43- Заманауи әдіс түрлері

Кампус зертханасы (*campus living laboratory*) - жергілікті ортаны зертхана ретінде пайдалануды ұсынады. Мұнда білім беру мекемесінің орналасқан аймағы немесе кампус зерттеу жүргізу үшін тірі зертхана ретінде пайдаланылды. Зертхана үшін мекеме кампусы білім берумен және оқу-әдістемелік кешенмен қамтамасыз етілді. Дәріс немесе зертхана сабағы кезінде кампустағы материалдар мысалға алынды. Кампус практикалық, жобалық бағдарлама объектісі болды. Бұл әдістің тиімділігі мен артықшылығы сол тасымалдаудың, экскурсия ұйымдастырудың, қаржы бөлінудің қажеті жоқ. Мұнда білім алушылар теориялық тұжырымдардың жергілікті нұсқасын (сілтемесін) көре алады. Жергілікті мысалдарды оқу процесінде қолдану білім алушылардың сенімділігін арттырады [178]. Кампусты тірі зертхана ретінде пайдаланып, білім алушылардың теориялық ұғымын нығайтуға жағдай жасалды.

Біздің тәжірибемізде келесі қолданған әдісіміз - іздестіру жағдайына негізделген оқыту (*investigative case based learning*)» әдісінің негізін қалаған. Іздестіру жағдайына негіздеу зерттеу объектісі туралы мәселені шешуге, күтілетін нәтижені алуға мүмкіндік туғызады. Мұнда зерттелетін объектімен

жұмыс жасамас бұрын, оқытушы бұрыннан белгілі тақырып аясында жүргізілген зерттеуді, оның нәтижесін, талқылауды, сараптауды ұсынады. Білім алушылар өзара талқылай отырып, зерттеу жұмысына қажетті мәселелерді анықтауға, осының нәтижесінде жаңа білім қалыптастыруға үйренеді [179].

Демонстрациялы интербелсенді дәріс (ДИД) әдісін қолданып, «Фитопатология» элективті пәнінен өткізген «Дейтеромицеттер (*Deuteromycetes*) класы» тақырыбы бойынша ұйымдастырылған сабақ жоспарына тоқталайық.

**Сабақтың тақырыбы:** Дейтеромицеттер (*Deuteromycetes*) класы

**Сабақтың мақсаты**

а) *білімділік:* жетілмеген саңырауқұлақтар (*Fungi imperfecti*) немесе дейтеромицеттер (*Deuteromycetes*) класына жататын түрлердің морфологиялық ерекшеліктері мен құрылымдары туралы білім беру;

ә) *тәрбиелік:* ауру қоздырушы саңырауқұлақ түрлерімен таныстыра отырып, олармен күрес түрін меңгеруге тәрбиелеу;

б) *дамытушылық:* тұқым арқылы тасымалданатын ауру қоздырушыларын зертханалық жағдайда анықтау әдістерін меңгеруге үйрету. Сол арқылы болашақ педагогтардың зерттеушілік білігін дамыту.

**Сабақтың формасы:** интербелсенді дәріс.

**Сабақтың әдіс-тәсілдері:** демонстрациялау, зерттеу, жұппен, топпен жұмыс, диалог, әңгімелеу.

**Сабақтың барысы:**

1. Дейтеромицеттер (*Deuteromycetes*) класының түрлерінің биологиялық ерекшелігі.

2. Классификациясы.

3. Жетілмеген саңырауқұлақ түрлерінің таралу ерекшеліктері.

Сабақ бірден жаңа тақырыпты талдаудан басталады.

1. Жетілмеген саңырауқұлақ түрлерінің негізгі ерекшеліктерін (жіпшумағы гаплоидты, көп жасушалы, бір, не көп ядролы) талдау. Қысқаша түсінік беру: дейтеромицеттер табиғатта кең таралған. Жасуша аралықтары аскомицеттер класына тән жай саңылаулы. Аздаған түрлерінде ғана базидиомицеттердегідей күрделі саңылаулы. Олардың айқын қалталы спора тасушы мүшелері сирек түзіледі, конидиялар арқылы жыныссыз көбейеді. Топырақта немесе өсімдік қалдықтарында сапрофитті немесе көптеген мәдени өсімдіктерде паразитті тіршілік етеді т.б.

2. Жетілмеген саңырауқұлақ түрлерінің Петри табақшаларындағы таза екпелері демонстрацияланды. Морфологиялық ерекшеліктерін талдау мақсатында бірнеше саңырауқұлақ түрінің таза екпесі мен түсті үлгілері пайдаланылды. Фузариум, альтернария, аспергиллмен зақымданған көкөніс түрлерінің кеппешөптері мен көкөністері қолданылды. Өсімдік бөлімдерінен - тамырдан, пиязшығынан, тамыржемісінен, сабақтан және жапырақтардан, жемісінен, моноспоралы екпе алудың әдістері көрсетілді.

Студенттер қолдарына берілген материалдарды көре отырып және бұрын жүргізген зерттеулеріне сүйеніп (дала практикасы кезінде) жетілмеген саңырауқұлақтың ерекшелігін саралады.

3. Демонстрациялық интербелсенді дәрісті үш бөлікке бөліп қарастырдық.

- демонстрация нәтижесін болжай білу, табу (Predict). Білім алушылар жұппен жұмыс жасап, саңырауқұлақтарды сыртқы белгілеріне қарай оның қай туысқа, түрге жататынын болжайды;

- демонстрациялы тәжірибе (Experience). *Aspergillus niger* Tiegh., *Aspergillus ochraceus* K. Wilh., *Aspergillus fumigatus* Fres., *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc., *Alternaria tenuis* Nees, *Fusarium equiseti* (Corda) Sacc., *Fusarium oxysporum* Schltdl., *Fusarium culmorum* (W.G. Sm.) Sacc., *Fusarium gibbosum* Appel&Wollenw. түрлерінің Петри табақшалардағы таза екпелерімен, олардың суреттерімен жұмыс жасайды. Студенттер топтарға бөлініп, бастапқы болжамының дұрыстығын дәлелдеді. Өзіндік іс-әрекет барысында және тәжірибе нәтижесінде сұрақтарға берген жауабы, жұптық, топтық жұмыстың нәтижесі, студенттердің сабақ барысындағы ойын толықтыруы қадағаланды. Бір-бірімен қарым-қатынасы және жауаптарының дұрыстығы өзара талқылау барысында реттеліп отырылды.

- қорытынды рефлексия (Reflect on the outcome) кезінде білім алушылар «бүгінгі тақырып бойынша нені үйренгенін, оның ең маңыздысы...» және «мен үшін түсініксіз болып қалғаны...» пікірлерін жазбаша түрде орындады.

Сонымен, интербелсенді дәріс нәтижесінде оқытушының бағыттауы арқылы білім алушылар білімді өзіндік іс-әрекет нәтижесінде игеруге, бір-бірімен қарым-қатынас негізінде қорытынды жасауға дағдыланды.

Білім алушылар дәріс сабақтарында көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің морфологиялық белгілерін, олармен күресу шараларын, классификациясын меңгерді. Зиянды саңырауқұлақтардың генетикалық-молекулалық зерттеу тәсілдерін үйренді.

Әрбір дәріс сабағы бірлескен белсенді әрекеттер негізінде тақырып мазмұнын дамытуға, студенттер білімін тереңдетуге бағытталды. Дәріс кезінде қазіргі таңда білім беруге қойылып отырған басты талаптардың бірі – білімді тұлғаға бағыттау мақсаты жүзеге асты.

Дәріс барысында болашақ педагогтар тақырыпты бұрын жүргізген зерттеулерімен байланыстырып қана қоймай, теориялық білімдерін практикада өздерінің іс-әрекеттерінде қолданды.

Дәрісте алынған білімді тереңдету, кеңейту, кәсіби іс-әрекет дағдыларын қалыптастыру зертханалық сабақтарда жалғасты. Білім алушылар зертханалық сабақтарда саңырауқұлақтар туралы теориялық білімін жетілдіре отырып, зерттеу, жобалау іс-әрекеттеріне үйренді.

Осы сияқты элективті пән мазмұнына сәйкес «Саңырауқұлақ түрлерінен ДНҚ бөлу, концентрациясын анықтау. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне ПТР жүргізу» тақырыбы бойынша ұйымдастырылған зертханалық сабақ жоспарына тоқталайық.

**Сабақтың тақырыбы:** Саңырауқұлақ түрлеріне ПТР жүргізу. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінен ДНҚ бөлу, концентрациясын анықтау.

**Сабақтың мақсаты**

а) *білімділік*: саңырауқұлақ түрлерінен ДНҚ бөлу әдістерін меңгеру, ДНҚ концентрациясын анықтау. Саңырауқұлақ түріне молекулалы-генетикалық зерттеу жүргізу тәсілдерін меңгерту;

ә) *тәрбиелік*: саңырауқұлақ түрлерінің пайдасы мен зиянын біле отырып, табиғатты қорғауға тәрбиелеу;

б) *дамытушылық*: болашақ биологиядан сабақ беретін педагогтардың зерттеушілік білігін дамыту. Зерттеу нәтижелерін практикада қолдану шеберліктерін қалыптастыру.

**Сабақтың формасы:** зертханалық сабақ.

**Сабақтың әдіс-тәсілдері:** көрнекілік, зерттеу, салыстыру, қорытындылау.

**Қажетті құрал-жабдықтар:** саңырауқұлақ түрлерінің таза екпесі, СТАВ протоколына қажетті реактивтер: 3% СТАВ (230 мл) – СТАВ-6,9 g ddH<sub>2</sub>O-75 мл, 1M Tris-HCl 35 мл 5M NaCl 120 мл 0,5 M EDTA 920 мкл; микроцентрифуга тубиктері, хлороформ, центрифуга, этил спирті, сыйымдылығы 10-15 мл полипропиленді пробиркалар, 1 мл, 200 мкл мөлшерлеуіштерге арналған ұштықтар, су моншасы, спектрофотометр, деиондалған су. ДНҚ-амплификатор, дозатор. 0,5 мл арналған микроцентрифугаға арналған пробиркалар, дозаторға арналған қысқыш 10 және 200 мкл. ДНҚ препараты (ДНҚ бөлу әдісі арқылы алынған), Tag-полимеразасы және оған қатысты буфер, ампульді су (деиониздәльген), нуклеотидтер ерітіндісі (2mM), олигонуклеотидтердің ерітіндісі ABCsens (5`CTGGTGAAAAGGTTGCGATCGT-3`) және ABCrev (5`GTGACTTTCATGAAATGACATTGATG-3`).

**Сабақтың барысы:**

Зертханалық сабақта студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыру үшін тапсырмалар берілді:

- 1) Таза екпелерден ДНҚ бөлу
- 2) ДНҚ концентрациясын анықтау
- 3) *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. түріне ПТР жүргізу

1. Демонстрациялық тәжірибе арқылы қолданылатын реактивтер құндылығын, эксперимент барысының сыртқы көрінісін анықтады. Зертханалық сабақ үш кезеңнен:

- мотивация немесе қызығушылықты ояту;
- білімді құрастыру немесе мағынаны ажырату;
- түсінікті дамыту және ой-толғаныс кезеңі.

2. *Мотивация* кезеңінде студенттер саңырауқұлақтарды генетикалық-молекулалық зерттеу тәсілінің болашағы жайлы талқылады. Дезоксирибонуклеин қышқылы (ДНҚ) құрылысы, атқаратын қызметі, промотор, праймер, полимеразды тізбектік реакциялар, ДНҚ амплификациясы т.б. мәселелер талданды. Шағын топпен жұмыс барысында студенттер өз ойларын ортаға салды.

3. *Білімді құрастыру немесе мағынаны ажырату кезеңінде* саңырауқұлақ таза екпесінен ДНҚ бөлудің СТАВ әдісі хаттамасына сәйкес жүргізілді. Бөлініп алынған ДНҚ концентрациясы NanoDrop 1000 спектрометрінде өлшенді (Protocol for use of NanoDrop®ND-1000 for nucleic acids). Алынған көрсеткіштерді студенттер өздігінен талдады. Бұл жұмыстардың барысында

оқытушы кеңес беріп отырды. Тапсырмаларды орындау барысында оқытушы тікелей басшылық жасап отырды. Тапсырмалар мына ретпен орындалды:

- ПТР сатыларын белгіленген сызба бойынша талқылау;
- ДНҚ денатурациясы, праймерлердің жануы, элонгация сатыларының механизмдерін талдау;

- ДНҚ фрагменттерінің ажырауы үшін агарды гель дайындап, ПТР жүргізу.

4. *Түсінікті дамыту немесе ой-толғаныс кезеңінде* аралық нәтижені талдау үшін мынадай сұрақтар қойылды:

- ДНҚ қай үлгілерде болды?

- әртүрлі көлемде ДНҚ алуға қандай фактор әсер етеді?

- ПТР өнімі үшін бөлінген ДНҚ массасы қатынасын қалай түсіндіруге болады?

5. Білім алушыларға саңырауқұлақ түрлерін генетикалық-молекулалық зерттеудің бүгінгі мен болашағы жайлы эссе жазу тапсырылды.

Білім алушылардың теориялық білімі осылайша жетілдіріліп, зертханалық сабақтарда тереңдетіліп отырылды.

Зерттеу, ізденіс нәтижесінде шығармашылыққа бағытталған іс-әрекеттер арқылы студенттердің өзіндік жұмыстарды орындауы дамиды. Білім алушылардың пәнді жүйелі түрде меңгере отырып, білімі, білігі, дағдысы қалыптасады.

Өзіндік жұмысты ұйымдастырудың бірі - жоба технологиясын оқу процесінде қолдану. Жоба әдісі білім алушылардың алдына қойылған мәселені шешуін талап етеді. Ал мәселені шешу студенттердің әртүрлі әдіс-тәсілдерін қолдануын және пәндер бойынша меңгерген білімдерін қолдануды керек етеді. Жобалап оқытудың негізгі міндеті - пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру. Жоба арқылы білім алу барысында студенттердің ғылыми-ізденіс, зерттеушілік, шығармашылық іс-әрекеті дамиды. Төменде жоба технологиясын қолдана отырып жүргізген зертханалық жұмыс барысына тоқталамыз.

**Сабақтың тақырыбы:** *Alternaria* туысы түрлерінің көкөністерді зақымдау ерекшеліктері.

**Сабақтың мақсаты**

а) *білімділік:* саңырауқұлақ түрлерінің зақымдаушылық қасиетін анықтау;

ә) *тәрбиелік:* білім алушыларды өзіндік іс-әрекет жасауға тәрбиелеу;

б) *дамытушылық:* нәтиже шығаруды, талдауды үйрену арқылы білім алушылардың зерттеушілік білігін дамыту.

**Сабақтың формасы:** зертханалық сабақ.

**Сабақтың әдіс-тәсілдері:** іздестіру жағдайына негізделген оқыту (investigative case based learning), ғылыми жоба, жұппен, топпен жұмыс.

**Қажетті құрал-жабдықтар:** саңырауқұлақ түрлерінің таза екпелері (*Alternaria solani*, *Fusarium martii*, *Macrosporium solani*), зардапталатын өсімдіктердің вегетативтік бөлімдері, микроскоп, стерилді Петри табақшалары, фильтр қағаздары, стерилді су, пинцеттер, жабыстырғыш парафин ленталары, инелер, тамызғыштар.

**Сабақтың барысы**

1. Зертханалық сабақта жоба технологиясын қолдану үшін білім алушыларға алдын-ала мына төмендегідей тапсырмалар берілді:

- 1) Зерттелетін саңырауқұлақ түрінің таза екпесін алу.
- 2) Саңырауқұлақ түрлерінің зақымдаушылық қасиетін зерттеу.

Бұл білім алушылардың ғылыми-зерттеушілік жұмыстарының нәтижесін сабақта қолдануға мүмкіндік туғызады. Ол үшін дайын ғылыми жұмыс, оның нәтижелері мен қорытындылары үлгі ретінде берілді. Жобаны орындау кезінде алдын-ала зертханалық жағдайда тұқымдардан көкөніс көшеттері өсірілді. Балғын өсімдіктің вегетативтік бөлімдері дайындалды. Көлемді мәліметтер мен мағлұматтарды білімгерлер шағын топ ішінде оқып, өздігімен игеруге, бір-бірімен талқылауға арналған жұмыстар жүргізілді. «Сарапшы топтар» арқылы түсініктері толықтырылды. Алдын-ала берілген зерттеу жұмысы барысы бойынша саңырауқұлақ түрінің зақымдаушылық қасиетін анықтау жалғастырылды. Жұмыс барысына сүйене отырып, білімгерлер өз «зерттеулерін» жүргізеді.

2. Білім алушылардың өздігінен орындайтын нәтижелері:

- өсімдік бөлімдері (өскіндерден бөлініп алынған жапырағы, өскіндерден бөлініп алынған сабағы, өскіндердің тамыры) стерилді жағдайда Петри табақшаларына орналастырылды;

- фильтр қағазын екі қабаттап Петри табақшаларының астыңғы бетіне орналастырды. Стерилді сумен тамызғыш көмегімен ылғалдап, сорғыш қағаз арқылы артық су алып тасталды;

- табақшалар сыртына күні, айы, жылы, өсімдік атауы, зақымдайтын саңырауқұлақ түрі жазылып, сыртқы ортаның температурасы көрсетілді;

- саңырауқұлақ түрінің таза екпесінен ине көмегімен инокулюм алынып, өсімдік мүшелеріне және 23 тәуліктік көкөністер жапырақтарының астыңғы бетіне 14 жерінен, үстіңгі бетіне 7 жерден орналастырылды;

- оларды 3 тәулікке ылғалды камерада қалдырып, күнделікті бақылау жүргізілді;

- бекіткіш парафиндер көмегімен ыдыс жабылып, 7 тәуліктен соң зардаптау деңгейі анықталды.

3. Зертханалық сабақта осы жоғарыда көрсетілген саңырауқұлақ түрлерінің зақымдаушылық деңгейі анықталды. Тапсырмада орындалған зерттеулер нәтижесіне жеті тәуліктен соң сараптама жүргізілді.

Сол сияқты осы сабақта қызыл бұрыш (*Capsicum annuum* L.) жемісінен бөлініп алынған *Alternaria solani* (Ellis&G. Martin) L.R.Jones түрімен көкөністер түрлері жасанды жолмен кәдімгі шалғам (*Raphanus sativus* L.), бақша шпинаты (*Spinacia oleracea* L.), кәдімгі ақжелкен (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.), иісті аскөк (*Anethum graveolens* L.), жусай *Allium ramosum* L. түрлерінің өскіннен бөлініп алынған жер үсті және жер асты вегетациялық бөлімдерінің зақымдалу дәрежесі анықталды. Зардапталу ерекшеліктері білім алушылардың осыған дейінгі тәжірибелерінің нәтижесінде талданды.

Білім алушылар берілген зерттеу жұмыстарының барысына сүйене отырып, «Іздестіру жағдайына негізделген оқыту (Investigative case based learning)» әдісі арқылы жүргізген өз зерттеулерінің нәтижесін «жоба»,

презентациялық қорғау жұмыстары арқылы топпен қорытындылады. Білім алушылар жоба жұмыстарын орындауға арналған тапсырмаларды, ғылыми-зерттеу жұмыстарын топтық тұлғыда өздігінен орындады.

Алдын-ала орындалған жоба жұмысының нәтижесін сабақ барысында қолдану білім алушылардың кәсіби, ғылыми және зерттеушілік білігі қалыптасуына, шығармашылық қабілетінің дамуына ықпал етті.

Бұл зертханалық сабақтың құндылығы –

біріншіден, білім алушылардың алдын-ала ғылыми жоба жұмысын орындау барысында әдебиеттермен, түрлі ақпараттармен жұмыс жасауға төселуі;

екіншіден, керекті материалдарды өздігінен дайындауы;

үшіншіден, нақты нысанды тәжірибеден өткізуі;

төртіншіден, сол жұмыстардың нәтижесін сабақ барысында қолданып, шындыққа көз жеткізуі.

**Сабақтың тақырыбы:** *Penicillium, Aspergillus* туысы түрлерінің құрылысы

**Сабақтың мақсаты**

а) *білімділік:* сапрофитті саңырауқұлақтар түрлерінің құрылысындағы бір-бірінен ерекшеліктерін ажырата білуге үйрету. Саңырауқұлақ түрлерінің бір-бірінен ерекшелігі туралы білім беру;

ә) *тәрбиелік:* білім алушылар саңырауқұлақ түрлерін ажыратып, олардан сақтануға тәрбиелеу;

б) *дамытушылық:* саңырауқұлақ түрлерінің құрылысын ажыратудың әдістерін меңгеру арқылы білім алушылардың зерттеушілігін дамыту.

**Сабақтың формасы:** зертханалық сабақ.

**Сабақтың әдіс-тәсілдері:** интербелсенді зертханалық, зерттеу, топпен, кіші топпен, жұппен жұмыс, проблемалық сабақ.

**Қажетті құрал-жабдықтар:** Ноутбук, видео-проектор, маркерлер, слайд-материалдар, зертханалық жұмыс дәптері, микроскоп, зат және жабын әйнектері, тамызғыш, сорғыш қағаз, ине, қысқыш, КОН-нің 5-10% ерітіндісі, сәбіздегі пеницилл, пияздағы аспергилл туыстары түрлері.

**Сабақтың барысы**

Сабақтың кіріспе бөлімінде болашақ педагогтардың осыған дейін жүргізген, орындаған ғылыми жоба жұмысына негіздеп, олардың алдына шешуді керек ететін бірнеше мәселе қойылады:

1) *Penicillium, Aspergillus* туысы түрлерінің ерекшеліктеріне талдау жасау;

2) Жіпшумағы құрылысы мен конидия түзу ерекшеліктеріне талдау жүргізу.

1. Сабақ мына кезеңдерден тұрды:

- проблеманы шешу;

- проблема шешімін практикада қолдану.

Өзіндік жұмыс бойынша әр білім алушыға «Күнделікті тұрмыста пеницилл, аспергилл туыстары түрлерімен зақымданған көкөністер белгілері қандай болды?» деген сұрақ төңірегінде ойланып, өз ойларын қағазға түсірді.

2. Шағын топ ішінде білім алушылар пікірлесіп, талқылау ұйымдастырды, өз ойларын толықтырды, оларға өзгертулер енгізді.

- *проблеманы шешу* кезеңінде білім алушылар топтарға бөлінеді де, оларға тақырып бойынша зертханалық жабдықтар және зерттеу материалдары берілді. Сипаттама жасалды (ауру белгілері, зақымдау деңгейі, саңырауқұлақ жіпшумағын бөліп алу т.б.). Жұмыс нәтижесі зертханалық жұмыс дәптерлеріне жазылды. Түр ерекшеліктері флипчарттарда түрлі-түсті маркерлермен белгіленді, талқыланды.

3. Білім алушыларға жасыл зең *Penicillium cyclopium* Westling. түрінің сәбіздің тамыржемісін зақымдау белгілері, конидия түзуі мен жіпшумағы құрылысын зерттеу тапсырылды.

Тапсырма мына ретпен орындалды:

- жасыл зең белгілерін сәбіздің тамыржемісінің сыртқы өңезді түсті қабаты, тамыржемістің көлденең кесіндісіндегі ұлпалық өзгерістер, иісі арқылы анықтау; зат шынысына тамшы суға Петри табақшасынан немесе зақымданған субстраттан саңырауқұлақ жіпшумағының азғантай бөлігін салу;

- жабын шынысымен жауып, жіпшумағының жалпы көрінісін микроскоптың объективімен (8x10) қарау;

- үлкен ұлғайтқыш арқылы (15x40) жіпшумағы гифасын, конидия сағағын, конидияларын зерттеу;

- конидия түзілуі мен жіпшумағы құрылымын видеомикроскоп арқылы суретке түсіру. Жіпшумағын, көпжасушалы конидия сағағын, фиалидтерін, конидияларын суретке түсіру;

- жемістік денелері клейстокарпилерін көру үшін бірнеше рет препарат әзірлеп, микроскоп арқылы іздеу.

Жұмыс барысында мына мәселелерге көңіл бөлу ескертіледі:

- *Penicillium cyclopium* Westling. түрінің конидия сағағының көп жасушалылығына, оның жоғары жағының саусақ салалы 2-3 бұтақталғандығына, базипетальды бағытта бір клеткалы моншақ тәрізді тізбектелген конидияларына назар аудару;

- қауымы түсіне, конидиялары пішініне көңіл бөліп өлшеу.

4. Пиязды зардаптаған *Aspergillus niger* Tiegh. түрінің конидия түзілуі мен жіпшумағы құрылысын зерттеу.

*Penicillium cyclopium* Westling. құрылысын анықтауы кезіндегі жұмыс реті сақталады. Жіпшумағын, конидия сағағын, оның кеңейген бөлімін, фиалидтерін, конидияларын анықтау. Конидия сағағының бір клеткалы цилиндр пішініне, жоғары жағының шоқпарланып бітетініне, шоқпарланған бөлімінің жоғары жағында радиальды (сәулелі) орналасқан цилиндр пішінді жасушалар - фиалидтерден базипетальды түзілген бір жасушалы конидияларынан түзілген моншақ тәрізді тізбектеріне талдау.

Сабақты қорытындылау барысында нәтижені жариялау жүргізілді. *Penicillium* және *Aspergillus* туыстары түрлері құрылысына Венн диаграммасын пайдаланып, төмендегі үлгіде талдау жасалды.





Біз жоғарыда негізінен білім алушылардың өздігінен орындаған зерттеулерінің нәтижесіне тоқталдық. Енді білім алушылардың оқытушының басшылығымен жүргізілетін өзіндік жұмысы (БООЖ) сабағының бір үлгісін қарастырайық.

**Сабақтың тақырыбы:** Макроспориоз, альтернариоз, фузариоз ауруларының белгілері

**Сабақтың мақсаты** табиғатта, күнделікті өмірде кездесетін макроспориоз, альтернариоз, фузариоз, фомоз ауру қоздырушыларының биоэкологиялық ерекшеліктері туралы ғылыми ұғым беру.

**Сабақтың әдіс-тәсілдері:** кампус зертханасы (campus living laboratory), топтық жоба, зерттеу, әңгімелесу.

#### **Сабақтың барысы**

1. Қызанақтың (*Lycopersicon esculentum* Mill.), қызыл бұрыштың (*Capsicum annuum* L.) макроспориоз ауру белгілерін анықтау.

2. Пияздың (*Allium cepa* L.), сарымсақтың (екпе жуа) (*Allium sativum* L.) саңырауқұлақ түрлерімен зақымдануы нәтижесін анықтау.

3. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің морфологиялық ерекшеліктерін микроскоптық зерттеу.

Студенттер жұмыс мақсатына орай мына топтарға бөлінді:

- сараптаушы топ;
- жобаны басқарушы - топтың ынтымақтастығын ұйымдастырушы;
- менеджер - жоба барысын баяндаушы;
- экологтар - көкөністердің ауру түрінің ерекшелігін анықтаушы;
- есепшілер - жоба нәтижесінің үлгісін жасаушылар.

Саңырауқұлақ түрлерін, зақымданған объектілерді зерттеу мақсатында алдын-ала мынадай тапсырмалар берілді:

- университет ауласымен (кампус) қатар күнделікті тұрмыста пайдаланылатын ауруға ұшыраған көкөніс түрлерін әкелу;

- білім алушылардың өз ауласындағы, азық-түлік сату орталықтары мен дүкендерден зақымданған көкөністерді жинауы.

Жинақталған жоба материалдарын зертханалық сабақтарда, өзіндік жұмыстарда қолдану өте тиімді. Саңырауқұлақ түрін осы тәсілмен жинақтау зерттеу материалдары қорын көбейтуде көп көмегін тигізді. Сонымен қатар, зерттеу объектісінің ауқымын кеңейтті. Жиналған материалдар зертхана лаборантының көмегімен аты-жөні, тобы, материал алынған орны, зақымдалған өсімдік түрі арнайы журналға жазылды. Зерттеу объектісі ретінде өсімдік бөлімдері алынды. Зертханада алдын-ала дайындалған кеппешөп материалдары, ылғалды камерада өсірілген зақымданған тұқымдар да

пайдаланылды. Жинақталған материалдар бойынша әр топ өсімдіктердің зақымданған мүшелерін анықтады. Зақымдану деңгейін де байқады.

Саңырауқұлақ түрлерінің ылғалды ортада өсуі туралы анимациялық материалдарды <http://www.dreamstime.com/> сайты арқылы саңырауқұлақ түрлерінің 3D суреттерін, <http://www.kirkhousetrust.org> зертханалық жұмыстарға арналған видео-зерттеулер қолданылды. Анимациялық материалдар мен 3D суреттер видео проектор, интербелсенді тақта арқылы көрсетілді.

Жергілікті объектілерді қолдану, тұрмыстағы материалдарды оқу аудиториясы мен тәжірибеде демонстрациялау білім беруде білім алушылардың өзіне сенімділігін арттырды. Кампусты зертхана ретінде пайдалану педагогикалық және практикалық бағдарлауды жақсартып, білім алушылардың зерттеушілікке деген қызығушылығын арттырды.

Сараптаушы топ өздеріне берілген міндеттер бойынша нәтижелерін баяндап, сабақты қорытындылап, бағалады.

Сонымен, «Фитопатология» элективті пәнінің көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлері бөлімін оқытуда *күтілетін нәтижелер* төмендегідей:

- саңырауқұлақтардың соңғы систематикалық жүйесін біледі;
- таза екпелерін өсіру әдістерін меңгереді;
- саңырауқұлақтардың табиғатта көкөністер түрлерінде қоздыратын ауру түрлерінің көптүрлілігін, паразитті ауру қоздырушы саңырауқұлақ түрлерінің биологиялық, морфологиялық, экологиялық ерекшеліктерін ажырата алады;
- тәжірибелік жұмыстарда қалыптасқан дағдыларын практикада қолданады;
- молекулалық-генетикалық зерттеу нәтижелерін біледі, соңғы күресу шараларын меңгереді;
- білім алушылардың көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеушілік білігі қалыптасады.

Жоғары педагогикалық оқу орындарын бітірген биолог мұғалімдер болашақта еңбек жолын мектеппен ұштастырады. Сондықтан, жоғарыда қарастырылған «Фитопатология» элективті пән мазмұнын меңгерген білім алушылар саңырауқұлақтар бөлімін мектепте оқытуда жоғары нәтижеге жетеді, яғни мектеппен кері байланыс жүзеге асырылады.

Қорыта айтқанда, оқу процесінде ұсынылған оқу-әдістемелік кешен жүйесі болашақ биолог мамандарды дайындауда көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар туралы білім берудің формалары мен әдістерін меңгеруге және білім алушылардың аудиторияда және аудиториядан тыс іс-әрекетін ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін зерттеу нәтижелерін қолданудың әдістемесі теориялық білім қалыптастырумен қатар, білім алушылардың танымдық, іскерлік қабілеттерін дамытады, саңырауқұлақ түрлерінің ерекшеліктерін анықтауда жобалық, ғылыми-зерттеу іс-әрекет жүргізуді үйренеді, зерттеушілік білігі қалыптасады. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың биоэкологиялық ерекшеліктерін зерттеу нәтижелерін «Фитопатология» мамандандырылған элективті пәніне кіріктіре отырып дайындалған бағдарламасы мен

«Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне арналған зертханалық сабақтар және оларды жүргізу әдістемесі» оқу-әдістемелік нұсқаулығын жоғары оқу орындарында, мектеп жағдайында жалпы білім беру салаларында пайдалануға болады. Аталған кешен білім алушылардың саңырауқұлақтар туралы білімдерін кеңейтіп, зерттеушілік білігі мен шығармашылық іс-әрекетінің қалыптасуына, іскерлік қабілетінің дамуына ықпал жасайды.

### **2.3 Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеу әдістерін оқу процесінде пайдаланудың тиімділігін педагогикалық эксперимент арқылы дәлелдеу**

Жоғары білім беру сапасын дамытудың жаңа тұжырымдамасы қазіргі таңда болашақ мамандарды дайындау олардың іскерлігін қалыптастыру ғана емес, сонымен бірге өздігінен білімін жетілдіру қабілеттерін дамыту, өз бетімен әрекет етуі мен шешім қабылдай алуын, өзінің іс-әрекеттері мен мінез-құлқына, өзіне жауапкершілікпен қарауын қалыптастыру қажеттігін талап етеді.

Білім алушыларға тиянақты да, сапалы білім беру ізденіс арқылы, білім алушылардың пәнге деген құштарлығы мен қызығушылығы арқылы жүзеге асады. Ғылыми жұмыс орындау барысында білім алушылардың бойында ізденіс әрекетін ұйымдастыру, мәселені тану және оны шеше білу дағдысын қалыптастыру жүзеге асады. Осы мақсаттарды ескере отырып сабақта жаңашылдық әдістерді пайдалану арқылы білім алушыларды өздігінен ізденуге, зерттеушілік негізінде алған білімдері мен білігін жаңа материалдармен ұштастыра білуге дағдыландыру көзделді.

Білім алушылардың ғылыми зерттеу жұмыстары мен міндеттерін былайша топтастырып қарастырдық:

- білім алушылардың кәсіби-шығармашылық дайындық деңгейін көтеру, жастарды ғылыми зерттеулерге тарту формаларын жетілдіру;
- өзекті мәселелер мен ғылымның басым міндеттерін шешуде білімгерлердің шығармашылық әлеуетін қолдану;
- білімгерлердің ғылыми шығармашылығының түрлі формасын дамытуға ұйымдастырушылық, әдістемелік, материалды-техникалық жағдай жасау;
- болашақ ғалым мен маманның жоғары кәсіби және белсенді шығармашыл тұлғасын қалыптастыруға қажетті жағдай тудыру;
- білім беру үдерісі мен білімгерлердің ғылыми-зерттеу жұмыстары нәтижелерінің интеграциялануын қамтамасыз ету.

Зерттеу барысында тәжірибелік-эксперимент жұмысын бастамас бұрын оның мақсаты мен мазмұны және болашақ биолог мамандардың оқу-жобалық іс-әрекетінің тиімділігін зерттеудің өлшеу құралдары нақты анықтап алынды.

Тәжірибелі-эксперимент жұмысы көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін зерттеу нәтижелері материалдардағы оқу-жобалық іс-әрекеттер негізінде Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Жаратылыстану факультеті, Биология кафедрасында жүзеге асырылды.

Тәжірибелі-эксперимент жұмысына 5B011300-Биология мамандығынан 71 білімгер қатысты. Оның 35 білімгері – бақылау тобы, 36 білімгері – эксперименттік топ болды.

Ғылыми-жоба жұмыстарын ұйымдастыру мен оны қолдануды білім беру барысында жүзеге асыру арқылы біз мынадай міндеттерді шештік:

- көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар материалдары бойынша «Фитопатология» элективті курсының мазмұнын толықтырдық;
- білімгерлердің ғылыми -жобалық зерттеушілік іс-әрекеттері арқылы осылардың негізінде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін анықтадық;
- көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар туралы білім беруде жобалық іс-әрекеттерін ұйымдастырдық.

Ғылыми жобаны білім алушылармен орындау барысында бірлесе отырып жұмыс атқардық. Әсіресе, жобаның орындалу кезеңдерін бақылау және кеңес беру қызметі жүйелі жүргізілді.

Жоғарыда білім алушылардың ғылыми-зерттеушілік білігін қалыптастыру мақсатымен жүйелі түрде дәрістік, зертханалық сабақтарда көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды оқытудың тиімді әдістерін көрсетіп, бірнеше сабақ жоспарын бердік.

Енді сол ұсынылып отырған әдістерді қолдана отырып, көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар туралы білім беруді педагогикалық эксперимент арқылы ұйымдастырудың барысы мен нәтижесіне тоқталамыз.

Эксперимент жұмыстарын жүргізуде шетелдік және отандық ғалымдардың Э.Ө. Сағындықова [31, б. 105], Н.В. Лукьянова [76, с. 141], П.В. Симонов [180], А.В. Усова [181], В.П. Беспалько [182], Л.Н. Харченко [183] еңбектерінде тәжірибе жұмыстарда қолданылған ғылыми-әдістемелік еңбектер басшылыққа алынды.

Педагогикалық эксперимент 3 кезеңнен тұрды: а) анықтау; ә) қалыптастыру; б) нәтижені қорытындылау.

*Анықтау эксперименті* кезінде мына мақсаттар орындалды:

- болашақ биолог мұғалімдердің саңырауқұлақтар туралы білім деңгейін анықтау;
- болашақ биолог мұғалімдердің оқу-жобалық іс-әрекетін қалыптастыру әдістемесін ұсыну және апробациядан өткізу.

Белгіленіп алынған екі топтың көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар туралы білім деңгейлерін анықтау үшін қарастырылған бөлімдер бойынша сұрақтар берілді:

Білім алушылардың саңырауқұлақтар туралы білімі мен түсінігінің деңгейі төмендегі сауалнама бойынша анықталды:

1. Саңырауқұлақтар қандай белгілерімен сипатталады?
2. Тұқымды зақымдайтын саңырауқұлақ түрлері қалай қоректенеді?
3. Көкөніс түрлерін зардаптайтын облигатты саңырауқұлақ түрін атаңыз?
4. Қандай саңырауқұлақ түрлері факультативті қоректенеді?
5. Қандай саңырауқұлақтар органикалық заттарды ыдыратып, қарашірік түзуге қатысады?

6. Саңырауқұлақтарды зерттейтін биология ғылымының саласын ата?
7. Ие өсімдігінің жасушаларына өтіп, қоректендіруші заттарды сіңіретін саңырауқұлақтардың құрылым ерекшелігін сипатта?
8. Саңырауқұлақтарда фотосинтез жүрмейтіндігінің себебін түсіндір.
9. Дайын органикалық заттармен қоректенетін саңырауқұлақтарды ата.
10. Факультативті паразитті қоректенудің ерекшелігі неде?
11. Саңырауқұлақтардың өсімдіктерге де жануарларға да ұқсастығын дәлелде.
12. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің негізгі ерекшеліктері неде?
13. Көкөністерді зардаптайтын төменгі және жоғарғы сатыдағы саңырауқұлақтар қандай белгілеріне байланысты ажыратылады?
14. Сапрофитті саңырауқұлақтарға қоректенудің қандай тәсілі тән?
15. Саңырауқұлақтардың паразитті қоректену қызметін атқаратын құрылымы қалай аталады?
16. Саңырауқұлақтар жасушаларындағы органеллаларды ата.
17. Саңырауқұлақтардың қор затына не жатады?
18. Көкөністерде паразитті қоректенетін саңырауқұлақ түрлері қандай?
19. Тат саңырауқұлақтары түрлері өсімдіктерде қандай ауруды қоздырады?
20. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың қай бөлімінде жіпшумақ түзілмейді?

Білімді меңгеру деңгейлері (БМД) В.П.Симонов формуласы бойынша анықталды [180, с. 20]:

$$\text{БМД} = (1 \times \langle 5 \rangle \text{ баға саны} + 0,64 \times \langle 4 \rangle \text{ баға саны} + 0,36 \times \langle 3 \rangle \text{ баға саны}) \times 100 \% / N$$

БМД - білімді меңгеру деңгейі, N – білімгер саны.

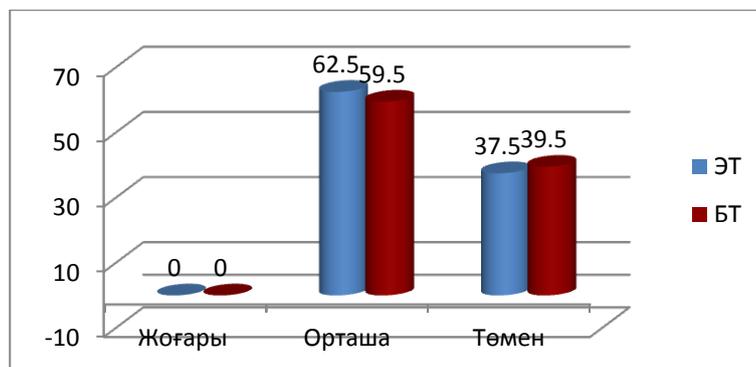
$$\text{БМД}_{(\text{ЭТ})} = 1 \times 10 + 0,64 \times 11 + 0,36 \times 14 = 21,64$$

$$\text{БМД}_{(\text{БТ})} = 1 \times 10 + 0,64 \times 12 + 0,36 \times 14 = 22,67$$

Анықтау эксперименті барысында екі топтың білім деңгейлері шамалас екендігі анықталды. Анықтау эксперименті кезінде тексерілген білім алушылардың білімді меңгеру деңгейлері 44-суретте берілген.

Сұрақтарға жауап беруде жетінші сұраққа білімгерлердің 55 %, он екінші сұраққа 43,6 %, ал он сегізінші сұраққа 35,2% дұрыс жауап берген. Бұл көрсеткіштер білімгерлерге биологиялық білім беруде жүйеліліктің қажеттігін дәлелдейді.

Бұл эксперимент тобында да, бақылау тобында да жоғары деңгейдің жоқтығын көрсетеді. Орташа деңгейді ЭТ- 62,5 %, БТ- 59,5 %, төмен деңгейді ЭТ 37,5 %, БТ 39,5 % көрсетіп, көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар туралы білімдерінің төмен екендігі анықталды.



Сурет 44 – Білім алушылардың көрсеткіштері (эксперимент басында)

Эксперименттің 2-кезеңінде білімгерлердің «Өсімдіктер систематикасы» пәнінен алған білімдерін ғылым жетістіктерін және зерттеу нәтижесінде «Фитопатологиядан» алынған ақпараттарды кіріктіре отырып оқыту қарастырылды.

Сондай білім алушыларға ғылыми-зерттеу нәтижелерін рәсімдеу, ғылыми мақала жазу, ғылыми конкурстар мен конференцияларға зерттеу нәтижелерін ұсыну бағытында жұмыстар жүргізілді (Қосымша Б.).

«Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне арналған зертханалық сабақтар және оларды жүргізу әдістемесі» атты оқу-әдістемелік нұсқаулық бойынша зертханалық сабақтар жүргізілді.

Аталған нұсқаулық арқылы саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері, даму циклі, құрылысы, көкөністерде тудыратын ауру түрлері, қоректік орталардағы таза екпесі ерекшеліктерімен қатар молекулалық-генетикалық зерттеу әдістерін қолдандық.

Аталып өткен зерттеу әдістерін қолдана отырып ұйымдастырылған сабақ жоспарына тоқталамыз.

**Сабақтың тақырыбы:** Жетілмеген саңырауқұлақ түрлерінің таза екпелерінің морфологиялық ерекшеліктері.

**Сабақтың мақсаты**

*а) білімділік:* патогенді саңырауқұлақ түрлерінің морфологиялық ерекшеліктерін зерттеу. Саңырауқұлақ түрлерінен зертханалық жағдайда таза екпесін алу әдістерін меңгерту;

*ә) тәрбиелік:* ауру қоздырушы саңырауқұлақ түрлерінің зиянын біле отырып, өз денсаулығына жауапкершілікпен қарауға тәрбиелеу;

*б) дамытушылық:* білім алушылардың зерттеушілік білігі мен шығармашылық қабілетін дамыту.

**Сабақтың формасы:** зертханалық сабақ.

**Сабақтың әдіс-тәсілдері:** зерттеу, салыстыру, бақылау.

**Қажетті құрал-жабдықтар:** микроскоп, зат және жабын әйнектері, тамызғыш, сорғыш қағаз, ине, қысқыш, спирт шамы, қоректік орта құйылған Петри табақшалары, спирт, мақта, альтернария, фузариум, аспергиллмен зақымданған көкөніс түрлерінің кеппешөптері, жемістері, тұқымдары.

**Сабақтың барысы:**

Зертханалық сабақта студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыру үшін тапсырмалар берілді:

1) *Aspergillus* P. Micheli, *Fusarium* Link, *Alternaria* Nees туыстары түрлерінен зақымданған тұқымнан таза екпе алу.

2) Зақымданған кеппешөптерден саңырауқұлақ түрлерінің таза екпесін алу.

1. Таза екпе алу әдістерінің ішінде қарапайым әдіс түрі – ылғалды орта дайындау арқылы саңырауқұлақ жіпшумағын бөліп алу. Білім алушылардың жоба барысында зерттелген көкөніс тұқымдарын ылғалды камерада өсіру әдістері жұмыс нәтижесі зертханалық сабақты өткізуде негізгі материал болды. Тұқымдардан өсіп шыққан саңырауқұлақ жіпшумағына талдау жасай отырып, қажетті материал таңдап алынды. Жұмыс барысы стерилді жағдайда орындалуы қатаң түрде сақталды.

Білім алушылар 2-топқа бөлінді. 1-топқа зақымданған тұқымдардан аспергиллдің таза екпесін бөліп алу, зерттеу жұмысы тапсырылды. Білім алушылар алдымен көкөніс тұқымдары бетінде түзілген саңырауқұлақ жіпшумағына (*Aspergillus* P. Micheli) микроскопиялық талдау жасап, бөліп алды. Оны алдын-ала Петри табақшаларына құйылған Чапека агарына иненің ұшымен орналастырды. Стерилді жағдайды қамтамасыз ету үшін инелер ұшы отқа әлсін-әлсін күйдірілді. Петри табақшалары арнайы парафинді ленталармен мұқият жабылды.

Сонымен қатар, топ мүшелеріне *Aspergillus* туысы түрлерін таза екпесі ерекшеліктеріне қарай ажырата білуді меңгеруі үшін дайын таза екпелері мен суреттерінің слайды көрсетілді. Таза екпесінің сыртқы ерекшелігіне қарай түрге ажырату жұмыстары жүргізілді. Мысалы, *Aspergillus ochraceus* Raper et Fennel., *Aspergillus flavus* Link., *Aspergillus niger* Tiegh. түрлерін таза екпесінің түсіне қарай ажыратты. Жауаптарын нақтылау мақсатында микроскоптық талдау жасады. Микроскоптық зерттеу әдістері арқылы конидияларын, конидия түзу ерекшеліктерін, құрылымын зерттеді. Жарық микроскобында суретке түсірілді.

2. 2-топ білім алушыларына зақымданған тұқымдардан *Fusarium* Link түрін анықтауға арналған зерттеулер жүргізді.

Ылғалды ортада зақымданған тұқымдарға микроскоптық талдау жасалды. Стерилді ортада Петри табақшасындағы қоректік ортаға иненің ұшымен ғана фузариуммен зақымданған тұқымның бір немесе бірнеше жерінен (3,4,6) саңырауқұлақ жіпшумағы алынып, қоректік ортаға орналастырылды. 25-27°C термостатта қалдырылды. Күнделікті өсіп шыққан екпеге талдау жасалып, суретке түсіріледі. Сонымен қатар, білім алушылар тұқымдағы саңырауқұлақ түрінен жіпшумақ бөліп алып, конидия түзу ерекшеліктерін зерттеді. Конидияларына талдау жасалды. Картопты-декстрозды агарда, 6 тәуліктік *Fusarium culmorum* (W.G. Sm.) Sacc. түрінің, Чапек агардағы 5 тәуліктік *Fusarium oxysporum* Schlecht, *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. (*Fusarium martii* Appel&Wollenw. түрлерінің таза екпесіне зерттеу жүргізді. Микроскопиялық талдау жүргізе отырып биологиялық ерекшеліктеріне, Петри табақшадағы таза екпелерінің сыртқы түсіне талдау жүргізді.

Жеке тақырыптарды талдауда жаттығу құралдары мен зерттеу техникаларын қолдана отырып, ұжымдық, топтық, жеке тәжірибе жүргізіп,

білімгерлердің мамандығына байланысты құзыреттіліктері, зерттеушілік біліктігі қалыптасты. Сонымен қатар, білім алушылар зертханалық жұмыстарды жүргізудің әдістемесін үйренді, микологиялық материалды зерделеу дағдылары қалыптасты, саңырауқұлақ түрлерінің таза екпесін алу әдістерін үйренді. Изолятқа микроскоптық талдаулар мен макроморфологиялық (өсу типі мен жылдамдығы, қауым морфологиясы, жіпшумақ түсі) ерекшеліктерін анықтады. Штаммға микроморфологиялық (конидия сағағы құрылысы және конидия пішіні, өлшемі, қоректік орталарда өсуі) зерттеулер жүргізуді, саңырауқұлақтар мен саңырауқұлақ тектес ағзалар тобын коллекциялау әдістерін қолданды. *In vitro* жағдайында күресу шараларын, заманауи зерттеу (ДНҚ бөліп алу, ДНҚ концентрациясын анықтау, ПТР жүргізу) арқылы жүргізілді.

Болашақ биолог мамандардың саңырауқұлақтар туралы білімін қалыптастыру диагностикасында «интербелсенді дәріс сабақтары», «демонстрациялы интербелсенді зертханалық сабақ», «кампус зертханасы» (campus living laboratory), «Визуализациямен оқыту» (teaching with visualizations), «Іздестіру жағдайына негізделген оқыту» (investigative case based learning), жоба жұмыстары т.б. әдістері қолданылды.

Қалыптастыру кезеңінің соңғы сатысында «Алматы облысы көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері» атты ғылыми жоба жұмысы орындалып, қорытындыланды (Қосымша В). Алматы облысының көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін, таксономиялық орнын нақтылауда зерттеу әдістерін қолдана білу, саңырауқұлақ түрлеріне қарсы күрес шараларын іздеу білім алушылардың зерттеу жұмыстарына орай жүргізілді.

Тәжірибелік эксперимент жұмысының соңғы бақылау кезеңінде қайтара жүргізілген тест сұрақтарының көмегімен білім алушылардың биологиялық білімділігі деңгейі анықталды.

Қалыптастыру экспериментінің нәтижесін қорыту мақсатымен студенттердің ауру қоздырушы саңырауқұлақтар туралы білімін қалыптастырудағы саңырауқұлақтардың ағзасының қасиетін, табиғатын, белгілерін түсінуінде өз пікірін білдіру қабілетінің даму деңгейін анықтайтын сұрақтар берілді:

1. Өсімдіктер түрлерінің ауруын бақылау, зақымдаушылардың дамуын қадағалау жұмыстары қалай жүргізілді?

2. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар арқылы өсімдік ауруының қандай түрлері таралған?

3. Паразитті тіршілік ететін саңырауқұлақ түрлерінің ерекшеліктерін қалай ажыратасыз?

4. Саңырауқұлақ жасушаларының құрылысының өсімдік жасушалары, құрылысынан басты ерекшелігі неде?

5. «Фитопатология» пәні несімен Сізді қызықтырады?

6. Саңырауқұлақ түрлері тудыратын аурумен қалай күресуге болады?

7. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың даму циклының ұзақтығын қалай анықтайсыз?



8. Көкөністерді зардаптайтын саңырауқұлақ түрлері туралы оқып-үйрену не үшін қажет?

9. Саңырауқұлақ түрлерінің ерекшеліктерін зерттеуде қандай жоба жұмыстарын жүргіздіңіз?

10. Көкөністерді зардаптайтын саңырауқұлақтардың қандай белгілері өсімдіктерге жақын?

11. Не себепті біз көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды тереңдете оқыдық?

12. Сақтау кезінде көкөніс, жеміс-жидектердің құрғақ және ылғалды шіруін, жапырақ теңбілін саңырауқұлақтардың қай түрлері қоздырады?

13. Саңырауқұлақтардың қай тобы бір иелі және әртүрлі иелі паразиттер?

14. Өсімдіктерді саңырауқұлақтардың зақымдауына қандай экологиялық факторлар қолайлы әсер етеді?

15. Тат саңырауқұлақтарына қандай пигмент қызыл-сары түс береді, тат саңырауқұлағының қай түрі пияз бен сарымсақты зардаптайды?

16. Талшықтары арқылы еркін қозғалып, жыныссыз көбеюге қатысатын және көкөністерді солар арқылы зардаптайтын жасушаларды қалай атайды?

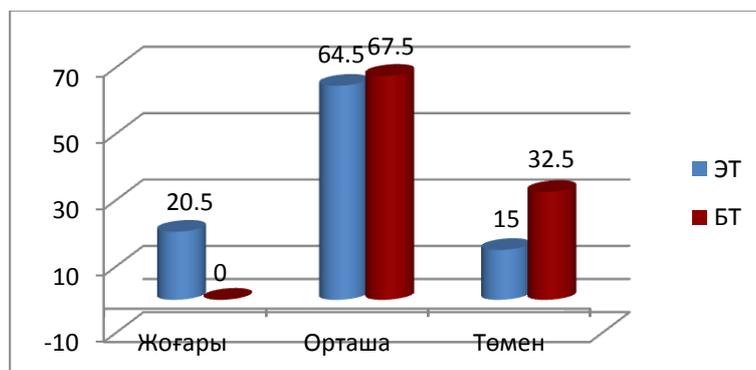
17. Көкөністерде қара ұнтақ түзетін саңырауқұлақ түрлері қалай аталады?

18. Көкөністерде тек паразитті қоректенетін саңырауқұлақтарды қалай атайды?

19. Зең саңырауқұлақтары саңырауқұлақтардың қай тобына жатады?

20. Көкөністердің паразитіне төменгі сатыдағы саңырауқұлақтардың қай түрлері жатады?

Аталған сұрақтар бойынша білім алушылардың жауаптарының деңгейлері 45-суретте берілді.



Сурет 45 – Білім алушылардың биологиялық білімін қалыптастырудағы білімгерлердің түсінік мазмұны мен көлемін меңгеруі және олардың байланысы даму деңгейінің көрсеткіштері (эксперимент соңында)

Білім алушылардың биологиялық білімін қалыптастырудағы білімгерлердің түсінік мазмұны мен көлемін меңгеруі және олардың байланысы даму деңгейінің көрсеткіштері анықтау эксперимент басында жоғары деңгей болмаса, қалыптастыру экспериментінің соңында 20,5 % көрсетті. Орта деңгейлер 2 % -ға артса, төмен деңгейлер 22,5 %-ға төмендеді (45 - сурет ).

Білім беруде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеу нәтижелері туралы білімнің әрекеттілігі мен тереңділігін бағалаудағы қорытындыланған көрсеткіші (Д) Л.Н. Харченко [183, с. 122] әдісі бойынша мына формуламен анықталды:

$$D = (M / p \times n) \times 100 \%,$$

Мұндағы М – дұрыс орындалған тапсырмалар жиынтығы саны, р – жоспарланған тапсырмалар саны, n – білімгерлер саны.

$$D_{(ЭТ)} = \frac{594}{20 \times 35} \times 100 = 85\%$$

$$D_{(БТ)} = \frac{506}{20 \times 36} \times 100 = 70\%$$

Алынған нәтижелер 15 – кестеде берілген.

Кесте 15-Білім алушылардың іс- әрекеттерінің қорытынды көрсеткіші

Топтар аты	Көрсеткіштер					
	М	n	p	pхn	Д, %	Д <sub>э</sub> -Д <sub>б</sub> айырмашылығы
Эксперименттік	594	35	20	700	85	15
Бақылау	506	36	20	720	70	
Орташа көрсеткіш			20	710	77,5	

Сонымен, экспериментке қатыстырылған білім алушылардың білімді меңгеру деңгейлерін эксперимент соңында тексеріп, білім алушылардың көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері туралы білімдерінің жоғары деңгейге жеткенін байқадық.

Алынған мәліметтер зерттелінді, критерийлерді статистикалық өңдеу барысында расталды. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтардың биоэкологиялық ерекшеліктерін зерттеу нәтижелерін жаңа технологияға негізделген оқыту әдістерін қолдана отырып, оқу процесіне енгізу негізінде жасалынған оқытудың әдістемелік жүйесінің тиімділігі айқындалды (Қосымша Г).

Болашақ биолог мамандарды дайындауда «Фитопатология» элективті пәнінің «Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне арналған зертханалық сабақтар және оларды жүргізу әдістемесі» атты оқу-әдістемелік нұсқаулығы биологиялық білімді толықтырып, аталған тәжірибенің тиімді қорытындысын шығаруға септігін тигізді.

Зерттеу барысында жасалған әдістеме бойынша жүргізілген жұмыстар білім алушылардың биологиялық білімдерін толықтырып, қалыптастырып, тәжірибенің қорытындысын шығаруда тиімді болды.

Тәжірибелік жұмыстың нәтижесінде біздің ұсынған әдістемеміз көрсеткендей білімгерлердің алған білімдерін нақтылау, бақылау жүргізу

дағдылары қалыптасып, өздігінен іздену, іскерлік, шығармашылық түрлерін меңгерді. Тәжірибелік эксперимент жұмыстары нәтижесі бойынша қорытындыланып, көрсеткіштердің артқанын көрсетті. Жасалған ғылыми болжамның дұрыстығы жүргізілген тәжірибелік эксперимент жұмысы барысында дәлелденді.

Ғылыми зерттеудің эксперименттік нәтижелерінен төмендегідей қорытынды жасалады:

1. Ұсынылып отырған әдістемелік жүйені оқу үдерісіне енгізе отырып, оның тиімділігін анықтау мақсатында жүргізілген эксперимент жұмысының нәтижесінде алынған мәліметтер зерттеліп, өңделді.

Эксперименттік жұмыс барысында алынған нәтижелер биологиялық білім беруде болашақ биолог мамандарының көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері туралы білімді терең меңгеруіне, білімдерін практикада қолдана білуге бағытталған іс-әрекеттерді жүзеге асыру қабілеттерін дамытуға бағытталған әдіс-тәсілдердің тиімділігі айқындалды.

2. Тәжірибелік-эксперимент жұмысының нәтижесінде ұсынған әдістемелік көрсеткендей білім алушылардың алған білімдерін нақтылау, зерделей алу, бақылау жүргізу дағдылары қалыптасып, өздігінен іздену, іскерлік, шығармашылық түрлері меңгертілді.

Білім алушылардың білімді меңгеру деңгейлерін анықтауға арналған тексеру кезінде білімгерлердің көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері туралы білімдерінің артқандығын дәлелдеді. Жасалған әдістемелік жүйеге сәйкес «Фитопатология» пәнінің көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері бөлімін оқыту мынадай тиімділіктер көрсетті:

- саңырауқұлақтардың биоэкологиялық ерекшеліктерін меңгеріп, теориялық оқу материалдарын белгілі дәрежеде кеңейтуге мүмкіндік берді;

- оқу процесінде де білім алушылардың белсенділігі артты;

- қойылған мәселенің шешімін табудағы тапқырлықтары артты;

- көкөністерді сақтау кезінде егістіктен келген және қоймада дамитын патогендердің ерекшеліктерін бақылаудағы белсенділікті арттырды;

- оқу жоспарының жүйелілігін қамтамасыз етті;

- өсімдіктерді қорғау іс-шаралары туралы (көкөністерде саңырауқұлақ түрлері тудыратын ауру түрлерін анықтау, күресу шараларын іздеу) тәжірибелері жинақталды;

- генетикалық-молекулалық зерттеу бағыттары бойынша өз бетінше жұмыс істей алуға, дәлелді шешімдер қабылдауға үйренді;

- биологиялық ақпараттармен жұмыс істеуге, зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып өз пікірін білдіруге, ғылыми тұжырымдар жасай білуге қабілеттілігін арттырды;

- биологиялық ғылыми-зерттеу жұмыстарында жаңа бағыттар бойынша іс-әрекеттерді жүзеге асыруға, алған білімі мен дағдыларын практикада қолдана білуге қабілетін арттырды.

## **Екінші бөлім бойынша тұжырым**

«Білім алушылардың көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеушілік біліктігін қалыптастырудың әдістемесі» атты екінші тарауда ғылыми жоба технологиясын қолдану арқылы зерттеудің әдістемесі ғылыми тұрғыда негізделіп, жобалап оқыту кезеңдері мен іс-әрекет жүйесіне талдау жасалды. Нәтижесінде зерттеудің нысаны мен пәніне сәйкес жоғары оқу орындарындағы биологиялық білім беру мазмұнында көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің (55 түр) биоэкологиялық ерекшеліктері нақтыланды.

Оқытудың кешенді формаларын қолдану арқылы көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеу жұмыстары ұйымдастырылды. Зерттеу нәтижелері материалдары негізінде «Фитопатология» элективті пәні ұсынылып, арнайы бөлімінің оқу бағдарламасының мазмұны түзілді. Біз ұсынып отырған элективті пән бағдарламасының құрылымы негізгі білім беру бағдарламасына негізделіп және ҚР Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты (МЖМБС); пәннің жұмыс оқу бағдарламасы тәрізді нормативтік құжаттарды басшылыққа ала отырып дайындалды.

Бағдарламада дәріс мазмұнына арналған қысқаша түсініктер, зертханалық сабақ тапсырмалары, білім алушылардың өзіндік жұмыс (БӨЖ), білім алушылардың оқытушы басшылығымен жүргізетін өзіндік жұмысы (БӨӨЖ) тақырыптары, бақылауға арналған сұрақтар берілді.

Ұсынылып отырған элективті пәнде теориялық материалдармен қатар көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биологиялық, экологиялық ерекшеліктері, қазіргі заманғы генетикалық-молекулалық зерттеу әдістері де талданып, олармен күресу шаралары да берілді. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне жүргізілген зерттеу, білім алушылармен жүргізілген ғылыми жоба жұмыстары нәтижелері берілді.

«Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне арналған зертханалық сабақтар және оларды жүргізу әдістемесі» оқу-әдістемелік нұсқаулығы дайындалды. Пәннің оқу-әдістемелік кешені материалды меңгеру әдістері қоса берілді.

Ғылыми-зерттеу жұмысының мақсат-міндеттері мен теориялық және практикалық маңыздылығы тәжірибелік-эксперименттік жұмыстар арқылы тексеріліп, дәлелденді. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері материалдары бойынша жүргізілген білім алушылардың ғылыми-жобалық жұмыстарын кіріктіре оқытудың әдістемелік жүйесі ұсынылып, сынақ нәтижелері оқу процесіне енгізілді.

## ҚОРЫТЫНДЫ

ҚР-ның «Ғылым» туралы заңында жоғары оқу орны болашақ мамандарға білім берумен қатар жүзеге асыратын қызметтің негізгі түрінің бірі – оларды ғылыми зерттеу іс-әрекетіне бағыттау екендігі айқын көрсетілген. Осыған орай, біз өз зерттеу жұмысымызды болашақ мұғалімдердің биология пәнін оқып-үйрену барысында зерттеушілік білігін қалыптастыру мәселесіне арнадық.

Зерттеу барысында қол жеткізген нәтижелер төмендегідей қорытындылар жасауға мүмкіндік берді:

1. Биология пәнінен ЖОО білім беру барысында білім алушылардың әртүрлі өзіндік іс-әрекеттерін ұйымдастыра отырып, зерттеу тақырыбымыз бойынша көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлері анықталды.

2. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне тәжірибе жасау негізінде олардың биоэкологиялық ерекшеліктері (таза дақылдық екпесі, таралу ерекшеліктері, көкөніс тұқымдарының көктемгі микофлорасы, температураның әсері, көкөніс тұқымдары ылғалдылығы мен микофлорасы) нақтыланды. Саңырауқұлақ түрлеріне қарсы күресу шаралары (фунгицидтер мен эфир майларының тежегіштік қасиеті) берілді. Генетикалық-молекулалық зерттеу тәсілдері арқылы саңырауқұлақ түрлерін идентификациялау, түрге ажырату, таксономиялық орнын нақтылау т.б. зерттеу жұмыстары жүргізілді.

3. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды ғылыми жоба жұмыстары тұрғысынан зерттеу қарастырылып, оның тұлғалық, реттеушілік, танымдық, коммуникативтік түрлеріне сипаттама берілді. Соның негізінде ғылыми жоба жұмыстарының түрлері:

- уақыт мерзіміне қарай;
- дидактикалық құралдарды қолдануына қарай;
- іс-әрекеттің басымдылығына қарай;
- жобаға қатысушылардың санына қарай;
- жоба мазмұнына қарай бес түрлі бағыттары іріктелініп алынды.

4. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеудің мақсат-міндеттеріне сәйкес жүргізілген ғылыми жоба жұмыстары бойынша ұйымдастырылатын іс-әрекеттің басым бағытының түрлеріне сипаттама берілді.

5. Ғылыми жоба зерттеу жұмыстарының нәтижесінде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды оқытудың әдістемелік жүйесі ғылыми тұрғыда негізделді. Жобалап оқыту, зерттеу, топтық жұмыс түрлерінің кезеңдері мен іс-әрекет жүйесіне талдау жасалды.

6. Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлері бойынша болашақ мамандарға білім беруде оқытудың кешенді формалары қолданылды.

7. Зерттеу нәтижелерін ЖОО-да биологиядан білім беру процесіне енгізу мақсатымен «Фитопатология» элективті пәнінің бағдарламасы түзілді. Элективті пәннің мазмұндық сипаты соңғы зерттеулер нәтижесінде түзілген саңырауқұлақтардың таксономиялық өзгерістері негізінде берілді. Бағдарлама ҚР Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты (МЖМБС) негізінде жасалды.

8. ЖОО-да көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлері туралы білім беру негізінен зертханалық сабақтар кезінде білім алушылардың ғылыми-жобалық жұмыстарын ұйымдастырып, іс-әрекеттің жекелік, жұптық, топтық түрлерін пайдалану арқылы жүзеге асырылатындығын айқындадық.

9. Жоғарыда аталған зерттеу жұмыстарын өз деңгейінде жүзеге асыру мақсатымен «Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне арналған зертханалық сабақтар және оларды жүргізу әдістемесі» атты оқу-әдістемелік нұсқаулығы ұсынылды.

10. Ғылыми-зерттеу жұмысы бойынша ұсынылған теориялық және әдістемелік материалдардың тиімділігі тәжірибелік-эксперименттік жұмыстар арқылы тексеріліп, дәлелденді.

11. Биология оқу пәні бойынша көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері туралы зерттеулер болашақта ауылшаруашылық өсімдіктерінің басқа топтарын зерттеу арқылы оны оқу процесіне енгізу, соның негізінде білім алушылардың жалпы биологиялық және экологиялық сауаттылығын арттыру мақсатында ары қарай да жалғасын табады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Қазақстан Республикасының «Ғылым туралы» Заңы. 2011 жылғы 18 ақпандағы N 407-IV.
- 2 Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. - Алматы, 2010.- 6 б.
- 3 «Жоғары білім беру туралы» Қазақстан Республикасының Заңы. Алматы. Республикалық баспа кабинет. -1993. -8 б.
- 4 Қазақстан жолы - 2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы, Астана қ., 2014 жылғы 17 қаңтар // <http://akorda.kz>.
- 5 Қазақстан Республикасы Президентінің 2016 жылғы 1 наурыздағы № 205 жарлығымен бекітілген «Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2016–2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы» Астана, 2016 жыл // <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/U1600000205>
- 6 Любен А.Руководство к систематическому изучению ботаники для школ и самообучения / Сост. А.Н.Бекетов СПб., 1873. - 550 с.
- 7 Герд А.Я. Избранные педагогические труды. –М.: изд-во АПН РСФСР, - 1953.-206 с.
- 8 Беспалько В.П. О возможностях системного подхода в педагогике // Сов. Педагогика. - М., 1990. - № 7. - С. 59-60.
- 9 Бордовский Г.А. Научно-исследовательская деятельность - решающее условие повышения качества подготовки специалиста. //Подготовка специалиста в области образования: Научно - исследовательская деятельность в совершенствовании профессиональной подготовки. - СПб., 1999. - С. 3 - 7.
- 10 Загвязинский В.И. Исследовательская деятельность педагога. – 3-е издание. – М.: Академия, 2010. - 170 с.
- 11 Попова Р.И. Методические основы формирования исследовательских умений учащихся при изучении курса ботаники: дис. ... канд.пед.наук: 13.00.02. – Санк-Петербург, 2000. – 199 с.
- 12 Белялова М.А. Формирование исследовательских умений студента в образовательном процессе вуза: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. - Краснодар, 2002. – 139 с.
- 13 Хмель Н.Д. Методология профессиональной подготовки учителя. // Материалы международной конференции «Научное обеспечение функционирования 12 – летнего среднего образования». - Алматы, 2007. - С. 55-60.
- 14 Әбілқасымова А.Е. Студенттердің танымдық ізденімпаздығын қалыптастыру. - Алматы: Білім, 1994. -192 б.
- 15 Таубаева Ш.Т. Жалпы білім беретін мектеп мұғалімінің зерттеушілік мәдениетін қалыптастырудың ғылыми негіздері: пед. ғыл. док. ... автореф. – Алматы, 2001. – 19 б.
- 16 Утешова М.А. Негізгі мектеп алгебрасын оқыту барысында деңгейлік тапсырмалар арқылы оқушылардың зерттеушілік қызметін дамыту әдістемесі: пед. ғыл. канд. ... дис.: 13.00.02. - Алматы, 2010. - 170 б.

- 17 Омарова Р.С. Жоғары оқу орындарында студенттердің танымдық ізденімпаздығын қалыптастыру: пед. ғыл. канд. ... дис. - Алматы, 2002.
- 18 Байтукаева А.Ш. Становление и развитие научно-исследовательской работы студентов в системе высшего образования Казахстана (1928-1986 г.г.): автореф. ... канд. пед. наук. - Алматы, 2002. - 22 с.
- 19 Суматохин С.В. Требования ФГОС к учебно - исследовательской и проектной деятельности // Биология в школе. - М., 2013.- №5. - С. 60-67.
- 20 Андреева Н.Д. Исследовательская работа учащихся при обучении биологии и экологии // Биология в школе. - М., 2012. - № 2. – С. 34-39.
- 21 Сейталиев Қ.Б. Қазақстанда жоғары педагогикалық білім берудің қалыптасуы мен дамуы (1920-1991 жылдар): пед. ғыл. докт. .... автореф. - Алматы, 1998. – 47 б.
- 22 Казмаганбетов А.Т. Научно - педагогическая основа формирования системы оценочных притязаний в учебном процессе: дисс. ... док. пед. наук. -Алматы, 1999. - с.310.
- 23 Галиев Т. Системный подход к интенсификации учебного процесса. – Алматы: Ғылым, 1998. – 303 с.
- 24 Козыбаев Е.Ш. Научно-педагогические основы управления современной высшей школы на основе менеджмента в условиях многоуровневого образования: дис. ... док. пед.наук. - 2005. – 265 с.
- 25 Колесникова И.А. Горчакова-Сибирская М.П. Педагогическое проектирование. - М., 2005. - с. 288
- 26 Монахов В. Проектирование и внедрение новых технологий обучения // Сов. педагогика. - 1990. - №7.
- 27 Сериков В.В. Теория и личность. Теория и практика проектирования образовательных систем. -М: Логос, 1999. -С.42-63.
- 28 Заир-Бек Е.С. Теоретические основы обучения педагогическому поректированию. –СПб., 1995. –с.196.
- 29 Бұзаубақова К.Ж. Мұғалімнің инновациялық іс-әрекетке даярлығын қалыптастырудың теориялық-әдістемелік негіздері: пед.ғыл.докт... дис.: 130001. – Алматы, 2009. – 341 б.
- 30 Бахишева С.М. Педагогикалық жүйелерді басқарудағы жобалаудың ғылыми-теориялық негіздері: пед. ғыл. докт. ... дис. - Атырау, 2010.
- 31 Сағындықова Э.Ө. Оқу жобалық іс-әрекет процесінде болашақ мамандардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру (аймақтық материалдарда): пед. ғыл. канд. .... дис.:13.00.08. - 2006. - 157 б.
- 32 Комиссаров Б.Д. Методологические проблемы школьного биологического образования. - М: Просвещение, 1991. - 160 с.
- 33 Пономарева И.Н. Подготовка специалиста в области образования. – М.: 1994. – 77 с.
- 34 Трайтак Д.И. Методическая подготовка учителей биологии // Сов. Педагогика. – 1990. - №10. - С. 81-84.
- 35 Мұсақұлов Т.М. Ботаника. - Алматы: Мектеп, 1980. – 264 б.



- 36 Аймағамбетова Қ.А. Бастауыш сыныптарда дүниетануды оқытудың ғылыми - әдістемелік негіздері: пед. ғыл. докт. ... дис.: 13.00.01; 13.00.02. – Алматы, 1998. – 322 б.
- 37 Торманов Н.Т., Абылайханова Н. Биологияны оқытудың инновациялық әдістемелері. - Алматы: Қазақ университеті, 2013. - 260 б.
- 38 Абшенова Л.У., Заирова Б.З. Биология: задания для проверки знаний и умений учащихся и подготовки к олимпиадам: пособие для учителей и учащихся. - Алматы: Доива, 2008.- 119 б.
- 39 Ильясова И.М. Биология. Рабочая тетрадь. Для 9 класса общеобразовательной школы. - Алматы: Атамұра, 2005. - 102 с.
- 40 Кайым К. Биология. Рабочая тетрадь для 7 класса. - Алматы: Атамұра, 2003. - 93 с.
- 41 Кожантаева Ж. Биология. Рабочая тетрадь для 7 класса общеобразовательной школы. - Алматы: Атамұра, 2003. - 93 с.
- 42 Сәтімбеков Р., Шілдебаев Ж. Биология: учебник для 11 кл. обществ.-гуманитарного направления общеобразоват. шк. - 3-е изд. – Алматы: Мектеп, 2015. -164 с.
- 43 Шилдебаев Ж. и др. Биология: учебник для 9 класса общеобразовательных школ. - Алматы: Мектеп, 2005. - 208 с.
- 44 Жунусова К. и др. Биология. Живые организмы: учебник для 6 класса общеобразовательной школы. - Алматы: Атамұра, 2006. - 207 с.
- 45 Избасарова Р.Ш. Подготовка дидактической игры для урока биологии // Биология в школе. - 2012. - № 9. - С. 15-24.
- 46 Жұмағұлова Қ.Ә. Мектептің негізгі сатысындағы оқыту процесінде таңбалық-символдық көрнекілікті пайдалану арқылы оқушылардың білім сапасын арттыру: автореф. ... канд. пед. наук. - Астана: Алишер, 2006. - 27 с.
- 47 Мырзабаев А.Б. Биологияны оқыту әдістемесі. – Қарағанды, 2006. – 344 б.
- 48 «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» Мемлекет басшысы Н.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. 2017 жылғы 31 қаңтар // [http://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses\\_of\\_president/memleket-basshysy-nnazarbaevtyn-kazakstan-halkyna-zholdauy-2017-zhylygy-31-kantar](http://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/memleket-basshysy-nnazarbaevtyn-kazakstan-halkyna-zholdauy-2017-zhylygy-31-kantar)
- 49 Koysu N.D, Ozer N. Determination of seedborne fungi in onion and their transmission to onion sets //Phytoparasitica. - 1997. - Vol. 25. № 1. - P. 25-31.
- 50 Guillemette T., Iacomì-Vasilescu B., Simoneau P. Conventional and real-time PCR based assay for detecting pathogenic *Alternaria brassicae* in cruciferous seed // Plant Dis. - 2004. -Vol.88. – P. 490- 496.
- 51 Sharma M., Deep S., Bhati S.D., Chowdappa P., Selvamani R., Sharma P. Morphological, cultural, pathogenic and molecular studies of *Alternaria brassicae* infecting cauliflower and mustard in India // African Journal of Microbiology Research. - 2013. - Vol.7. - №26. - P. 3351-3363.
- 52 Basım E. Determination of fungal and bacterial pathogens greenhouse cucurbit crops in the province of Antalya in Turkey // *Cucurbitaceae* 2012: Proceedings of the Xth EUCARPIA meeting on genetics and breeding of *Cucurbitaceae*. – Antalya, 2012. -P. 755-758.

53 Basim H., Basim E. Detection of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* and *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria* from tomato and pepper seeds by multiplex-Bio PCR // Deutsche Pflanzenschutztagung. - Hamburg, Germany, 2004. - P. 396-571.

54 Долидзе М.И. Биология и экология возбудителя белой пятнистости помидоров *Septoria lycopersici* Speg. в условиях Грузии: автореф. ... канд.биол.наук. Тбилиси, 1970. - 26 с.

55 Паластрова О.А. Болезни томата и обоснование мер борьбы с ними в условиях Курганской области: автореф. ... канд. сельскохоз. наук. – Курган, 2006.

56 Gannibal Ph.B. Understanding the phylogeny of the alternarioid hyphomycetes: what can the consequences be in taxonomy? // Systematics and Evolution of Fungi / J.K. Misra, J.P. Tewari, S.K. Deshmukh (eds.) Enfield: Science Publishers Inc., 2011. - P. 305–333.

57 Куприенко Н.П. Болезни лука репчатого в Беларуси / Н.П. Куприенко. – Минск: Белприм, 2005. – 128 с.

58 Шток Д.А. Грибы на семенах культурных растений Узбекистана. Ташкент: Фан, 1990. – С.133-134.

59 Калымбетов Б. Материалы к флоре сумчатых грибов Зайлийского Алатау // Вестник АН Каз ССР. – 1962. - №3. - С. 46 -53.

60 Ишпайкина Е. И. Болезни капусты в Алма Атинской области и меры борьбы с ними // Тр. респуб. ст. защиты растений / Каз. фил. ВАСХ-НИЛ. - 1955. - Вып. 2. - С. 290.

61 Лопухина Г.П. Корневая гниль и "черный зародыш" ячменя. -Защита растений, 1982, № 12, с. 44-45.

62 Қойшыбаев М. Қазақстанда фитопатология ғылымының даму кезеңдері // Жаршы. – 1998. - №6. –72 б.

63 Калымбетов Б.К. Микологическая флора Заилийского Алатау. - Алма-Ата: Наука, 1969.

64 Казенас Л.Д. Болезни сельскохозяйственных растений Казах-стана. - Алма-Ата, Қайнар, 1974.

65 Абиев С.А. Ржавчинные грибы Казахстана. -Алматы: Ғылым, -2002. 19,4 п.л. (монография).

66 Абдрахманов О.А. Микология және фитопатология негіздері: / О.А. Абдрахманов, А.О. Абдрахманова. - Алматы: ТОО"АБ", 2003. - 298 б.

67 Ермекова Б.Д. Микромицеты окультуренных почв Казахстана: автореф. дис. докт. биол. наук: - Алматы: -1997. - 46 с.

68 Кужантаева Ж.Ж. Биоэкологические особенности грибов рода *Septoria* Sacc. на юге Казахстана. Монография. Алматы: Ғылым. - 1994.-158 с.

69 Бостанова А.М. Биоэкологические особенности видов грибов, поражающих семена в зернохранилищах Южного Казахстана : дис. канд. биол. наук: 03.00.05 – Ботаника. Алматы, - 2009. – 138 с.

70 Абдрасулова Ж.Т. Биолог мамандарын дайындауда қоймадағы астықтарды зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық

ерекшеліктерін зерттеу нәтижелерін оқу үдерісінде пайдалану: фил.ғыл.док (PhD). ... дис: 6D010000. –Алматы: Абай атынд.ҚазҰУ, 2015. – 205 б.

71 Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың Парламент палаталарының бірлескен отырысында сөйлеген сөзі, 2006 жылғы 18 қаңтар «Қазақстанның әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті 50 елдің қатарына кіру стратегиясы». Астана, 2006 жыл // <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/K060002006>

72 Аймағамбетова Қ.А., Ким Н.А., Мырзақанова Г.Д., Напалкова Т.Г. Дүниетану. – Алматы: Алматы кітап. – 2016. - 132 б.

73 Әлімқұлова Р., Әметов Ә., Қожантаева Ж., Қайым Қ., Жұмағұлова Қ. Биология. 6-сынып. – Алматы: Атамұра, 2015. - 223 б.

74 Қожантаева Ж., Жұмағұлова Қ. Биология оқыту әдістемесі. Жалпы білім беретін 6-сынып мұғалімдеріне арналған. –Алматы: Атамұра, 2015. – 208 б.

75 Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2-х т. Пер. с англ. - М.: Мир, 1990. –Т 2. – С. 348.

76 Лукьянова Н.В. Методика использования живых растительных объектов в процессе обучения биологии в VI классе в основной школе: автореф. ... канд.биол.наук: 13.00.02. – Челябинск: Челябинск.пед.унив., 2005. – 191 с.

77 Брыкин Ю.В. Организация индивидуально-групповой учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках биологии при изучении раздела "Бактерии. Грибы. Растения" (6 класс): автореф. ... канд.биол.наук: 13.00.02. –М: МГУ, 2004. – С. 2004.

78 Торманов Н, Уршеева Б, Аблайханова Н. Биологиядан білім беру концепциясы // Биология және сауаттылық негізі. – 2014. - № (2) 68. – Б.12-15.

79 Торманов Н. Болашақ мамандардың кәсіби мәдениеттілігін дамыту // Вестник КазНУ, серия биологическая. -2011. - №3 (48). –С. 137-139.

80 Кенжебеков Б.Т. Университет студенттерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастырудың теориясы мен практикасы (монография). – Астана, 2001. -275 б.

81 Caunii A., Cuciureanu R., Zakar A.M., Tonea E., Giuchici C. -2010.- Chemical composition of common leafy vegetables. Studia Universitatis “Vasile Goldiș”, Seria Științele Vieții. - Vol. 20, issue 2. - P. 45-48.

82 Абдрахманов О. Төменгі сатыдағы өсімдіктердің систематикасының практикалық жұмыстары. - Алматы, 1994, 1-бөлім. -122 б.

83 Дарбаева Т.Е. Өсімдіктер систематикасы: Жоғарғы оқу орнына арналған оқу құралы. Орал: М.Өтемісов атындағы БҚМУ БАК және баспа орталығы, 2007.- 121 б.

84 Ғабдулов М.А. Ауылшаруашылық дақылдарының аурулары. – Алматы, 2015. – 368 б.

85 Абдрасулова Ж.Т. Биологические особенности *Alternaria tenuis* на семенах культурных злаков // Өсімдіктер физиологиясы - инновациялық агромен фитобиотехнологияның теориялық негізі: халықаралық ғылыми конференция және жас ғалымдар мектебі . II бөлім. - Калининград. - 2014. -15-17 б.

- 86 Хрыповна Р.Н. Развитие знаний о дробянках и грибах в процессе обучения биологии: дис. ... канд.биол.наук: 13.00.02. – М: Академ.пед.наук., 1984. – 177 с.
- 87 Трайтак Д.И., Трайтак Н.Д. Биология: растения, бактерии, грибы, лишайники. М.: «Мнемозина», 2000. – С. 240.
- 88 Дубинина Н.В., Пасечник В.В. Биология. Бактерии, грибы, растения. Пособие для учителя.-2-е изд., стереотип.-М: Дрофа, 2001.-С. 96.
- 89 Mir M.M. *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. A new record from India //Curr. Sci (India). - 1977. - Vol. 46, № 8. -P. 206-207.
- 90 Osamu T. Onion diseases // Ann. Appl. Biol. -1998. - №176. - P. 14-19.
- 91 Maringoni A.C. Doenças das crucíferas (brócolis, couve, couve-chinesa, couve-flor, rabanete, repolho e rúcula) // In: Kimati H; Amorim L; Bergamin Filho A; Camargo Lea; Rezende Jam (eds). Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. 3. ed. - São Paulo: Agronômica Ceres, 2005. -P. 285-291.
- 92 Sert H., Stimtil H. Two New Records of Downy Mildews (*Peronosporaceae*) in Turkey and a New Host // Phytoparasitica. - 2003. –Vol.31.- № 5. P. 529-531.
- 93 Lv H., Fang Z., Yang L., Xie B., Liu Y., Zhuang M. et al. Research on screening of resistant resources to *Fusarium* wilt and inheritance of the resistant gene in cabbage // Acta Horticult Sinica. – 2011. -Vol.38. - №5. - P. 875–885.
- 94 Alam M.M. Studies on the health of some vegetable seeds collected from different sources // MS Thesis, Department of Plant Pathology. – Bangladesh: Agricultural University, Mymensingh, 2002. – P. 49.
- 95 Shome A.K. Studies on the quality of tomato, brinjal and onion seeds available in the market // MS Thesis, Department of Horticulture. – Bangladesh: Agricultural University, Mymensingh, 2002. - P. 54.
- 96 Rodeva R., Ivanova B., Stoyanova. Z., Stefanov D., Maneva S. Resistance components to *Septoria lycopersici* in Tomato // 2nd International Symposium on Tomato Diseases Location: Kusadasi, 2009. – P. 45.
- 97 Gonzalez P.H., Colnago P., Peluffo S., Idiarte H.G., Zipitria J.J., Galvan G.A. Quantitative studies on downy mildew (*Peronospora destructor* Berk. Casp.) affecting onion seed production in southern Uruguay// International Congress for Plant Pathology. – Italy, 2008. – P. 303-314.
- 98 Huchette O., Guerber-Cahuzac B., Brouant L. Validation of forecasting systems for Downy mildew and *Botrytis squamosa* in Spring sown onion in France//4th International Symposium on Edible Alliaceae, 2005.– P. 201-208.
- 99 Ануарова Л.Е. Гүлді өсімдіктерге ауру туғызатын пикнидалы саңырауқұлақтар түрлерін таксономиялық талдау // ҚР ҰҒА Баяндамалары. Биология және медицина сериясы. -Алматы, 2006, – №2. 100-105 б.
- 100 Выготский Л.С. Педагогическая психология /Под ред. В.В.Давыдова. – М.: Педагогика, 1991. – 479 с.
- 101 Давыдов В.В. Содержание и структура учебной деятельности школьников. //Формирование учебной деятельности школьников. /Под ред. В.В.Давыдова, И.Ломпшера, А.К.Марковой. – М.: Педагогика, 1982. – С. 10-21.

- 102 Обухов А.С. Исследовательская позиция личности // Исследовательская работа школьников. - 2006. № 1.
- 103 Поддьякова А.Н. Исследовательское поведение, интеллект, творчество // Исследовательская работа школьников. - 2002. № 2.
- 104 Рубинштейн С. Л. Проблема общей психологии. – М., 1976. – С. 25-37.
- 105 Фридман Л.М. Проблемная организация учебного процесса. - М., 1990. - 60 с.
- 106 Алексеев Н.Г., Леонтович А.В. Критерии эффективности обучения учащихся исследовательской деятельности // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. - М.: Народное образование, 2001.
- 107 Леонтьев А.Н. Избр. Психологические произведения. – Т.1. – М.: Педагогика, 1983. – 391 с.
- 108 Дьюи Дж. Демократия и образование: Пер. с англ. – М.: Педагогика-Пресс, 2000. – 384 с.
- 109 Лернер И. Я. Учебный предмет, тема, урок. – М.: Знание, 1988. – 60 с.
- 110 Махмутов М.И. Современный урок. Вопросы теории - М, 2002г.
- 111 Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. – М.: Педагогика, 1980. – 96 с.
- 112 Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А., Карабанова О.А., Салмина Н.Г. Культурно-историческая системно-деятельностная парадигма проектирования стандартов школьного образования //Вопросы психологии №4, 2007. С.16-23
- 113 Богоявленский Д.Н., Менчинская Н.А. Психология усвоения знаний в школе. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. -348 с.
- 114 Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка. –М.: Изд-во МГУ, 1985. – 45 с.
- 115 Алексеева Л.Н., Копылов Г.Г., Марача В.Г. Исследовательская деятельность учащихся: формирование норм и развитие способностей // Исследовательская работа школьников. - 2003. №4.
- 116 Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование премов умственной деятельности и умственное развитие учащихся. – М.: Просвещение, 1968. -288 с.
- 117 Рыков Н.А: Методика преподавания зоологии. – Л.: Гос. Учеб. Пед. Изд-во, 1957. -512 с.
- 118 Оконь В. Введение в общую дидактику. Пер. с польского.- М.: Высшая школа, 1990. – 383с.
- 119 Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии.– М.: Просвещение, 1983.-383 с.
- 120 Усова А.В. Формирование учебных умений учащихся. //Советская педагогика, 1982, №2. – С. 45-48.
- 121 Сластенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность. – М.: ИЧП «Издательство Магистр», 1997. – 308 с.

- 122 Кикоть Е.Н. Основы исследовательской деятельности: Учебное пособие для лицеистов. Калининград, 2002.-44 с.
- 123 Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. - М., 1993. - 960 с
- 124 Таубаева Ш.Т. Жалпы білім беретін мектеп мұғалімінің зерттеушілік мәдениетін қалыптастырудың ғылыми негіздері: пед. ғыл. док. ... автореф. – Алматы, 2001. – 19 б.
- 125 Абдулина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования. М: Просвещение, 1990. - С. 141.
- 126 Бектурганова Р.Ч. Информатизация исследовательской деятельности учащихся в системе профессионально педагогического образования: дисс. .... док. пед. наук: 13.00.08. - Караганда, 2004. - 211 с.
- 127 Демченко З.А. Научно-исследовательская школа студента исследователя // Высшее образование в России, 2010. - № 12. - С. 155–158.
- 128 Арсенова С. П. Формирование исследовательских умений студентов в системе их профессиональной подготовки: дис. ... канд. пед. наук. - М., 1990.
- 129 Мынбаева А.К. Современное образование в фокусе новых педагогических концепций, тенденций и идей: Монография. – Алматы, Раритет, 2005. – 90 с.
- 130 Исаев Ф.И., Халикова Г.С., Алпамысова Г.Б. Биологияны оқыту әдістемесі. –Шымкент.:Әлем баспасы, 2017. – 556 б.
- 131 Газман О.И. Гуманизация образования. –М., 2000. – С. 234.
- 132 Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
- 133 Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. – М.: Педагогика, 1980. – 96 с.
- 134 Наумов Н.А. Определитель муковок. –М. –Л.: изд-во АН СССР, - 1935.- 140 с.
- 135 Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. – Л.: Наука, -1967. -304 с.
- 136 Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель. Т.2. – Киев: Наукова думка, -1977. – 299 с.
- 137 Пидопличко Н.М., Милько А.А. Атлас муковок грибов. – Киев: Наумова думка, -1971. – 115 с.
- 138 Билай В.И. Фузариин. – Киев: Наукова думка, -1977. – 442 с.
- 139 Raper K.B., Thom C.A. Manual of the *Penicillia*. – Baltimore: Williams and Wilkins company, -1965. – P. 686
- 140 Ellis M.B. Dematiaceous hyphomycetes. – Kew: Surrey, -1971. -608 p.
- 141 Hansen L., Knudsen H. (eds.). Nordic Macromycetes. Vol. 3. Heterobasidioid, Aphyllorphoroid and Gasteromycetoid Basidiomycetes. Copenhagen. Nordsvamp. 1997. - P. 444
- 142 Курсанов Л.И. Определитель низших растений. Грибы. Т.3. М.: Сов. наука. 1954. С.- 454.
- 143 Әбиев С.Ә. Саңырауқұлақтар патшалығын жүйелеудегі заманауи көзқарастар // ҚР ҰҒА Хабарлары. – 2011. - № 5. - Б. 18.

144 Салыбекова Н.Н., Абдрасулова Ж.Т., Кужантаева Ж.Ж., Аширова Ж.Б., Бабаева Г.А., Сержанова А.Е. Biological features of fungi susceptible varieties *Allium cepa* L. // «European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences» 6th International scientific conference. – Austria, Vienna, 4th April 2015, - P.17-27

145 Salybekova N.N., Kuzhantaeva Zh.Zh., Basim E., Toychibekova G.B., Issayev G.I., Abdimutalipuly A.N. *Daucus carota* L. the excitant fungi's specie's biological features // Indian Journal of Science and Technology. – 2015. –Vol. 8(29), IPL0669. - P. 1-5.

146 Салыбекова Н.Н., Кужантаева Ж.Ж., Басым Е., Абдрасулова Ж.Т., Бабаева Г.А. *Macrosporium commune* Rabenh. және *Fusarium martii* Appel&Wollenw. түрлерінің көкөністерді зақымдау ерекшеліктері // Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2015. - №2/2 (64). – С. 444-452.

147 Салыбекова Н.Н., Кужантаева Ж.Ж., Шилдебаев Ж.Б. Көкөністерді зақымдайтын *Alternaria* туысы түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері // «XXI ғасырдағы экологияның өзекті мәселелері конференция материалдары». – Түркістан: Тұран баспаханасы, 2015. - 383-387 б.

148 Salybekova N.N., Abdrassulova Zh.T., Childibayev J.B., Kurmanbaeva M.S., Ramazanova A.A., Bazargaliyeva A.A. Biological and Ecological Features of the Fungus *Cladosporium Herbarum* // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. ISSN: 0975-8585. January – February – 2016. RJPBCS 7(1). – P. 2076-2083.

149 Салыбекова Н.Н., Кужантаева Ж.Ж., Басым Е., Ажибаева З.С. Көкөністерді зақымдайтын *Fusarium* туысы түрлерінің биологиялық ерекшеліктері // Новости Науки Казахстана Научно-Технический Журнал. - 2016. № 1 (127). – С. 99-113.

150 Салыбекова Н.Н., Кужантаева Ж.Ж., Абдрасулова Ж.Т. *Septoria lycopersici* var *lycopersici* және *Macrosporium tomato* түрлерінің таза дақылдық морфологиялық ерекшеліктері // Вестник КазНУ. Серия биологическая. – 2015. - №1 (63). – С. 243-247.

151 Салыбекова Н.Н., Кужантаева Ж.Ж., Басым Е., Сержанова А.Е., Сейлова А.Е. *Penicillium aurantiogriseum* Dierckx түрінің биоэкологиялық ерекшеліктері // Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Хабаршысы. Биология сериясы. - 2016. №3 (68). - Б. 190-196.

152 Салыбекова Н.Н., Кужантаева Ж.Ж., Басым Е., Асанбеков А.А., Абдрасулова Ж.Т., Маселбаева Қ.Д. *Daucus carota* L. зардаптайтын саңырауқұлақ түрлерінің биологиялық ерекшеліктері // ҚР Ұлттық ғылым академиясының Хабарлары, Биология және медицина сериясы. -2015. № 3 (309). - Б. 71-75.

153 Salybekova N.N., Basim H., Basim E. First report of *Alternaria brassicae* leaf spot disease of *Brassica oleracea* in Kazakhstan // «Орта және жоғары мектептерде биологиялық және экологиялық білім берудің өзекті проблемалары: инновация және тәжірибе» атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференция. – Алматы. - 2016. - Б. 267-269.

- 154 Basım E. Antifungal activities of clove oil (*Eugenia caryophyllata* Thunb.) against fungal pathogens of *Alternaria solani*, *Fusarium* spp. and *Rhizoctonia solani* in ornamental plants // XI th International Symposium on Flower Bulbs and Herbaceous Perennials. – Antalya, 2012. -P.181.
- 155 Салыбекова Н.Н., Кужантаева Ж.Ж., Басым Е., Ажибаева З.С. *In vitro* жағдайда *Alternaria brassicae* саңырауқұлақ түріне эфир майларының қарсы белсенділігі // Новости науки Казахстана. Научно-технический журнал. – 2016. № 2 (128). - Б. 77-86.
- 156 Kalembe D.,Kunicka A. Antibacterial and antifungal properties of essential oils// Current Medicinal Chemistry. -2003.- Vol. 10. – P. 813–829.
- 157 Салыбекова Н.Н., Кужантаева Ж.Ж., Басым Е., Ажибаева З.С. Көкөністерді зақымдайтын *Fusarium* туысы түрлерінің биологиялық ерекшеліктері // Новости науки Казахстана. Научно-технический журнал.– 2016. № 1 (127). - Б. 99-112.
- 158 Koycu N.D. , Ozer N. Determination of seedborne fungi in onion and their transmission to onion sets // Phytoparasitica. - 1997. - Vol. 25. № 1 - P. 25-31.
- 159 Кожамкулова Ж.Т. Изоляты грибов из рода *Fusarium* на репчатом луке // Вестник науки КазАТУ. - 2009.№2. - С.61-66.
- 160 Sami J.M., Marissonia A.N., Maria S.X.,Marcos P.S. Survey and prevalence of species causing *Alternaria* leaf spots on *Brassica* species in Pernambuco // Hortic. Brasil. – 2012. - Vol.30, №2.
- 161 Muhammad A.H., Saleem Sh., Syeda Q. White blister rusts and downy mildews from bajaur agency fata, with some new records from pakistan // Pak. J.Bot. – 2015. Vol. 47. № 4. - P. 1569-1574.
- 162 Li M, Zhang T, Li X, Yan H. *Fusarium* wilt disease on crucifer vegetable and its pathogenic identification // Plant Protect. – 2003. - Vol. №29(6). - P. 44–45.
- 163 Sultana L. Assessment of health status of TLS of Bean, Tomato, Okra and Cowpea seeds in the markets of Bangladesh // MS Thesis, Department of Plant Pathology. – Bangladesh: Agricultural University, Mymensingh, 2009. –P. 39.
- 164 Weising K., Nybom H., Wolff K., Meyer W. In: DNA Fingerprinting in Plants and Fungi // CRC Press, Boca Raton. – Florida, USA., 1995. - P. 336.
- 165 Ainsworth G.C., Kirk P.M., Bisby G.R. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. - 9th ed. / CABI. – Wallingford, 2001. – 655 p.
- 166 Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W. et al. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi / CABI. – Wallingford, 2008. – 771 p.
- 167 Майр Э. Принципы зоологической систематики. – М.: Мир, 1971. - 454 с.
- 168 Bruns T.D., Fogel R., Taylor J.W. Amplification and sequencing of DNA from fungal herbarium specimens // Mycologia. – 1990. – Vol. 82. - №2. – P. 175-184.
- 169 Mishra P.K., Fox RTV., Culham A. Development of PCR–based assays for rapid andreliable identification of pathogen *Fusaria* // FEMS Microbiol. Lett. -2003. -Vol.218. - P. 329-332.
- 170 Хмель Н.Д. Методология профессиональной подготовки учителя. //Материалы международной конференции «Научное обеспечение



функционирования 12 – летнего среднего образования». - Алматы, 2007. - С. 55-60.

171 Абылкасымова А.Е. Формирование познавательной самостоятельности студентов - математиков в системе методической подготовки в университете: дис. ... док. пед. наук: 13.00.01, 13.00.02. – Алматы: КазГУ им. Аль - Фараби, 1995. - 303 с.

172 Таубаева Ш.Т. Жалпы білім беретін мектеп мұғалімінің зерттеушілік мәдениетін қалыптастырудың ғылыми негіздері: пед. ғыл. док. ... автореф. – Алматы, 2001. – 19 б.

173 Утешова М.А. Негізгі мектеп алгебрасын оқыту барысында деңгейлік тапсырмалар арқылы оқушылардың зерттеушілік қызметін дамыту әдістемесі: пед. ғыл. канд. ... дис.: 13.00.02. - Алматы, 2010. - 170 б.

174 Исаева З.А. Формирования профессионально – исследовательской культуры педагога в системе университетского образования: дис. ... док. пед. наук. – Алматы, 1997. - 301 с.

175 Байтукаева А.Ш. Становление и развитие научно-исследовательской работы студентов в системе высшего образования Казахстана (1928-1986г.г.): автореф. ... канд. пед. наук. - Алматы, 2002. - 22 с.

176 Баймукашева Г.К. Студенттердің ғылыми - зерттеу әрекетін қалыптастырудың педагогикалық шарттары: пед. ғыл. канд. ... дис.: 13.00.02. – Атырау, 2010. – 165 б.

177 Аманбаева М.Б. Болашақ биолог мұғалімдердің зерттеушілік іс - әрекетін қалыптастыру әдістемесі: PhD докт. ...дис.:6D011300-Биология. – Алматы, 2016. – 161 б.

178 Harnick and Ross. Models of inquiry-based science outreach to urban schools // Journal of Geoscience Education. – 2004. -Vol.52. - №5.- P. 420-428.

179 Waterman M.A. and Stanley E.D. Investigative Cases and Case-Based Learning in Biology / In J. Jungck and V. Vaughan (Eds.) The BioQUEST Library VI. - San Diego: Academic Press, 2002. – P. 100.

180 Симонов П.В. Эмоциональный мозг. - М: Наука, 1981. - С.19-23.

181 Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А.В. Усова. – М. : Педагогика, 1986. – 176 с.

182 Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалиста. – М: Высш. шк., 1989. – 144 с.

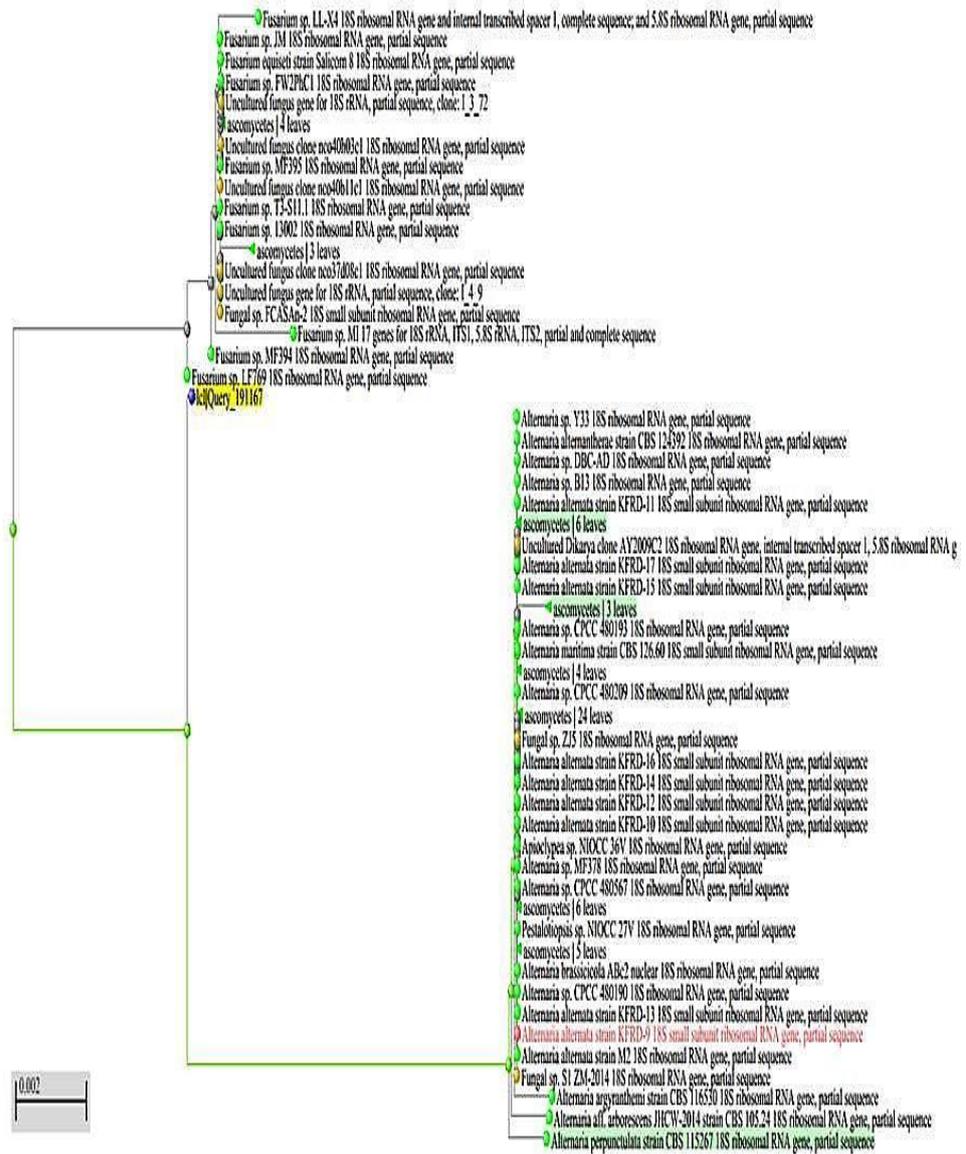
183 Харченко Л.Н. Биологическое образование в современном педагогическом вузе: теория и практика (монография). – М: Ставрополь. Илекса-Сервисшкола, 2001. – 270 с.

## ҚОСЫМША А

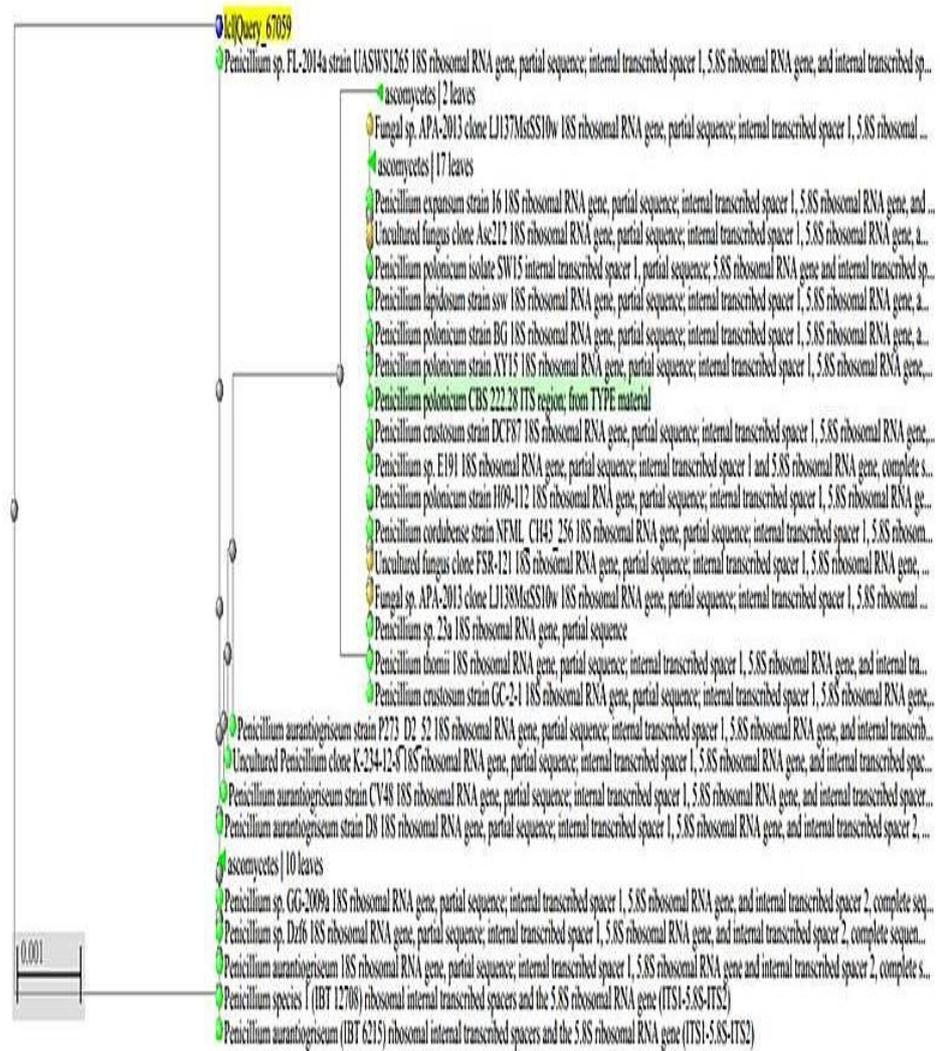
### Штаммдарға жүргізілген филогенетикалық талдаулар



Сурет А. 1



Сурет А. 2



Сурет А. 3

## ҚОСЫМША Ә

### «Фитопатология» элективті пәнінің үш (қазақ, орыс, ағылшын) тілде жасалған бағдарламасы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті



ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ФАКУЛЬТЕТІ  
БИОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ

Кужантасва Ж.Ж., Салыбекова Н.И.

«Фитопатология»  
элективті пәнінің бағдарламасы

Алматы, 2015

5В011300-Биология мамандығының 4-курс студенттеріне арналған «Фитопатология» (2 кредит) элективті пәнінің бағдарламасы оқу жоспары негізінде құрастырылған.

Элективті пәнінің бағдарламасын құрастырушылар:  
Ж.Ж.Кужантасва – б.ғ.л., профессор  
Н.И.Салыбекова – PhD докторант

«Биология» кафедрасының мәжілісінде бекітілген.  
Хаттама № 9 «21» 05 2015 ж.

Кафедра меңгерушісі  б.ғ.к., профессор м.а. Р.К. Жексембиев

«Жаратылыстану» факультетінің ғылыми-әдістемелік кеңесінде талқыланған және мақұлданған.  
Хаттама № 3 «21» 05 2015 ж.

Факультет ОӘК төрайымы  а.ш.ғ.к., Г.У. Байтасева

«Келісілді»  
Факультет деканы  х.ғ.к. Қ.О. Кішібаев  
« 26 » 05 2015 ж.

## МАЗМҮНЫ

### I. Түсінік хат

- 1.Ұйымдастыру-әдістемелік нұсқаулар
- 1.1.Элективті пәннің мақсаты мен міндеттері
- 1.2.Бітірушінің біліктілігіне сәйкес пәнді оқу барысында білімгерлер іскерлігіне қойылатын талаптар
- 1.3.Пәнді зерттеудің көлемі мен мерзімі
- 1.4.Пәнді оқытудың ерекшеліктері, сабақтың негізгі түрлері
- 1.5.Пәнді техникалық және программалық қамтамасыз ету
- 1.6.Білімгерлердің білімін бақылау түрлері

### II. Элективті пәннің қысқаша мазмұны

- 2.1. Дәріс және зертханалық сабақтарының қысқаша мазмұны
- 2.2. Зертханалық сабақ мазмұны

### III. Элективті пәнді оқытудағы әдістемелік ұсыныстар

- 3.1.Пән бойынша өзіндік жұмыс тақырыптары
- 3.2.Пәнді меңгеру сапасын бағалаудағы бақылау сұрақтары
- 3.3.Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

### IV. Негізгі терминдер сөздігі мен сұрақтар және жауаптары

- 4.1.Глоссарий

## Түсінік хат

Саңырауқұлақтар - тірі табиғаттың бір тобы, маңызды гетеротрофты экокүйе компоненті болып табылатын эукариотты организмдер. Саңырауқұлақтарды зерттейтін ғылым саласын микология деп атайды. Олар ауада, орманда, егістікте, суда топырақта кеңінен таралған. Сонымен бірге, тірі және өлі организмдердің денесінде тіршілік етеді. Көкөністерді, жемістерді, тұқымдарды, тағамдарды бүлдіріп сапасын төмендетеді. Бүлінген тағамдарда улы заттар пайда болады. Зиянды организмдер өсімдіктерде өнімдерді 30 пайызға дейін төмендетеді. Олардың ішінде саңырауқұлақ түрлерінің тудыратын аурулары кең таралған. Саңырауқұлақ түрлері тұқымда сақталып, өсімдікте ауру тудырады. Аталған жағдайларды ескере отырып, саңырауқұлақ түрлері тудыратын ауру түрлерін, саңырауқұлақ морфологиясын, биологиялық ерекшеліктерін, күресу шараларын зерттеу, сонымен қатар кәсіргі биология ғылымы саласы талабы заманауи молекулалық-генетикалық зерттеу әдістерін үйренуді талап етеді. Сондықтан саңырауқұлақтарды зерттеу, оқып-үйрену биолог мамандарды дайындау бағдарламасында маңызды болып табылады.

Микология – саңырауқұлақтарды зерттейтін биология саласының бірі. «Фитопатология» элективті пәні микология пәнінің негізгі бөлімі болып табылады. Ботаника пәнінің саңырауқұлақтар бөлімінен алған білімдерін элективті пәнде тереңдеті оқытады. Элективті пәнде тек қана теориялық қана емес көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биологиялық, экологиялық ерекшеліктерін, кәсіргі заманғы генетикалық-молекулалық зерттеу әдістерін пайдаланып тереңдеті талдайды. Күресу шаралары ізделеді.

Осы мақсатты орындауға болашақ биолог мамандарды дайындауда «Көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтар» бөлімі бойынша элективті пәннің бағдарламасы дайындалды. Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінде және Акдениз Университетінде (Ангалия, Түркия) көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биологиялық ерекшеліктерін зерттеу жұмыстары жүргізілді. Әдістемелік бөлімде осы зерттеуден алынған нәтижелерді Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің «Биология» кафедрасының 5B011300 - Биология мамандығында жүргізілетін «Фитопатология» элективті пәннің дәріс және зертханалық сабақтарда қолдану үшін оқу үдерісіне енгізу мақсатында оқу-әдістемелік кешені жасалды. Элективті пән бағдарламасы құрылымы білім беру бағдарламасына негізделі, келесі құжаттарды басшылыққа ала отырып жасалды: ҚР Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты (МЖМБС); пәннің типтік оқу жоспары; типтік оқу бағдарламасы. Бағдарламада дәріс мазмұнына арналған қысқаша түсініктер, зертханалық сабақ тапсырмалары, бақылауға арналған сұрақтар, өзін-өзі бақылауға арналған тест сұрақтары берілді.

«Фитопатология» элективті пәннің бағдарламасы ІҮ бөлімнен тұрады:

### I. Ұйымдастыру – әдістемелік нұсқаулар

#### 1.1 Элективті пәннің мақсаты мен міндеттері

Жоғары педагогикалық оқу орындарында биологиялық білім беруде білімгерлерге ғылыми еңбектердегі деректер негізінде саңырауқұлақтардың таралуы мен ауантүрлілігін, морфологиялық және даму циклы, экологиялық бейімделу ерекшеліктерін оқып-үйрену және ауру тудыратын саңырауқұлақ түрлерінің заманауи ғылыми жетістіктері туралы білім жүйесін қалыптастыру элективті пәннің мақсаты болып табылады.

- саңырауқұлақтар бөлімінің систематикасы, экологиясы, биологиясы морфологиялық құрылымы ерекшеліктеріне талдау жасау;

- саңырауқұлақтардың табиғатта көкөністер түрлерінде қоздыратын ауру түрлерінің көптірлігін нақтылау мен күресу шаралары туралы білім беру;

- заманауи молекулалық-генетикалық зерттеу нәтижелерін оқып-үйрену;

- *in vitro* жағдайында ауру түрлерімен күресу шараларын іздеу.

Пререквизиттер: Биологияға кіріспе, ботаника, өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы, өсімдіктер систематикасы, фитопатология, экология, өсімдіктер физиологиясы, микробиология, генетика, эволюциялық ілім, молекулалық биология.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
Казахский государственный женский педагогический университет



«Утверждаю»  
Проректор  
В.А.Алиев  
05 2015

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК  
КАФЕДРА БИОЛОГИИ

Кужантаева Ж.Ж., Сальбекова Н.Н.

Программа элективного предмета  
«Фитопатология»

Алматы, 2015

Программа разработана на основе учебного плана программы элективного предмета «Фитопатология» (2 кредит) предназначенные студентам по специальности 5В011300-Биология.

Разработчики программы элективного предмета:  
Ж.Ж.Кужантаева- д.б.н., профессор  
Н.Н.Сальбекова- PhD докторант

Утверждена на заседании кафедры «Биология»  
Протокол № 9 «05» 05 20 15 г.

Заведующий кафедры  к.б.н., и.о.профессора Р.К. Жексембиев

Обсуждена и согласована на научно-методическом совете факультета «естественных наук»  
Протокол № 5 «06» 05 20 15 г.

Председатель УМС факультета  к.с.х.н., Г.У. Байташева

«Согласовано»  
Декан факультета  к.х.н. К.О.Кишибаев  
«06» 05 20 15 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### I. Введение

1. Организационно-методические инструкции
- 1.1. Цели и задачи элективного предмета
- 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения предмета
- 1.3. Объем дисциплины и виды учебной работы
- 1.4. Особенности изучения предмета, виды учебной работы
- 1.5. Техническо-программное обеспечение дисциплины
- 1.6. Виды контроля знаний студентов

### II. Краткое содержание элективного предмета

- 2.1. Краткое содержание лекционных и лабораторных занятий
- 2.2. Содержание лабораторного занятия

### III. Методические инструкции при изучении элективного предмета

- 3.1. Темы самостоятельных работ по предмету
- 3.2. Контрольные вопросы по оценке освоения предмета
- 3.3. Список литературы

### IV. Словарь основных терминов, вопросы и ответы

- 4.1. Глоссарий

## Пояснительная записка

Грибы – одна из групп живой природы, эукариотичные организмы, являющиеся важными компонентами гетеротрофной экосистемы. Сфера науки изучающая грибы называется микология. Они широко распространены в воздухе, лесу, пашне, воде и почве. Вместе с тем, они обитают на теле как живых, так и мертвых организмов. Поражая овощи, фрукты, семена, продукты они снижают их качество. В пораженных продуктах появляются ядовитые вещества. Вредные организмы на 30% снижают растительную продукцию. Среди них широко распространены виды болезнетворных грибов. Сохраняясь в семенах виды грибов приводят к болезни растение. С учетом вышеизложенного, требование современной науки в сфере биологии это изучение видов болезнетворных грибов, морфологии грибов, биологические особенности, способов борьбы, требует обучения современным молекулярно-генетическим методам изучения. Таким образом, исследование, изучение грибов, в программе подготовки специалистов биологов является важной основой.

Микология – одна из областей биологии изучающая грибы. «Фитопатология» элективный предмет являющийся основным отделом предмета микологии. Знания полученные с отдела грибов предмета ботаники на элективных предметах обучают углубленно. На элективных предметах не только теоритический но и углубленно анализируют используя современные генетико-молекулярные методы изучения биологических и экологических особенностей видов грибов поражающие овощи. Идутся меры борьбы с ними.

Для достижения цели в подготовке будущих специалистов биологов по отряду «Грибы поражающие овощи» была разработана программа элективного предмета. В казахском государственном женском педагогическом университете и Университете Акдениз (Анталья, Турция) были проведены работы по изучению биологических особенностей видов грибов поражающих овощи. В методическом отделе для использования на лекциях и лабораторных уроках полученные результаты исследований в казахском государственном женском педагогическом университете кафедры «Биология» 5В011300 - в целях внедрения в учебный процесс, был разработан учебно-методический комплекс элективного предмета «Фитопатология» который ведется на специальности «Биология».

Основываясь на программе образования, структура программы элективного предмета была разработана руководствуясь следующими документами: Стандарт государственного обязательного общего образования РК; типового учебного плана предмета; типовая учебная программа.

В программе даны краткие пояснения посвященные содержанию лекции, задачи лабораторных уроков, вопросы для контрольных, тестовые вопросы для самоконтроля.

Программа элективного предмета «Фитопатология» состоит из 4 отделов:

### I. Организационно-методические указания

#### 1.1. Задачи и цели элективного предмета

Целью элективного предмета является формирование системы образования в высших педагогических учебных заведениях в биологическом образовании студентов на основе научных трудов современных научных достижений о разновидности и распространения грибов, морфологии и циклов развития, изучение особенностей экологической адаптации и видов болезнетворных грибов.

- отдел систематики грибов, экология, анализ особенностей структуры морфологической биологии;
- знания о мерах борьбы и определение разновидностей грибов возбудителей болезней в природе на разных видах овощей;
- изучение результатов современных молекулярно-генетических исследований;





Approved  
Vice-Rector  
B.A. Aliev  
06 2015

FACULTY OF NATURAL SCIENCES  
DEPARTMENT OF BIOLOGY

Kuzhantaeva Zh.Zh., Salybekova N.N.

The program is an elective subject  
"Phytopathology"

The program was developed based on the training "Phytopathology" program plan elective subjects (2 credits) designed for students by specialty 5B011300-Biology.

Elective subject program developers:  
Zh.Zh. Kuzhantaeva – Sc.D., Professor  
N.N. Salybekova – PhD student

Approved at the meeting "Biology" department  
Protocol № 9 " 29 " 05 20 15 y.

Head of the Department  Ph.D. of B. Sc., Acting professor R.K. Zhexembiyev

Discussed and agreed on the scientific and methodological council of the Faculty of "Natural Sciences"  
Protocol № 5 " 24 " 05 20 15 y.

Chairman of the Faculty of EMC  Ph.D. of Agricultural Sciences G.U. Baytasheva

"Agreed"  
Dean of the Faculty  Ph.D. of Chemical Sciences K.O. Kishibaev

" 26 " 05 20 15 y.

Almaty, 2015

## CONTENT

### I. Introduction

1. Organizational and methodical instructions
- 1.1. Aims and objectives of the elective subject
- 1.2. Competences student, formed as a result of development of the subject
- 1.3. Terms and scope of the subject of research
- 1.4. Features of the subject matter, the types of training work
- 1.5. The software and technical support of the subject
- 1.6. Types of control students' knowledge

### II. Brief content of elective subject

- 2.1. Brief content of of lecture and laboratories
- 2.2. The contents of the laboratory lessons

### III. Methodical instructions at studying an elective subject

- 3.1. Themes of independent work on the subject
- 3.2. Test questions to assess the development of the subject
- 3.3. List of references

### IV. Glossary of key terms, questions and answers

- 4.1. Glossary

## An explanatory note

Fungi - one of the groups wildlife, eukaryotic organisms, which are important components of heterotrophic ecosystem. Field of science which studies the fungi called mycology. They are widely distributed in the air, forest, an arable land, water and soil. At the same time, they are found on the body of both living and dead organisms. Hitting vegetables, fruits, seeds, products they reduce their quality. The affected foods appear poisonous substances. Harmful organisms 30% decrease plant products. Among them are widespread species of pathogenic fungi. Save the seeds species of fungi leading to plant disease. In view of the above, the requirement of contemporary science in the field of biology is the study of species of pathogenic fungi, fungus morphology, biological and ecological features, ways to combat requires training to modern molecular genetic methods of study. Thus the research, the study of fungi, in the program of training specialists of biologists is an important foundation. Mycology - one of the areas of biology which studies fungi. "Phytopathology" elective subject which is the main subject of mycology division. The knowledge obtained from the division of botany of the subject fungi on elective subjects are taught in depth. In elective subjects not only theoretical number but deeply analyze using modern genetic and molecular methods for studying biological and ecological features of species of fungi affecting vegetables. We look for measures to combat them.

To achieve the goal in the preparation of future specialists of biologists on the department "Fungi amazing vegetables" program is an elective subject was designed. In the Kazakh State Women's Teacher Training University and the Akdeniz University (Antalya, Turkey) were carried out research on the biological and ecological features of species of fungi affecting vegetables. In order to introduce into the educational process, was designed educational and methodical complex in methodical section for use in lectures and laboratory lessons received the results of studies in the Kazakh State Women's Teacher Training University 5B011300 - "Biology".

Based on the program of education, the structure of the elective subject program was designed guided by the following documents: The standard state compulsory general education of the RK; a model of the subject of the plan; model curriculum.

The program given brief explanations on the content of lectures, tasks laboratory lessons, questions for control, test questions for self-control elective subject program "Phytopathology" consists of 4 sections:

### I. Organizational and methodical instructions

#### 1.1. Aims and objectives of the elective subject

The purpose of the elective subject is to develop the education system in higher educational establishments in the biological education students on the basis of scientific works of modern scientific achievements of the species and the spread of fungus, morphology and development cycles, the study features of ecological adaptation and species of pathogenic fungus.

- section of taxonomy fungus, ecology, analysis of morphological features of biology of the structure;

- knowledge about the control measures and the definition of species of fungus pathogens in nature in different kinds of vegetables;

- study of results of modern molecular genetic studies;

- search for measures to combat disease in the species *in vitro*.

Prerequisite: Introduction to biology, botany, morphology and anatomy of plants, plant systematics, phytopathology, ecology, plant physiology, microbiology, genetics, evolutionary knowledge, molecular biology.

Postrequisite: Bioresources of Kazakhstan, biotechnology, biogeography.

## ҚОСЫМША Б

Білім алушылардың ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерін конкурстарға ұсыну



## ҚОСЫМША В

### «Алматы облысы көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері» ғылыми жоба жұмысының ұйымдастырылу үлгісі

Қазақстан халықаралық сауда саттықта тең құқылы серіктестік болуға және Дүниежүзілік сауда ұйымына қосылуға бағыт алды. Отандық өнімдердің бәсекелестік қабілетін көтеру мақсатында үкімет кәсіпкерлерге сапаны көтеруде менеджмент жүйесін кіргізуде. Бүгінгі таңда бұл құзіреттілік бағыт. Сондықтан сапаны арттыруға, азық-түлік қауіпсіздігіне және оның сапасына мемлекеттік бақылау жүргізіп, экспортқа бағытталған экологиялық және биологиялық таза өнімнің брэндин қалыптастыру қажет. Сонымен қатар, қазіргі таңда агроөндірістік кешеннің негізгі бағыттарының бірі - халықты ауылшаруашылық өнімдерімен тұрақты қамтамасыз ету болып табылады.

Көкөніс шаруашылығы – ауылшаруашылығы өндірісіндегі маңызды салалардың бірі. Сапалы және қауіпсіз өнім барлық даму кезеңдерінде, азықтық тізбектің барлық буындарында стандарттардың талабына сай болуы қажет. Ол үшін сапаның айрықша маңызды критерийлері бойынша мониторинг және бақылау жүргізіп азықтық өнімнің қауіпсіздігін қамтамасыз ету керек. Солардың бірі көкөністердің саңырауқұлақ түрлерімен зардапталуы.

БҰҰ тамақ және ауылшаруашылық ұйымының санағы бойынша жыл сайын зиянды организмдер ауылшаруашылық өнімдерін 30 пайызға төмендетеді. Өсімдіктердің инфекциялық ауруларының 80% саңырауқұлақтар тудырады. Көкөністер жаңадан өсіп келе жатқанда және кейінгі вегетациялық кезеңдерінде, сақтау кезінде өнім мөлшерінің азайып кетпеуіне көп көңіл бөлу қажет. Ауру қоздырғыш саңырауқұлақтардың биологиялық ерекшеліктерін нақтылап, күресу шараларын белгілеу өзекті мәселе болып табылады.

*Жаңалығы:* Алматы облысы бойынша бұл бағыттағы зерттеу жұмыстары көп емес. Ғылыми зерттеу жұмыстарының нәтижесінде алынған мәліметтік зерттеулер негізінде алғаш рет көкөніс дақылдарын зақымдайтын саңырауқұлақ түрлеріне қарсы эфир майларының тежегіштік қасиеті зерттеледі, көкөніс тұқымдарын сақтау, егу кезіндегі микробиологиялық қауіпсіздік шаралары ұсынылады.

Зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттері

*Мақсаты* Алматы облысының көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктерін, морфологиялық белгілерімен қатар молекулалық-генетикалық зерттеу әдістері арқылы таксономиялық орнын нақтылау, олардың дамуын тежейтін факторларды анықтап, күресу шараларын іздеу.

Қойылған мақсатты орындау үшін төмендегі зерттеу жұмыстары жүргізіледі:

- тұқымды зардаптайтын саңырауқұлақ түрлерін анықтау;
- көкөністерді сақтау кезінде егістіктен келген және қоймада дамиды патогендердің биоэкологиялық ерекшеліктерін зерттеу;
- саңырауқұлақ түрлерінің көкөніс өскіндерін зардаптау деңгейін және таралу ерекшеліктерін анықтау;
- ылғалдылық пен температураның көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің даму ерекшеліктеріне әсерін зерттеу;
- паразитті және сапрофитті қоректенетін патогендердің тұқымдардың өсіп дамуына тигізетін зияны деңгейін анықтау;
- фитопатогеннің таксономиялық орнын анықтауда морфологиялық ерекшеліктерімен қатар, саңырауқұлақ түрлерінің молекулалық-генетикалық идентификациясы жасалады;
- көкөніс тұқымдарының көктемгі микофлорасын анықтау, күресу шараларын іздеу;

- Алматы облысы жағдайында көкөністерді зардаптайтын саңырауқұлақ түрлерімен күресу шараларын іздеу.

Қажетті құрал-жабдықтар:

1. Мемлекеттік стандарт 12044-93, ауылшаруашылық дақылдарының тұқымы, ауру қоздырғыштармен зақымдалуын анықтау әдісі (Agricultural seeds. Methods for determination of disease infestation); мемлекеттік стандарт 12041-82, ауылшаруашылық дақылдарының тұқымы, ылғалдылықты анықтау әдісі (N 1 өзгерісімен) (Seed of farm crops. Method for determination of moisture content); мемлекеттік стандарт 12036-85, ауылшаруашылық дақылдарының тұқымы, үлгі алу әдістері мен ережелері (N 1, 2 өзгерісімен), (Seeds of farm crops. Acceptance rules and methods of sampling) негізінде көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақ түрлерінің биоэкологиялық ерекшеліктері анықталады.

Саңырауқұлақ түрлерін анықтауда биологиялық, микроскопиялық, молекулалы-генетикалық зерттеу әдістері пайдаланылады. Биологиялық әдістерден фитопатогенді саңырауқұлақтарды көкөніс түрлері тұқымдарынан ылғалды камерада бөліп алу, қоректік ортада өсіре отырып таза екпелерін алу, микроскоптық талдау жасау әдістері қолданылады.

2. Саңырауқұлақ түрлерін анықтауға Л.Д. Курсановтың анықтағышы (1944 ж), Б.Д. Ермакова және басқалардың (2002 ж), Қазақстанның споралы өсімдіктер флорасы (1956-1977 жж.), *Fusarium* туысы түрлеріне жататын саңырауқұлақтарды В.И. Билайдың (1975 ж) микрокультура әдісімен, топырақ саңырауқұлақтары М.А. Литвинов (1969 ж), пенициллдер Н.М. Пидопличко (1972 ж) әдісімен анықталады. Зардапталған өсімдіктер «Флора Казахстана» (1956-1966 жж) анықтағыштарымен анықталады. Тұқымдарды зардаптаған саңырауқұлақтардың атаулары Ainswort және Bisby's (2001) сөздігінен алынады.

3. Саңырауқұлақ түрлерінің зақымдау, таралу ерекшеліктері Н.И. Васильевскийдің (1927) әдісімен зерттеледі. Саңырауқұлақ түрлеріне қарсы күрес шараларын іздеу негізінде *In vitro* жағдайда фитопатогенді саңырауқұлақтарға фунгицидтердің, эфир майларының қарсы белсенділігі зерттеледі.

4. Микроскопиялық талдаулар *Micros Austria Camera 519 CU 5 Otcmos* видео қондырғысымен МСХ 100, (Австрия, 2012) жарық микроскобында (жасушалық құрылымын қарауға, конидияларын өлшеуге, компьютер арқылы суретке түсіруге арналған. Үлкейту аралығы 4-100 есе), Альтами 104 (Ресей, 2010) монолярлы микроскобы (саңырауқұлақтардың микроскоптық жіпшумағын, конидиясын зерттеуге арналған, ұлғайтқыш аралығы 40-100 есе) зерттеу жүргізіліп, суретке түсіріледі.

5. Фитопатогеннің таксономиялық орнын анықтауда морфологиялық зерттеулермен қатар заманауи инновациялық зерттеулердің бірі генетикалық-молекулалық зерттеу жұмыстары жүргізіледі. Микромицеттің молекулалық-генетикалық идентификациясы полимеразалық тізбектік реакция әдісі арқылы жүргізіледі. ДНҚ-ны бөлу СТАВ әдісімен Purification Kit-i, ДНҚ концентрациясын өлшеуде Nanodrop Thermo ND-1000, (Thermo Scientific, Массачусетс, АҚШ) қолданылып жүргізіледі. Полимеразды тізбекті реакция (ПТР) жүргізуде Gradient Thermal Cycler-Techne TC-512 (Bibby Scientific Limited, Стаффорд, Ұлыбритания), гель көрінісін ультракүлгін сәуле (УК) астында қарауда суретке түсіру жүйесі Viber Lourmat SR 12575 UV (Франция) және BioCapt Version 11.02 трансиллюминаторы, Sony Corporation-Shinagawa-ku (Токио, Жапония) жабдықтары пайдаланылады.

6. Зерттеу жұмыстарын жүргізуге арнайы зертхана бар. Онда саңырауқұлақтарды өсіруге арналған ультракүлгін лампалар қойылған ламинар бокс, заманауи зерттеу құралдары (ПТР жүргізуге арналған жабдықтар, микроскоптар) орналастырылған.

7. Кужантаева Ж.Ж. Монография. Биоэкологические особенности грибов рода *Septoria* Sacc. на юге Казахстана. Алматы. Ғылым. 1994. 59 с.

- Кужантаева Ж.Ж. Монография. Таксономические критерии и филогения грибов рода *Septoria* Sacc. Алматы. Ғылым. 1996. 201 с.

- Кужантаева Ж.Ж. Экологические особенности грибов рода *Septoria* Sacc. в Заилийском Алатау. Ленинград. Микология и фитопатология. 1991. Т.25. вып. 3. С. 201-205.

- Кужантаева Ж.Ж. Морфолого-культурные особенности грибов рода *Septoria* Sacc. Ленинград. Микология и фитопатология. 1991. Т. 25. вып.6. С.502-507.
- Salybekova N.N., Abdrassulova Zh.T., Kuzhantaeva Zh.Zh., Berdimuratova Zh.B., Babaeva G.A., Serzhanova A.E. Biological features of fungi susceptible varieties *Allium cepa* L. // European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences 6th International scientific conference 4th April, Vienna, Austria. – 2015. -p. 17-27.
- Салыбекова Н.Н., Кужантаева Ж.Ж., Абдрасулова Ж.Т. *Septoria Lycopersici var lycopersici* және *Macrosporium tomato* түрлерінің таза дақылдық морфологиялық ерекшеліктері. // Вестник КазНУ. Серия биологическая. - 2015. - №1 (63). - С.243-247.
- Kuzhantaeva Zh.Zh., Basim E., Toychibekova G.B., Issayev G.I., Abdimutalipuly A.N. *Daucus carota* L. the excitant fungi's specie's biological features. // Indian Journ. of Science & Techn. Vol 8(29), - 2015. –P.1-5.
- Salybekova N.N., Basim E., Basim H. Leaf spot disease of cabbage (*Brassica oleracea var. Capitata* L.) in Kazakhstan. // Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi 5-8 Eylül 2016 Konya, Türkiye.

Жүргізілетін зерттеу жұмыстары:

1. Алматы облысы аудан орталықтарындағы, елді мекендердегі көкөніс алқаптарынан, көкөніс сақтау қоймаларынан материал жинау. Қоректік орталарда патогендердің моноспорасын өсіріп таза дақылдары алынады. Ас қызанағы (*Lycopersicon esculentum* Mill.), қызыл бұрыш (*Capsicum annuum* L.) пияз (*Allium cepa* L.), сарымсақ (екпе жуа) (*Allium sativum* L.), бақша қырыққабаты (*Brassica oleracea* L.), екпе сәбіз (*Daucus carota* L.), иісті аскөк (*Anethum graveolens* L.), кәдімгі ақжелкен (*Petroselinum crispum* (Mill. Nym.), екпе қияр (*Cucumis sativus* L.), иісті сельдерей (*Apium graveolens* L.), бақша шпинаты (*Spinacia oleracea* L.), баклажан алқа (*Solanum melongena* L.), кәдімгі шалғам (*Raphanus sativus* L.) көкөністерінің өскіндерін, жерасты және жерүсті вегетативті бөлімдерін зертханалық жағдайда зардаптау жұмыстары жүргізіледі. Нәтижесі есепке алынады. Сонымен бірге таза дақылдық жағдайында және өсіп тұрған орнында фунгицидтердің, эфир майларының әсері зерттеледі.

2. Тәжірибелердің нәтижелерін жинақтау. Материал жинау. Стационарлардағы егістіктен келген патогендерді анықтау. Олардың ылғалдылығын, сақталу температурасын анықтау. Егістіктен келген аспергилл, пеницилл, мукор, ризопус сияқты сапрофитті қоректенетін саңырауқұлақтардың спораларының көкөніс тұқымдары түрлерінде таралу деңгейін анықтау. Қоймадағы және егістіктен келген саңырауқұлақ түрлерінің даму ерекшеліктерін зерттеу. Изолятқа микроскоптық талдаулар мен макроморфологиялық сипаттамаларын (өсу типі мен жылдамдығы, колония морфологиясы, жіпшумақ түсі) анықтау. Штаммға макро- және микроморфологиялық сипаттама жасау (конидия сағағы құрылысы және конидия пішіні, Чапека агары, картоп-декстрозды агар (КДА) қоректік орталарында өсуі). Тұқымдардың көктемгі микофлорасын анықтау, күресу шараларын іздеу.

## ҚОСЫМША Г

Ғылыми – зерттеу жұмысы нәтижелерін оқу процесіне ендіру актілері

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
ҚАЗАҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Бекітемін,  
Бірінші проректор  
Б.Ахиев  
2017

### ЕНДІРУ АКТІСІ

Біз, төменде қол қоюшылар, Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті Жаратылыстану факультеті, Биология кафедрасының 6D011300-«Биология» мамандығы бойынша философия докторы PhD дәрежесінің ізденушісі Н.Н.Салыбекованың «Болашақ педагог мамандардың көкөністерді зақымдайтын саңырауқұлақтарды зерттеушілік біліктігін қалыптастырудың әдістемесі» тақырыбындағы диссертациялық жұмысының зерттеу нәтижелерін 5B011300-«Биология» мамандығының «Фитопатология» және «Өсімдіктер систематикасы» пәндері бойынша оқу үдерісіне енгізілгенін растаймыз.

Н.Н.Салыбекованың ғылыми-әдістемелік жұмысы нәтижелері дәріс, зертханалық сабақтар және студенттердің өзіндік жұмыстарын орындауда жүзеге асырылуда. Ізденушінің ғылыми-әдістемелік жұмыстарын оқу үдерісіне енгізу болашақ биология мұғалімдерінің саңырауқұлақтар туралы білімі мен біліктілігін қалыптастыруда педагогикалық тиімділігін көрсетті.

Ғылым және халықаралық байланыстар  
басқарма басшысы

Г.Байташева

Факультет деканы

Қ.Кішібаев

Кафедра меңгерушісі

Р.Жексембиев

«6D011300-Биология»  
мамандығы бойынша  
PhD дәрежесінің ізденушісі

Н.Салыбекова

Қолы Г.Байташева, Қ.Кішібаев,  
Подпись Р.Жексембиев  
Растаймын: Қазақ мемлекеттік қыздар  
педагогикалық университеті кадр бөлімінің  
бастығы  
Заверено: Начальник отдела кадров Казахского  
государственного женского педагогического  
университета

