

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

NATURAL SCIENCES

FTAMP 34.29.35

АҚТӨБЕ ҚАЛАСЫНЫҢ ДЕНДРОФЛОРАСЫНДАҒЫ

ИНФЕКЦИЯЛЫҚ АУРУЛАР

Н.А. УТАРБАЕВА, А.Қ. ҚАЛИЕВА

*Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе қаласы,
Қазақстан*

Аңдатпа. Мақалада Ақтөбе қаласының көшеттерінде өсіп тұрған ағаш өсімдіктерінде болатын аурулар түрлері зерттелді. Ағаштар мен бұталарды зерттеу барысында ақ ұнтаққа салыстырмалы берік *Betula pendula*, *Populus nigra*, *Salix triandra* и *S.pentandra* болса, ауруға әлсіз – *Caragana arborescens*, *Crataegus sanguinea*, *Populus tremula*, *Rosa glabrifolia*; татқа салыстырмалы берік *Populus nigra*, *P. balsamifera*, әлсіздері – *Betula pendula*, *Caragana arborescens*, *Crataegus sanguinea*, *Sorbus sibirica*; дақтарға төзімсіз - *Populus nigra*, *Salix viminalis*, *Crataegus sanguinea* және *Sorbus sibirica* болды.

Түйінді сөздер: Ақтөбе, ағаштар, бұталар, саңырауқұлақ аурулары, ақ ұнтақ ауруы, тат, дақ ауруы.

Аннотация. В статье исследованы болезни деревьев и кустарников, прирастающих в г.Актөбе. Выявлено, что сравнительно более устойчивы к мучнистой росе *Betula pendula*, *Populus nigra*, *Salix triandra* и *S.pentandra*, менее - *Caragana arborescens*, *Crataegus sanguinea*, *Populus tremula*, *Rosa glabrifolia*; к ржавчине более устойчивы - *Populus nigra*, *P. balsamifera*, менее - *Betula pendula*, *Caragana arborescens*, менее устойчивыми к пятнистостям оказались *Populus nigra*, *Salix viminalis*, *Crataegus sanguinea*, *Sorbus sibirica*.

Ключевые слова: Актөбе, деревья, кустарники, грибные болезни, мучнистая роса, ржавчина, пятнистость.

Annotation. The diseases of trees and shrubs growing in Aktobe were investigated in the article. It was found that *Betula pendula*, *Populus nigra*, *Salix triandra* and *S.pentandra* are comparatively more resistant to powdery mildew, than *Caragana arborescens*, *Crataegus sanguinea*, *Populus tremula*, *Rosa glabrifolia*, *Populus nigra*, *P. balsamifera* are more rust resistant, than *Betula pendula*, *Caragana arborescens*, *Populus nigra*, *Salix viminalis*, *Crataegus sanguinea*, *Sorbus sibirica* are less spotting resistant.

Key words: Aktobe, trees, shrubs, fungal diseases, powdery mildew, rust, spotting.

Кіріспе. XXI ғасыр басында адамзат ағаш өсімдіктерінің маңыздылығын мойындап, оны адамзаттың тұрақты дамуын қамтамасыз ететін экологиялық қауіпсіздік факторы ретінде қарастыра бастады [1]. Ағаш өсімдіктерінің маңызды функцияларын іске қосу өсірілген көшеттердің өсу қарқындылығына байланысты [2], ал ол өз кезегінде көптеген абиотикалық және биотикалық себептерге байланысты. Биотикалық факторлар ішінде басты рөлді кең таралған және мезо-, микроэволюциялар барысында өздерінің патогендік қасиеттерін

белсендендіріп келе жатқан ағаштар мен бұталардың ауру қоздырғыштары - саңырауқұлақтар алады [3, 4].

Әдебиеттерде келтірілген мәліметтер саңырауқұлақ ауруларының қаншалықты биологиялық және экономикалық зиян келтіретінін дәлелдейді. Эндотийлі рак ауруының эпифитотийлік дамуы [*Endothia parasitica* (Murr.) And. et And.] АҚШ – та каштан ағаштарының барлық түрлерінің қурауына әкелсе, Италияда адамдардың азық ретінде қолданып отырған егістік каштаны ағаштарының жемісінің 6 есе азаюына әкелген [5].

Оңтүстік Шығыс Азиядағы кофе ағаштарының жаппай тат (*Hemileia vastatrix* Berk, et Br.) ауруына шалдығуы оның өсірілуін тоқтатуға мәжбір етіп және Бразилиядағы кофе өндірісіне қауіп төндірді [6].

Еуропада түтікті микоз (*Ceratocystis ulmi* (Buism.) Mог.) ауруынан ильм тұқымдарының жаппай қырылуы әлі күнге дейін өзекті мәселе болып отыр. XX ғасырдың 90-шы жылдарынан бастап жана, өте уытты саңырауқұлақтың бұл түрі жергілікті түрлердің өсуі мен еуропалық генетикалық ресурстарының сақталуына қауіп төндірді [7].

АҚШ-та веймут қарағайындағы (*Cronartium ribicola* Dietr.) көпіршікті тат кесірінен алынған ағаш шығыны жылына 3-4 млн. м³ болса, оңтүстік қарағай татынан (*Fusiform rust*) шығын 128 млн. АҚШ долларын құра [8].

XX ғасыр ортасында Б.Еуропада дотишицилы некроз (*Dothichiza populina* Sacc.) ауруына 1,5 млн. терек шалдықса, Югославияда осы аурудан орман тәлімбақтарындағы отырғызылған көшеттер жаппай қырылған [93, с. 89]. Халықаралық Комиссия мәліметтері бойынша бұл ағаш түрінің антракноз (*Marssonina brunnea* (Ell. Et Ev.) Magn.] ауруынан орта есеппен 16%, ал жеке клондарында 60% қырылған [9].

Ағаштарды әлсіретіп, олардың өсу қарқындылығын қарағаш пен еменнің микоздары, жапырақтардың патогендері (ақ ұнтақ, тат, антракноз, шютте) және дің мен бұтақтардың некрозды-жемір (шайырлы жемір ауруы, қарағайдың көпіршікті таты, қайың қабығының дотишиций некрозы) аурулары төмендетеді. Микопатогендер ағаштардың өсуі мен өсу қарқындылығына кері әсерін тигізеді. Мысалы, грек жаңғағының антракнозбен шалдыққан жағдайында түсім 30-60% төмендейді [10].

Ағаш өсімдіктерінің өсімін генетикалық-селекциялық негізде жүргізу қазіргі уақытта көп қолданылып келе жатыр [11]. Бұл мақсатта селекция мен генетиканың ролі [12].

Қазіргі заманда озық ғылыми зерттеулермен қатар биоалуантүрлілікті сақтау мен өсімдіктерді биозақымдану факторларынан сақтау мен қорғау міндеттері тұр. Сондықтан, ағаш өсімдіктерін патогендермен зақымдалу шегін төмендету басты міндеттерге жатады. Тұрақты түрлерді өсіру зиянды ағзалармен күресудің интегралды кешеніне кіретін

қорғанудың бір тәсілі. Басқаша айтқанда, өсу орнына төзімді жергілікті және интродукцияланған ағаш өсімдіктерін өсіру қажет [11, с. 159].

Ағаш өсімдіктерінің полиморфизмі мен оларға бейімделген саңырауқұлақ-консументтердің, ағаштар мен бұталардың онтогенетикалық дамуының ұзақтығы және ауа-райы жағдайына қарай өзгеріп отыратын ауру тудыратын популяциялар құрылымының өзгергіштігі патогенезді анықтауды қиындатады, сондықтан бұл жерде көпжылдық бақылау жұмыстары қажет. Бұл мақсатта эпифитотиялық процестер заңдылықтарын зерттеуге мүмкіндік беретін фитопатологиялық мониторинг пайдаланылады. Бұл тәсіл ағаш өсімдіктерінің тұрақтылық категориясы мен деңгейі туралы нақты деректер беріп, аурудан қорғанудың жедел әдістерін табуға мүмкіндік береді. Нақты деректердің тапшылығы мен әлсіз теориялық қамтамасыз етілуі бұл бағыттағы ғылымның дамуына кедергі келтіреді. Бұл мәселені шешу үшін зақымдау процесінің нақты заңдылықтарын анықтап, сол бағытта зерттеу жұмыстарын жүргізу қажет [13].

Өсімдіктердің тұрақтылығы тыңайтқыштар енгізуден, ауа мен топырақ ылғалдылығының өзгерісінен, температураның күрт өзгеруінен, сонымен қатар, өсімдіктердің жасына да байланысты өзгеріп отырады [14-16].

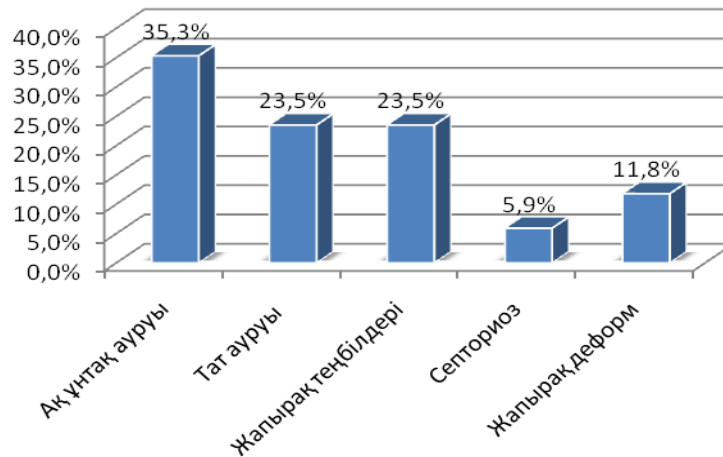
Зерттеу әдістемесі: Ақтөбе қаласының ағаш өсімдіктерінде кездесетін ауруларды анықтау мақсатында олардың нақты зақымдану белгілері жоқ, орташа көлемді жапырақтары 2016-2017 жж. қала көшелерінен жиналды. Жиналған материал Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университетінің Биология кафедрасында лабораториялық жағдайда окулярмен, микроскоппен қарау арқылы анықталды. Патогенді саңырауқұлақтар анықтағыштар мен монографиялық жұмыстар көмегімен анықталды [17-25].

Зерттеу нәтижелері: Анықталған саңырауқұлақ ауруларының 3 түрі қарағаш (*Ulmus*), 2 түрі үйеңкі (*Acer*), 4 түрі терек (*Populus*), 2 түрі шаған (*Fraxinus*) туыстарында және бір-бірден *Salix*, *Rosa*, *Malus*, *Padus*, *Crataegus* туыстарында кездесті.

Қала ағаштарының ауруларын фитопатологиялық тұрғыда зерттеу жұмыстары онда зиянды микоздық аурулардың көбейіп келе жатқанын көрсетті [26]. Ақтөбе қаласында өсетін ағаш - бұта жапырақтарының зақымдалуын зерттегенде, оларда ақ ұнтақ, тат және әртүрлі дақтар туғызатын аурулардың жиі кездесетіндігі анықталды (сурет 11).

Ақ ұнтақ ағаш жапырақтарында жаздың бірінші жартысында пайда болып, өсімдіктің декоративтік қасиетін төмендетеді. Саңырауқұлақтың жазғы спораларының (конидиялар) түзілуінің басы – маусым айының II-III-ші декадасына келсе, жаппай түзілуі шілденің I-ші декадасына келеді. Аурудың дамуының жоғары деңгейі жазда ауаның орта тәуліктік температурасы +21-23°C көтерілгенде байқалады. Ауа-райының жағдайына қарай саңырауқұлақтың дамуы 40-46 күнге созылады. Ақ ұнтақ ауруын қала ағаштарында

саңырауқұлақтың бірнеше түрлері туғызады: шегіршінде - *Uncinula clandestina* Biv – Bern., үйеңкіде - *Sawadaea bicornis* = *U. bicornis*; талда - *Phyllactinia guttata*, шағанда - *Phyllactinia suffula* u *Unculina fraxinini*, теректе - *Uncinula adunca*.



Сурет 11. Ақтөбе дендрофлорасында анықталған саңырауқұлақ аурулары

Тат саңырауқұлақтарының дамуы ылғалы мол, жылы жылдары қарқынды жүреді. Жазғы урениоспораларының жаппай дамуы жаздың екінші жартысында болады. Ақтөбе қаласының ағаштары мен бұталарында ауру туғызатын тат саңырауқұлақтарының келесідей түрлері кездесті: алмада – *Gymnosporangium tremelloides* Hartig., теректе - *Melampsora populina* Auct., итмұрында - *Phragmidium tuberculatum* J. Muehll.

Қала ағаштарында дақтық аурулардың бірнеше түрлері кездесті. Жапырақтағы дақтар жаз басында пайда болып, өсімдіктің вегетация кезеңінің соңына қарай аурудың дамуы күшейе түседі. Саңырауқұлақ спораларының түзілуіне ұзақ жауған жаңбыр, немесе таңғы шық көп септігін тигізеді. Көптеген саңырауқұлақ түрлерінің дамуына қолайлы ауа температурасы 13-20°C шамасында. Ағаштар көп зақымданған жағдайда жапырақтардың ерте түсуі байқалып, олардың қысқа төзімділік, қорғаныш және декоративтік қасиеттері төмендейді. Ақтөбе қаласы ағаштарында келесідей дақтық ауру түрлері анықталды. Олардың қоздырғыштары келесідей: шегіршінде *Mycosphaerella linicola* (*Septogloeum ulmicolum*) - жапырақтың қоңыр дағын қоздырады; үйеңкіде *Phyllostista negundinis* - өзгермелі дақтардың қоздырғышы; шағанда *Cercospora fraxini* - жапырақтың қоңыр дақтылығын туындатады; теректе *Gloeosporium tremulae* - жапырақтың сұр дақтылығын; мойылда *Polystigma rubrum* - жапырақтың қызыл дақтылығын туғызады.

Ағаштарды отырғызу кезінде әртүрлі ағаш түрлерінің бір ауру қоздырғыш түрімен және керісінше бір ағаш түрінің ауру қоздырғыштардың бірнеше түрлерімен зақымдалуы

мүмкін екенін естен шығармаған жөн. Мұндай түрлер бірге отырғызылған жағдайда ауруларын бір-біріне жұқтыруы әбден ықтимал. Сондықтан ондай өсімдіктерді бірге отырғызуға болмайды. Мысалы, кайың мен балқарағайды (екеуінде де *Melampsordium betulae* (Schum.) Artur - тат ауруының қоздырғышы), көктерек пен қарағайды (екеуінде де *Melampsora pinitorgua* (A.Br.) Rostrup тат аурун туғызады), терек пен талды (екеуінде де *Uncinula adunca* ақ ұнтақ ауруын тудырады) жақын отырғызуға болмайды.

Зерттеу нәтижелерін талқылау: Ақтөбе қаласы ағаштарының ауруларға көп шалдығу себептерінің бірі жасыл желектерді күтуге қойылатын талаптардың дұрыс орындалмауына байланысты. Аралас, әр жастағы ағаштар арасында патологиялық жүктеменің төмендеуі байқалған: бірдей жасты ағаштар арасында эпифитотия туындататын ауру қоздырғыштардың жеке түрлерінің басымдылық алуына жағдай туады [27]. Ағаш-бұталарды отырғызар алдында сол жерлердің топырақтық-климаттық жағдайларына бейім, онда кездесетін зиянды ауру түрлеріне берік, әрі төзімді өсімдік түрлері таңдалуы керек.

Ағаштар мен бұталарды зерттеу барысында олардың саңырауқұлақ ауруларына тұрақтылық деңгейінің әртүрлі екені анықталды. Ақ ұнтаққа салыстырмалы берік *Betula pendula*, *Populus nigra*, *Salix triandra* u *S.pentandra* болса, ауруға әлсіз – *Caragana arborescens*, *Crataegus sanguinea*, *Populus tremula*, *Rosa glabrifolia*; татқа салыстырмалы берік *Populus nigra*, *P. balsamifera*, әлсіздері – *Betula pendula*, *Caragana arborescens*, *Crataegus sanguinea*, *Sorbus sibirica*; дақтарға төзімсіз - *Populus nigra*, *Salix viminalis*, *Crataegus sanguinea* және *Sorbus sibirica* болды.

Тұжырым: Зерттеу жұмысында Ақтөбе қаласында өсетін ағаштар мен бұталардың фитопатологиялық күйі зерттеліп, ауру қоздырғыштары анықталды. Зерттеу нәтижесінде анықталған саңырауқұлақтардың объектілерде біркелкі емес таралғаны байқалды. Бақтар мен саябақтарда қаланың шетіне қарағанда саңырауқұлақ түрлерінің аз екендігі анықталды. Бұл қала ортасының әсері ұлғайған сайын жапырақтардағы ақ ұнтақ, тат ауруларын туғызатын түрлер санының азаюын көрсетті. Жапырақтарда дамиды саңырауқұлақ түрлерінің қала орталығына қарай азаю заңдылығы байқалды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Сухих В.И. Информационно-инвентаризационные проблемы лесного фонда России в связи с экологизацией лесного хозяйства // Лесоведение. – 2003. – №1. – С. 3-15.
2. Купревич В.Ф. О происхождении и эволюции паразитизма у грибов // Советская Ботаника. – 1940. – № 5-6. – С. 272-287.
3. Дьяков Ю.Т. Эволюция паразитизма у грибов // Эволюция и систематика грибов. Теоретические и прикладные аспекты: сб. науч. тр. – Л.: Наука, 1984. – С. 37-46.

4. Минкевич И.И. География распространения и вредоносность болезней лесных пород: учебное пособие. – Л.: ЛТА, 1982. – 48 с.
5. Franke A., Bohnens J., Meier-Dinkel A., Wolf H. Ulmen-Generhaltung in Europa // Allgemeine Forstzeitschrift-Der Wald. – 1198. – №53. – P. 232-233.
6. Семенкова И.Г. Лесная фитопатология: учебник для вузов. – Изд. 2-е, перер. и доп. – М.: Экология, 1992. – 352 с.
7. Powers H.R., Kraus J.F. A Comparison of Fusiform Rust-Resistant Loblolly Pine Seed Sources // Southern Journal of Applied Forestry. – 1986. – №10(4). – P. 230-232.
8. Isebrands J.G., Richardson J. Trees for Society and the Environment, 1979 // Poplars and Willows. – 2014. – №16. – P. 449-450.
9. Котлярова Т.И. Физиолого-биохимический аспект вредоносности антракноза ореха грецкого // Организмы, популяции, экосистемы: матер. IV науч. конф. Майкопского гос. технол. ин-та. – Майкоп, 2000. – С. 43-44.
10. Родин С.А. Развитие лесной науки в рыночных условиях // Лесн. хоз-во России: начало третьего тысячелетия: сб. междунар. конф. – М.: ВНИИЛМ, 2003. – С. 112-121.
11. Кострикин В.А., Ирошников А.И. Генетика и селекция лесов будущего // Лесн. хоз-во России: начало третьего тысячелетия. – М.: ВНИИЛМ, 2003. – С. 159-176.
12. Горленко С.В. Устойчивость древесных интродуцентов к биотическим факторам. – Минск: Наука и техника, 1988. – 189 с.
13. Тарабрин В.П. Природа устойчивости растений к промышленным эксагалатам // Адаптация древесных растений к экстремальным условия среды: матер. междунар. конф. – Петрозаводск, 1984. – С. 90-97.
14. Бялобок С. Регулирование загрязнения атмосферы // В кн.: Загрязнение воздуха и жизнь растений: пер. с англ. / под ред. М. Трешоу. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – С. 500-531.
15. Якушина Э.И. Древесные растения в озеленении промышленных зон // Бюл. гл. бот. сада. – 1992. – Вып. 165. – С. 20-26.
16. Титов А.Ф., Таланова В.В., Казнина Н.М., Лайдинен Г.Ф. Устойчивость растений к тяжелым металлам. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. – 172 с.
17. Хохряков М.К., Доброзракова Т.Л., Степанов К.М., Летова М.Ф. Определитель болезней растений. – СПб.: Лань, 2003. – 592 с.
18. Колемасова Н.Н., Ковалевская Н.В. Грибные болезни листьев деревьев и кустарников в садах и парках Санкт-Петербурга // Лесной вестник. – 2000. – №6. – С. 119-124.

19. Журавлёв И.И., Селиванова Т.Н., Черемисинов Н.А. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников. – М.: Лесная промышленность, 1979. – 246 с.
20. Черемисинов М.А., Негруцкий С.Ф., Лешковцева И.И. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников. – М.: Лесная промышленность, 1970. – 392 с.
21. Шварцман С.Р. Грибные болезни древесных пород Казахстана и меры борьбы с ними. – Алма-Ата, 1950. – 99 с.
22. Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермакова Б.Д., Абиев С.А. и др. Краткий иллюстрированный определитель ржавчинных грибов Казахстана // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – №10(1). – С. 85-86.
23. Абиев С.А. Ржавчинные грибы злаковых растений Казахстана: автореф. ... док. биол. наук: 03.00.00. – Алматы, 1994. – 30 с.
24. Спанбаев А.Д. Грибные заболевания древесно-кустарниковых насаждений крупных городов Центрального Казахстана (Караганда, Астана): автореф. ...док. филол. (PhD) наук: 03.00.00. – Астана, 2010. – 30 с.
25. Оспанова А.К. Грибные заболевания древесно-кустарниковых насаждений промышленных городов Павлодарской области: автореф. ... канд. биол. наук: 03.00.00. – Астана, 2009. – 29 с.
26. Писарева Н.Ф. Микофлора Актюбинской области: автореф. ... канд. биол. наук: 03.00.00. – Алма-Ата, 1969. – 12 с.
27. Семенкова И.Г., Соколова Э.С. Фитопатология. – М.: Академия, 2003. – 480 с.

SRSTI 14.07.09

LABORATORY WORK AS A METHOD OF IMPROVING THE QUALITY OF TEACHING BIOLOGY

R.Z. BAYZHANOVA

Astana International University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Аңдатпа. Бұл мақалада зертханалық әдістерді оқытудың сапасын жақсарту әдісі ретінде зертханалық әдістерді тиімді пайдалану стратегиясы және жаратылыстану ғылымында зертханалық жұмысты қолдану кезінде туындайтын проблемалар туралы баяндалады. Бұл жұмыстың мәні - мектеп тәжірибесінде биология сабақтарында зертханалық жұмысты қолданудың әдіснамалық аспектілерін анықтау. Мақаланың мақсаты биологиялық білім туралы білімді жетілдіру, студенттерге биологиялық объектілерді дербес тереңдетіп меңгеру дағдыларын үйрету, сондай-ақ осы білімді тәжірибеде қолдану болып табылады.