

ӨОЖ 58.02, 37.033; МҒТАР 378.37.026.1
<https://doi.org/10.47526/2024-2/2664-0686.60>Н.Н. САЛЫБЕКОВА¹ , Б.З. УМИРОВ² ¹PhD, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің доценті м.а.
(Қазақстан, Түркістан қ.), e-mail: nurdana.salybekova@ayu.edu.kz²Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің аға оқытушысы
(Қазақстан, Түркістан қ.), e-mail: bauyrzhan.umirov@ayu.edu.kz

ТҮРКІСТАН ӨНІРІНДЕ *TILIA CORDATA* БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ АРҚЫЛЫ БІЛІМГЕРЛЕРДІҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ІС-ӘРЕКЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аңдатпа. Мақалада жаратылыстану бағыты студенттерін ғылымға баулу мақсатында зерттеушілік іс-әрекеттерді қолданудың зерттеу жұмысын ұйымдастырудың барысы талданды. Зерттеу жұмысының негізгі мақсаты биологиялық білім беруде Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің Ботаникалық бағындағы жөкенің күйзеліске төзімділігін, морфо-физиологиялық, экологиялық ерекшеліктерін анықтау арқылы зерттеу дағдыларын қалыптастыру.

Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуде теориялық және бірнеше эмпирикалық әдістер: «INSERT» әдісі, сауалнамалау әдісі, дедуктивті әдіс, топтық әдіс, бақылау әдісі қолданылды. Лекция сабақтарын жүргізу барысында «INSERT» әдісі, ал студенттердің тәжірибелік жұмыстар жүргізуге қызығушылығын арттыру үшін танымжорық (экскурсия) әдісі қолданылды. Өсімдіктің морфо-физиологиялық көрсеткіштерінің өлшемдерін анықтау мақсатында биометриялық өлшеу әдісі, фенофазалық кезеңдік бақылау әдістері пайдаланылды.

Университетіміздің ботаникалық бағында 2-курс биолог студенттеріне Ботаника бөлімінің тәжірибелік сабақтарына арналған жөке ағашының сұрыптарын іріктеу әдісін қолдана отырып, олардың өміршеңдігі мен морфо-физиологиялық ерекшеліктерін анықтаудың теориялық негіздемесі жасалынды. Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде жөке өсімдігінің түрлерін көбейтудің оңтайлы әдісі танылды. Бұл бағытта ғылыми зерттеу жұмыстарына таңдап алынған студенттерге теориялық білім ұсынылып, білімді меңгеру деңгейін анықтау мақсатында сауалнама алынды. Білімді меңгеру бастапқыда екі топта 32% бен 28%-ды құраса, жұмыстың соңындағы қайта алынған сауалнамада бұл көрсеткіш зерттеу жұмыстарына қатысқан екі топтың біреуінде артса, ал келесі бір топта өзгеріссіз нәтиже көрсетті. 1-топ (эксперименттік топ) өздері таңдап алған сұрыпты тыңайту арқылы өз білімдерін 32%-дан 88%-ға дейін арттырды. Ал тек теориялық негізде ғана білім алған 2-топтың нәтижесі 1-топқа қарағанда 25%-ға төмен болды. Зерттеу жұмыстарына қатысқан 1-топтың өздері таңдап алған жөке сұрыптын тыңайтқыштармен байытып, олардың төзімділігі

* Бізге дұрыс сілтеме жасаңыз:

Салыбекова Н.Н., Умиров Б.З. Түркістан өңірінде *Tilia cordata* биологиялық ерекшеліктерін зерттеу арқылы білімгерлердің зерттеушілік іс-әрекетін қалыптастыру // *Ясауи университетінің хабаршысы*. – 2024. – №2 (132). – Б. 258–272. <https://doi.org/10.47526/2024-2/2664-0686.60>

*Cite us correctly:

Salybekova N.N., Umirov B.Z. Turkistan onirinde *Tilia cordata* biologialyq erekshelekterin zertteu arqyly bilimgerlerdin zertteushilik is-areketin qalyptastyru [Formation of research activities of educators by studying the biological features of *Tilia cordata* in the Trukestan region] // *Iasauu universitetinin habarshysy*. – 2024. – №2 (132). – B. 258–272. <https://doi.org/10.47526/2024-2/2664-0686.60>

Мақаланың редакцияға түскен күні 01.10.2022 / қабылданған күні 05.06.2024

мен өміршеңдігін бақылады. Зерттеушілік іс-әрекеттерді қолдануда ғылыми-зерттеу жұмысының барысы мен зерттеу жұмысының ұйымдастырылу кезеңдері көрсетілді. Зерттеу жұмысын орындауда студенттерде зерттеу нәтижелерін талдау, қорытындылау, болжамды нәтижені бағалау критерийлері жетілдірілді.

Кілт сөздер: биологиялық білім, дедуктивті әдіс, зерттеу дағдылары, жобалық іс-әрекет, білімгер.

N.N. Salybekova¹, B.Z. Umirov²

¹*PhD, Acting Associate Professor of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University (Kazakhstan, Turkistan), e-mail: nurdana.salybekova@ayu.edu.kz*

²*Senior Lecturer of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University (Kazakhstan, Turkistan), e-mail: bauyrzhan.umirov@ayu.edu.kz*

Formation of research activities of educators by studying the biological features of *Tilia cordata* in the Trukestan region

Abstract. The article analyzes the progress of the organization of research work on the use of research activities in order to introduce students of the natural sciences to science. The main purpose of the research work is the formation of research skills in biological education by identifying stress resistance, morpho-physiological, environmental features of linden trees in the Botanical Garden of the Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University.

During the research work, theoretical and somewhat empirical methods were used: the “INSERT” method, the questionnaire method, the deductive method, the group method, the observation method, the technology of plant fertilization. During the lectures, the “INSERT” method was used, and the guided tours method was used to increase students' interest in practical work. In order to determine the size of morpho-physiological parameters of plants, methods of biometric measurements and phenophase periodic observations were used.

In the botanical garden of our university, theoretical foundations for determining their viability and morphophysiological features were developed for 2nd-year biology students using the method of selecting linden varieties for practical classes in the Botany section. As a result of the conducted research, the optimal method of reproduction of linden species was recognized. Students selected for research in this field were offered theoretical knowledge, and then a questionnaire was taken for further study. Knowledge acquisition initially amounted to 32% and 28% in both groups, in a repeated survey at the end of the work, this indicator increased in one of the two groups participating in the research work, and in the next group showed unchanged results. The 1st group (experimental group) increased their knowledge from 32% to 88% by fertilizing their chosen variety. And the result of the 2nd group, educated only on a theoretical basis, was 25% lower than in the 1st group. The 1-st group, which participated in research work, enriched the selected linden variety with fertilizers, monitored their endurance and viability. The course of research work and the stages of organizing research work when using research activities are shown. When carrying out research work, the criteria for analyzing the results of the study, summarizing the results, and evaluating the predicted result were improved.

Keywords: biological knowledge, deductive method, research skills, project activities, learner.

Н.Н. Салыбекова¹, Б.З. Умиров²

¹*PhD, и.о. доцента Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави (Казakhstan, г. Туркестан), e-mail: nurdana.salybekova@ayu.edu.kz*

²*старший преподаватель Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави (Казakhstan, г. Туркестан), e-mail: bauyrzhan.umirov@ayu.edu.kz*

Формирование научно-исследовательской деятельности обучающихся путем изучения биологических особенностей *Tilia cordata* в Трукестанском регионе

Аннотация. В статье проанализирован ход организации исследовательской работы по использованию исследовательской деятельности с целью приобщения студентов естественнонаучного направления к науке. Основной целью исследовательской работы является формирование в биологическом образовании навыков исследования путем выявления стрессоустойчивости, морфо-физиологических, экологических особенностей липы в Ботаническом саду Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави.

При проведении научно-исследовательской работы были использованы теоретические и несколько эмпирические методы: метод «INSERT», метод анкетирования, дедуктивный метод, групповой метод, метод наблюдения. При проведении лекционных занятий использовался метод «INSERT», а для повышения интереса студентов к проведению практических работ использовался метод экскурсий. С целью определения размеров морфо-физиологических показателей растений использовались методы биометрических измерений, фенофазных периодических наблюдений.

В ботаническом саду нашего университета для студентов 2 курса биологии были разработаны теоретические основы определения их жизнеспособности и морфофизиологических особенностей с использованием метода подбора сортов липы для практических занятий на разделе Ботаники. В результате проведенных исследований был признан оптимальный способ размножения видов липы. Студентам, отобранным для проведения исследований в этой области, предлагались теоретические знания, а затем для дальнейшего изучения была взята анкета. Усвоение знаний первоначально составляло 32% и 28% в обеих группах, в повторном опросе в конце работы этот показатель увеличился в одной из двух групп, участвовавших в исследовательской работе, а в следующей группе показал неизменный результат. 1-ая группа (экспериментальная группа) повысила свои знания с 32% до 88% путем удобрения выбранного ими сорта. А результат 2-ой группы, получившей образование только на теоретической основе, оказался на 25% ниже, чем в 1-ый группе. 1-я группа, участвовавшая в исследовательских работах, обогатила выбранный сорт липы удобрениями, следила за их выносливостью и жизнеспособностью. Показаны ход научно-исследовательской работы и этапы организации исследовательской работы при использовании исследовательской деятельности. При выполнении исследовательской работы у студентов были усовершенствованы критерии анализа результатов исследования, подведения итогов, оценки прогнозируемого результата.

Ключевые слова: биологические знания, дедуктивный метод, исследовательские навыки, проектная деятельность, обучающийся.

Кіріспе

ҚР «Білім туралы» заңының 5-тарауында «оқу-әдістемелік және ғылыми-әдістемелік жұмысты ұйымдастыру» атты 29-бабында «Білім мен ғылымды интеграциялау, оқу-тәрбие процесін қамтамасыз ету және жетілдіру, оқытудың жаңа технологияларын әзірлеу және енгізу, білім беру ұйымдарында жүзеге асырылады...» деп көрсетілген [1]. Сондықтан бүгінгі таңда білім берудегі жаңашылдықтар, өзгерістер мен үдерістер болашақ ұрпақ бойында жаһандық дамуға ілесе алатын құндылықтарды игерген тұлға болып қалыптасуды көздейді. Бұл ретте білім берумен қатар ғылыми-зерттеуге баулу, инновациялық технологияларға негізделген оқыту әдістерін қолданудың маңызы зор.

Студенттердің зерттеушілік іс-әрекетіне талдау жасаудың нәтижесінде зерттеудің нысаны мен пәніне сәйкес жоғары оқу орындарындағы биологиялық білім беруде жөке

ағашының биологиялық ерекшеліктері зерттелді. Жөке ағашы (*Tilia*) – зерттеуге ыңғайлы, желмен, кейде кеміргіштер және құстар арқылы таралатын, жапырақ алақаны үлкен декоративті өсімдік түрі. Ең алғашқы түрлері Еуропаның орманды дала және орманды аймақтарында, Кавказда, Қырымда, Оралдың батысынан табылған. Өмір сүру ұзақтығы 300-500 жылды құрайды, демек сыртқы ортаға барынша төзімді, көптүрлілігімен ерекшеленді. Бұл жайлы Н.И. Даниковтың «Целебная липа» атты еңбегінен толығырақ білуге болады [2, 75-б.]. Жөке ағашының бұта тәрізді түрлері мен ағаштекес түрлерінің саналуандылығына байланысты зерттелген көршілес елдердің: Ресей, Австрия, Армения, Түркия, Түркіменстанның дайындаған озық ғылыми-тәжірибелері бар. Соңғы жылдары Ресей елінің ғалымдары жөке ағашын медициналық тұрғыдан практикалық, яғни қолданыстағы (фитотерапиялық) маңызын кеңінен қарастыруда. Ал оны көбейтудің жаңаша қолданбалы әдісі қалемшелеу арқылы жөке ағашын вегетативті жолмен қалемшемен көбейтудің ғылыми негіздемесі жасалды [3, 17–19-бб.]. Сонымен қатар, жөкені басқа өсімдіктер секілді микроклондық жолмен көбейту жолдары зерттелуде. Бұл жайында ғылыми зерттеулер Мәскеу қаласындағы К.А. Тимирязев атындағы өсімдіктер физиологиясы институтының ұлпа түрлері және морфогенезі зертханасында соңғы жылдары ғалым-зерттеушілер тарапынан жүргізген зерттеулерінен білуге болады. Мәскеудегі Карелия қаласында доцент И.Т. Кищенко өзінің интродукцияланған жөке ағаштарын жөкенің 2 түрін: *Tilia cordata* Mill, *Tilia amurensis* түрлерін Петрозавод ботаникалық бағында 16 жыл бойы өсіріп, зерттеу жасаған [4, 25-б.; 5, 3–4-бб.]. Өсімдікке топырақ құрамының, жел бағытының, күн көзі мен кульминациялау, радиацияның әсерін, оны өңдеу, өсіру кезіндегі барлық мәліметтерді регрессиялық талдау әдісі арқылы жүргізіп, ғылыми-зерттеу жұмыстарын сандық және сапалық үлгіде дайындаған. Басқа жақтан көшіріліп әкелінген екі жөкенің түрлерінің бүршіктену, гүлдену, жеміс салу секілді фитофенологиялық кезеңдерін бір-бірімен салыстырып, көрсеткіштерін гистограммамен талдаған.

Түркістан облысы, Түркістан қаласы көлемінде ХҚТУ Ботаникалық бағының қолдауымен алдағы бесжылдыққа жасалынған жоспарда (2021–2025 жж) қаламызда қылқанжапырақтылардың үлесі секілді жөке ағашында дәл сондай көлемде арттыру қарастырылып, көбейту шаралары алдағы уақытта қолға алынатын болды. Отандық ғалымдар Алматы қаласындағы бас ботаникалық бақта Жөкенің Америка жөкесі, Амур жөкесі, Кавказ жөкесі, Манчжур жөкесі, т.б. түрлері қолдан өсіріп, қолдан көбейтудің түрлі әдістерін қолданып, жөкенің санын арттыруда.

Шетелдік тәжірибе жөке ағашын елімізде әлі де зерттеу керек деген қорытындыға әкелді. Әсіресе, экологиялық жағдайы нашар, күннің жарығы мол, климаты жартылай шөлейтті аймақтармен қала, облыстарда бұл мәселе зерттеуді қажет етеді. Армения елінің жер аумағы кішкене болғанымен, онда жөке ағашын өсіру барынша қолға алынған, себебі өсімдіктің жемісінің тозаңдануы нәтижесінде араның балына ұқсас, бал секілді қоймалжың, әрі тәтті сұйықтық бөлінеді. Бұған байланысты Армения мемлекеті жөкенің экономикалық және халықтық медицинада маңызы зор екендігін атап өткен болатын. Бұған ұқсас зерттеу жұмыстарын М.В. Кимов, Р.Р. Абсалямов, Д.В. Якимов жасап, жөке балын гүлдену кезеңінде жинауда ауа-райы жағдайының әсерін, жапырақ салу, гүлдену кезеңдерін толық зерттеген [6, 41–49-бб.]. Ауа-райының жөкенің өсу және даму процестеріне тікелей және жанама әсерін анықтаған. Қолайлы аумақта өскен жөке түрі мен экологиялық жағдайы нашар аумақтағы жөке өсімдік түрін бір-бірімен салыстыру кезінде арасындағы ерекшелік 65%-ға өзгеріс бар екендігін анықтаған. Сонымен қатар, жерінің тұздылығы көп болса да, жөке ағашын ботаникалық бақтарда, табиғатта қолдан өсіру жолдары мүмкін екендігі анықталды. Жөкенің маңыздылығын түсіне отырып, оны өздерінің ғылыми-зерттеу жұмыстарында негізгі зерттеу объектісі ретінде қолданған.

Елімізде жасалған зерттеу жұмыстарының нәтижесінде 2005–2015 жж. аралығында қалемшелеу арқылы алынған жөке ағашының сұрыптары алдыңғы онжылдыққа қарағанда 45,8%-ға өскені және 7,2 мың га-ны құрағандығы және ылғалдылығы 15% үлкен жөке ағашының орташа көлемдік салмағы текше сантиметрге 0,51 грамды құрайтындығы анықталған [7, 732-б.]. Агроклиматтық жағдайларға байланысты жөке ағашын қалемшелеу арқылы көбейту тиімді көбейту түрі екендігі дәлелденді. Өсімдік жапырағының және жемісінің сыртқы морфологиялық құрылысы өзге тұқымдас өсімдіктерден өзгеше болғандықтан, бұл отандық жас ғалымдар мен ғылыми-зерттеушілерге жаңа зерттеу нысаны деп табылып, өсімдіктің өзіне ғана тән морфо-физиологиялық, биологиялық ерекшеліктері анықталды. Атап айтқанда, ботаник-ғалымдар тарапынан фенологиялық зерттеулер нәтижесінде алынған жетістіктеріне:

- экологиялық жағдайы нашар аумақтарға таралу көрсеткішін арттыруға болатындығы;
- арнайы қырку жұмыстарын қажет етпейтіндігі;
- жөкені көбейтудің бірнеше қолданбалы әдістерінің пайда болғандығы;
- өсімдік ағашы бунақденелілер арқылы тез тозаңданып көбейетіндігі;
- жөке ағашы сорттарының барлығы дерлік практикалық мақсатта қолданылатындығы;
- басқа мезгілдерге қарағанда, көктемгі өсімде арнайы күтімді талап ететіндігі зерттеу жұмыстарының нәтижесінде дәлелденген [7, 732-б.; 8, 16–19-бб.; 9, 97-б.].

Жөкенің сыртқы факторларға, кез-келген жағдайға бейімделе алатын төзімді жаңа түрін будандастыру арқылы шығару мәселесі қарастырылуда. Тыңайтқыштар мөлшерін көп пайдалану жөкенің өсуіне үлкен пайда болғанымен, елдің экономикалық жағдайын арттыруға тиімсіз деп саналады. Одан бөлек, өсімдіктерді қолдан өсіру жұмыстарын жүргізуге арналған арнайы заманауи зертханалар, әдістемелік кешендер мен нұсқаулықтар, виртуалды зертханалар саны шектеулі. Соған қарамастан, студенттерге жөке өсімдігі жайлы арнайы біліммен қатар зерттеу жүргізу арқылы дағдысын арттыру, зерттеушілік қабілетін анықтау, ғылыми ойлауын дамыту қажеттілігі туындап отыр.

Экологиялық аймақтар қатарына енетін Түркістан облысында жөке ағашының сұрыптарының морфо-физиологиялық ерекшеліктерін анықтай отырып, күйзеліске, экологиялық жағдайларға әсерін (күн, ауа, топырақ, тыңайтқышқа, ылғал, қысым, үсік шалу) зерттеу қазіргі уақыттың қажетті талабы. Себебі, емдік және практикалық маңызы зор жөке ағашының ішкі және сыртқы орта жағдайларына барынша төзімділігін арттыру, өмір сүру қарқынын жоғарылату және оны жас биолог мамандарға игерту, оны дағдылық жұмыстар негізіне айналдыру – аса өзекті тақырыпқа айналып отырғаны белгілі. Агротехникалық және агрокешендік іс-шаралардың төменгі деңгейдегі жағдайда болуына, климаттың қолайсыздығына байланысты осы саладағы ізденістер қазіргі кезде сұранысқа ие.

Зерттеу жұмысының негізгі мақсаты: биолог студенттерде Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің ботаникалық бағындағы жөкенің күйзеліске төзімділігін, морфо-физиологиялық, экологиялық ерекшеліктерін анықтау арқылы зерттеу дағдыларын қалыптастыру.

Мақсатқа жету үшін келесідей міндеттер жүзеге асырылды:

- жөке ағаштарының түрлерінің морфо-физиологиялық ерекшеліктері анықталып, баға берілді;
- жөке ағашын басты зерттеу нысаны ретінде алу, оның өсу және даму процестері толығымен зерттелді;
- жөке ағашының сыртқы, ішкі ортаға төзімділігі күнделікті фенологиялық бақылау жұмыстарын жүргізу арқылы зерттеулер жасалды;
- жөкені жеделдетілген технологиялар арқылы көбейту әдістері жүзеге асырылып, студенттерде зерттеу дағдылары қалыптастырылды;

- жөке өсімдігінің бір түріне тыңайтқыш беріліп, ал келесі бір түрі жай көшет ретінде өсіріліп, тіршілік циклдеріне салыстыру жасалынды; тыңайтылған көшеттердің жай көшеттерге қарағанда тез өсетіндігі мен өміршеңдігі және олардың морфо-физиологиялық ерекшеліктері студенттер тарапынан бақыланды.

Бұл ретте тақырып көлемінде ботаникалық бақта өсіріліп жатқан көпжылдық, агролесомелиорацияда кең қолданылатын жөке ағашын басты нысан ретінде алу, толығымен ішкі және сыртқы ерекшеліктерін, даму фазалары мен өсу қарқынын, экологиялық факторлаға ерекшеліктерін анықтау жұмыстары толығымен жүзеге асырылды.

Зерттеу әдістері мен материалдар

Фенологиялық бақылаулар мен биометриялық өлшеулер Н.Е. Булыгиннің, Г.Н. Зайцевтің жалпы қабылданған әдістемесі бойынша жүргізілді. Жөке ағашының морфологиялық көрсеткіштерінің сандық өлшемдерін анықтауда биометриялық өлшем жасау әдісі қолданылды [10, 82–85-бб.; 11, 112–115-бб.]. Жөке сұрыптарының морфо-физиологиялық көрсеткішін, стресске төзімділігін анықтау үшін апта сайын фитофенологиялық бақылау әдісі қолданылды.

Зерттеу жұмыстары Түркістан қаласындағы Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің биолог студенттерімен кафедрада және университетіміздің ботаникалық бағында ұйымдастырылды.

Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуде теориялық және бірнеше эмпирикалық әдістер: «INSERT» әдісі, сауалнама әдісі, дедуктивті әдіс, топтық әдіс, бақылау әдісі қолданылды. Лекция сабақтарын жүргізу барысында «INSERT» әдісі, ал студенттердің тәжірибелік жұмыстар жүргізуге қызығушылығын арттыру үшін танымжорық (экскурсия) әдісі қолданылды. Өсімдіктің морфо-физиологиялық көрсеткіштерінің өлшемдерін анықтау мақсатында биометриялық өлшеу әдісі, фенофазалық кезеңдік бақылау әдістері пайдаланылды.

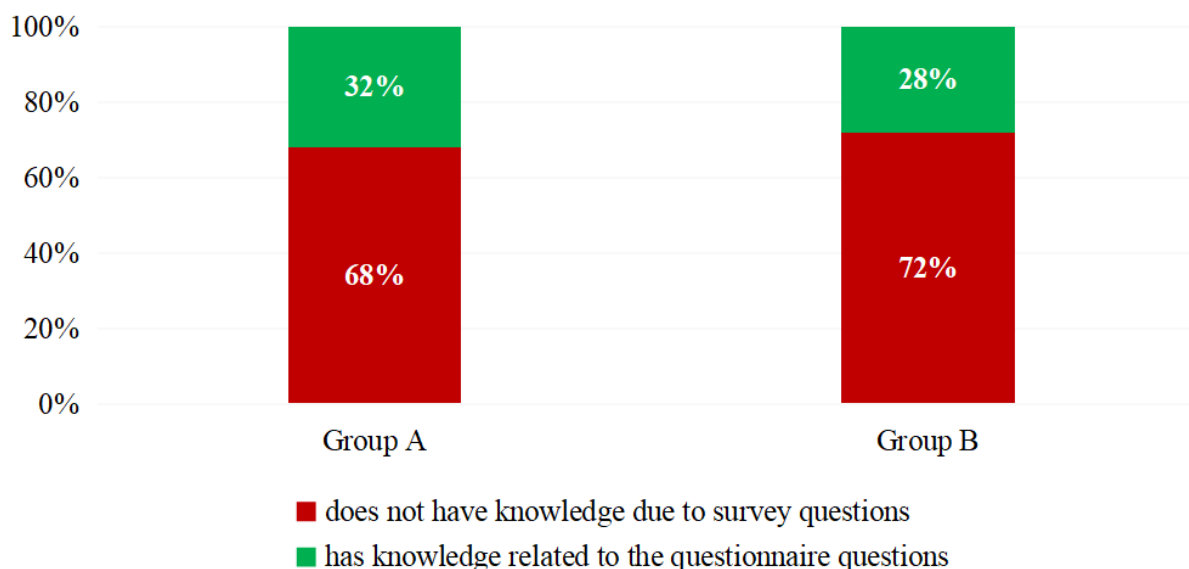
Зерттеу жұмыстарын бастамас бұрын «Өсімдіктер физиологиясы» пәнін игеріп жатқан 2-курс білімгерлерінен (20 студент) сауалнама алынды. Сауалнама нәтижелері бойынша студенттер топтық әдіспен екіге бөлінді.

Талдау мен нәтижелер

Жөке ағашының декоративтілігі, ауаны тазарту қабілеті, көпжылдық өсімдік екендігі, көп мөлшерде бал тәріздес өнім беретіндігі, гүлінен дәрі алынуы, оның күйзеліске төзімділігін анықтау және көбейту жолдарын ұсынуды, ерекше зерттеуді қажет етеді. Бұған дейін орыстың ботаник ғалымдары Р.Х. Мамаджанов, М.М. Редина өздерінің зерттеу жұмыстарында жөкеге әсер етуші факторлардың негізгісі абиотикалық факторлар (радиация, атмосфералық жауын-шашын) екендігін, олардың жөкенің қалыпты өсуін 3 есе, стресске төзімділігін 2 есе төмендетіп, жеміс беру процесін 5 есеге қысқартатындығын фитокезеңдік бақылау әдісін жүргізу арқылы өз нәтижелерінде анықтаған [12, 335-б.; 13, 307–310-бб.]. Жөкенің шаң-тозаңмен ластану көрсеткішін жапырақ алақанының жүйкесін ассиметриялық индексті анықтау арқылы есептеп шығарған. Сонымен қатар, орыс ғалымы И.Т. Кищенко өзінің ұзақ мерзімді зерттеу жұмыстарының нәтижесінде жөке ағашының өсу динамикасының жылдық үлесі әр жыл сайын тек 10%-ға артқандығын, бұл көрсеткіштің төмен екендігіне ішкі және сыртқы факторлардың әсерінің зор екендігін зерттеген [9, 78–88-бб.]. Өзінің зерттеу жұмысында өсімдіктің топырақтан керекті заттарды ала алуда, өсуін жеделдетуде қоректік заттарды қолдану, арнайы белсенді қоспаларды өсімдікке беру дұрыс деген шешімге келді. Дегенмен, шетелдік және отандық тәжірибеде бұл мәселені шешуде студенттермен бірге жасалынған ғылыми-зерттеу жұмыстары тіркелмеген. Жөкенің морфо-физиологиялық ерекшеліктерін анықтау бірқатар ғалымдардың еңбектерінде кездеседі. Жөке өсімдігінің морфологиялық параметрлерінің өзгеруіне әсер ететін климаттық фактор

ерекшелігі, соның ішінде күн радиациясының әсер ететіндігін анықтап, сандық көрсеткіштерін сызбаға енгізген. Жөкенің *Tilia cordata* Mill. түрінің транспирация процесі мен вегетациялық кезеңі сәуір-мамыр айларында қарқынды жүретіндігін дәлелдеген [14, 7–9-бб.; 15, 3–8-бб.; 16, 45–49-бб.]. Осыған байланысты зерттеу жұмыстары наурыз-мамыр айлары аралығында жүргізілді. Бұл кезең жөке ағашының гүлдеу (гүлдеуі 10–15 күн) кезеңімен тұспа-тұс келгендіктен, зерттеу жұмыстары осы аралықта жасалынды.

Тәжірибелік жұмыстар жүргізуге университеттің 2-курс биолог студенттерінен 20 студент қатысты. Таңдалған студенттер 2 топқа бөлінді.



1-сурет – Білімгерлердің биологиялық білімі және зерттеушілік дағды деңгейі мен түсінігін анықтау үшін алынған сауалнама нәтижесі (эксперимент басында)

Зерттеу жұмыстарын бастамастан бұрын студенттердің білім деңгейі мен зерттеу жұмыстарын жүргізуге деген қабілеттерін анықтау үшін сауалнама алынды. Сауалнамадағы жалпы сұрақтар саны – 25. Сауалнамада ботаникалық бақтағы жөке ағашының түрлері, оларды дұрыс өсіру мен көбейтудің жолдары, өсімдікті тыңайту технологиясы туралы сұрақтар берілді. Сонымен қатар, бұл арқылы студенттердің ботаникадан білімі және зерттеу жұмыстарымен шұғылдануына байланысты дағдыларының қаншалықты екендігі анықталды. Сауалнама нәтижелері бойынша бірінші (А тобы) топтың жөке өсімдігі және өсімдікті тыңайту технологиясына байланысты білімінің көрсеткіші 32%-ды құрағандығы, ал екінші топтың (В тобы) аталмыш тақырыптағы білім көрсеткіші 28% екендігін көрсетті (1-сурет).

Сауалнама нәтижесі екі топтың да берілген тақырыпқа байланысты түсінігінің жеткіліксіздігі айқындалды. Кейінгі кезекте студенттерге тәжірибелік жұмыстар басталмас бұрын шағын конференция өткізілді. Жөке ағашының зиянкестері, оның ыстық мен суыққа төзімділігі, физиологиялық және морфологиялық ерекшеліктері әрбір жөкеде әртүрлі көрініс табатындығы түсіндірілді. Тәжірибелік жұмыстарды бастамастан бұрын жеткілікті түрде теориялық білім берілді. Топтық әдіс арқылы 2 топқа бөлінген студенттердің екі тобына да лекциялық сабақтар өткізілді. 1-топ (А тобы) эксперименталды топ ретінде алынып, жөке

ағашын зерттеу, оны тыңайту арқылы ондағы өзгерістерді бақылау арқылы тәжірибелік жұмыстарды жүргізсе, ал 2-топ (B тобы) тек лекциялық сабақтарға қатысумен ғана шектелді.

B тобының студенттері лекциялық сабақтарда INSERT әдісі арқылы тек берілген мәтіндік тапсырмаларды орындап, бұрын зерттелген жұмыстарға сыни талдау жасады. Ешқандай тәжірибелік жұмыстар жүргізбей, теориялық негізде ғана білім алды. A тобы секілді ботаникалық бақта ғылыми-зерттеу жұмыстарымен шұғылданбады. Аталған топқа өзіндік ізденіс, кітаппен жұмыс секілді тапсырмалар ғана берілді.

A тобы студенттерінің зерттеушілік іс-әрекетін арттыру үшін ботаникалық бақта экскурсия ұйымдастырылды. Онда студенттерге жұмыстың мазмұны мен өткізу тәртібі түсіндірілді. Бақтағы жөке ағашының орналасқан аумақтары (локациялары) көрсетіліп, бірнеше түрлері таныстырылып, морфо-физиологиялық ерекшеліктері түсіндірілді. Келесі күннен бастап бұл топтың студенттері зерттеу жұмысын жүргізуге кірісті. Зерттеу жұмыстары кезеңдік тапсырмаларды орындау арқылы ұйымдастырылды (1-кесте).

1-кесте – Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін 1-топқа арналған кезеңдік тапсырмалар

Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін 1-топқа (A) берілген кезеңдік тапсырмалар
Зерттеу нысаны: <i>Өзекті жөке (Tilia cordata MILL.)</i>
I КЕЗЕҢ
1. Жөке ағашының биометриялық өлшеу әдісі арқылы (жапырағы, жемісі, бұтағы, ағаш діңі, тамыры) көрсеткіштер алу;
2. Жөке ағашының сыртқы орта жағдайларына әсерін бақылау;
3. Өсімдікке күтім жасау, сол арқылы даму динамикасын анықтау;
4. Өсімдіктегі өзгерістерді дәптерге күндерімен тіркеп тұру;
II КЕЗЕҢ
1. Жөке өсімдігіне агротехникалық шараларды жасау;
2. Тыңайтылған жөкені қажетті мөлшерде уақытылы суару, күтіп-баптау жұмыстарын жүргізу;
3. Жапырақ, сабақ, ағаш, бұтақтарындағы өзгерістерді тіркеу;
4. Өсімдікке атмосфералық қысымның, желдің, күннің әсерін бақылау;
5. Жөке өсімдігінің қалыпты өсу көрсеткішін анықтау;
III КЕЗЕҢ
Алынған көрсеткіштерді салыстыру, арасындағы коэффициенттерінің өзгеруіне әсер етуші факторды талқылау, қорытындыға келу

Далалық зерттеу жұмыстары университетіміздің ботаникалық және экологиялық оқу-зерттеу базасы негізінде орындалды. Зерттеу нысаны ретінде жөкенің *Tilia cordata* Mill. түрі таңдалды. Жөкенің бұл түрі бақтың ішінде аллеяның бойынан 5 м аралықта орналасқан. Белгіленген түрдің морфо-физиологиялық ерекшеліктерін анықтау үшін өсімдікті тыңайту технологиясы қолданылатын болды. Бұл арқылы студенттер өсімдікке тыңайтқыш беріп қана қоймай, сонымен қатар, өсімдіктің тыңайғанға дейінгі және тыңайтылғаннан кейінгі морфо-физиологиялық ерекшеліктерін анықтап, бақылады. Жөке ағашын тыңайтудан бұрын барлық биометриялық өлшемдер алынды. Топтық жұмыс арқылы студенттер жөке ағашының мофологиялық көрсеткіштерін өлшеу үшін сызғыш пен штангенциркуль құралдарын қолданды. Жөке ағашының ұзындығы (см), көлемі (см²), бұтағының, сабақтарының ұзындығы (см) және жапырақ алақанының көлемін (см²) өлшеп, алынған өлшемдерде айырмашылықтар бар екендігін анықтады. Аптасына 3 күн студенттер өсімдіктің өсу қарқынын фенологиялық бақылау жүргізу арқылы анықтап отырды. Өсімдікке қысқа мерзімді фенологиялық бақылау жүргізу үшін Е.Н. Булыгинаның фенологиялық бақылау әдістемесі қолданылды [10, 65-б.]. Студенттер өсімдіктің өсу және даму кезеңінде орын алып жатқан өзгерістерді анықтап, салыстырмалы түрде анализ жүргізді. Бұл ретте, өсімдікке әсер

етуші факторлар – атмосфералық ауаның және топырақтың жағдайы да күнделікті бақыланды.

Бақта орналасқан жөке ағаштарының биіктігі 6–8 м шамасында. Ал зерттеу нысаны ретінде алынған жөкенің биіктігі 6 м. 10 жыл бұрын отырғызылған, бұтақтары көп, кең жайылып өскен. Астында алдыңғы жылғы өсімнен қалған тұқымдары әлі де бар. Фотосинтез процесінің коэффициенттік көрсеткіші жоғары, өсімдіктің биологиялық өнімділігі айына 1800–5000 г құраған.

Студенттерге жөке ағашы арнайы күтімді қажет етпейтіндігі, тек ерте көктемде артық бұтақшаларын қырқып, топырақ құрамына баса назар аудару қажеттілігі айтылды. Соған байланысты жөкенің артық бұтақтары қырқылып күтім жасалды. 2-суретте Ботаникалық бақта орналасқан жөке ағашының қатарлары, жапырағы мен гүлінің құрылысы көрсетілді.



А
Б
2-сурет – А – Ботаникалық бақта орналасқан жөке ағаштарының қатары, Б – жөке гүлдеу кезеңі

А тобының студенттеріне зерттеу жұмыстарын жүргізу кезінде креативті ойлауын дамыту, сыни ойлауды дамыту үшін дедуктивті әдіс қолданылды. Бұл әдіс өсімдікке тәжірибе жүргізудің маңызын, оның күйзеліске төзімділігін арттыру, бірнеше жаңа технологиялар мен әдістердердің кешенді жүзеге асуы мақсатында қолданылды. Жасалған тәжірибелік жұмыстардың анықтау үшін қолданылды. Ол үшін әр тәжірибелік жұмыста жөке өсімдігіне байланысты проблемалық сұрақтар қойып, оны дұрыс шешу жолдарын топпен бірге қарастырдық. Барлық студенттер белсенді жауап беріп, сол арқылы алған теориялық білімін, практикада қолдана алатындықтарын көрсетті. Дедуктивті әдіс кезінде: «Жөке ағашының бірнеше бұтағы сынып қалған. Оны қайта қалпына келтіріп, емдеп жазуға болады ма, сол бұтақшаларды қайтадан басқа аймаққа отырғызуға бола ма?», «Жөкені бірнеше аймақтан әкеліп, Түркістан қаласына интродукциялау қаншалықты тиімді болады, бұл жағдайда өсімдік бірден экологиялық жағдайға бейімделе алады ма?», «Жөкенің күйзеліске төзімділігін арттыру үшін қандай іс-шараларды жүргізу қажет, бұл шаралар қаншалықты тиімді болып табылады?», - деген секілді сұрақтар қойылды. А тобының топтық талқылауы кезінде жөкені Түркістан аймағында сақтап қалу және көбеюін қамтамасыз етудің тиімді тәсілі – өсімдікті тыңайту технологиясы деп танылды. Жөкені тыңайту үшін топ студенттері құрамында Mg, C, B1, PP витаминдері мен концентраты бар «Bona Forte» ағаштекті

өсімдіктерге арналған сұйық тыңайтқышын қолданды. Өсімдікке тыңайтқышты берместен бұрын, студенттер ағаштың айналасындағы қоқыстарды жинап, жан-жағындағы арамшөптерін тазалап, топырақ бетін тырмамен тазарту жұмыстарын жүргізді. Тыңайтқыштың өсімдікке сіңу процесін жеделдету үшін топырақ 10°C-15°C жылулықта болуы қажет. Кейінгі кезекте студенттер 250 мл, яғни 0.25 литр сұйық тыңайтқышты 3/1 мөлшерде сумен араластырып, өсімдікке ақырындап айналдыра отырып құйды. Тыңайтқыш өсімдік топырағының айналасына, барлық жеріне жеткілікті мөлшерде, арасына 7-8 сек уақытты сала отырып, ақырындап құйылды. Өйткені бір ғана аумаққа беру арқылы тамырының солып қалуы мүмкін. Тыңайтқыштың өзі ерітіндіден тұрғанның өзінде суды қолдану ешқандай теріс әсер берген жоқ. Қолданған тыңайтқыштың құрамындағы заттар орта концентрацияда болды. Өсімдікке 1,5 л дайын ерітінді түріндегі тыңайтқышты 1 айда 1-2 рет берілу мөлшері тапсырылды. Көп жағдайда, бұл өсімдіктің түріне және физиологиялық ерекшеліктеріне байланысты беріледі. Аталған тыңайтқышты қолдану арқылы жөке ағашының құрамындағы қоректік заттардың мөлшерін көбейтіп, өнімін бірнеше есеге арттыруға болады. Ең бастысы, тыңайтқыштарды қолдану мерзімін уақытылы пайдалану арқылы оң нәтижелерге жетуге мүмкіндік бар. Қолданылған тыңайтқышта едәуір мөлшерде N, F, P элементтері бар, құрамында ешқандай зиянды қоспалар мен нитраттар жоқ. Тыңайтқыш құрамындағы магний сульфаты 13% күкірт пен 17% магнийді құрайды. Бұл элементтер жөкенің жеміс беруін арттырып, өсімдіктің құрамындағы барлық құнарлы заттардың сақталуына ықпал етеді. Тыңайтқыштың құрамындағы қоректік заттар жөкенің тамырын берік етіп өсіріп, ауруларға қарсы тұра алу қабілетін де арттырады. Мұны өсімдіктің сыртқы құрылысындағы өзгерістерді байқау арқылы бірден айтуға да болады. Тыңайтудан кейін өсімдіктің жапырақ тақтасы қалындап, сыртқы ортаға бейімделе бастағанын фенологиялық бақылауды күнделікті жүргізу арқылы көз жеткізді. Тыңайту арқылы өсімдіктің жапырақ алақаны мен ағаш діңі берік болып өсті. Тыңайтылған жөке тыңайтылмаған жөке ағаштарына қарағанда 3 есеге берік болып өсе бастады. Судың тұздылығына 55%-ға, ал топырақ қышқылына 73%-ға төзімді келді.

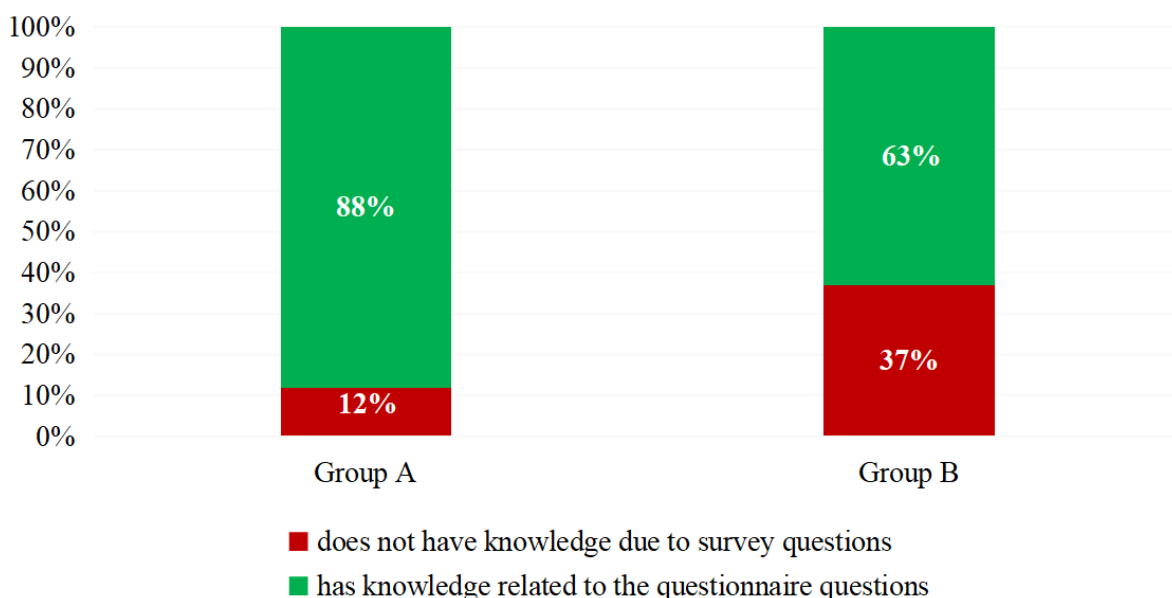
Тыңайтылмаған жөке ағаштары +15.3...+16.6°C-та жақсы өсетіндігі, ал тыңайтылғаннан кейін +12.8...+12.9°C-та да қалыпты өсе беретіндігі анықталды. Тәуліктік өсу көрсеткіші мен айлық өсу көрсеткіші арасындағы едәуір айырмашылықтар бар екендігі, бұл көрсеткіштердің барлығы жөкенің жалпы өсу қарқынына ықпалы бар екендігі анықталды (2-кесте).

Кестеде көрсетілген нәтижелердің арасында салыстырмалы түрде шамадағы өзгерістер бар екендігі байқалды. Зерттеу кезінде жөкенің фенофазалық бақылау кезіндегі көрсеткіші әр кезде әртүрлі шаманы көрсетті. Өсімдік мүшелерінің мөлшерінің ауытқу дәрежесі 2.5–3.8 мм аралығын құрады. 2-кестеде тыңайтудан бұрын жөке бұтағының өлшемі 15.6±0.9 мм-ді көрсетсе, ал тыңайтудан кейін бұл көрсеткіш 16.3±0.4 мм-ді құрағандығы белгілі болды. Алынған көрсеткіштерді студенттер дәптерлеріне күнделікті тіркеп отырды. Сонымен қатар, өздері зерттеу жұмысы кезінде жасаған жұмыстарын, зерттеудің кезеңдік нәтижелерін, морфо-физиологиялық ерекшеліктерін, өсіп жетілу динамикасын, алған сандық көрсеткіштерін де дәптерлеріне толықтырды. Ал В тобы жөке ағашы жайлы берілген дидактикалық сұрақтарға өз бетімен ізденіс жасап, интернет желісі көмегімен ғана білім алды. А тобы зерттеу барысында өсімдіктің Түркістан қаласының экологиялық жағдайына өте сезімтал екендігін, антропогендік факторларға төзгіштігі мен топырақ-климаттық жағдайлары оның өсуіне тікелей әсері бар екендігін байқады.

2-кесте – А тобының анықтаған жөке ағаштарының өркендерінің (мм) және жапырақтарының (мм²) өсу көрсеткіштері

Түрі	Максималды тәуліктік өсу көрсеткіші	Айлық өсу көрсеткіші	Өсу қарқынының жалғасуы (тәулігіне)
Бұтағы			
<i>Tilia cordata</i> Mill (тыңайтудан бұрын)	15.6±0.9	16.8±0.8	18.3±2
<i>Tilia cordata</i> Mill (тыңайтудан кейін)	16.3±0.4	17.6±0.5	20.1±3
Жапырағы			
<i>Tilia cordata</i> Mill (тыңайтудан бұрын)	12.9±0.8	17.3±0.9	18.8±1
<i>Tilia cordata</i> Mill (тыңайтудан кейін)	13.3 ±0.7	18.9±1.6	19.4±2.3
Гүлі			
<i>Tilia cordata</i> Mill (тыңайтудан бұрын)	8.1±0.2	7.6±0.7	8.2±0.6
<i>Tilia cordata</i> Mill (тыңайтудан бұрын)	9.3±0.3	9.3±0.6	9.2±0.7

Жасалынған зерттеу жұмыстары студенттерде қаншалықты үлесте білім деңгейін қалыптастырғанын, қандай тәжірибелік дағдыларды игергендігін анықтау үшін бастапқы сауалнама қайтадан алынды. Сауалнама нәтижелері 4-суретте көрсетілген.



4-сурет – Білімгерлердің биологиялық білімі мен зерттеушілік іс-әрекетінің қалыптасу деңгейін анықтау үшін алынған сауалнама нәтижесі (эксперимент соңында)

Қайта алынған сауалнаманың нәтижесі бойынша 1-топтың тақырып бойынша алған білімі тәжірибелік жұмыстарды жүргізу арқылы 88%-ды құрады. Ал 2-ші топтың көрсеткіші тек теориялық түрде жүргізілген лекция сабақтарын игеруде қолданылғандықтан, білім деңгейі 28%-дан 63%-ға ғана артқанын көруге болады (4-сурет). Тәжірибе жұмыстарын жүргізген топ студенттері, 2-топқа қарағанда жоғары нәтиже көрсетті. Эксперименттік жұмыс жүргізген эксперименттік топ студенттері жоғары нәтиже көрсетті.

Сауалнаманың соңғы нәтижелері бойынша: эксперимент басында эксперименттік топта төмен деңгей көрсеткен студенттер саны 68% болса, эксперимент соңында төменгі деңгейі 12%, ал бақылау тобында 72% болды, ал эксперимент соңында 37% көрсетті.

Биологиялық білім берудегі *Tilia cordata* биологиялық ерекшеліктерін зерттеу арқылы білімгерлердің зерттеушілік іс-әрекетін қалыптастыру туралы білімнің әрекеттілігі мен теренділігін бағалаудағы қорытындыланған көрсеткіші (Д) Л.Н. Харченко [17, 35-б.] әдісі бойынша мына формуламен анықталды:

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

Мұнда: М – дұрыс орындалған тапсырмалардың саны, р – жоспарланған тапсырмалардың саны, n – оқушылар саны, eg - эксперименттік топ, cg – бақылау тобы. Оқушылардың дұрыс жауаптарының саны: $M = n \times p$ (орташа),

$$M1 = 30 \times 22 = 660, M2 = 30 \times 16 = 472,5$$

$$p = 25, n1/2 = 30, n2/2 = 30$$

$$D(eg) = (660/25 \times 30) \times 100 = 88\%$$

$$D(cg) = (472,5/25 \times 30) \times 100 = 63\%$$

Бұл нәтижелер эксперименттік топтың ғылыми-зерттеу жұмыстары нәтижесінде алған білімі бақылау тобына қарағанда 25% жоғары екенін көрсетеді (3-кесте).

3-кесте – Эксперименттік топ пен бақылау тобының зерттеу нәтижелерінің сандық көрсеткіштері

№	Топтың атауы	Деректер көрсеткіші					D _e -D _c айырмашылығы
		M	N	P	p×n	D, %	
1	Эксперименттік топ	660	30	25	750	88	25
2	Бақылау тобы	472,5	30	25	750	63	
3	Айырмашылық	187,5				25	

Сауалнама нәтижелері бақылау тобындағы студенттердің білімдері 35%-ға, эксперименттік топ білімгерлерінің көрсеткіші 56%-ға өскенін көрсетті. Тәжірибе соңында оқу деңгейлерін тексеріп, студенттердің жөке ағашы және оны тыңайтқыштармен көбейту туралы білімдері жоғары деңгейге жеткенін байқадық. Алынған мәліметтер зерттелді, статистикалық өңдеу кезінде критерийлер бекітілді.

Студенттер *T. cordata* өркендері басқа ағаштардың өркендеріне қарағанда 6 күн ерте пайда болатынын және бұл көрсеткіш ұрықтанбаған жөкеге қарағанда 40% артық екенін дәлелдеді. Осы арада студенттер тарапынан тақырып аясында *T. cordata* ботаникалық бақта өсірілетін көпжылдық өсімдік ретінде агроорман шаруашылығында кеңінен қолданылады. *T. cordata* егжей-тегжейлі зерттеу, ішкі және сыртқы белгілерін, даму фазалары мен өсу қарқынын, экологиялық фактордың ерекшеліктерін анықтау жұмыстары толығымен орындалды.

Жүргізілген зерттеу жұмыстары орыс ботанигі Р.С. Кузнецова, Н.В. Костинаның зерттеу нәтижелеріне ұқсас болды, яғни өсімдіктің тәуліктік және айлық өсуі 2.5–4.2 мм-ге дейін артатындығы, вегетациялық кезеңі мен транспирациялық процесі наурыз-мамыр

айларында қарқынды болатындығы нақтыланды [7, 124-6]. Студенттер тарапынан тақырып көлемінде ботаникалық бақта өсіріліп жатқан көпжылдық, агролесомелиорацияда кең қолданылатын жөкені толық зерттеу, ішкі және сыртқы ерекшеліктерін, даму фазалары мен өсу қарқынын, экологиялық факторларға ерекшеліктерін анықтау жұмыстары толық іске асырылды.

Демек, студенттерді тәжірибелік жұмыстарды жүргізуге баулу арқылы олардың алған теориялық білімін біршама деңгейге көтеруге болады. Тәжірибелік жұмыстарды жүргізу арқылы студенттер қоршаған ортамен қарым-қатынас құра отырып, өздерін экологиялық тұрғыдан тәрбиелеп, өсімдіктермен жұмыс жасауға (тыңайту, өсіру, көбейту) машықтанады. Өсімдіктерді тануға, онымен зерттеулер жүргізуге деген қызығушылық танымдық, ізденушілік қабілеттерін арттырды. Ғылыми-зерттеу жұмысы биолог білімгерлерін, болашақ маман иелерін кәсіби маман етіп даярлау және танымдық іс-әрекетін арттыру мен тәжірибелік жұмыстарға дағдыландыру мақсатында ұйымдастырылды.

Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде жөке өсімдігінің түрлерін көбейтудің қарапайым әрі оңтайлы әдісі анықталды. Бұл бағытта ғылыми-зерттеу жұмыстарына тандап алынған студенттерге теориялық білім ұсынылды. Тек теориялық біліммен шектеліп қалған 2-топ (B) студенттері 1-топқа (A) қарағанда 25%-ға төмен көрсеткіш көрсетті. Теориялық білімді меңгеру екі топта орташа 30%-ды құраса, жұмыстың соңындағы қайта алынған сауалнамада бұл көрсеткіш зерттеу жұмыстарына қатысқан екі топта әртүрлі көрсеткішті құрады. Зерттеу нәтижесінде жөке ағашының *Tilia cordata* Mill. түрінің экологиялық аймақта күйзеліске төзімділігі мен өміршеңдігі қалыпты емес екендігі, оның төзімділігін арттыру үшін қолайлы жағдайлар жасалуы керектігі ғылыми тұжырыммен дәлелденді.

Зерттеуді таным әдісі ретінде пайдалану білімгердің іс-әрекет деңгейін сапалы түрде арттырды, білімгер дайын ақпаратты қабылдау мен игеруден – алынған білім мен игерілген іс-әрекет әдістерін қолдану, мәселелерді ғылыми шешудің үлгілерімен танысу арқылы ғылыми таным әдістерін игеруге, оларды тәуелсіз және шығармашылық қолдана алатындығын көрсетті.

Эксперименттік жұмыстың нәтижелері педагогикалық жағдайлардың жиынтығы аясында жүзеге асыру тәжірибелік-эксперименттік кезеңде білімгерлердің теориялық білімін, дағдыларын, мотивациясын, шығармашылық ойлауын тәжірибелік зерттеу арқылы жетілдіруге, жалпы алғанда олардың шығармашылық әлеуетін дамытуға ықпал ететінін көрсетті.

Эксперименттік жұмыстың нәтижелерін талдау гипотезаның расталғанын, ғылыми ізденістің міндеттері шешілгенін, зерттеу мақсатына қол жеткізілгенін дәлелдеді.

Қорытынды

Ғылыми-зерттеу жұмысы болашақ маман иелерін кәсіби маман етіп даярлау және зерттеушілік іс-әрекетін арттыру мен тәжірибелік жұмыстарға дағдыландыру мақсатында ұйымдастырылды. Тәжірибелік жұмыстарды жүргізу арқылы студенттер қоршаған ортамен қарым-қатынас құра отырып, өздерін экологиялық тұрғыдан тәрбиелеп, өсімдіктермен жұмыс жасауға (егу, өсіру, көбейту) машықтанды. Өсімдіктерді тануға, онымен зерттеулер жүргізуге деген қызығушылық, зерттеушілік, ізденушілік іс-әрекеттері қалыптасты. Зерттеу жүргізу барысында қолданылған бірнеше әдістер мен технологияларды меңгерді. Алынған теориялық білімін іс-жүзінде қолдана алды.

Зерттеу жұмыстарында қолданылған қолданбалы әдістердің биолог мамандарды тәжірибелік жұмыстарға дағдыландыруға қолайлы екендігі дәлелденді. Зерттеуден алынған нәтижелер негізінде, ботаникалық бақта өсетін жөке өсімдігінің экологиялық жағдайларға төзімділігін, морфо-физиологиялық көрсеткіштерін тиімді үйретудің жолдары биология саласы білімгерлері мен мұғалімдеріне тәжірибелік жұмыстарды ұйымдастыруда нұсқаулық

бола алады. Сонымен қатар, зерттеу жұмыстарының нәтижелеріне сүйене отырып, ботаникалық бақта жеке ағашын тыңайту технологиясын ауылшаруашылық мамандығында білім алып жатқан студенттерге немесе ауылшаруашылық мамандарына агротехникалық шараларды жүзеге асыруда теориялық негіз бола алады.

Бұл зерттеу Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті тарапынан қаржыландырылды (Грант № AP14871864).

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. №319-III ҚРЗ. // Егеменді Қазақстан. – 15 тамыз. – 36 б.
2. Даников Н.И. Целебная липа. – М.: Эксмо, 2019. – 256 с.
3. Тимирязев К.А. Жизнь растения / под ред. Л.М. Берцинской. – М.: Юрайт, 2018. – 249 с.
4. Rivers M.C., Varstow M., Khela S. “*Tilia cordata*”. IUCN Red List of Threatened Species. – 2017:e.T203360A68079373. doi:10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T203360A68079373.en.
5. Gabdelkhakov A., Rakhmatullin Z., Martynova M., Fazlutdinov I., Mullagaleev I. Evaluating diameter distribution series of small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) in forest stands // Plant Methods. – 2021. – №17 (1), art. no. 45. <http://www.plantmethods.com/> doi: 10.1186/s13007-021-00741-
6. Якимов М.В., Абсалямова Р.Р., Якимов Д.В. Влияние погодных условий на медосбор в период цветения липы мелколистной в Удмуртской Республике // Лесной вестник / Forestry Bulletin. – 2022. – №1. – С. 41–49.
7. Кузнецова Р.С., Костина Н.В. Оценка влияния климатических факторов на прирост липы // Изв. Самар. науч. центра РАН. – 2010. – Т. 12, №1(3). – С. 730–733.
8. Сарсекова Д.Н. Фенологическое развитие интродуцированных лип в дендрарии АО «Лесной питомник» Алма-атинской области. – Алма-Ата, 2014. – С. 16–19.
9. Кищенко И.Т. Рост и развитие аборигенных и интродуцированных видов семейства *Pinaceae* Lindl. в условиях Карелии. – Петрозаводск, 2000. – 211 с.
10. Булыгин Н.Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями. – Л.: ЛТА, 1979. – 97 с.
11. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
12. Мамаджанов Р.Х. Оценка жизненного состояния древесных растений по индексу асимметрии листьев на территории кампуса // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2018. – Т. 26, №3. – С. 335–345.
13. Мамаджанов Р.Х., Хаустов А.П., Редина М.М., Умаров М.У. Влияние абиотических факторов на растения *Tilia cordata* Juss., произрастающие на территории кампуса РУДН // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2019. – Т. 27, №4. – С. 307–324. [http://dx.doi.org/ 10.22363/2313-2310-2019-27-4-307-324](http://dx.doi.org/10.22363/2313-2310-2019-27-4-307-324)
14. De Jaegere T., Hein S., Claessens H. A review of the characteristics of small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) and their implications for silviculture in a changing climate // Forests. – 2016. – №7, 56. doi: 10.3390/f7030056 <http://www.mdpi.com/1999-4907/7/3/56/pdf>.
15. Sultanova R., Martynova M., Sazgutdinova R. Honey-Bearing Potential of *Tilia cordata* Mill. Forests in the Southern Urals // Frontiers in Ecology and Evolution. – 2022. – Т. 10. – С. 832442. DOI 10.3389/fevo.2022.832442.
16. Gabdelkhakov A., Rakhmatullin Z., Martynova M., Fazlutdinov I., Mullagaleev I. Evaluating diameter distribution series of small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) in forest stands // Plant Methods. – 2021. – №17 (1), 45. doi: 10.1186/s13007-021-00741-6 <http://www.plantmethods.com/>
17. Харченко Л.Н. Биологическое образование в современном педагогическом вузе: теория и практика: монография. – М.– Ставрополь: Илекса-Сервисшкола, 2001. – 270 с.

REFERENCES

1. Qazaqstan Respublikasynyn «Bilim turaly» Zany [Law of the Republic of Kazakhstan “On education”]. №319-III QRZ. // Egemendi Qazaqstan. – 15 tamyz. – 36 b. [in Kazakh]
2. Danikov N.I. Celebnaia lipa [Healing lime tree]. – M.: Eksmo, 2019. – 256 s. [in Russian]
3. Timiriyaev K.A. Jizn rastenia [Plant life] / pod red. L.M. Bercinskoi. – M.: Iurait, 2018. – 249 s. [in Russian]
4. Rivers M.C., Barstow M., Khela S. “*Tilia cordata*”. IUCN Red List of Threatened Species. – 2017:e.T203360A68079373. doi:10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T203360A68079373.en.
5. Gabdelkhakov A., Rakhmatullin Z., Martynova M., Fazlutdinov I., Mullagaleev I. Evaluating diameter distribution series of small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) in forest stands // Plant Methods. – 2021. – №17 (1), art. no. 45. <http://www.plantmethods.com/> doi: 10.1186/s13007-021-00741-
6. Iakimov M.V., Absaliamova R.R., Iakimov D.V. Vlianie pogodnyh usloviy na medosbor v period cvetenia lipy melkolistnoi v Udmurtskoi Respublike [The influence of weather conditions on honey collection during the flowering period of small-leaved linden in the Udmurt Republic] // Lesnoi vestnik / Forestry Bulletin. – 2022. – №1. – S. 41–49. [in Russian]
7. Kuznecova R.S., Kostina N.V. Ocenka vliania klimaticheskikh faktorov na prirost lipy [Assessment of the influence of climatic factors on the growth of lime trees] // Izv. Samar. nauch. centra RAN. – 2010. – T. 12, №1(3). – S. 730–733. [in Russian]
8. Sarsekova D.N. Fenologicheskoe razvitie introducirovannyh lip v dendrarii AO «Lesnoi pitomnik» Alma-atinskoi oblasti [Phenological development of introduced lime trees in the arboretum of JSC “Forest Nursery” of the Alma-Ata region]. – Alma-Ata, 2014. – S. 16–19. [in Russian]
9. Kishenko I.T. Rost i razvitie aborigennyh i introducirovannyh vidov semeistva Pinaceae Lindl. v usloviakh Karelii [The growth and development of native and introduced species of the Pinaceae Lindl. family. in the conditions of Karelia]. – Petrozavodsk, 2000. – 211 s. [in Russian]
10. Bulygin N.E. Fenologicheskie nabludeniya nad drevesnymi rasteniyami [Phenological observations on woody plants]. – L.: LTA, 1979. – 97 s. [in Russian]
11. Zaicev G.N. Matematicheskaya statistika v eksperimentalnoi botanike [Mathematical statistics in experimental botany]. – M.: Nauka, 1984. – 424 s. [in Russian]
12. Mamadjanov R.H. Ocenka jiznennogo sostoianiya drevesnyh rasteniy po indeksu asimmetrii listiev na territorii kampuza [Assessment of the vital condition of woody plants by the index of leaf asymmetry on campus] // Vestnik RUDN. Seria: Ekologiya i bezopasnost jiznedeiatelnosti. – 2018. – T. 26, №3. – S. 335–345. [in Russian]
13. Mamadjanov R.H., Haustov A.P., Redina M.M., Umarov M.U. Vlianie abioticheskikh faktorov na rasteniya *Tilia cordata* Juss., proizrastaiushie na territorii kampuza RUDN [The influence of abiotic factors on *Tilia cordata* Juss. plants growing on the campus of the Peoples' Friendship University of Russia] // Vestnik Rossiyskogo universiteta drujby narodov. Seria: Ekologiya i bezopasnost jiznedeiatelnosti. – 2019. – T. 27, №4. – S. 307–324. <http://dx.doi.org/10.22363/2313-2310-2019-27-4-307-324> [in Russian]
14. De Jaegere T., Hein S., Claessens H.A review of the characteristics of small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) and their implications for silviculture in a changing climate // Forests. – 2016. – №7, 56. doi: 10.3390/f7030056 <http://www.mdpi.com/1999-4907/7/3/56/pdf>.
15. Sultanova R., Martynova M., Sazgutdinova R. Honey-Bearing Potential of *Tilia cordata* Mill. Forests in the Southern Urals // Frontiers in Ecology and Evolution. – 2022. – T. 10. – S. 832442. DOI 10.3389/fevo.2022.832442.
16. Gabdelkhakov A., Rakhmatullin Z., Martynova M., Fazlutdinov I., Mullagaleev I. Evaluating diameter distribution series of small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) in forest stands // Plant Methods. – 2021. – №17 (1), 45. doi: 10.1186/s13007-021-00741-6 <http://www.plantmethods.com/>
17. Harchenko L.N. Biologicheskoe obrazovanie v sovremennom pedagogicheskom vuze: teoria i praktika [Biological education in a modern pedagogical university: theory and practice]: monografiya. – M.–Stavropol: Ileksa-Servisshkola, 2001. – 270 s. [in Russian]