**1-лекция**

«Гидроботаника» пәннің мақсаты мен міндеттері»

1. «Гидроботаника» пәннің мақсаты мен міндеттері»
2. Су және су жағалаулық өсімдіктердің су экожүйелеріндегі рөлі мен маңызы
3. Су және су жағалаулық өсімдіктердің зерттеу тарихына тоқталыңыз.

Су және су-жағалаулық өсімдіктерді зерттеу ботаника ғылымының өзіндік бөлімі гидроботаниканы жеке бөліп қарауға мүмкіндік берді (геоботаника, гидробиология және өсімдіктер экологиясымен бірге). И.М.Распопованың (1963) пікірі бойынша, гидроботаника – су өсімдіктерінің экологиясын, фитоценологиясын және географиясын зерттейтін ботаниканың бір бөлігі. Алайда Т.Г.Попов (1965) керісінше, гидроботаника гидробиологияның ішінде пайда болған және ары қарай өз пәні, тарихы, зерттеу әдістері мен міндеттері бар ботаниканың өзіндік (жеке) бөлімі деп есептеді. К.А.Кокиннің (1982) пікірі бойынша, гидроботаника – бұл физиологиялық негіздегі су өсімдіктерінің экологиясы. В.Г.Папченков және т.б. (2003) гидроботаниканы биологияның жеке бөлігі деп, оны «су көздері мен су қоймаларының өсу процесінде және су өсімдіктері туралы ғылым» деп есептейді, ал А.И.Кузьмичев (1992, 2000) гидроботаника су және су-жағалаулық өсімдіктердің тек зерттеу обьектісі біріктірілген пәні мен бағыттарының өзара нашар байланысқан бірнеше конгломераттар деп болжам жасайды.

Зерттеушілер арасында бірыңғай көзқарас пен зерттеу обьектісінің салыстырмалы терминологиясы жоқ. Ғылыми еңбектер санының артуы су өсімдіктеріне қатысты жаңа терминдердің тууына әкелді және сонымен қатар оларды қолдануда жиі келіспеушілік туғызды. Терминдер мен түсініктердің бірыңғай болмауы мен көптүрлілігі гидроботаниканың келелі мәселелерінің бірі (И.М.Распопов, 1978; В.Г.Палченков,1985; А.П Белавская, 1994; А.В Щербаков, 1994; А.Г.Лапиров, 2002.).

Кейбір авторлар (И.М. Распопов, 1977, 1978, 1985) гидроботаниканың зерттеу объектісі – су макрофиттерімен олардан түзілген топтар деп қарастырады. Бұл ірі, көзге көрінетін өсімдіктер жасыл өсімдіктердің систематикалық жағдайына тәуелсіз. Туыстық (түрлік) қажеттіліктерді анықтау үшін көп үлкейтілген оптикалық құралдарды қолдануды қажет етпейді. Басқа авторлар (А.П.Белавская, 1994) макрофиттер құрамына бірыңғай зерттеу методикасы ретінде төменгі сатыдағы өсімдіктер – хара балдырлардың өкілдері мен жіптесінде жасыл балдырлардың (*Сladophora, Spirogira, Rhizoclonium*) жиынтықтарын жатқызады. Мұндай біріктірудің негізгі критерийі – суда және жабық су грунтында даму және өсуге қабілеттілік болып табылады. (В.Г.Папченков, 1985). Сол уақытта К.А.Кокин (1982) “макрофиттер” деген терминді сәтті деп санамады, себебі бұл термин жоғарғы және төменгі сатыдағы өсімдіктердің, яғни жалпы өсімдіктердің мөлшеріне байланысты деді. Сондай-ақ бұл термин көпшілік отандық және шетелдік мамандарды қызықтырып гидробиологияда лимнологияда, гидроботаникада кең қолданылады, сондықтан басқа түсініктермен, терминдермен қатар барлық тірі организмдерге тән.

Әдебиеттерде “су өсімдіктерінің - зерттеу объектісі ” туралы бірыңғай талдау жоқ. А.П.Белавская өзінің бір жұмысында (1994), “бір зерттеушілер “су өсімдіктері” деген түсінікке суға батқан және жүзгіш жапырақтары бар өсімдіктерді жатқызса, басқалары – су басқан және тіпті шамадан тыс ылғалды жерде өсуге қабілетті өсімдіктерді, ал үшіншілері негізінен мұндай топтардың сулы ортада өсуінің өзі дәлел деп есептеді”.

И.М.Распопов (1963) “су өсімдіктері” деген түсінікке суда немесе жабық су грунтында өсетін, және сулы ортада тіршілік етуге бейімделген құрылысы тән барлық өсімдіктерді жатқызады.

Ф.Гесснер (Gessner, 1955,1959) су өсімдіктеріне тұщы және тұзды су қоймаларында және оның жағдайында өсетін систематикалық жағдайға тәуелсіз өсімдіктерді жатқызады. А.П.Белавская (1982) су өсімдіктерін су жағдайына анатомо-морфологиялық және физикалық бейімделген, яғни олар үшін қолайлы тіршілік ортасы болып табылатын өсімдіктер деп қарастырады. Демек, бұл түсінік, өсімдіктер үшін сулы орта немесе сулы грунт қолайлы тіршілік ортасы болып табылады. (В.П.Папченков, 1985; В.Г.Папченков, А.В.Щербаков, А.Г.Лашеров, 2003).

Су және құрлық өсімдіктерінің ішіндегі кейбір түрлер суда да, құрлықта да тіршілік ете алуы, тағы да бір терминологиялық мәселеге әкелді - су қоймалары, өсімдіктері немесе флорасы және су өсімдіктері немесе су флорасы сияқты түсініктерді қалыптастырды. В.М.Катанская (1981) су қоймалары флорасына нағыз су өсімдіктері гидрофиттерді, яғни су қоймалары жолақтарында, су қоймаларының ылғалды және батпақты жағдайынды немесе суда тіршілік ететін гелофиттер қопаларында тіршілік ететіндерді жатқызды. Су флорасына оның пікірінше, суда дамитын гидрофиттерді, гелофиттерді және гигрофиттерді жатқызады. В.Г.Папченков (1985) су өсімдіктері және су қоймалары өсімдіктері түсініктері бір мағыналы емес екендігін атап көрсетті. Су өсімдіктеріне ол гидрофиттермен гелофиттерді жатқызса, су қоймалары өсімдіктеріне сулы ортада тұрақты кездесетін өсімдіктердің жиынтығын жатқызады.

А.П.Белавская (1994) су қоймаларының өсімдіктеріне гигрофиттермен мезофиттермен қоса, барлық түрлерді жатқызған. Сулы ортада тіршілігінің барысында пайда болған морфологиялық және биологиялық ерекшеліктері бар сулы өсімдіктерді ол экологиялық топтарға біріктірді. Солайша, су қоймалары флорасы және су флорасы ұғымдарын зерттеушілер өте кең ұғымды қолданады.

 Гидроботаникалық әдебиеттерде су өсімдіктері және макрофиттер терминдерімен қатар басқалары да пайда болды. Мысалы, жоғары сатыдағы су өсімдіктері, гүлді су өсімдіктері, су трахеофиттері, аквафлора, түтікті су өсімдіктері және тағы басқа. Бұл терминдердің барлығы тіршілігі сумен байланысты өсімдіктерді біріктіреді.

 Бұл оқу құралында авторлар су және жағалауының өсімдіктері терминін қолданады (М.А.Кудряшов, А.П.Садчиков, 2002, 2003, 2004). Бұл термин өзіне су қоймасы және оның ерекшеліктерімен байланысты өсімдіктердің барлығын (ағаштар және бұталардан басқа), судың терең қабаттарында (шылаңдар, уруть, роголистник) және оның беткейлерінде (тұңғиық, ряски, телорез) сонымен қатар су жағалауының өсімдіктерін (қамыс, қоғалар, қияқөлеңдер, камыш және т.б.), меженные эфемеры өзіне біріктіреді.

 Су өсімдіктеріне (гидрофиттерге) гигрофиттер - құрлық өсімдіктері өте жақын келеді. Олар өзі гидрофиттер сияқты, гигрофиттердің көптеген түрлерінің жапырақтары мен сабақтары гидромофты құрылымды, сондықтан мұндай өсімдіктер топтарының арасында шек қою қиын. Сондықтан зерттеушілер сол аудандарда су және су жағалаулық өсімдіктер көп деп есептейді. Кейбір авторлар бұл өсімдік топтарына шамамен 80 түрді ( бұл СССР-дің еуропалық территориясы үшін), енді екіншіге 220 астам түрді (Т.Н.Кутова, 1977), үшіншілері - 500 астам түрді жатқызады, сонымен қатар су өсімдіктерімен қоса ылғалы жеткілікті тіршілік ортасында өсетін өсімдіктерді жатқызады (Ю.В.Рычин, 1948). Қазіргі кезде су қоймалары өсімдіктерінің тізіміне су жағалаулық өсімдіктерді енгізу қарқынды болып тұр. Гидроботаникалық жұмыстардың қатарында гигрофиттер ылғалды және қатты ылғалданған территорияның өсімдіктері ретінде қарастырылады (Г.С.Гигевич, Б.П.Власов, Г.В.Вынаев, 2001). Мұның бәрі гидроботаника түсініктері мен негізгі терминдерінің мәліметтерін дайындау үшін гидроботаникалық мамандардың жұмысшы тобын құруға әкелді (В.Г.Папченков, А.В.Щербаков, А.Г.Папиров, 2003).

Су және су жағалаулық өсімдіктер, жалпы өсімдіктер әлемінде өздерінің морфологиялық, биологиялық және экологиялық ерекшеліктеріне байланысты маңызды орын алады. Өсімдіктердің сулы ортада және жағалаулық аймақта қоректенуі олардың ерекше белгілерінің тууына әкелді. Су өсімдіктерінің арасында эндемиктер аз кездеседі, бұл судың физикалық-химиялық жағдайымен түсіндіріледі. Бұл негізінен кең экологиялық амплитудасымен ерекшеленетін тамырсабақты өсімдіктер. Олардың өте алуантүрлі жағдайда өсуі мүмкін: тұщы суларда, тұзды суларда тікелей су ортасында және ылғалды жерлерде – жер үсті формалары түрінде (Г.С.Гигевич, Б.П.Власов, Г.В.Вынаев, 2001). Су және су жағалаулық өсімдіктер негізінен көпжылдықтар; біржылдық түрлері аз кездеседі. Көпшілік су өсімдіктері су бетінде гүлдеп, жеміс береді. Су өсімдіктерінің денесінің беті олардың массасымен салыстырғанда ұлғайған, бұл ауадан гөрі суда біршама аз оттегі мен басқа да газдарды, минералдық заттарды сіңіруді жеңілдетеді. Денесінің беткі бетінің ұлғаюы ұзын жіңішке жапырақтарының дамуымен, жапырақ тақтасының жіп тәрізді бөліктерге бөлінуімен, жапырақтарының жыртылуы арқылы жетеді.

 Су өсімдіктерінде әртүрлі жапырақтылық күшті дамыған: бір өсімдіктің өзінде ішкі құрылысы мен сыртқы құрылысы бойынша жақсы ажыратылатын су асты, жүзгіш және ауалық жапырақтары болады. Мысалы, су асты жапырақтарында устьица саңылауы болмайды, ал су үстіндегі жүзгіш жапырақтарында устьица жоғарғы бетінде орналасса, ауалық жапырақтарының екі жағында да орналасқан.

Су ортасының қатты тығыздығы жапырақтарымен сабақтарында механикалық (арқаулық) элементтерінің нашар дамуына ықпал етеді; сабақтарында болатын аздаған механикалық элементтері орталыққа жақын орналасқан, ол иілгіштікті қамтамасыз етеді. Су өсімдіктерінің өткізгіш шоқтарында түтіктері болмайды немесе нашар дамыған, соған сәйкес аэренхима және ауалық қуыстар жақсы дамыған, бұл тік бағытта тұруын қамтамасыз етеді.

Су өсімдіктерінде тамыр жүйесі нашар дамыған, тамыр түтіктері болмайды. Өте жиі су тамырлары түзіледі, яғни олар қректік заттарды тікелей судан сіңіреді.

Суда жарықтың нашар, яғни күңгірт болуына байланысты су өсімдіктерінің көпшілігінде эпидермис клеткаларында хлорофилл болады.

Су өсімдіктерінің көпшілігі вегетативтік жолмен көбейеді. Кейбір су өсімдіктері (мысалы, наяда, роголистник) су астында тозаңданады. Су өсімдіктерінің тұқымы мен жемістері су қоймаларының периодты құрғап кетуіне бейімделген. Тұқымдары суда без потери всхожести ұзақ бола алады.

Су және су жағалаулық өсімдіктердің су экожүйелеріндегі рөлі мен маңызын бағалау қиын. Бұлар көбінесе көптеген балықтардың, су және жер үсті құстар мен жануарлардың азық ресурсы және тіршілік ортасы болып табылады. Су және су жағалаулық өсімдіктер өндірістік шикізат, ауылшаруашылық жануарлар мен үй құстарының қорегі. Омыртқасыздардың түрлік алуантүрлілігі су қоймаларының ашық бөлігіне қарағанда макрофиттер қопаларында макрофиттер көп, планктонды және бентосты организмдердің мөлшері мен биомассасы одан да көп. Сонымен қатар су жағалаулық өсімдіктердің қопалары су қоймаларын көптеген органикалық және минералды ластаушылардан қорғайтын тазартушы фактор болып табылады (В.А.Семин, 2001).

Ұсынылып отырған оқу құралы биология және биотехнология факультетінің «Балық шаруашылығы» мамандығының студенттеріне «Гидроботаника» пәнінен практикалық сабақтарды орындауға арналған, оқу жоспарымен бекітілген, жұмыс бағдарламасына сәйкес жасалған.

Қазіргі кезде СӨЖ көлемінің артуына байланысты студенттер өте қиын жағдайға қалды. Гидроботаника бойынша қазақ тілінде оқулықтар мүлдем жоқ. Бұл оқу құралы студенттерге су өсімдіктерінің күрделі материалдарын түсіну үшін қажет.

Ұсынылып отырған оқу құралының мақсаты - студенттерді су өсімдіктерінің алуантүрлілігін, олардың әртүрлі экожүйелерде алатын орнын, қоршаған орта жағдайларымен байланысын, қазіргі кездегі өсімдіктердің систематикасы, морфологиясы жайындағы ұғымдардың деңгейін көрсету.

Объектіні зерттеуде оның жүйедегі орнын, ерекше белгілерін және сипаттамасын тиянақты анықтау қажет. Объектінің биологиялық ерекшеліктері мен құрылысын зерттеудің негізінде топтың сипаттамасын, эволюциялық жолдарын, түзілуін және басқа топтармен туыстық байланыстарын жасауды қажет етеді. Су өсімдіктерінің табиғаттағы рөлі мен шаруашылық маңызына ерекше көңіл бөлу керек. Сондықтан бұл су өсімдіктерінің қандай жерлерде және қай мезгілде тіршілік ететіні туралы мәліметтер келтіріледі. Бұл оқу құралда иллюстративті материалға көп орын беріледі, себебі студент объектіні көзбен көре отырып, зерттелетін материалды оңай түсінуіне және сурет салудың жалпы тәсілдерін игеруіне мүмкіндік береді. Әр сурет объектінің құрылысы бойынша жеткілікті мөлшерде көрсетілген.

Сабаққа дайындалу барысында оқу құралымен және ұсынылған оқулықтармен өздігінен танысу қажет.

Практикалық сабақтарды орындау барысында қарастыратын объектілерді альбомға салу керек, ал бұл студенттердің өз бетінше объектінің құрылысымен танысуға және басқа объектілермен салыстыруға мүмкіндік береді. Сурет салу фактылы материалды меңгерудің әдістерінің бірі болып табылады. Альбомдағы атаулар қазақ және латын тілдерінде берілуі тиіс. Объектінің атауынан кейін сурет және түсініктеме мәтін беріледі. Мәтінде қысқаша объектінің ерекшеліктері көрсетіледі.

Әр бөлімнің соңында барлық ірі таксономиялық категориялар бойынша аралық бақылау (АБ) сұрақтары беріледі.

Берілген материал практикалық бағытта жасалған. Ол көп жылдар университте студенттерге оқылған дәрістер мен жүргізілген практикалық сабақтардың нәтижесінде құрастырылған.

**СУ ЖӘНЕ СУ ЖАҒАЛАУЛЫҚ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ЗЕРТТЕУ ТАРИХЫ**

Балық шаруашылығын дамытуға байланысты су және су жағалаулық өсімдіктерді зерттеуге қызығушылық ХІІІ ғасырда Еуропада пайда болған, ал жүйелі зерттеулер ХІХ ғасырдың соңында ғана басталған. Ресейде су объектілеріндегі өсімдіктер мен жануарларды зерттеу ел аумағында бірқатар гидробиологиялық станцияларды ұйымдастыруымен байланысты болды. Оның мақсаты су объектілерінің табиғи ресурстарын тиімді пайдалану әдістерін жасау мен игеру әдістерін дамыту. ХХ ғасырдың басында су және су жағалаулық өсімдіктерді зерттеу жұмыстары жарық көрді.

ХХ ғасырдың 20-жылдарынан бастап балық шаруашылығын, сумен жабдықтау және ағынды суларды тазарту мәселелері, су объектілеріндегі биологиялық процестерді зерттеу басталды. Су және су жағалаулық өсімдіктердің классификациясына және экологиясына ерекше назар аударылды (С.П.Аржанов, 1921). Осыған байланысты Ресейдің түрлі аймақтарының су және су жағалаулық өсімдіктерге арналған жұмыстар саны айтарлықтай көбейді: еліміздің еуропалық бөлігінде жеке су объектілері (Я.Я.Никитинский, 1925), Алтай өлкесі көлі (А.А.Верещагин, 1925), Карелияның Кончезер көлдері тобындағы (Г.К.Лепилова, 1930) және теңіз жағалауындағы өсімдіктердің сипаттамалары берілді. Сонымен қатар су және су жағалаулық өсімдіктерді зерттеудің жүйелі әдістері мен су өсімдіктері қауымдастығының классификациясы жасалды (Г.К.Лепилова, 1934; Л.Г.Раменский, 1938; В.М.Катанская, 1956; Н.С. Камышев, 1961, 1962; И.М.Распопов, 1968; А.П.Белавская, 1977).

1950 жылдары жарияланған бірқатар туындылар үлкен су қоймаларын құру кезінде туындаған мәселелерді шешуде, атап айтқанда олардың су өсімдіктерінің өсуіне тікелей байланыстылығы бар екендігін көрсетеді. Бұл зерттеулер қазіргі заманғы гидроботаника жаңа бағыттарының негізін қалады (С.А.Зернов, 1949; В.К.Богачев, 1950, 1952; Т.Н.Кутова, 1957; И.Л.Корелякова. А.П.Белавская. 1958, 1966, 1969; А.А.Потапова, 1960; В.А.Экзерцев, 1966 және т.б.).

ХХ ғасырдың 50-ші жылдарында жарияланған бірқатар ғылыми мақалалар ірі су қоймаларын құруда туындаған мәселелерді шешуге, атап айтқанда, олардың су өсімдіктерімен өсуіне байланыстылығы жайында болды. Бұл ұжымдық зерттеулер гидроботаниканың жаңа бағыттарының басталуына жол ашты ( С.А.Зернов, 1949; В.К.Богачев, 1950, 1952; Т.Н.Кутов, 1957; И.Л.Корялякова, А.П.Белавская, 1958, 1966, 1969; А.А.Потапов, 1960; В.А.Экзерцев, 1966 және т.б.)

1950 жылдардан бері су жағалауындағы өсімдіктердің өнімділігін зерттеуге көп көңіл бөлінуде (Н.П.Воронихин, 1953; В.М.Катанская, 1954, 1960: Т.Т.Таубаева;). ХХ ғасырдың 60-шы жылдардың басында (И.М.Распопов, 1963) геоботаникалық, экологиялық, анатомо-морфологиялық, физиологиялық, систематикалық жүйелену қалыптасты. Кейінірек бұл бағыттардың кейбірі егжей-тегжейлі қарастырыла басталды (А.П.Белавская, И.Л.Корелякова, 1988, А.И.Кузьмичев, 1992, 2000). Бұл бастамалар барлық жұмыстарды біріктірді және әрі қарай зерттеулерге бағыт берді. Су объектілерінің жағалау аймағының ерекшеліктері су өсімдіктерінің анатомиялық және морфологиялық құрылымына үлкен әсер етеді.

Пысқтау сұрақтары:

1. Гидроботаника ғылымының зерттеу негізіне тоқталыңыз, қандай салалармен тығыз байланысты?
2. Су және су жағалаулық өсімдіктердің су экожүйелеріндегі рөлі мен маңызына тоқталыңыз.
3. Су және су жағалаулық өсімдіктердің зерттеу тарихына тоқталыңыз.