***ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ***

***Биология және биотехнология факультеті***

***Биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы***

***Биология ғылымдарының кандидаты, Б.М. Тыныбековтың «Су және су жағалауындағы өсімдіктері» курсынан дәрістік материалдары***

1 дәріс. «**С**у және су жағалауындағы өсімдіктері» пәннің мақсаты мен міндеттері

**Кіріспе**

*Су және су жағалаулық өсімдіктер пәнінің мақсаты:*

Курстың бұл бөлімінде су және су жағалауындағы өсімдіктердің экологиялық және гидробиологиялық көзқарастар негізінде, өсімдіктер классификациясына, оларды жинау әдісі мен сипаттамасына, өсімдіктердің биоалуантүрлілігін, олардың әртүрлі экожүйелерде алатын орнын, қоршаған ортамен және су жануарларымен қарым-қатынастарын, жоғарғы сатыдағы су өсімдіктерінің морфо-анатомиясындағы ерекшеліктері туралы түсініктерді қалыптастыру.

*Міндеттері:*

* Су және су жағалауында өсетін өсімдіктердің классификациясын талдау;
* Су биоценозындағы өсімдіктердің даму динамикасын, экологиялық және трофикалық рөлін қарастыру;
* Су тоғандарының типологиясын талдау;
* Су және су жағалаулық өсімдіктерге әсер ететін факторларды сипаттау;
* Су өсімдіктерінің индикаторлық маңыздылығын талдау;
* Су өсімдіктерінің көбеюі және қайта өнуін қарастыру;
* Су өсімдіктерінің экологиялық типтерін талдау;
* Су өсімдіктерін мәденилендіру және қалпына келтіру,
* Су және су жағалауындағы өсімдіктердің түрлерін сақтау мен тиімді пайдалану мәселелерін қарастыру.
* Су қорларын қорғау шараларын қарастыру.

Су және су жағалауындағы өсімдіктердің зерттеу тарихы, жіктеу негіздері, сондай-ақ осы организмдерге экологиялық факторлардың әсері көрсетілген. Мұнда су айдындары мен оның ерекшеліктеріне байланысты су өсімдіктерін, суға толық немесе жартылай батып өсетін (шылаң, егеушөп, мүйізжапырақ және т.б.) және оның бетінде қалқып (тұңғиық, сарытұңғиық, балдыршөп, жауқияқ және т.б.) жүретін, сондай-ақ су жағалаулық өсімдіктерін (қамыстар, қоғалар, қияқөлеңдер, өлеңшөптер және т.б.) және аралық эфемерлерді біріктіреді. Су өсімдіктеріне (гидрофиттерге) гигрофиттер жақын – даму процесіне көп ылғалдылықты қажет ететін құрлықтағы өсімдіктер. Гидрофиттер сияқты, гигрофиттердің де көптеген түрлерінің сабақтары мен жапырақтарының гидроморфтық құрылымы бар, сондықтан бұл өсімдіктер топтарының арасында айырмашылық аз. Осыған байланысты бірдей аймақты зерттеушілер су және су жағалауындағы өсімдік түрлерінің санын әртүрлі көрсетеді. Бір авторлар бұл топта – 220 түрден астам десе, басқалары - 500 түрден астам түрден тұрады деп болжайды, оның ішінде су өсімдіктерінен басқа, сондай-ақ мол ылғалданған өсімдіктер де бар. Көптеген еңбектерде гигрофиттер ылғалды және шектен тыс ылғалданған аумақтардың өсімдіктері ретінде қарастырылады.

Су және су маңындағы өсімдіктер өзінің морфологиялық, биологиялық және экологиялық ерекшеліктерінің арқасында өсімдік әлемінде жеке орын алады. Суда немесе су жағалауы аймақтарында өсімдіктердің мекендеуі оларда ерекше белгілерінің пайда болуына ықпал етті. Бұлар - негізінен кең таралған тамырсабақты өсімдіктер. Олар әртүрлі жағдайларда өсе алады: тұщы және тұзды суларда, тікелей су ортасында және ылғалды жерлерде. Негізінен көпжылдық, бір жылдық түрлері көп емес. Көпшілігі су бетінде гүлдейді және жеміс береді. Бұл өсімдіктерде олардың массасымен салыстырғанда беткі беті ұлғайған, бұл ауаға қарағанда суда аз болатын минералды заттардың, оттегінің және басқа газдардың сіңірілуін жеңілдетеді. Су өсімдіктерінің беткі бетінің ұлғаюы ұзын жұқа жапырақтардың дамуымен, жапырақты пластинканың жіп тәрізді учаскелерге бөлшектенуімен, жапырақтардың перфорациялануымен жүзеге асады. Сондай-ақ с өсімдіктерде гетерофиллия өте жақсы дамыған. Бір өсімдіктегі су асты, жүзгіш және ауалық жапырақтары сыртқы және ішкі құрылымы бойынша да ерекшеленеді. Устьица су бетіндегі жүзгіш жапырақтардың тек жоғарғы жағында, ауалық жапырақтардың екі жағында да, су асты жапырақтарында болмайды. Суда жарықтың аз болуына байланысты көптеген су өсімдіктерінде эпидермис жасушаларында хлорофилл бар. Ал тамыр жүйесі нашар дамыған, тамыр түктері болмайды. Көбінесе су тамырлары пайда болады, олар қоректік заттарды судан тікелей сіңіреді. Көпшілігі вегетативті түрде көбейеді. Кейбір су өсімдіктері (наяда, мүйізжапырақ) су астында тозаңданса, кейбіреулерінің гүлдері тозаңданатын кезде су бетіне көтеріледі. Тұқымдары мен жемістері су айдындарының мезгіл-мезгіл кеуіп кетуіне бейімделген. Тұқымдар өнгіштігін жоғалтпай суда ұзақ болуы мүмкін.

Су биоценозындағы су және су маңындағы өсімдіктердің трофикалық және экологиялық рөлі қарастырылған, бұл өсімдіктердің су тоғандарының өздігінен тазалануындағы рөліне, су және су маңындағы өсімдіктерді қорғау мен тиімді пайдалануға, оларды өсіру мен қалпына келтіруге назар аударылған.

Өсімдіктердің даму ортасын абиотикалық факторлардың әсері сипатталады. Су және су жағалауында өсетін өсімдіктердің ең бір маңызды қасиеті сулы ортаны өздігінен тазалау, ластану деңгейінің индикаторы болып табылады. Сонымен қатар жағалаудағы сулы өсімдіктер түрлерін сақтау мен рациональды пайдалану мәселелері қарастырылған.

Өсімдіктер экологиясы және гидробиологиясы, геоботаника саласында кездесетін, су және су жағалауындағы өсімдіктерді зерттейтін ботаниканың жеке бөлімі «гидроботаника» болып табылады.

Гидроботаника ғылымына бірнеше көзқарастар пайда болды (И.М Распопов, 1963, 1965; Т.Г Попова, 1965; К.А Кокин, 1982; В.Г Папченков с соавт., 2003; А.И Кузьмичев и др, 1992). Сонымен, осы ғалымдар жүздеген жылдар бойы су және су жағалауындағы өсімдіктерді зерттеп өсімдіктер тіршілігіндегі жаңа белгілермен толықтырды.

Т.Г Поповтың мәлімдеуінде гидроботаника деген гидробиология және ботаника ғылым салаларының негізінде қалыптасқын ғылым саласы болып табылады. Сонымен қатар Кузьмичев, 1998 гидроботаника «фитоценоздар топтамасы, экология және гидробиологиялық бағыт» деген ой қалыптастырған. Ал И.М Распопов гидроботаника экофизиологияның түпнегізі болып саналады. Кудряшев, Садчиков, 2002, 2003 жж жағалаудығы сулы өсімдіктер деген терминді қолдана бастаған болатын, яғни мұндағы өмір сулы ортамен байланысты.

Гидроботаника жайында бірнеше көзқарастар, алғаш рет «гидроботаника» жайында түсініктемені қалыптастырған Гесснер болған. Ол өзінің көп томды еңбектерінде, «геоботаника» мағынасы жағынан өсімдіктер географиясы, ал «гидроботаника» мағынасы сулы орта өсімдіктері дегенді білдіреді.

Су өсімдіктері (гидрофиттер) гигрофиттерге жақын даму кезінде ылғалды көп қажет ететін өсімдіктер. Гидрофиттер секілді гигрофиттердің көптеген түрлерінде жапырақтары мен сабақтары гироморфты құрылымы тән, сондықтан осы аталған өсімдіктердің өзара бір – бірінен ажырататын шекарасы жоқ. Су өсімдіктерінің ішінде эндемді өсімдіктер аз. Көбінесе мұндай эндемді өсімдіктер тамырлы өсімдіктер. Олар әр түрлі жағдайда өсуге қалыптасқан тұзданған және тұщы суларда көптеп кездеседі (Гигевич, Власов, Вынаев, 2001).

Су жағалауындағы өсімдіктер – көбінесе бір жылдық өсімдіктер. Су өсімдіктері суда гүлдейді және суда жеміс береді. Су өсімдіктерінің жапырағы және сабағы, тамыр жүйесі өте әлсіз дамыған, тамыр түктері жоқ. Суда жарық көзі аз болғандықтан, өсімдіктердің эпидермис клеткасында хлорофилл түзілген. Көп жылдық су өсімдіктері вегетативті түрде көбейеді. Кейбір су өсімдіктерінің ұрықтану су астында жүреді, ал кейбір өсімдіктердің көбеюі кезінде гүлі су бетіне шығады. Су экожүйесі үшін су өсімдіктердің рөлі мен маңыздылығын бағалау қиынырақ. Ол суда тіршілік ететін балықтар мен сондағы жануарлардың, сонымен қатар өндірістік шикізаттың сапасын арттыруда және ауыл шаруашылық жануарлары мен үй құстарының азықтық қоры ретінде пайдаланылады.

Жағалаудағы сулы орта өсімдіктеріне көбінесе бір жылдық және көп жылдық өсімдіктер жатады. Көбінесе сулы орта өсімдіктері сулы ортада гүл жарып сол ортада тұқым шашады. Судың жоғарға қабатында олар өздеріне қажетті барлық минералды заттар мен көмірқышқыл газының мөлшері өте аз болады.

Су және су жағалауындағы өсімдіктер көбінесе көп жылдық өсімдіктер, бір жылдық өсімдіктер аз кездеседі. Су өсімдіктері көбінесе суда гүлдеп көбейеді. Су өсімдіктерінің массасымен салыстырғанда жоғары бетінің көлемін ұлғайғанын байқауға болады, минералды заттардың, қышқылдар мен газдардың сіңуін жеңілдетеді.

Су өсімдіктердің жапырақтарының пішіні әр түрлі болады: суастында, жүзгіш және ауалық жапырақтардың сыртқы және ішкі құрылымын оңай ажыратуға болады. Су асты жапырақтарында устьицалары болмайды, тек судың бетінде жүзіп тіршілік ететін өсімдіктердің жапырақтарының бетінде устьицалары болады, ал ауалық түрлерінде устьицалары екі бетінде де болады.

Су ортасының тығыздығының жоғары болуынан жапырақ және сабақтың механикалық элементтері әлсіз дамыған, орталық жүйесіне жақын орналасқан, сондықтан көбінесе иілгіш келеді. Су өсімдіктерінің өткізгіш шоқтары әлсіз дамыған, оларды аэренхима және ауалық жолақтары жақсы дамыған.

Су өсімдіктерінің тамыр жүйесі әлсіз дамыған, тамыр түктері болмайды. Су өсімдіктерінде су тамырлары түзілген. Олар қорегін судан сіңіреді. Суда жарық аз болғандықтан су өсімдіктерінен эпидермис клеткасына хлорофилл түзілген.

Су өсімдіктері көп жылдық өсімдік болғандықтан, вегетативті көбейеді (мысалы, наяда, роголистник) су астында ұрықтанады. Ал қалған өсімдіктер көбею үшін гүлдерін су бетіне шығарады.

Су және су жағалауындағы өсімдіктердің маңызы мен рөлін экожүйеде бағалау қиын. Олар суда тіршілік ететін балықтар мен жануарлардың қоректік азығы болып табылады. Су өсімдіктерін ауылшаруашылық жануарларымен үй құстарының жемі ретінде пайдаланумен қоса, өндірістік шикізат көзі ретінде де пайдаланылады. Су және су жағалауындағы өсімдіктер су қоймаларындағы органикалық және минералды заттарды тазалаудың мықты тазартқыштары ретінде де қолданылады.

2 ДӘРІС.

**Су өсімдіктерінің экологиялық және биологиялық ерекшеліктері**

Су өсімдіктері ботаниктермен ерекше экологиялық топқа қосылады. Бұл өсімдіктер тек суда (гидрофиттер), құрлықта, бірақ топырақтың жоғары немесе тұрмыстық ылғалдылығы бар жерлерде ғана кездеседі. Барлық гигрофиттер тіршілік құрылысында ортақ қасиеттерге ие. Су өсімдіктерінің тіршілік процесі құрлықтағы факторлардың әсерінен қалыптасады. Бір литр судың құрамында 20-25 см3 ауа ерітілген күйде болады, оттегі тұзы 6-8 см3-ден аспайды. Су айдынында 1 л суға оттегінің 0,5-0,3 см3 мөлшері кезінде онда тіршілік тоқтатылады: тек ихтиофауна мен жоғары сатыдағы өсімдіктер, сонымен қатар микрофлораларда жойылады. Оттегі ортаның жанасуында , әсіресе қарқынды араласу, толқын, қатты ағыстар кезінде ауадан сумен сіңеді, сондай-ақ фотосинтез процесі өсімдіктерден бөлінеді. Суда ерітілген көмірқышқыл су жануарларының тыныс алу процесінде, органикалық қалдықтардың шіруі нәтижесінде пайда болады, сондай-ақ ауадан сіңеді.

Суық және тұщы су қоймалары жылы және тұздалған газдарға бай. Газдар тек тыныс алу және фотосинтез үшін ғана емес, су өсімдіктеріне қажет, қалқып жүзіп жүруді арттырады, өсімдіктер органдарын тік ұстап тұруды қамтамасыз етеді. Күн сәулесінен түсетін энергия су бетіне қатты әсер етеді. Көп жылу булануға жұмсалады: ауа құрғаған сайын, булану соғұрлым көп болады. Көктемде су кеш жылитындықтан су өсімдіктері баяу дамиды.

Тіпті бір су айдынында өсімдіктердің әр түріне өзінің температуралық ауытқулары тән. Мысалы, жабайы су күріш (Zizania aquatica) 6-7°С кезінде өседі, ал су жаңғағы (Trapa natans) 12-14°С кезінде өседі, бірақ олар бір-біріне жақын жерде өседі. Су өсімдіктері салыстырмалы түрде кеш гүлдейді және вегетативті көбею оларда тұқымнан басым болады. Сонымен қатар, су өсімдіктерінің көпшілігі - көпжылдық, бұл да вегетациялық кезең ішінде жылудың жетіспеушілігімен түсіндіріледі. Судың жарықтануы тереңдікте өте тез жойылады: горизонттың үстінен күн төмен болса, жарық судың қалыңдығына соғұрлым аз түседі. Су өсімдіктерінің өсу шегі 3 м тереңдігі жоғары болуы керек. Тұщы суларда 30 м тереңдікте балдырлар байқалған жоқ.

Суға батырылған жапырақтар фотосинтездің ерекше жағдайларында: жарық әлсіреген және судан СО2 түскенде байқалады. Бұл жағдайда жапырақтардың өте жұқа және жіңішке бөліктерге тілімделгені тиімді. Хлорофилл тасымалдаушы жасушалар ең көп жарықты алады (қалың жапырақтарда ішкі жасушалар жарықтың жетіспеушілігін сезінеді). Жұқа және қалың жапырақтарда жасушалардың ішіне СО2 және Са (НСО3) бар судың әртүрлі мөлшері енеді. Жапырақтардың жұқа жіп тәрізді тілімделуі мүйізжапырақтарға, көпіршіктерге және т.б. жапырақтарына тән. Тұңғиықтар мен сарытұңғиықтардың су асты жапырақтары жалпақ, бірақ өте жіңішке. Ал элодеяның (тек жасушалардың екі қабаты) және су мүктерінің жапырақтары (бір қабат) өте жұқа. Су ауадан көп есе тығыз және ол су өсімдіктері үшін маңызды. Бұл олардың арқаулық ұлпаларының дамымауына немесе жоғалуына әкеледі, сондықтан көптеген су өсімдіктерінің сабақтары мен жапырақтары жұмсақ, иілгіш және ағыспен оңай жылжиды. Судың ағуы, онда турбуленттік қозғалыстар, толқулар мен конвекциялық толқындардың болуы өсімдіктерді қоректік заттармен, жылумен және ауамен жабдықтауға ықпал етеді. Судағы күрт температуралық ауытқулар мен нөсер салдарынан (әсіресе тропиктер мен субтропиктер жағдайында) пайда болуы мүмкін. Су айдындарының жылу режимі, терең сулылығы, судың іркілуі мен ағуы, жел әсері және басқа да көптеген көрсеткіштер бойынша өте әртүрлі. Тіпті бір су қоймасының ішінде су өсімдіктерінің экологиялық сипаттамалары бірдей емес.

Су температурасының жоғарылауымен газдардың ерігіштігі айтарлықтай азаяды, демек оттегі мен қышқыл көмірінің мөлшері азаяды, бұл өсімдіктердің дамуына теріс әсер етуі мүмкін. Өсімдіктер оларды оттегінің жетіспеушілігінен сақтайтын және газ алмасудың жақсаруына ықпал ететін көптеген қасиеттерге ие. Су өсімдіктерінің мүшелері жабынды ұлпалардың жасуша қабықшаларының ерекше құрылысына байланысты беткі қабатымен ерітілген оттегіні сіңіре алады.

Газ алмасудың жақсаруына су асты жапырақтарының қатты тілімделуі ықпал етеді, бұл олардың сумен жанасу бетін арттырады және барлық мүшелеріндегі клеткааралықтарымен ауа қуыстарының дамуын туғызады. Өсімдіктер үшін судың химиялық құрамы өте маңызды. Көптеген хлоридтер, сульфаттар, көмірқышқыл натрийі бар су қоймаларында тұщы су өсімдіктері тіршілік етпейді.

Су өсімдіктерінің көпшілігі су қоймаларын ластамайды. Аквариумдарды декоративті безендіру үшін пайдаланылатын өсімдіктер зиян келтіреді. Су өсімдіктерінің бүкіл беткі беті ерітілген заттарды сіңіру қабілетінің арқасында олардың кейбірінде тамыр жүйесі, сондай-ақ су өткізгіш ұлпалары әлсіз дамиды. Кейбір жағдайларда ол мүлдем жойылады немесе өсімдікті топыраққа грунтқа бекіту үшін ғана қызмет етеді, бірақ іс жүзінде оған қоректік заттарды тасмалдамайды. Мысалы балдыршөптерде (*Lеmnaсеае*) тамыры тепе-теңдік органының рөлін атқарады. Бұл тамыр түктерінің жоқтығымен расталады. Жанадан пайда болған тамырлар қоректік заттарды жинақтаушы және вегетативтік көбею мүшесі болып табылады.

Бір өсімдікте су бетінде жүзетін және ауалық жапырақтардың дамуы, су өсімдіктеріне тән құбылыс. Жүзгіш жапырақтардың беткі жағында ауаға толы устьицелер болады. Жасушааралық қуыстар ішкі клеткалардың құрамында болатын газдар мен тұзды жууды қамтамасыз етеді, жүзуді арттырады. Сонымен қатар ауамен байланысты мүшелерде устьице арқылы бұл қуыстар су асты өркендерімен тамырларында вентиляциялық жүйенің рөлін атқарады. Суға толығымен батырылған өсімдіктерде су ортасына бейімделуі өте қатты байқалады. Ауамен жартылай жанасатын өсімдіктер құрлықтағы өсімдіктерге тән қасиеттерге ие.

Мысалы, терең суларда кәдімгі жебежапырақта (*Sagittaria sagittifolia*) үш түрлі жапырақтар дамиды: суасты, жүзу және ауалық. Егер жебежапырақ батпақта өссе, онда тек ауалық жебе жапырақтары дамиды, сабақтарда түтәктә каналдар үлғайады және жапырақтар жер үсті өсімдігінде сияқты қарапайым құрылысқа ие болады. Барлық су өсімдіктері үшін құрлықтағы сияқты екі негізгі кезең тән: өсу кезеңі және тыныштық кезеңі.

**Өсу кезеңі.** Суық, орташа және субтропикалық климаты бар елдерде өсімдіктердің өсу кезеңі негізінен көктемгі және жазғы айларда, ал тропикалық климаты бар елдерде ол тропикалық жаңбырдан кейін өтеді. Өсімдіктің өсу кезеңінде жаңа өскіндер, жапырақтар қарқынды дамиды, гүлдер мен жемістер қоректік заттарды жинайды. Өсу кезінде көп жарық, жылу және қоректік заттар қажет.

**Тыныштық кезеңі.** Өсімдіктің тамырлы бөлігі сақталады, фотосинтез процесі жүреді, тыныс алу қалыпты өтеді. Суық, қалыпты және субтропикалық климаты бар елдерде өсімдіктердің тыныштық кезеңі күзгі және қысқы айларда, ал тропикалық климаты бар елдерде жылдың құрғақ кезеңінде немесе жеміс беру гүлденгеннен кейін басталады. Толық тыныштық кезеңде өсімдік тамыр бөлігін жоғалтады, фотосинтез жүрмейді, ал тыныс алу нашар өтеді. Суық, қоңыржай және субтропикалық климатты елдерде өсімдіктердің тыныштық кезеңі күзгі және қысқы айларда, ал тропикалық климатты елдерде жылдың құрғақ кезеңінде немесе гүлдегеннен кейін және жеміс бергеннен кейін басталады. Қыста терең су қоймалары қатпайды, және тереңдікте судың температурасы біршама тұрақты болады, сондықтан қыста өзендер мен көлдердің өсімдіктері суға толық батады немесе су қоймасының түбіне түседі. Олардың кейбіреулері көктемде қайта су бетіне көтерілу үшін суға толық батады, екіншілері тамырсабақ түрінде су түбіне жайылып немесе топыраққа (тұңғиыңтар, шылаңдар және т.б.) батып қыстап шығады, үшіншілерінде күзге қарай ерекше қыстайтын өркендер немесе бүршіктер пайда болады, олар суқоймасының қатуына қарай су түбіне батады, ал көктемде қайтадан қалқып, жаңа өсімдіктерге бастама береді. Өсімдіктердің тыныштық жағдайына өту қабілеті эволюция процесінде пайда болды.

**СУ ЖӘНЕ СУ жағалаулық СӘНДІК ӨСІМДІКТЕРДІҢ ЖІКТЕЛУІ**

Қазіргі таңда су және су маңындағы өсімдіктер тобына жататын өсімдіктер туралы нақты анықтамалар жоқ. Көптеген ғалымдар, олардың ішінде А. П. Шенников, И. М. Распопов, И. Д. Богдановская-Гиэнеф, су және су маңындағы өсімдіктерге тіршілік циклінің барлық кезеңінде су ортасымен байланысты түрлерді, сондай-ақ жағалаудағы су басқан жерлерде мекендейтін немесе су айдынының батпақтануы кезінде белсенді дамып келе жатқан түрлерді жатқызған. З.И.Гапека, А.П.Нечаев, Г.Е.Павленко су және су жағалаулық өсімдіктерге су қоймаларының аралық белдеулеріне бекінген өсімдіктерді жатқызады. Соған сәйкес олар бұл түрлерді "аралық эфемерлер" деп атайды. Су және су маңындағы өсімдіктердің бірыңғай жіктелуі де жоқ. Су және су маңындағы өсімдіктердің алғашқы жіктелуінде б. з. д. 372-287 жж. өмір сүрген Эрезос Теофраст осы топтағы өсімдіктерге су, су жағалаулық, батпақты және амфибиялы өсімдіктерді жатқызған.

Су және су жағалауындағы өсімдіктерді жүйелеуде үлкен серпіліс XIX және XX ғғ. басында жасалды. 1823 жылы И.Скоу "гидрофит" терминін енгізді. 1900 жылы К.Ламперт вегетативтік органдардың орналасуына байланысты су және су маңындағы өсімдіктерді 3 топқа жіктеуді ұсынды: суға батырылған жапырақтары бар өсімдіктер, су бетінде жүзетін жапырақтары бар өсімдіктер және бұтақтары су үстінде және су астында орналасқан өсімдіктер. Содан кейін 1901 жылы Е. Варминг гидрофиттерден басқа ксерофиттер, мезофиттер және галофиттер деп бөлуді ұсынды.

Қазіргі уақытта су және су маңындағы өсімдіктердің бірыңғай және барлығы мақұлдаған жіктелімі әлі де жоқ, сондықтан біз тек ең көп таралған жіктемелерді қарастырамыз. Й.Э.Варминг, Г.И.Поплавская, Б.А.Федченко су қоймаларында таралған су өсімдіктерінің морфолого-экологиялық жіктеуді ұсынды. Осы жіктемеге сәйкес су бетіне көтерілген (ауалық-су), жүзгіш жапырақтары бар (еркін жүзетін және бекінген) және суға толығымен батырылған (грунтқа бекінген немесе су қабатында еркін жүзетін) өсімдіктер деп бөлінеді.

Г.И.Поплавская су және су маңындағы өсімдіктерді гидрофиттер мен гидатофиттерге бөлді. Суға жартылай батырылған өсімдіктер гидрофиттерге, суға толық батырылғандар гидатофиттерге жатқызылды. Бұл ретте гидатофиттердің арасында оларды нағыз гидатофиттер, батырылған аэрогидатофиттер және жүзгіш аэрогидатофиттер деп бөлді. А.П.Шенников гидрофиттер мен гелофиттер терминдерін қолдануды ұсынды. Гидрофиттерге жүзгіш жапырақты және суға батырылған өсімдіктерді жатқызды. Гелофиттерді ауалық-су өсімдіктері деп атады. И. М. Распопов су қоймаларында тіршілік етуге бейімделген барлық жоғары сатыдағы су өсімдіктерін гидрофиттерге жатқызды, бірақ өз кезегінде гидрофиттерді 3 топқа бөлді: гидатофиттер, плейстофиттер және гелофиттер. Гидатофиттер көбінесе суға батырылған, тек олардың генеративтік органдары судың үстінде көтерілген немесе оның бетінде жүзіп жүреді. Плейстофиттердің жүзгіш вегетативтік органдары бар. Гелофиттерді өркендері ішінара су астында және су үстінде болатын ауалық-су өсімдіктері деп атауға болады.

Х.Гамс су және су маңындағы өсімдіктердің экологиялық-физиологиялық жіктелуін ұсынды. Бұл классификация К.Н.Игошинамен толықтырылды және қазіргі уақытта онда еркін жүзуші, бекітілген және тамырланатын өсімдіктер бөлінеді. *Еркін жүзетін өсімдіктер* (лемнидтер) тамырланбайды, су қабатында (планктонды) немесе оның бетінде (нейстонды) орналасады. *Бекітілген өсімдіктер* су мүктері және хара балдырларды қамтиды. *Тамырланатындар* бірнеше топқа бөлінеді: изоэтидтер (қысқа сабақты және жертаған жапырақтылар), валлиснериидтер (қысқа сабақты және ұзын жапырақтылар), элодеидтер (ұзын сабақты, жапырақтары бар), нимфеидтер (су бетінде жүзгіш беткі беті суланбайтын жапырақтары бар), линеидтер (су бетіне көтерілетін сызықты вегетативтік органдары бар), фолиидтер (жалпақ сц үсті жапырақтары бар), амфибидтер (ерекше морфологиялық ерекшеліктері жоқ және әртүрлі биотоптарда бірдей жиілікпен кездесетіндер).

Е.Г.Павленко су және су маңындағы өсімдіктердің су жағдайына бейімделуі негізінде жіктеді. Бұл жіктеуде су жағалаулық өсімдіктері (бұл шөгінділерде тіршілік етеді), қосмекенділер (судың үстінен көтеріледі), су, су асты, еркін жүзетін өсімдіктер. З.И.Гапека су жағалаулық өсімдіктердің экологиялық жіктелуін ұсынды, олардың ішінде гидрогелофиттер, гелиогидрофиттер, аралық эфемерлер, нимфеидтер, потамеидтер, планктикалық лемнидтер, нейстикалық лемнидтер, элодеидтер деп бөліп көрсетті.

А.П.Нечаев пен В.М.Сапаева су өсімдіктерінің су қоймаларында орналасқан тереңдігі негізінде жіктеді. Олар су жағалаулық өсімдіктерді су бетінде және су қабатында бекінген және ауалық, бекінген және жүзгіш, толығымен батырылған, еркін жүзгіш деп бөлді.

Су және су жағалауындағы өсімдіктердің өте толық жіктелуін В.М.Катанский ұсынды. Бұл жіктеу өсімдіктердің морфологиялық және экологиялық-биологиялық ерекшеліктеріне негізделген. Оларды екі топқа бөлді: гидрофиттер мен гелофиттер. *Гидрофиттер* - бұл суға батырылған және су бетінде қалқып жүретін нағыз су өсімдіктері. Суға батырылған гидрофиттердің арасында олардың батырылу дәрежесіне байланысты суда толық тіршілік циклі өтетін суға толық батырылған немесе нағыз су өсімдіктері, су қабатында толығымен батырылған, суға толығымен батып тамырланатын, судың беткі бетіне генеративтік органдары көтеріліп тұратын су өсімдіктері деп бөлінеді. Су бетінде жүзетін гидрофиттер судың беткі бетінде вегетативтік органдары орналасқан, тамырланатын және тамырланбайтын жүзгіш өсімдіктер болып бөлінеді. *Гелофиттер* - бұл сулы-батпақты (гидрогигрофиттер), тамырланатын, су бетіне сабақтары мен жапырақтары көтерілетін өсімдіктер. Олар су қоймаларында және олардың жағасында өсе алады.

Жоғары су және су жағалаулық өсімдіктерге арналған Бүкілодақтық конференцияда өсімдіктердің мынадай үш тобын атап өтуге болады: гидатофиттер, нейстофиттер және гелофиттер. Гидатофиттер су астында өтетін тіршілік циклмен сипатталады. Олар тамырланатын және тамырланбайтын болуы мүмкін. Нейстофиттерде жүзгіш ассимиляциялаушы органдар бар, олар көбінесе судың бетінде жүзіп жүреді. Бұл топтарда сондай-ақ тамырланатын және тамырланбайтын түрлері болуы мүмкін. Гелофиттер ішінара су астында орналасады, ал ішінара су бетіне көтеріледі. Бұл топты су және жер үсті өсімдіктері арасындағы өтпелі деп атауға болады (1 сурет).

В.Г.Папченко су ортасында тіршілік етуге бейімділуіне байланысты су және су маңындағы өсімдіктердің екі типін бөлді: гидрофиттер (нағыз су өсімдіктері), гелофиттер (ауалы-сулы өсімдіктері), су маңындағы өсімдіктер. Әр типте өсімдіктер топтарға бөлінеді. Гидрофиттер 0,5-тен 2,5 м-ге дейінгі тереңдікте өседі, су қалыңдығында еркін жүзетін, тамырланатын, еркін жүзетін, жүзгіш жапырақтарымен тамырланатын болып бөлінеді. Гелофиттер көбінесе су айдындарының жағалауларында таралған және 1,0-1,2 м тереңдікке дейін кездеседі, биік-, аласа- және жер үсті шөптесінді өсімдіктер болып бөлінеді (2 сурет).

Су маңындағы өсімдіктерді шағын тереңдікте су жағалауында өсетін шөптесінді гигрогелофиттер, су жағалауының орташа деңгейінде өсетін шөптесінді гигрофиттер, су қоймаларының жағалауларында кездесетін ағашты гигрофиттер және гигромезофиттер деп бөлінеді. Су және су маңы өсімдіктерінің неғұрлым толық жіктелуін И.М.Распопов ұсынған болатын, ол екі үлкен топқа бөлген: гидрофиттер (тұрақты суда өсетін нағыз су өсімдіктері) және гигрофиттер (ылғалды және мезгіл-мезгіл су басқан жерлердің өсімдіктері). Гидрофиттер келесі топтарға бөлінеді: эугидрофиттер (гидатофиттер, суға батқан өсімдіктер) – тіршілік циклі су астында өтетін өсімдіктер. Кейбір жағдайларда мұндай өсімдіктердің генеративтік органдары судың үстінен көтеріледі немесе оның бетінде жүзеді, бірақ ағзаның басым бөлігі су астында болады. Плейстогидрофиттер (плейстофиттер, нимфеидтер, жүзгіш өсімдіктер) – ассимиляциялық органдары су бетінде жүзетін өсімдіктер. Аэрогидрофиттер (гидрогигрофиттер, ауалық-сулы, сулы-батпақты өсімдіктер, гелофиттер) – ішінара су астында болатын, жартылай жоғары көтерілетін өсімдіктер.

И.М.Распопов гигрофитов арасында келесі топтарды бөлді: эугигрофиттер - жағалауда немесе су басу аймағында өсетін су маңындағы өсімдіктер. Гигрогелофиттер - бұл ксероморфтық құрылымы тән, өте қатты ылғалданған жерлерде өсетін батпақты өсімдіктер. Гигромезофиттер - су басқан аймақтарда, ылғалды жерлерде, су қоймаларында өсетін кең таралған өсімдіктер (3 сурет).

И. М. Распоповтың бұл классификациясын Г.С.Гигевич, Б.Н.Власов, Г.В.Выноев біраз өзгертті. Олар гидрофиттер мен гигрофиттерді былай жіктеуді ұсынды:

1.Гидрофиттер:

1.1.Эугидрофиттер (гидатофиттер, суға батырылған өсімдіктер):

- суға толық батқан эугидрофиттер;

- суға толық батқан, тамырланбайтын, су бойында еркін жүзетін эугидрофиттер;

- суға толық батқан, тамырланатын эугидрофиттер;

- ауалық генеративті органдары бар, суғабатырылған эугидрофиттер;

- ауалық генеративті органдары бар, тамырланбайтын эугидрофиттер;

- ауалық генеративті органдары бар, тамырланатын эугидрофиттер.

1.2. Плейстогидрофиттер (плейстофиттер, нимфеидтер, жүзгіш өсімдіктер):

- су бетінде жүзгіш, тамырланбайтын плейстогидрофиттер;

- тамырланатын плейстогидрофиттер.

1.3. Аэрогидрофиттер (гидрогигрофиттер, ауалық-сулы, батпақты-су өсімдіктері):

– биік аэрогидрофиттер (өркенінің биіктігі 100-250 см);

– орташа аэрогидрофиттер (өркенінің биіктігі 20-100 см);

- аласа аэрогидрофиттер (өркенінің биіктігі 20 см аз).

2.Гигрофиттер:

2.1.Эугигрофиттер:

- биік эугигрофиттер (өркенінің биіктігі 100-250 см);

- орташа эугигрофиттер (өркенінің биіктігі 20-100 см);

- аласа эугигрофиттер (өркеінің биіктігі 20 см аз).

2.2.Гигрогелофиттер:

– биік гигрогелофиттер (өркенінің биіктігі 100–250 см);

- орташа гигрогелофиттер (өркенінің биіктігі 20–100 см);

- аласа гигрогелофиттер (өркенінің биіктігі 20 см аз).

Су жағалаулық өсімдіктер қауымдастықтарын жіктеу де бірыңғай тәсіл жоқ. Осы мәселемен айналысқан алғашқы ғалымдар (Т.И.Менкель-Шапова, Г.К.Лепилова, Н.Я.Кац), мынадай қауымдастықтарды бөлуді ұсынған: жағалаулық, жүзгіш жапырақты, суға батырылған және т.б., оларды ассоциация, формация немесе ценоз деп атаған. Осы саладағы келесі жұмыстардың негізіне А.П.Шенниковтың шалғынды өсімдіктерінің жіктелуі алынған. И.П.Богдановская-Гиэнеф келесі су-жағалаулық өсімдіктерді бөлу схемасын ұсынған: 1. Ауалық-сулы өсімдіктері басым болатын прогелофиттер класы. 2. Жүзгіш және бекінген өсімдіктері бар нимфеидтер класы. 3. Төмен батырылған түрлері бар класы. 4. Батқан су түбіне бекінген түрлері бар класы. 5.Су түбіне бекінбеген жүзгіш түрлері бар класы. В.В.Экзерцева, И.Л.Корелякованың өзгертуімен бұл схема келесідей көрінеді. А.Нағыз су өсімдіктері класы. 1.Толық суға батырылған өсімдіктер тобы. Формацияның топ тармақтары - тамырланбайтын өсімдіктер - тамырланатын өсімдіктер. Су үсті репродуктивті органдары бар суға батырылған өсімдіктер тобы. Формацияның топ тармақтары: - су бойындағы тамырланбайтын өсімдіктер – тамырланатын өсімдіктер. 3. Жүзгіш жапырақтары бар өсімдіктер тобы. Формацияның топ тармақтары: –тамырланбайтын нағыз су өсімдіктері; – тамырланатын жүзгіш жапырақтары бар өсімдіктер. Б. Қосмекенді су өсімдіктері класы. Формация топтары: 4. Ірі қоңырбасты. 5. Ірі мүйізжапырақты. 6. Аласа мүйізжапырақты. 7. Ірі өлеңшөпті. 8. Ірі әртүрлі шөптесінді. 9. Аласа әртүрлі шөптесінді.

Су қоймалары тереңдігінің ұлғаюымен өсімдіктердің экологиялық топтарының ауысуы байқалатындықтан, Аржанов және Лепнева су жағалаулық су өсімдіктерінің аймақтарын бөлуді ұсынды: су жағалаулық өсімдіктер, қосмекенді өсімдіктер (1 м тереңдікке дейін өседі), биік өсімдіктер (3 м тереңдікке дейін өседі), жартылай батырылған өсімдіктер (3 м тереңдікке дейін өседі), батырылған өсімдіктер, су асты өсімдіктері 1 суретте көрсетілген (4 сурет).

**Су қоймаларының Типологиясы**

Су қоймаларының типологиясының негізіне олардың трофикалығы (қоректенуі), яғни ондағы биогенді элементтердің құрамы тән. Осы белгілері бойынша су қоймалары олиготрофты, мезотрофты, эвтрофты және дистрофты болып бөлінеді. Бұл терминдерді С.Вебер Германиядағы торфты батпақтар флорасын сипаттауда енгізген. Трофикалықты бағалау критерийіне қоректену элементтерінің концентрациясын қолданды. Бұдан әрі трофикалық көрсеткіштерге әр ғалымдар су қоймаларындағы фосфор, азот, кальций, оттегі құрамын, фитопланктон жиынтығын, индикаторлық түрлердің болуын және т.б. пайдалануды ұсынды, бірақ бүгінгі таңда су қоймасының алғашқы өнімі негізгі критерий болып танылды.

Су айдынының трофикалылығы оның маңызды белгісі, өйткені осы су қоймасында тірі организмдердің өмір сүруінің экологиялық жағдайы туралы толық түсінік жасауға мүмкіндік береді. Олиготрофты су айдындарына мөлдірлігі жоғары (20 м дейін және одан да көп) тереңдік, жыл мезгіліне қарамастан судың барлық қалыңдығында оттегінің болуы тән. Бұл су қоймалары литоралды аймақ нашар көрінетін терең тектоникалық және эрозиялық ойпаттарға негізделген. Су түбіндегі шөгінділерде органикалық заттардың жиналуы шамалы.

Судың температурасы төмен. Судағы биогенді заттардың концентрациясы жоғары емес. Су жағалаулық аймақтың түрлік құрамы кедейлігімен ерекшеленеді, мұнда биомассасы төмен өсімдіктердің 10-нан астам түрі бар. Олиготрофты су қоймалары Байкал, Ыстықкөл көлдері, сондай-ақ көптеген таулы көлдер болып табылады. Мезотрофты су айдындары олиготрофты және эвтрофты арасындағы аралық орын алады. Оларға көбінесе орманды және орманды-далалы аймақтардың топырақтары тән, бірақ кез-келген табиғи-климаттық аймақта қалыптасуы мүмкін. Бұл су қоймаларының типіне балшықты немесе құмды шөгінділер мен детриттіліктің басым болуы тән. Тереңдігі әдетте 30 м-ден аспайды, мөлдірлігі 4 м-ге дейін. Су қабатында оттегінің жетіспеушілігі жылдың қыс мезгілінде жиналуы мүмкін. Суға аз сілтілі реакция, жоғары емес минералдану, сублиторальды аймақта карбонатты сапропельдердің болуы тән. Мезотрофты су қоймаларының өсу дәрежесі 35% - ға дейін. Флораның түрлік құрамы өте бай, өсімдіктердің 40-60 түрі бар. Жартылай батырылған және батырылған 12 өсімдік учаскелері таралған. Трофикалық деңгейі жоғарылағанда өсімдіктердің түрлік құрамы айтарлықтай артады. Эвтрофты көлдер жоғары биологиялық өнімділігімен ерекшеленеді. Олар жазықтарда және әлсіз батпақты жерлерде, борпылдақ жыныстарда, биогенді қосылыстардың көп жинақталған аудандарында қалыптасады және аз тереңдігімен ерекшеленеді. Оларға фитопланктонның қарқынды дамуы тән, бұл жазғы айларда су айдынының "гүлденуіне" әкеледі. Су түбіндегі шөгінділерде органикалық заттар мен биогенді қосылыстардың концентрациясы жоғары. Мөлдірлігі 2 м аспайды. Ерітілген оттегі тек үстіңгі қабаттарда ғана болады. Қысқы айларда қату ықтималдылығы жоғары.

Су-жағалаулық өсімдіктері өте жақсы дамыған және барлық экологиялық топтары тән: су үсті, су асты және батырылған. Салыстырмалы тереңдікте әлсіз эвтрофты су қоймалары қалыптасады, олардың өсу дәрежесі 20% құрайды. Оларда жартылай батырылған өсімдіктер басым. 4 м дейін тереңдікте өсу дәрежесі 35% дейін артады, жартылай батырылған су өсімдіктерінен басқа су асты өсімдіктері таралған. Өсу дәрежесі су қоймасының тереңдігіне және таяз сулардың жалпы ауданына байланысты, су-жағалаулық өсімдіктер қауымдастықтарын қалыптастыру үшін жарамды. Таяз су жағдайында өсу үлесі 100% дейін және 350г/м2 дейін биомассасы бар жоғары дәрежелі көлдер қалыптасады. Гипертрофты көлдер төмен мөлдірлікпен және фитопланктонның көп болуымен сипатталады. Дистрофты су қоймалары орман тундрасы мен орман аймағының солтүстік аудандарына тән. Олардың жағалары шымтезекті сфагнумды мүктерден түзілген, судың минералдануы көп емес, ортаның қышқылды реакциясымен және гуминді заттардың көп болуымен ерекшеленеді. Судың мөлдірлігі 2–4 м жетеді. Су түбіндегі шөгінділерде шымтезек, құм бар. Дистрофты су қоймаларының флорасы жағалау өсімдіктерінің кең таралуымен сипатталады. Нагыз гидрофиттер мүлдем жоқ.

Түрлік құрамы кедей, 5-10 түрге дейін мүктер кездеседі. Су қоймаларының төрт түрінің бөлінуі шартты болып табылады, олардың арасында өтпелі формалар көп, сондай-ақ бір су қоймасының шегінде әртүрлі дәрежедегі 13 трофикалық учаскелерді бөліп көрсетуге болады. Су және су жағалаулық өсімдіктері су қоймаларының барлық түрлерінде кездеседі, бірақ олардың өсуі үшін ең жақсы жағдай су қоймасының эвтрофты түрінде жақсы айқындалған литоральді, судың балшықты түбі, жоғары мөлдірлігі және биогенді элементтердің жеткілікті болуы.

**СУ ЖӘНЕ СУ жағалаулық ӨСІМДІКТЕРДІ ӨСІРУ ЖӘНЕ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ**

Адамның су қоймаларына әсерінен су және су-жағалаулық өсімдіктердің көптеген түрлерінің азаюына немесе мекендеу ортасының кемуіне әкеледі. Мұндай түрлерді қорғау, олардың санын қалпына келтіру үшін олар халықаралық, ұлттық, жергілікті Қызыл кітаптарға енгізіледі. Біршама құнды және саны аз түрлер мәденилендіріледі, оларды қалпына келтіруге және жаңғыртуға бағытталған іс-шаралар әзірленеді.

Мәденилендіру өсімдіктердің сирек түрлерінің, сондай-ақ адамдардың іс-жүзінде пайдаланатын өсімдіктердің санын ұлғайтуға бағытталған. Ол келесі міндеттерді шешуге мүмкіндік береді: – су қоймаларының тазарту қабілетін арттыру үшін өсімдіктер отырғызу; – жемдік ресурстарды арттыру және сүтқоректілер мен суда жүзетін құстар үшін баспана құру үшін аңшылық шаруашылықтарында өсімдіктер отырғызу; – балықтың жемдік базасын құру үшін балық өсіру шаруашылықтарында өсімдіктер өсіру; – жағалауларды нығайту үшін өсімдіктер отырғызу; - сәндік мақсаттарда өсімдіктер өсіру. Су және су маңындағы өсімдіктерді өсіруге бағытталған агротехникалық тәсілдер күрделілігімен ерекшеленбейді.

Су қоймаларында мекендейтін өсімдіктердің көпшілігі көпжылдық, көбеюі тамырсабақтарының бөліктері және тұтас түптері арқылы болады. Өсімдікте тамыр жүйесі болмаса немесе жетілмесе, өсімдіктерді тұтастай немесе жеке бөліктері отырғызылады. Көбінесе генеративті жолмен көбейетін түрлер жаңа жиналған тұқымдармен егіледі. Ол үшін оларды су қоймасының бетіне біркелкі шашады. Вегетативтік көбеюі басым өсімдіктер сабақтарының кесінділерімен, тыныштықтағы бүршігі бар тамырсабақтарымен, түйнектерімен, туриондарымен, кейде бүтін өсімдіктер арқылы көбейеді. Бұл жағдайда су түбіне бекінген сабақтарды, тамырсабақтарды жекелеген учаскелерге кеседі, түйнектер мен туриондарды су қоймасына шашады немесе грунтқа көмеді. Көбеюдің аралас тәсілі кезінде өсімдіктің вегетативтік және тұқымдық көбею қабілеттері бір мезгілде пайдаланылады. Бұл ретте олар су айдынының әртүрлі учаскелерінде жиі кезектеседі. Жасанды көбею (зертханада, арнайы мөлдектерде) әлсіз табиғи көбею кезінде қолданылады.

Су және су жағалаулық өсімдіктерді өсіру оларды пайдаланудың ең ұтымды әдісі болып табылады. Өсімдіктерді отырғызу алдында тиісті дайындық жұмыстары жүргізіледі: су қоймасын пайдалану режимі анықталады, қолайлы өсімдік түрлерінің тізімі жасалады, отырғызу аймақтары жоспарланады, толқындық белсенділік әлсірейді. Өсімдіктердің жағдайына санитарлық бақылау жасаудың патогендік саңырауқұлақтардың дамуына жол бермеуде үлкен маңызы бар. Қалқымалы және су астындағы өсімдіктер тұқымдарымен және тамырсабақтарымен өсіріледі. Су жаңғағы (чилим) вегетативті (розеткалары) және генеративті (жемістері) арқылы көбейеді. Тұқымдарын жинағаннан кейін бірден себіледі, өйткені олар 10 күннен кейін өнгіштігін жоғалтады. Тұқымдарды таяз суларға, тыныш суларға, бейтарап немесе сәл сілтілі су қоймаларына сепкен жөн, сондай-ақ тұңғиықтар тұқымдастарының өкілдерінен аулақ болған жөн. Сары тұңғиық сабақтарының бөліктері арқылы көбейеді, олар бөліктерге бөлініп, таяз сулы жерге отырғызылады. Тұқымдарды көбейту үшін олар тамыздың аяғында – қыркүйектің басында жинайды және тоқылған себетпен суға батырады. Тұқымдарды 10-12 күннен кейін таяз суға себеді. Ақ тұңғиық сабақтарының бөліктері, яғни тыныштық күйдегі бүршіктері арқылы көбейеді. Ол үшін оларды бөліктерге бөліп, грунтқа (минералды қоректік заттарға бай тұнба топыраққа) отырғызылады және олардың пайда болуына жол бермеу үшін оған бекітіледі. Таяз суға отырғызылғанда сабақтардың тамырлануы 100% жетуі мүмкін, тереңдеген сайын бұл көрсеткіш төмендейді. Тұқымдармен көбейгенде оларды тамыз-қыркүйек айларында жинайды, содан кейін тұқымдар екі апта бойы суда сақталуы керек, содан кейін ғана таяз суға шашады. Жүзгіш шылаң тұқымдарымен жақсы көбейеді, оларды тамыздың соңында жинайды. Содан кейін оларды суда 7-10 күн сақтау керек. Тұқымдарды су қоймаларының таяз жеріне батпақ үйінділеріне орап тастайды. Шөгінді шылаң тұқымдары арқылы көбейеді, оларды тамыз айының соңында жинайды. Тамырсабақтарының бөліктері арқылы да көбеюі мүмкін. Тарақбас шылаң түйнектері мен тұқымдары арқылы көбейеді, оларды таяз суға себеді. Қою-жасыл мүйізжапырақ өркендерінің бөліктері арқылы вегетативті көбейеді. Балдыршөп жекелеген өсімдіктерді көшеттеу арқылы өсіріледі. Алоэ тәрізді телорез бұл қысқы вегетацияға қабілетті болуына байланысты өсірудің құнды объектісі болып табылады. Ол өсімдік бөліктері арқылы көбейеді. Телорез дистрофиялық су қоймаларында өсе алады, өйткені ол рН-ның төмен мәндеріне төзімді.

Масақты егеушөп және шоқ егеушөп сабақтарының бөліктері арқылы көбейеді, оларды таяз суға грунтқа бекітіп отырғызады. Канадалық элодея өсімдік бөліктері арқылы вегетативті көбейеді, кальцийге бай таяз сулы су қоймаларына отырғызылады. Ауалы-сулы және сулы-батпақты өсімдіктер тұқымдарын себу арқылы немесе тамырсабақтарын отырғызу арқылы өсіріледі, негізінен екінші әдіс ұсынылады, өйткені тұқымның пісуі өте сирек кездеседі. Айыр тамырсабақтарының бөліктері арқылы көбейеді, оларды 20–30 см тереңдікте балшықты грунтқа отырғызады. Суға қалқып көтеріліп кетпес үшін бұл бөліктерді бекітеді. Батпақты калла тамырсабақтарының бөлінуі арқылы көктемде және жаздың соңында көбейеді. Ол қоректік заттарға бай су қоймаларының сазды грунтты таяз суларға отырғызылады. Үш жапырақты субеде қосалқы тамырлы және бүршікті тамырсабақтарының бөліктері арқылы көбейеді. Шымтезекті грунт отырғызу үшін өте қолайлы. Батпақты грунтта өсімдіктердің өсуі баяулайды, құмды грунтта өледі. Талжапырақ тергүл тамырсабақтары және тұқымдары арқылы көбейеді. Оны құмды қоспасы бар шымды грунтта таяз суға отырғызу ұсынылады. Кірпібас тұқымдарымен және тамырсабақтарының бөліктері арқылы көбейеді. Оларды 1 м дейінгі тереңдікте отырғызылады. Батпақ қалтагүл тұқымдарымен немесе көктемде сабақтарын отырғызады. Оларды өсіру үшін батпақты жағалаулар немесе құмды немесе сазды грунтты таяз сулар қолайлы. Қара өлеңшөп өсімдіктің жеке бөліктері арқылы вегетативті көбейеді. Олар сазды грунтқа 1-2 м тереңдікке отырғызылады, судың мөлдірлігі жоғары болмаса, отырғызу тереңдігі 1 м-ге дейін кемітіледі. Қайта қалпына келуі 80% жетеді. Жалған айырлы құртқашаш тамырсабақтарының бөлінуі арқылы көбейеді. Тамырсабақ бөліктері құмды грунтқа 0,6 м тереңдікке дейін отырғызылады. Теңіз түйнекөлең түйнектері арқылы көбейеді, оларды жиналғаннан кейін бірден құмды немесе сазды грунтқа отырғызады. Теңіз түйнекөлеңін шымтезек грунтына өсіруден аулақ болған жөн. Аил қоға төбелік бүршіктері немесе жас өркендері бар тамырсабақтарының бөліктері арқылы жақсы көбейеді. Оларды 3 м тереңдікке дейін сазды немесе шымтезекті грунтқа отырғызады, өнуі 100% дейін жетуі мүмкін. Май қоға тұқымдарымен және тамырсабақтарымен көбейеді, бірақ оның аил қоғадан айырмашылығы тек таяз тереңдікте өседі. Тамырсабақтарын босатылған грунтқа 1 м тереңдікке отырғызылады. Тамырсабақтарының өнгіштігі 100% жетеді. Кәдімгі жебе жапырақ түйнектерімен және тұқымдарымен көбейеді, ол үшін тұқымдары алдымен суда бір жарым ай сақталуы керек. Жаппай өсуі келесі жылы пайда болады. Шатыршалы теңгебас тамырсабақтарының бөліктері немесе тұқымдары арқылы көбейеді, оларды жарты метр тереңдікке отырғызады. Қамыс тамырсабақтарымен ұзындығы 20 см-ге дейін бөліну арқылы көбейеді, грунтқа 2,5 м тереңдікке дейін бекітіледі. Қайта қалпына келтірілуі 90% жетеді.Өзен қырықбуыны споралары арқылы және вегетативті (сабақтарының сегменттері, тамырсабақтары) жолмен көбейеді. Ол вегетативті түрде өсіріледі, батпақты грунтқа отырғызылады. Батпақты цицания біржылдық, оның тұқымдары құрғақ түрінде сақталған кезде өнгіштігін тез жоғалтады. Ол қыркүйек айында жиналған тұқымдарымен көбейеді және кең алқапқа еркін өсу үшін себіледі. Кең жапырақты цицания көпжылдық өсімдік, вегетативті түрде белсенді көбейеді, өйткені тұқымдары өте сирек піседі. Оларды өсіру үшін буынды тамырсабақтары қолданылады. Олар ерте көктемде таяз суда құмды-сазды грунтқа отырғызылады, тамырсабақтарын жазда және күзде отырғызуға болады, бірақ бұл жағдайда тіршілік ету деңгейі төмендейді.

**СУ БИОЦЕНОЗЫ ЖҮЙЕСІНДЕГІ СУ ЖӘНЕ СУ жағалаулық СӘНДІК ӨСІМДІКТЕР**

Су биоценозындағы су және су жағалаулық сәндік өсімдіктері маңызды трофикалық рөл атқарады, сонымен қатар тіршілік ету ортасын қалыптастыруға қатысады. Өсімдіктер сүтқоректілердің, құстардың, балықтардың, шаянтәрізділердің, моллюскалардың азығы ретінде тірі өсімдіктер, сондай-ақ оның қураған бөліктері пайдаланылады. Өсімдіктердің өздері басқа организмдердің тіршілік ету ортасы бола алады. Олардың беткі бетінде перифитон дамиды. Өсімдіктер қопаларында су қоймаларының ашық бөліктеріне қарағанда жануарлардың көп түрлері кездеседі, сонымен қатар планктондар мен бентостардың айтарлықтай алуантүрлілігі байқалады. Тұқы, табан, алабұға, қарақұйрық, тенч, аққайран және басқалары сияқты балық түрлері уылдырықтарын өсімдіктердің қопаларына салады. Көптеген шаян тәрізділер мен басқа да жануарлар су мен су жағалаулық өсімдіктердің қопаларында белсенді көбейеді, сондай-ақ олар жыртқыштардан сақтайтын пана болады. Суда жүзетін құстар жағалаудағы өсімдіктердің қопаларын ұя салу үшін пайдаланады, ал су өсімдіктерінің қопалары азық көзі болып табылады. Өсімдік қалдықтары су қоймаларының түбінде органикалық заттарға бай және бентосты организмдердің қоректік ортасы болып табылатын су түбі шөгінділерін құрайды. Су және су жағалаулық өсімдіктер ең алдымен суда еріген оттегі мен көмірқышқыл газының концентрациясына әсер ете отырып, судың газдық құрамын анықтайды. Олар су және су жағалаулық өсімдіктердің тіршілігіне тікелей байланысты судың минералдық құрамына, оның қышқылдығына белгілі бір үлес қосады. Өсімдік қопалары су қоймаларының ашық бөліктеріне қарағанда анағұрлым қарқынды физикалық-химиялық процестермен сипатталады, бұл мұнда өсімдіктердің болуымен, сондай-ақ оларда тіршілік ететін ағзалардың белсенділігімен байланысты.

**СУ ЖӘНЕ СУ жағалаулық СӘНДІК ӨСІМДІКТЕР ЖӘНЕ СУ ҚОЙМАЛАРЫНың ӨЗДІГІНЕН ТАЗАРУы**

Су қоймаларының ластануының екі түрі болуы мүмкін: *аллохтонды* және *автохтонды.* *Аллохтонды ластану* қоршаған ортадан ластаушы заттардың ағынды сулармен, жер үсті суларымен, жауын-шашын және т.б. келуімен байланысты. *Автохтонды ластану* жекелеген және су қоймасында және су қоймасының жағасында тіршілік ететін организмдердің тіршілік әрекетіне байланысты. Эвтрофиялық су қоймасын бөліп қарастыруға болады, Су қоймасына биогендік заттардың көп мөлшерде түсуінен туындаған эвтрофиялық су қоймасын ажыратуға болады, нәтижесінде балдырлар мен жағалаудағы өсімдіктердің белсенді өсуі байқалады. Ластанудың кез-келген түрі су қоймасының күйіне әсер етеді, бұл түрлік құрамының және онда тіршілік ететін организмдердің санының өзгеруіне әкеледі. Су қоймалары, өз кезегінде, су айдынының өздігінен тазару қабілетіне ие болады, бұл су қоймасының экожүйесіне химиялық, физикалық және биологиялық факторлардың әсер ету кешені түрінде көрінеді, олардың әрекеті су сапасының бастапқы күйін қалпына келтіруге әкеледі. Су қоймасының өздігінен тазаруы тек шамалы деңгейде оның ластануында ғана болады. Су қоймасының өздігінен тазаруын қамтамасыз ететін химиялық факторлар органикалық заттардың тотығуы және ыдырауы болып табылады, бұл әр түрлі су ағзалары пайдаланатын салыстырмалы түрде қарапайым қосылыстардың пайда болуына әкеледі. *Физикалық факторлар* - бұл судың араласуы, ағыс, тоқтатылған бөлшектердің тұнбасы, температураның ауытқуы және басқалар. *Биологиялық факторлар* су қоймасында тіршілік ететін өсімдіктердің, жануарлардың, саңырауқұлақтардың, микроорганизмдердің тіршілік әрекеттерімен байланысты. Су қоймасының өздігінен тазаруы аэробты да, анаэробты жағдайда да болуы мүмкін. Оттегі болмаған жағдайда бактериялар, саңырауқұлақтар және қарапайымдылар өздігінен тазаруда жетекші рөл атқарады. Олардың қызметі нәтижесінде әртүрлі аралық қосылыстар түзіледі, олардың ыдырауы оттегінің қатысуымен жүреді, ал барлық су организмдері өздігінен тазару процесіне қатысады. Су және су жағалаулық сәндік өсімдіктер су қоймасының өздігінен тазаруында маңызды рөл атқарады. Фотосинтез процесінде олар оттегін шығарады, осылайша аэробты орта жағдайын қалыптастырады. Олардың үстінде бактериялар, саңырауқұлақтар, балдырлар көп тіршілік етеді, олар да суды тазарту процесіне қатысады. Өсімдіктердің қопалары судың өздігінен тазару және органикалық су түбіндегі шөгінділердің ыдырауы процестеріне белсенді қатысатын әртүрлі жануарлардың тіршілік ету ортасы, нәтижесінде суда еріген оттегі, биогендік заттар мөлшері, судың мөлдірлігі артады. Су және су жағалаулық өсімдіктердің су қоймаларының өздігінен тазаруна қатысуының келесі түрлерін шартты түрде ажыратуға болады: механикалық тазарту, минералдану және тотығу функциясы, органикалық ластаушы заттардың детоксикациясы (5 сурет)*.*

Су және су жағалаулық сәндік өсімдіктердің механикалық тазарту функциясы жер үсті суларынан су қоймадарына келіп түсетін мөлшерленген және нашар еритін органикалық заттардың кешіктірілуімен байланысты. Бұл жағдайда су жағалаулық-су өсімдіктері механикалық сүзгі рөлін атқарады. Механикалық тазалаудың тиімділігі көптеген факторларға байланысты. Ол фитоценоздың тығыздығының жоғарылауымен, бір аудандағы өсімдік өркендерінің ұлғаюымен, жапырақтардың, өсімдіктердің жалпы көлемімен және су тамырларының болуымен едәуір артады. Мұның бәрі жағалаулық су ағынының жылдамдығының төмендеуіне және бөлшектердің тұнуына әкеледі. Өркендердің буындарында түзілген су тамырлары өсімдіктермен ұсталған заттардың мөлшерін бірнеше есе арттырады. Өсімдіктердің бетіндегі шырыш суды механикалық тазартудың тиімділігін арттырады. Су қоймасына келіп түскен кейбір органикалық және минералды қосылыстар өсімдіктердің метаболизміне қосылады және әртүрлі мүшелерінде жиналады. Перифитон өсімдіктердің сабақтарында, жапырақтарында белсенді дамиды, ол суды тазартуға айтарлықтай үлес қосады. Тұнған бөлшектерден басқа, өсімдіктер суды органикалық эмульсиялардан, майлар мен мұнай қабыршықтарына белсенді түрде тазартады. Өсімдіктер болған кезде бұл қосылыстардың ыдырауы өсімдіктерсіз жағдайға қарағанда әлдеқайда белсенді болады. Жазғы уақытта су деңгейі төмендеген кезде құрлықта қалған су жағалаулық өсімдіктері су қоймасын өздігінен тазартуға қатысуды жалғастырады, бұл олардың баурайында жер үсті ағындарының едәуір бөлігін кешіктіреді. Мұндай жағдайларда жер үсті ағындарының тұнған бөлшектерінің көпшілігі су қоймасына жетпей құрлықта қалады. Мұндай сүзгі судың мөлдірлігін арттырады және оның минералдануын төмендетеді. Фотосинтез процесінде су өсімдіктерінен түзілетін оттегінің әсерінен органикалық заттардың тотығуы, нитрификация процесі жеделдейді, көмірқышқыл газын тұтыну артады. Су қоймасының минералдану қабілеті еріген оттегінің мөлшерімен тікелей байланысты. Ластанудың артуы оттегінің деңгейін едәуір төмендетеді, бұл өздігінен тазару қарқындылығының төмендеуіне әкеледі. Су және су жағалаулық өсімдіктер су қоймасындағы оттегінің құрамына әсер ететін минералдану процесін жылдамдатады. Ірі өсімдіктер су бетіне көлеңке түсіріп, биогендік элементтерді сіңіру арқылы көк-жасыл балдырлардың (цианобактериялардың) дамуына кедергі келтіруі мүмкін. Нәтижесінде су қоймасының "гүлдену" ықтималдығы төмендейді. Өсімдіктер тіршілік ету процесінде патогендік микрофлораның дамуын төмендететін және әртүрлі гетеротрофты бактериялар мен басқа организмдердің дамуына жағымды әсер ететін әртүрлі фитонцидтер, антибиотиктер, органикалық қышқылдар, полифенолдар және басқа қосылыстар бөледі. Су қоймасының өзін-өзі тазартуға келесі өлшемдерге сәйкес келетін су және су жағалауындағы өсімдіктер жақсы әсер етеді: ластануға төзімді, күшті тамыр жүйесі бар, әртүрлі ластаушы заттарды сіңіруге және өңдеуге қабілетті, үлкен биомасса өндіретін, минералды және улы заттарды жинақтайтын, оңай қалпына келетін биік және қалың қопалар түзеді. Су және су жағалауындағы сәндік өсімдіктерді су қоймасының сапасын қалыптастыратын және реттейтін негізгі факторға жатқызуға болады. Бұл өсімдіктердің минералды және органикалық табиғаттың биогенді, балласты, сондай-ақ улы заттарын көп мөлшерде сіңіретіндігімен түсіндіріледі. Олар сондай-ақ су ортасына механикалық және физикалық-химиялық әсер етеді. Өсімдіктер әртүрлі химиялық элементтерді жинап, су қоймасының эвтрофтылық дәрежесіне айтарлықтай әсер етеді. Мысалы, кең таралған су жағалауындағы өсімдіктер қоғағ өлеңшөп, қамыс, кірпібас, айыр көп мөлшерде темір, кремний, калий, күкірт, азот, фосфор, кальцийді сіңіреді. Өсімдік организміндегі жеке элементтердің құрамы олардың сулы ортадағы концентрациясынан жүз және мың есе көп болуы мүмкін. Жинақталу жылдамдығы өте жоғары. Биогендік элементтердің жинақталуы негізінен жапырақтарда және генеративті мүшелерде болады. Олардың максималды концентрациясы көктемнің басында өркендерде байқалады. Биомассаның артуы өсімдіктердегі биогендік элементтердің концентрациясының төмендеуімен бірге жүреді. Вегетациялық кезеңнің соңында жинақталған элементтер өсімдіктердің жер асты қор жинау мүшелеріне ағып кетеді. Өсімдіктер жинақтаған биогендік элементтердің едәуір бөлігі өлі өсімдік қалдықтары бар су қоймасына қайта оралып,"екінші реттік" ластануды қалыптастырады. Бекітілген су және су жағалаулық сәндік өсімдіктер химиялық элементтерді грунттан тамыры арқылы сіңіреді. Су және су жағалаулық өсімдіктер өз мүшелерінде биогенді элементтерді ғана емес, сонымен қатар әртүрлі ауыр металдарды, синтетикалық беткі белсенді заттарды және қоршаған ортаны ластайтын басқа қосылыстарды жинақтайды, олардың өсімдік организмдеріндегі концентрациясы сулы ортаға қарағанда әлдеқайда жоғары. Техногендік табиғаттың ластаушы элементтері су астында толық батып жатқан өсімдіктерде өте жақсы жиналады. Мұнда су және су жағалаулық өсімдіктер (қоғалар, жебежапырақтар, құртқашаштар, селагинеллалар, сәлемшөптер және т.б.) су қоймаларының индикаторы болып табылады (6 сурет).

Мұнда хара балдырларды, элодеяны, мүйізтұмсықтарды, егеушөпті, шылаңдардың әртүрлі түрлерін атап өткен жөн. Су өсімдіктері су жағалаулық өсімдіктерге қарағанда ластаушы заттарды жақсы жинайды. Сондай-ақ, көптеген өсімдіктер үшін таңдамалы сіңіру қабілеттілігі тән. Сіңіру жылдамдығы жыл мезгілімен және өсімдіктің вегетациялық фазасымен анықталады. Жинақтау шыңы қарқынды өсу кезеңінде байқалады. Күз мезгілі жинақталған химиялық элементтер құрамының төмендеуімен сипатталады. Су жағалаулық өсімдіктер суды зарарсыздандыруға қатысатын радиоактивті заттарды жинақтау қабілетіне ие. Радиоактивті элементтер үшін олардың өсімдіктерде таңдамалы жинақталуы байқалады. Күрделі органикалық қосылыстардың минералдануы және жойылуы физикалық-химиялық процестер нәтижесінде және өсімдіктердің қатысуымен жүзеге асырылады. Физикалық-химиялық процестердің жылдамдығы судағы оттегінің құрамымен анықталады, оның концентрациясы жоғарылағанда су қоймасының минералдануы және өздігінен тазаруы әлдеқайда тез жүреді. Өсімдіктердің қатысуы су қоймасында оттегінің болуы қажет, олардың метаболизм процестерінде көрінеді. Су және су жағалаулық сәндік өсімдіктер судан физиологиялық белсенді заттарды (фенолдар, пестицидтер, мұнай, мұнай өнімдері және басқалар) сіңіру арқылы органикалық ластануды детоксикациялауға қатысады. Бұл улы заттарды өсімдіктер жай сіңіріп, метаболизм процестеріне қосады.

**СУ ЖӘНЕ СУ жағалаулық СӘНДІК ӨСІМДІКТЕРДІң КӨБЕюі ЖӘНЕ қайта қалпына келуі**

Су және су жағалаулық өсімдіктер екінші реттік су өсімдіктері болып табылады, өйткені олар тіршілік ету ортасын құрлықтан суға ауыстырған. Су жағалаулық өсімдіктер негізінен сулы ортада, ылғалды жерлерде және құрлықта өсетін көпжылдық тамырсабақты түрлерден тұрады. Біржылдық түрлері сирек кездеседі. Су өсімдіктерінің көбінесе гүлденуі мен жеміс беруі судың үстінде жүреді. Бүкіл тіршілік циклі су астында өтетін түрлер аз. Су және су жағалаулық өсімдіктердің тозаңдануы су астында немесе су бетінде жүзеге асырылуы мүмкін. Екінші жағдайда генеративті мүшелері су бетіне көтеріледі. Тұқымдар мен жемістері жел, су ағыстары, құстар арқылы таралады. Су және су жағалаулық өсімдіктерге *генеративті* және *вегетативті көбею* тән (7 сурет).

*Генеративті көбеюі* көбінесе басыңқы, басым және кейде *вегетативті көбеюі* негізгі болып табылады. *Тұқыммен көбеюі* тұқым арқылы жүзеге асырылады. Су және су жағалаулық өсімдіктердің көптеген түрлері тұқым түзеді, олар бірден өспейді, біраз уақыттан кейін өніп шығады. Олар төменгі шөгінділерде жиналып, ұзақ уақыт бойы өміршеңдігін сақтай алады. Су өсімдіктерінің тұқымдарының ерекшелігі - құрғақшылықта өнгіштігін тез жоғалтуы. Су ортасында тіршілік ететін көптеген өсімдіктер генеративті көбею қабілетін жоғалтады немесе ол айтарлықтай жойылады. Су және су жағалаулық өсімдіктерде вегетативті көбею тұқымнан басым болады. Бұл су қоймаларын пайдалану кезінде кезеңді жүргізілетін шабудың өсімдіктерді қалпына келтіруде маңызы зор. Өсімдіктерді үнемі шабу керек, өйткені су қоймасында қалған жасыл масса бактериялық ыдырауға ұшырайды, бұл судың биологиялық ластануына әкеледі. Өркендердің ең жылдам өсуі гүлдену алдында шабу кезінде байқалады. Су өсімдіктерімен қоректенуші әртүрлі жануарлардың әсерінен олар белсенді бұтақтанып, өзіне тән емес формаға айналады. Кейбір жағдайларда өсімдіктердің жекелеген мүшелері тыныштық күйге ауысады, әсіресе бұл тұрақсыз су режимдерінде жиі байқалады. Тыныштық күйден шыққан кезде мұндай өсімдіктер вегетативті түрде белсенді түрде қалпына келе бастайды.

**СУ ЖӘНЕ СУ жағалаулық СӘНДІК ӨСІМДІКТЕРДІ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ тиімді ПАЙДАЛАНУ**

*Табиғи және антропогендік факторлар* су және су жағалаулық өсімдіктерге теріс әсер етуі мүмкін. *Табиғи факторларға* су режимінің, температураның, жарықтың өзгеруі, фитоценоздардың біртіндеп өзгеруі, өсімдіктердің кейбір түрлерін басқаларымен ығыстыру жатады. *Антропогендік факторларға* - ластану, эвтрофикация, моторлы көліктер арқылы өсімдіктердің зақымдануы, мелиорациялық жұмыстардың нәтижесінде режимнің өзгеруі, өсімдік шикізатын өндіру және т.б. жатады. Антропогендік әсер су фитоценоздарында көптеген өсімдіктердің санының тез азаюына, ал кейбір түрлердің тіпті жойылуына әкеледі. Қорғауды қажет ететін өсімдік түрлерін сақтау стратегиясы өсімдіктер популяциясын да, олардың тіршілік ету ортасын да қорғауды қамтуы керек. Қорғау жөніндегі іс-шаралар популяциялық деңгейде жүргізілуі тиіс, бұл жекелеген популяциялар мен олардың кешендерін сақтауға мүмкіндік береді. Қорғауға мұқтаж өсімдік түрлері халықаралық, ұлттық және аймақтық Қызыл кітаптарға енгізіледі.

Жекелеген түрлер мен олардың популяцияларын қорғау жөніндегі қызмет мынадай кезеңдерді қамтиды:

– сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлердің өскен жерін анықтау, оларды есепке алу, олардың жай-күйін тұрақты бақылау;

– әрбір өңірде сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлерді қорғау жөніндегі комиссия құру;

– сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлердің өсу орындарын анықтау, мекендеу орындарының шекараларын нақтылау, күзет режимін белгілеу;

- есепке алу карточкасын, жиынтық ведомості жасау.

Қорғау әдістерінің арасында құқықтық, экологиялық, биологиялық, биотехникалық, профилактикалық, үгіт-насихат жұмыстары ерекшеленеді. Өсімдіктердің жекелеген түрлерінің популяциясын сақтауға бағытталған практикалық іс-әрекеттің маңызы зор. Биотехникалық іс-шараларға: өсімдіктерді жасанды көбейту, өсіру, қолайлы жағдайларда қоныстандыру, зиянды организмдерден қорғау үшін популяцияны қоршау жатады. Қоршау кезінде қоршалған жерде сирек кездесетін және қажетсіз өсімдік түрлерінің өсіп-өну ықтималдығын ескеру қажет. Сирек кездесетін түрлер әлсіз бәсекеге қабілеттілікпен сипатталатындықтан, қоршау күшті түрлердің оларды шеттетуіне әкелуі мүмкін. Өсімдіктердің сирек кездесетін түрлерінің де, сондай-ақ шаруашылық маңызы бар популяцияларға антропогендік жүктемелерді шектеу қажет.

Шаруашылық тұрғыдан құнды және қорғалатын түрлерді өсіру керек. *Поликультура әдісі* табиғи жағдайда өсіруді қамтиды. Көбінесе өсіру жасанды жағдайларда - зертханаларда, ботаникалық бақтарда, питомниктерде, жасанды су қоймаларында жүзеге асырылады. Практикалық қорғаудағы жеке әдіс -*репатриация* - флора құрамынан жоғалып кеткен өсімдіктерді табиғи биотоптармен жасанды қоныстандыру. Соңғы уақытта өсімдіктердің сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлерінің тұқым банкін және тұқым қорын құру бойынша жұмыстар белсенді жүргізілуде. Қорғалатын түрлердің мекендейтін жерлері мұқият түгенделеді. Бұл процедура кез-келген экологиялық шаралардың бастапқы кезеңі болып табылады және қорғауды қажет ететін өсімдік түрлерін анықтауға мүмкіндік береді. Содан кейін мекен ету орны картаға түсіріліп, кезекті мерзімдік ревизия. жүргізіледі. Бұл жұмыстар популяциялардың нақты географиялық байланыстырылуын қамтамасыз етеді, бұл одан әрі мониторинг жүргізуді айтарлықтай жеңілдетеді. Әрбір мекендеу орны шегінде қорғалатын түрлердің саны, өнімділігі, пайдалану қорлары айқындалады. Өсімдіктердің аса құнды және сирек кездесетін түрлері өсетін жерлерде арнайы ботаникалық, ландшафтық қорықтар (шағын заказниктер), резерваттар құрылады. Халық арасында өсімдіктердің жойылып бара жатқан түрлерін қорғау идеяларын белсенді түрде насихаттаған жөн. Аталған іс-шаралар жалпы болып табылады. Әрбір нақты жағдай үшін өсімдіктердің белгілі бір түрлерін сақтауға бағытталған жеке тәсіл жасау керек.Айта кету керек, кейбір су және су жағалаулық өсімдіктер белсенді дайындалатын дәрілік болып табылады. Бұл түрлердің жиналуы ресурстардың бұзылуына әкеледі. Осыған байланысты жыл сайынғы дәрілік су және су жағалаулық өсімдіктерді жинау көлемі қатаң реттелуі керек. Дәрілік шикізат ретінде өсімдіктердің жер үсті бөліктерін (өркендері, жапырақтары, гүлшоғырлары, гүлдері) жинау кезінде жыл сайынғы жинау тіршілік ету ортасының 1/4 көлемінен, жемістер мен тұқымдарды жинау кезінде –1/5 көлемінен, тамырлар мен тамырсабақтарды жинау кезінде –1/20 көлемінен, бүршіктерді жинау –1/5 көлемінен аспауы тиіс. Жапырақтарды тек ішінара кесу керек. Өсімдіктің жер үсті бөліктерін сүректелген жер бөлігінен жоғары кесілуі керек. Өсімдіктердің жер асты бөліктерін жинау тұқымдар пісіп, шашылғаннан кейін ғана жүргізілгені дұрыс. Гүлдер мен гүлшоғырларды дайындау кезінде олардың бір бөлігі тұқым беру үшін қалдырылады. Дәрілік шикізатты дайындау жыл сайын бір жерде жүргізілмеуі тиіс. Жоғарыда аталған жағдайларды ескере отырып, шаруашылық тұрғыдан құнды өсімдіктерді жинау табиғи популяциялардың тозуына әкелмейді және су және су жағалаулық өсімдіктердің экономикалық маңызды түрлерін сақтауға мүмкіндік береді.

**Суға толық батып өсетін өсімдіктер**

**Гидатофиттер** (гр. hygros - су) - көп бөлігі немесе толығымен суда өсетін өсімдіктер (элодея, валлиснерия, зоостера, егеушөп, шылаң, мүйізжапырақ, наяда, балдырлар). Гидатофиттердің жапырақтары мен сабақтары өте әлсіз, тіпті судан шығарғанда түсіп қалады. Ағынды және тоқтау суларда тұтастай батырыла тұра, олар жан-жағынан ұстап тұратын, ұлпаларында қатты (склеренхималық) элементтерді қажет етпейді, сондықтан олар қарапайым; паренхималық ұлпасы (яғни көп қырлы әлсіз клеткалардан тұратын) талшықты-түтікті шоқтары нашар дамыған - негізгі массасын құрайды. Гидатофиттер ауалық қуыстарының (аэренхималары) өте жақсы дамуымен ерекшеленеді. Гидатофиттің морфологиялық ерекшеліктері:

1. Бұларда жапырақ саңылауы (устьицасы) және кутикуласы болмайды.

2. Гүлді гидатофиттердің тамыр жүйелері қатты редукцияланған немесе мүлдем болмайды.

3. Суды және минералды тұздарды бүкіл денесімен сіңіреді.

4. Гүлді өркендері гүлдерін судың бетіне шығарады да (кейде тозаңдану су астында да жүреді), тозаңданған соң қайта суға көміледі.

5. Жемістерінің пісіп-жетілуі су астында жүреді (валлиснерия, элодея, шылаң). Өсімдік денесі 50-60% ға дейін судан тұрады.

6. Сабақтары мен жапырақтары жіңішке, бойлары биік (ең ұзын гидатофит - ламинария балдыры).

***Hydrocharitaceae* - сукөріктер тұқымдасы**

Көпжылдық су өсімдіктерін су астындағы немесе өзгермелі жапырақтарының қарама-қарсы орналасуына қарай біріктіреді. Гүлдері кішкентай немесе байқалмайды, кейде көлемі үлкен, бір жынысты немесе қос жынысты, дұрыс немесе бұрыс формалы, кейде жалғыздан немесе гүлшоғырын түзіп, екі біріктірілген нәзік жапырақтарымен көмкерілген болады. Тостаған жапырақшалары немесе жапырақшалары 3-тен, аталық талшығы 3-6 немесе оданда көп, сирек жағдайда 2 аталықтан тұрады. Бір ұялы немесе көп ұялы. Жемісі жидек тәрізді, былғары құрылымды, көптеген бөлшекті тұқымдармен ерекшеленеді. Тропикалық және қоңыржай аймақтардың тұщы суларында тіршілік ететін 100-ге жуық түрі белгілі, КСРО-да шамамен 10 түрі кездеседі. Аквариумдарда осы тұқымдастың 20-ға жуық түрі өсіріледі.

***Vallisneria spiralis* L.** - **Спираль валлиснерия** сабақтары қысқарған, жапырақтарының ені 0,5-1,2 см жеткен, тамырлы, қынапшалы, гүлдері екі үйлі: аталық гүлдері қысқа аяқшалы, 2 аталықтан тұрады, аналық гүлдері ұзын аяқшалы, цилиндрлі гүл түйіні мен көп тұқым бүрлерден тұрады. Ұзындығы 50-80 см көпжылдық өсімдік (8 сурет), VIII-IX айларда гүлдейді. Оңтүстік-батыс жазықты Қазақстанның көлдерінде, майда сулы теңіз шығанақтарында кездеседі. Малазықтық өсімдік болғандықтан, қорек ретінде пайдаланылады.

***Elodea сanadensis* - Канада элодеясы** ұсақ жапырақты суға батып тұратын көпжылдық су өсімдігі. XIX ғасырдың ортасында Еуропадан жерсіндірілген. Тоқтау және баяу ағынды суларда, бөгеттерде және каналдарда өседі. Көбеюі мен таралуы тек вегетативті жолмен өркендері мен турион бөліктері арқылы. Турион күз мезгілінде қарқынды болып кейін қыстайды (9 сурет).

Өркеннің жоғарғы бөлігіндегі жапырақ шоғы орналасқандығын байқауға болады, ол әдемілік көрініс береді. Гүлдері даражынысы. Аналық гүлдері кішігірім жалғыз, алты күлтеден тұрады, үшеуі ішкі, үшеуі сыртқы шеңберлі, ұзын сағақты, үш аналық ауызынан тұрады. Тостағаншалары үшеу, қызылғылт және жасыл түсті. Гүлдері гүлсағақтары судың бетіне жетпейінше ашылмайды. Аталық гүлдері отырмалы, 9 отырмалы тозаңдықтан тұрады. Гүлдену кезінде судың бетіне қалқып шығады. Гүл түйіні 3-20 дейін тұқым бүрінен тұрады, ашық жасыл түсті, ашық-жасыл түсті бұтақшалары су түбін жауып, су бетінде қалың изумрудты тор түзеді, су асты ландшафтының сәнін келтіріп тұрады (10 сурет).

Элодеяның ескеретін басты белгісі, микроскоппен қарағанда цитоплазманың қозғалысын байқауға болады. Ол үшін бұтақ ұшындағы жапырағын алып, заттық әйнекке қойып, су тамызып жабындық әйнекпен жауып, цитоплазманың қозғалысы үзілген жерден жақын бөлікте анық байқауға болады. Егер қозғалысы баяу болса, жапырақты жылы суға 37-42С температурада, салу арқылы жылдамдатуға болады. Канадалық элодея көп болса, су бассейндерін жауып, балық аулауға кедергі жасайды. Ал оның жасыл массасы шаруашылық мақсатта тыңайтқыш, шошқалардың азығы ретінде кеңінен қолданылады. Танымал аквариумдық өсімдік ретінде көптеп кездестіреміз.

*Аквариумда өсіру жолы.* Элодея аквариумда тез өседі. Ол үшін: оның тамырсыз бұтағын құмға отырғызып, ұшы су бетіне жақын тұруы керек. Ол ашық-жасыл түсті, тереңдетпей, топырақтың беткі жағына орналастыр,ан жөн немесе топыраққа отырғызбай бұтақтары тамыр жайғанша су бетінде қалқып жүруі қажет, егер тамырланбаса онда аквариумға аз су құю керек, су аз болған сайын тамырлары грунтқа тез жетіп отырады. Элодея қыста аквариумда нашар өседі. Жақсы өсу үшін топырақ құрамында әк болуы керек, жазда жартылай көлеңке, қыста жарық және температурасы +12С төмен болмағаны шарт. Элодея өсімдігі судың құрамында тұз мөлшерімен темір тотығы жоғарлауынан өсуі нашарлай бастайды.

***Potamogetonaceae* - Шылаңдар тұқымдасы**

Бұл тұқымдас көпжылдық сулы шөптесін өсімдіктер суға батып өсетін немесе қалқымалы, су бетінде кезекті сирек қарама-қарсы отырмалы немесе сағақты сызықты, ланцетті немесе сопақ жапырақты параллель немесе доға жүйкелі, көбінесе қынапшалы және біріккен немесе бос қосалқы жапырақшалы. Қосжынысты гүлдері су бетінде масақ тәрізді гүлшоғырларына жиналады; сирек гүлдері даражынысты және жалғыз. Гүл серігі 2-4 бос жапырақшалы кейде болмайды. Аталықтары 2-4-у, гүл серігіне қарама-қарсы орналасады, аналықтары бірнешеу немесе біреу. Гүл түйіні бір ұялы, жоғары түйінді, бағанды немесе отырмалы аналық аузынан тұрады. Сулы өсімдіктерінің ішінен осы тұқымдастың тек тропикалық түрлері ғана кеңінен өсіріледі. Отандық шылаңдар жылытылатын ашық бассейндерде жақсы өсіп, тез көбейеді. Аквариумдарда бірнеше сәндік жас түрлері пайдаланылады.

***Potamogeton crispus* – Бұйра шылаң** кішігірім сабақты, ұзын тамырлы көпжылдық су өсімдігі. Жапырағының ұзындығы 4-6 см, ені 0,7-1,3 см. Жапырақтары атына сәйкес қатты бұйраланған, жиектері ұсақ тісшелі. Сабағы бұтақталған, төртқырлы, қабысқан, қызылдау, жіңішке, ұзындығы 1-2 м, теңіз балдырларын еске түсіреді. Жеке өркендері сынғыш және жүзгіш түрінде дамуын жалғастырады. Гүлшоғыры – масақ. Аталығы мен аналық аузы 4-ден. Суға толық батып, гүлдеген кезде ғана ұсақ сарғыш гүлдері су бетінде көтеріліп, жел арқылы таралады. Жемістері – ұсақ жаңғақша тәрізді, ілгек тәрізді иілген тұмсықты, қақырамайтын сүйекше.

Көлдерде, жыралар мен бөгеттерде, тұрып қалған және баяу ағынды суларда 0,1-3,5 м тереңдікте өседі. Көбінесе лайлы жерлерде, төмен температуралы және өте әлсіз жарықтандарылған (1%) жерлерде өсуі мүмкін. Бұл қасиеті арқылы өсімдіктер қауымдастығында басымдыққа ие бола алады. Тамырсабақ және қыстық бүршіктері арқылы су қоймасының түбінде қыстап шығады 11 сурет). Бұйра шылаң екі жарты шардың да тропикалық емес зонасында таралған. Еуропадан Солтүстік Америкаға балық өсіру үшін тоғандарға бағалы түр ретінде әкеленген, бірақ көп су қоймаларында қатты өсіп, бағалы жергілікті түрлерді ығыстырып жіберген. Тұқымы арқылы және вегетативті жолмен көбейеді. Арктика мен шөлді аймақтан бөлек барлық аймақтарда кең таралған космополитті өсімдік.

**Маңызы:** Бұйра шылаңныңжер үсті бөліктерінің препараттары (қайнатпалары, булау) Қиыр Шығыста дәстүрлі халық медицинасында буын және бұлшықет ауруларында, травматикалық немесе қабынған ісіктерде және жарақаттарда сырттай емдеуде, жақпа май ретінде қолданылады. Барлық шылаңдардың құрамында әк болады, сондықтан тыңайтқыш ретінде кеңінен қолданысқа ие. Сонымен қатар, шылаңдармен моллюскалар, насекомдар, балықтар қоректенеді, балықтар су асты бөліктеріне уылдырығын шашып көбеюге жол ашады. Шылаңдардың қопалары ұсақ балықтардың қорғаны болып келеді.

***Potamogeton lucens* – Жылтыр шылаң** сабағы жуан целиндрлі тармақталған көп жылдық су өсімдігі. Ұзындығы 300 см дейін жетеді (12 сурет).

Тоғандардан гөрі ағын суларда, өзендерде жиі кездеседі. Жапырақтары ірі, ұзындығы 5 см дейін, ені 30 см. Ашық-жасыл түсті, жылтыр, жиектері аздап толқынды. Сабағының төменгі бөлігіндегі жапырақтары бөлікті немесе толықтай редукцияланған. Шылаңдар ішіндегі ең ірі жапырақты түрлерінің бірі болып келеді. Суға толық батып жатады, тек гүлдену кезінде гүлшоғыры су бетіне көтеріліп, жел арқылы таралады. Арық, көл, арна, бөгендерде өседі. Тұқым мен вегетативті жолмен көбейеді. Арктикалық аймақтан бөлек барлық жерлерде өседі.

**Potamogeton perfoliatus – Орамажапырақ шылаң** жіңішке сабақты, тармақталған. Ұзындығы 600 см дейін жететін көпжылдық су өсімдігі (13 сурет).

Өсімдіктің жапырақтары толықтай суға батып тұрады. Тұрып қалған, тығыз және тұзды әртүрлі су қоймаларында өседі. Антарктидадан басқа барлық континенттерде кездеседі. Космополитті өсімдік.

**Potamogeton gramineus -** жіңішке өрмелегіш және тармақталған тамырлы көпжылдық өсімдік. Жапырағы су астында қалқымалы болып келеді. Көп гүлді, гүлденуі кезінде су бетіне көтеріліп шығады (14 сурет).

Маусым айында гүлдейді, көбінесе 1,5 м тереңдікте, одан тереңдікте кездесуі сирек. Тұрып қалған және әлсіз қозғалатын суларда – көлдерде, бөгендерде, бөгеттерде кездеседі.

***Ceratophyllaceae* - мүйізжапырақтар тұқымдасы**

Бұл тұқымдас суда жүзетін және тамыры болмайтын (тамырсыз) шөптесінді жалғыз қолтықты бұтақты, бунақты, сынғыш, жіңішке сабақты және шоқты отырмалы, айырлы-тілімделген жіп тәрізді сегментті жапырақты және қосалқы жапырақшасыз көпжылдықтарды біріктіреді. Гүлдер ұсақ, ұсқынсыз, жапырақтарының қолтығында бір-бірден орналасқан, даражынысты. Аталық және аналық гүлдері өсімдіктің әртүрлі буындарында орналасқан; тозаңдануы - су астында жүреді. Аталық гүлдері әдетте 12-ден, сирек 8-15 ақ түсті гүл серіктерінен тұрады, ал аналық гүлдері 9-10 жасыл жапырақтардан тұратын түбінен ұласқан гүл серіктерінен тұрады. Аталықтары 10-16, сирек 5-27, олар бос, қысқа жіпшелі және ұзын дәнекер жіпшелерінен тұрады. Аналығы бір ұялы, жоғары түйінді және ұзын үшкір бағанды, жаңғақша түзгенде тікенекше түрінде сақталып қалады; кейде жемісі қанатша тәрізді бөліктен немесе 2-4 қосалқы тікенекті. Өсімдіктер суық су аквариумында сақтауға жарамды, бірақ оларды тропикалық аквариумда өсіруге болады, өйткені олар су мен ауа температурасының салыстырмалы түрде үлкен ауытқуларына шыдайды. Өсімдіктер жоғарғы жарықта жақсы өседі. Қыста олар орта жолақтың көптеген өсімдіктері сияқты өледі, көктемде жаңа өсімдікке бастама беретін қыстап шығатын бүршіктер немесе өркендер қалдырады. Мүйізтұмсықтың жапырақтары аквариум суын қарқынды түрде тазартады, судың мөлдірлігін бұзатын ұсақ бөлшектерді жинайды, сондықтан өсімдіктерді мезгіл-мезгіл таза сумен жуып отыру керек.

***Ceratophyllum submersum* – Шала шөгінді мүйізжапырақ** өсімдігін ең алғаш 1763 жылы швед систематигі К.Линней ашқан. Ашық-жасыл түсті суға толық батып өсетін көпжылдық өсімдік. Жапырақтары сегменттелген, жұмсақ, жіп тәрізді. Гүлдері ұсақ, жасыл түсті (15 сурет).

Сулы-батпақты жерлердің жойылуына, кейбір субпопуляциялардың жоғалуына әкеледі. Эстония мен Швейцарияда шала шөгінді мүйізжапырақтың жойылып кету қаупі бар ретінде классификацияланады. Бұл түр Халықаралық табиғатты қорғау бірлестігінің мәліметтері бойынша қорғау шараларын талап етпейді. Популяцияның сандық көрсеткіші тұрақты. Еуропада, сондай-ақ Қазақстанда және Африкада кең таралған. Көлдерде, тоғандарда өседі. Тұзды суға төзімді.

**Ceratophyllum demersum - Шөгінді мүйізжапырақтың** тамыры жоқ көпжылдық су өсімдігі. Топыраққа жапырағының төменгі бөлігіндегі күлтебасы арқылы бекінеді. Барлық репродуктивті процесі су астында өтеді. Көлдерде, баяу ағынды өзендерде тереңдігі 4,5 м дейін жететін бөгендерде таралған. Барлық жерлерде кездеседі.

**Маңызы:** Мүйізжапырақтың барлық түрлері балықтар мен су құстарының қорегі. Мәдени жағдайда аквариумдық өсімдік ретінде, сондай-ақ су өсімдігі ретінде бау-бақшалық тоғандарда пайдаланылады.

***Zosteraceae* - Зостералар тұқымдасы**

Бұлар аса үлкен тұқымдас емес, оның өкілдерін әдетте «теңіз шөптері» деп атайды, биологиялық жағынан қызықты гүлді өсімдіктер тобына жатады. Олар теңіздер мен мұхиттардың тұзды суларына бейімделген. Зостералардың өте ұзын жапырақтары түгелімен суға батып тұрады, оларды кейде балдырлар деп те қалуы мүмкін, ал олардың тамаша гүлдерін, сондай-ақ жемістерін көруге болады. Барлық зостераларда ұзын көлденең орналасқан тамырсабақтары болады, олар су түбіне қалың толық дамымаған тамырларымен бекінген және қысқарған сабақты болады, ені 0,3-15 мм, ұзындығы 1,5 м сызықты жапырақтары болады. Тамырсабақтары әдетте моноподиальды, сүректенбейді. Гүлдері жалаңаш, даражынысты, масақтарда аталық гүлдері бір тозаңқаптан, ал аналық гүлдері бір жатыннан тұрады. Жемістері жүзіп жүруі мүмкін. Көп жағдайда таяз суларда кейде терең суларда, жиі түбі құмды, балшықты тұнық суларда өседі.

***Zostera marina* L. - Теңіз зостера** көп бөлігі таяз суларда немесе 1-4 м (сирек 10 м және одан көп) тереңдікте, көбінесе шығанақты тыныш сулардың жұмсақ құмды немесе балшықты түбінде тіршілік етеді. Взморник құмды субстраттарда немесе өзен сағаларында кездеседі, суға толығымен батырылған немесе жартылай су бетінде қалқып жүреді (16 сурет). Буындарынан тамырланатын, жалпиған жатаған тамырсабақты көпжылдық өсімдік. Тамырсабағы әдетте моноподиальды, сүректенбейді. Сабақтары жалпиған, бұтақталған, екі қатарлы орналасқан жіңішке жапырақты. Жапырақтары ұзын, ашық-жасыл, ені шамамен 1 см. Гүлдері жалаңаш, даражынысты, масақ түзеді; аталық гүлі бір аталықты, аналық бір аналықты. Жемістері қуыс және жүзуі мүмкін.

Жақсы тарамдалған тамыр жүйесі болады, су астында шылғындықтар құрайды, кейде 100 см дейін өте биік болып келеді. Өсімдіктің гүлдеуі және жемістенуі су ішінде жүреді, тозаңдары су арқылы тасымалданады.Бұл өсімдіктің тұқымдары күзге қарай пісіп-жетіледі.

Өсімдік теңіздің қатаң тұзды су ортасына бейімделу үшін бірнеше биохимиялық ерекшеліктерге ие болды, ол оның биологиялық белсенділігемен көрсетіледі. Осының негізінде өсімдік бойында пектин қалыптасады, ол басқа өсімдік бойында кездеспейді. Осы пектин «зостерин» деген атауға ие болды. Зостерин химиялық жағынан қарайтын болсақ пектинді ортаның полисахариді болып табылады.

**Шаруашылықтағы маңызы және қолданылуы:** *Zostera marina* кепкен жапырақтары орама материалы ретінде, жиhаздар мен матрацтарды толтыруға, кейде тыңайтқыш, жылытқыш, үй жануарлары арналған төсемелер және құрылыс материалдарын дайындауда қолданылады. Жағалауға шығып қалған взморник жапырақтары мен өркендерін құнды тыңайтқыш ретінде пайдаланады.

**Медицинада қолданылуы.** XX ғ. 60-шы жылдарында теңіз шөбінен пектин алу технологиясы дамыды.XX ғ. 90-шы жылдарында бұл зерттеулер Санкт-Петербургте жалғасын тапты. Бұл зостерадан пектинді бөліп алудың технологиялық процесін жасау үшін негіз болды. Алынған препарат «Зостера-Ультра» - пектинді полисахарид (полигалактоуронан) деген атауға ие болды. Органикалық табиғи сорбенттер тобына жатады. Взморниктен алынған препарат организмнен токсиндер мен уды шығаратын, сондай-ақ басқа дәрілік заттардың әсерін күшейтіп, қабынуда, суық тигенде, асқазан ауырғанда біршама эффективті көмек көрсетуде ерекше сорбент болып табылады.

***Halorrhagaceae* - Галорхагилер тұқымдасы**

Бұл тұқымдастың құрамына негізінен құрлық көпжылдық немесе су шөптесін өсімдіктер жатады, олар кезекті, қарама-қарсы немесе шоқты, айырлы-тілімделген жіп тәрізді сегментті жапырақтары бар. Жапырақ тақтасы бүтін, формасы бойынша ланцетті, дөңгелек, бүйрек тәрізді болуы мүмкін. Батпақты түрлері әдетте су асты және ауалы жапырақтарды құрайды. Гүлдері даражынысты немесе қосжынысты, ұсақ, әдетте масақ тәрізді гүлшоғырларына жиналады, көбінесе жапырақ қолтығында 1-7 отырмалы. Бұл тұқымдастың ішіндегі ең көп таралғаны - аквариумдарда *Муriophyllum* L. - егеушөп су өсімдігі. Пішіні мен түсі бойынша олар өте әдемі, ерекше күтімді қажет етпейді, бірақ таза суды жақсы көреді.

***Myriophyllum verticillatum* L. - Шоқ егеушөп** көпжылдық шөптесін өсімдік, биіктігі 10-150 см, кейде 300 см дейін жетеді. Толығымен су ішінде өседі, су бетіне тек гүлшоғырлары көтеріледі. Қыстап шығатын бүршіктерді (туриондар) түзеді, бұл оның негізгі белгілерінің бірі. *Туриондар* ұзын,сарғыш-жасыл түсті, таяқша тәрізді бүршіктері қатты кішкентай жапырақшалары сабаққа тығыз жанасқан. Көктемде кішкентай, жуан, қошқыл жасыл туриондар жанданып және сабақтан бөлініп кетеді. Өсімдік тамырланып, өсе бастағанда оның ұшында жаздық үлкен жапырақтар қалыптасады. Турионды жапырақтарды өсімдіктің түбінен тіпті шілдеде де көруге болады. Күзде туриондар аналық өсімдіктен ажырап, тамырланып, жаңа территорияны жайлап алады. Мұндай фрагменттерді кеш күзде жағалау бойынан табуға болады. *Сабағы* жасыл түсті (17 сурет).

Бұл түрдің ерекшелігі өсімдік бойында *екі типті жапырақтардың* болуында: бірінші типке *су асты жапырақтары* жатады, олар жіп тәрізді, күрделі, 5-14 жапырақшадан тұрады. Шоқтар сабақта 1 см қашықтықта орналасып, 4-5 жапырақша құрайды; екінші типі *су үсті жапырақтары.* Мұндай жапырақтар тік шоққа жиналған, қауырсынды. Бұл жапырақтардың ұзындығы жемістер мен гүлдерденекі және одан да көп есе ұзын болады. Екі үйлі өсімдік. Аталық гүлдер және аналық гүлдер, кейде қосжынысты гүлдер кездеседі. *Гүлдері* қосалқы гүлдердің қолтығында отырмалы. Қосалқы гүлдері қауырсынды немесе тарақты, әдетте гүлдерінен ұзын. Гүлдері крест тәрізді. Аталық гүлдің күлтелері ақ түсті, ал аналық гүлдерде әдетте олар нашар дамыған. Аталығы 8. *Жемістері* тегіс. Гүлденуі маусым-қыркүйекке айлары. Гүлдері желмен тозаңданады (анемофилді). Жемістері сумен таралады. Су тоғандарында, көлдерде, батпақтарда және баяу ағатын өзендерде өседі. Ең қолайлы ортасы - сілтілі топырақты тоқтау су. Әдетте басқа [*Potamogeton strictifolius*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Potamogeton_strictifolius&action=edit&redlink=1), [*Potamogeton ogdenii*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Potamogeton_ogdenii&action=edit&redlink=1), [*Heteranthera dubia*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Heteranthera_dubia&action=edit&redlink=1) және [*Megalodonta beckii*](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Megalodonta_beckii&action=edit&redlink=1) сияқты су өсімдіктерімен бірге өседі. Су түбінде 2 м тереңдікте ну тоғай түзеді.

***Myriophyllum spicatum* L. - Масақ егеушөптің** вегетативтік мүшелері, көпжылдық шөптесін су өсімдігі. Гидрохорлы, галофитті өсімдік, суды кальциймен байытады. Әлсіз қозғалатын суларда таралған. Байкал өзенінде 11 м дейін жететін тереңдікте өседі. Су температурасына сезімтал. Сабағы әлсіз бұтақтанған, ұзындығы 40-200 см. Олар қызылдау немесе қоңырлау түсті, ашық-жасыл өскінді. Сондай-ақ жас өркендерінде аэренхима болады. Тамырсабақты өсімдік, ол өз кезегінде 1-1,5 м тереңдікке кетеді. Жапырақтары суға батқан, әдетте ұзындығы 1,5-3,5 см, 4-тен шоқтанып жиналған (сирек 3 немесе 5), қауырсынды, 14-40 қалам тәрізді жапырақшалы, супротивті орналасқан (18 сурет).

Тоқтау немесе баяу ағын суларда, әкке бай, түбі саз-балшықты суларда өседі. Әдетте тұщы суларға бейімделген, бірақ тұзды суларда өсе алады. Қазіргі таңда Солтүстік жарты шарда, Еуропада, Азияда, Солтүстік Америка және Солтүстік Африкада, сонымен қатар Сомали мен Филиппинде кездеседі.Альпілік белдеуде 930 м биіктікте кездеседі, Пакистанда 1000-2500 м, Қытайда 4200 м, Тибетте кей жерлерде 5200 м биіктікте кездеседі. Бірүйлі өсімдік. Гүлдері масақтарға жинақталған ұзындығы 5-15 см, тігінен су бетіне көтерілетін, сонымен қатар аталық гүлдер үстінде орналасады, ал аналық гүлдер төменде. Кейбір жағдайларда гермофродиттік гүлдер кездеседі. Гүлдері қызғылт, кейде ақ, ұзындығы 4-6 мм. Жоғарғы гүлқабыршағы дөңгелек және бүтін, гүлінен қысқа. Аталық гүлдерінде қоңырау тәрізді тостағаншасы, 4 күлте, 8 тозаң қабы болады. Аналық гүлдері түтік тәрізді болып келеді, күлтелері әдетте болмайды немесе өте кішкентай. Гүлдердің тозаңдануы су арқылы жүреді (гидрофилия), сонымен қатар тозаңдары желмен немесе насекомдармен таралуы мүмкін. Сонымен қатар вегетативті көбейеді. Жемістері су арқылы таралады. Жемісінің ұзындығы шамамен 2 мм., 4 жақтаулы схизокарпий. Қысқы туриондарды қалыптастырмайды. Аквариумдық өсімдік. Масақты егеушөп тамырланатын су өсімдіктері жоқ көлдер мен басқа су қоймаларында тез көбейеді.

***Najadaceae* - Наядалар тұқымдасы**

Бір ғана наяда туысынан тұратын даражарнақты өсімдік. Гүлдері даражынысты, ұсақ, жалғыз немесе сирек 2-4-тен жақын орналасады, әдетте кішкентай жарғақты қынапшамен (жамылғымен) аяқталатын,қатты қысқарған қолтықты өркенде орналасқан; аналық гүлдерінде олар көбінесе болмайды немесе кейде түйінге өсіп кетеді. Аталық гүлдері жақын орналасқан отырмалы тозаңды, 1 аталықты; аналықтары 2-4-бұтақты аналық ауыздан тұрады. Наядалар – бір- және екі үйлі өсімдік, гүлденуі мен жемістенуі су астында жүреді. Жемісі ашылмайды, бір тұқымды (19 сурет).

Ежелгі грек мифологиясында наядаларды өзендер, көлдерде қоныстанатын *нимфалар* деп атады. Осыдан наядалар тұқымдасының жалғыз туысы - наяда (*Najas*) деп аталады. Наяданың шамамен 50 түрі суға толығымен батып жататын өсімдіктер. Су асты кескінің көріксіз болуынан тіпті тәжірибелі коллекторлар оларды байқамайды. Шылаңдар, руппиялар, занникеллиялар - су өсімдіктерінен айырмашылығы – жыл сайын көп жеміс түзетін және толығымен жойылып кететін біржылдық өсімдік (20 сурет). Көпшілік түрлері қатты бұтақталған, бірақ су бетінде жүзіп жүретін нәзік сабақтары жеке бөліктерге оңай бөлініп, гүлденеді және жеміс береді.

Барлық наядалардың сызықты, дерлік жіп тәрізді, отырмалы жапырақтары бір жүйкелі, әдетте басқа су өсімдіктерінің жапырақтарынан қаттылығымен және нәзіктігімен ерекшеленеді. Сонымен қатар жапырақтарының жиектерінде, кейде ортаңғы жүйкесінде тікенекті тісшелер орналасады.

Дәнді наяда - ***N. graminea*** түрлерінде жапырақтырының жиектеріндегі тісшелері тек үлкейткішпен қарағанда байқалады. Көбінесе наядалардың жапырақтары сабақтарында 3-ден сирек 1-2-ден жалған шоқ түрінде орналасады. Оларда қысқа, бірақ жақсы жетілген қынапша, әдетте жоғарғы жиектері тісшелі және жапырақ тақтасының түбінен доғал немесе үшкір құлақша түзеді. Қынапша қолтығында әдетте 2 өте ұсақ ішкі қынапшалы қабыршақтары орналасқан. Гүлдері даражынысты, 1 үйлі немесе 2 үйлі. Аталық және аналық гүлдері сабақ буындарында біреуден немесе 2-4-тен орналасады. Олар отырмалы болып көрінгенмен, қатты қысқарған бүйірлік бұтақшамен аяқталады. Аталық гүлі бір отырмалы тозаңды 1 немесе 4, сирек 2 ұялы, өте қысқа аяқшалы және түтікшелі немесе бөтелке тәрізді, ұштары екі ерінді ішкі жамылғыдан тұрады. Бұл жамылғы гүл серігі болып табылады. Аналық гүлдерінде мұндай гүл серігі болмайды және бір базальды анатропты тұқым бүрлі отырмалы жеміс жапырағынан тұрады. Жеміс жапырағының жоғарғы, тарылған бөлігі 2, сирек 3-4 бұтақты аналық аузымен аяқталады. Жемістері ашылмайды, бір тұқымды, жіңішке, етжеңді жеміс серігінен тұрады. Олардың формасы жалпақ жұмыртқа тәріздіден (*N. marina* subsp. *brachycarpa*) өте жіңішке эллипс тәріздіге дейін.

Наядалардың көпшілігі тұщы су қоймаларында, кейбір түрлері, мысалы, теңіз наядасы - ***N. marina*,** тұзды суқоймаларда тіршілік етеді. Кейбір түрлері кішігірім, тез кеуіп кететін суқоймаларда, тропикалық және субтропикалық аймақтарда кең таралған қоңырбас тәрізді наяда күрішті алқаптарда өсіп, олардың арамшөбі болып табылады. Бирмада бұл түр +35°С температуралыжылы суқоймаларда кездессе, ал жіңішке жапырақты наяда - *N. tenuifolia* түрін - Ява аралының тіпті +60°С дейінгі температуралы вулканды көлінен табылған. Көптеген наядалар сирек өсімдіктерге жатады, мысалы, жіңішке наяда - *N. tenuissima*.

Наядалардың гүлдері су астында тозаңданады. Тозаңдары пісіп-жетілген соң аталық гүлінің аяқшасы ұзарып, тозаңды ішкі жамылғымен – гүл серігімен бірге сыртқы жамылғыдан шығарады. Гүл серігінің еріндері жан-жаққа таралып, тозаңдығы төбесіндегі саңылауы арқылы ашылады да, тозаңдар ерін арасындағы кеңейген канал арқылы суға шығады. Тозаң дәндері шар тәрізді немесе жалпақ эллипсті, крахмалға бай және сыртқы қабықшасы – экзинасы болмайды. Тозаңдар тозаңдықтан суға шығарда тозаңды түтікше түзіп, өсе бастайды. Аналық аузына түскенге дейін өсіп-жетілген тозаң дәндерін ауыспалы, айтарлықтай жоғары маманданған, жіп тәрізді тозаңды дәнді деп есептеуге болады. Жемістері әдетте су ағындарымен таралады. Көпшілік түрлерінің сабақтарының сынғыштығы жемістерінің аналық өсімдік бөліктерімен бірге таралуына көмектеседі. Сондай-ақ наяда жемістері эндозоохорлы: олармен қоректенетін балықтармен және суда жүзетін құстардың көмегімен таралады.

***Isoetaceae* - полушниктер тұқымдасы**

Түйнек тәрізді, негізінен жертаған жапырақтары қылыш тәрізді, біз тәрізді немесе басқа сызықты жапырақтары бар шөптесін өсімдіктер, әдетте түстері жасылдан қою жасылға дейін, құрылымы қатты, сынғыш, көбінесе көлемді болып келеді. Спорангийлері сопақша, жапырақтардың түбінде түзіледі. Бұл тұқымдастың түрлері аквариумға қарағанда ылғалды үй жылыжайларында қолайлы. Аквариумдарда олардың кейбір түрлері ғана өсіріледі.

***Isoetes lacustris –* көл полушнигі** БОР-дың еуропалық бөлігінің көлдерінде, судың түбінде өседі. Сабағы 8-25 см биіктікке дейін жететін, қысқа пиязшық тәрізді болып жуандаған көпжылдық су асты өсімдік. Түп жағына қарай ол 2-3 телімді болып келеді. Сабақтың телімдерінің арасындағы учаскелерінен көптеген тамырлар кетеді. Сабақтың кеңейген телімдері бар түп жағы ризофорға сәйкес келеді, ал жапырақтары кететін жоғарғы бөлігі нағыз сабақ болып саналады. Сабағының үстіңгі жағында жапырақтары орналасады. Жапырақтарының түп жағы кеңейген болып келеді, ал жоғарғы жағы жіңішкеріп, біз тәрізді формаға келеді (21 сурет).

Олардың ішінде бүкіл ұзына бойына дерлік 4 ауа жүретін каналдар өтеді. Жапырақтарының мөлшері сабақтың ортасына қарай кішірейе түседі. Сыртқы жапырақтары әдетте мегаспорофилдер, одан әрі микроспорофилдері орналасады және ең соңында ішкі дифференцияланбаған жапырақтары вегетативтік болып табылады. Қыста спорофилдері өледі, ал өлмей сақталып қалған вегетативтік жапырақтары келесі жылы мегаспорофилге айналады. Споралары шілде, қыркүйек айларында жетіледі. Ресейдің солтүстік жарты шарында, Оралдың оңтүстігінде, Алтай өлкесінде кездеседі.

Көлде таза, мөлдір суда 4 м дейінгі тереңдікте кездесетін сирек түр болып келеді. Тіпті көл полушнигінің жойылып кету қаупі бар. Ресейдің «Қызыл кітабына» енген. Төзімсіз өсімдік. Сондықтан бұл көл полушнигі тіршілік ететін көлдер мен көл жағалауларын лас заттардың түсуінен қорғап, ежелгі белгілі түрлер популяциясының жағдайын зерттеп, оның ареалында ерекше қорғалатын табиғи территориясын құру керек.

**Маңызы:** *Isoetes lacustris -*Көл полушнигі айтарлықтай таза судың биоиндикаторы, сондықтан балық өсіретін су қоймалары мен аквариумдарда өсіру ұсынылған.

**Суға жартылай батып өсетін өсімдіктер**

**Гидрофиттер** (грекше «гидро» - су) – суда өсуге бейімделген өсімдіктер. Гидрофиттер суда жартылай батып тұрады, сондықтан денесінің төменгі бөлігі су астында, жоғарғы бөлігі су бетінде қалқып өседі. Сонымен қатар гидрофиттер - жартылай құрғақ-жартылай сулы өсімдіктер болып келеді. Құрамында судан тыс жерде өмір сүруге қабілетті, тек тамырлары батырылған көптеген өкілдері бар. Нәтижесінде гидатофиттерге қарағанда жапырақтары мен сабақтарының құрылымындағы ерекшеліктері аз байқалады; тек бірнеше туыстары (мысалы, валлиснерия және элодея) толығымен суға батырылады және судан тыс жерде тіршілік ете алмайды; көптеген туыстары өз бөліктерінің неғұрлым берік құрылымы бойынша және біраз уақыт және құрлықта өмір сүру қабілетімен (бірақ жақсы ылғалданған) жағалауға немесе батпаққа ауысатын формалары болады. Гидрофиттердің морфологиялық ерекшеліктері:

1. Вегетативтік мүшелері жақсы дамыған.

2. Генеративтік мүшелері, жапырақтары су бетінде орналасады.

3. Жапырақтары вертикальды бағытта өседі.

4. Сабақтары сүректенген болып келеді. Су, жарық, температура жеткілікті болғандықтан өсімдік биік болып өседі.

5. Тамырлары жақсы жетілген, тарамдалған, бекіну қызметінен басқа су мен минералды заттарды сіңіру қызметін атқарады.

6. Тамыр жүйелері қысқа және аз тармақталған.

7. Тамыр жүйелерінде тамыр түктері болмайды.

***Alismataceae* Vent. - Алисмалар тұқымдасы**

Көпжылдық және жылдық су, су жағалаулық және батпақты шөптесін өсімдіктер жуан, кейде жатаған тамырсабақты. Жапырақтары - өрілген сағақсыздан - сопақша, жүрек тәрізді немесе жебе тәрізді сағақты жапырақ тақтасына дейін. Гүлдері дұрыс, қосжынысты немесе даражынысты, үш мүшелі, көбінесе екі мүшелі гүл серікті. Тостағанша жапырақшалары 3, күлте желектері 3 (кейде болмайды); аталықтары әдетте 6, сирек 3 немесе көп; аналықтары көп, сирек 6 немесе 3, олар гүл табанында спиральды немесе циклді, кейде түбінен бірігіп өседі. Жемісі - жанғақша. Бұл тұқымдастың 80-ге жуық өсімдік түрлері Солтүстік жарты шардың қоңыржай ендіктері мен тропиктерде тіршілік етеді. Біздің елде 15 түрі белгілі. Бұл тұқымдастың кейбір түрлері, әсіресе субтропикалық аудандарда, еліміздің оңтүстігіндегі қалалық саябақтар мен бақтардың жасанды және табиғи су қоймаларында сәтті өсіріледі. Аквариуммен айналысатындар сонымен қатар аквариумда *Sagittaria* L. кеңінен өсіреді. Алисмалар тұқымдасының өсімдіктері жақсы селекциялық материал бола алады.

***Alisma* *plantago-aquatica* L. – Бақажапырақ алисманың** аналық бағаны тік, гүл түйінінен ұзынырақ; аталықтары эллипсті тозаңдықты, аналығынан екі есе ұзын; жемісшелерініңарқасы 1-2 бороздкалы, табақша мен сағаққа тілімделген тек ауалық жапырақты өсімдік (22 сурет).

Жапырақтары жасыл, ұзын сағақты, тамырлы жер таған түзеді, жұмыртқа тәрізді немесе эллипсті, үшкір, түбі дөңгеленген немесе аздап жүрек тәрізді; гүлдері ұзын сыпырғы түзеді; күлте желектерінің ұштары дөңгеленген. Ұзындығы 10-80 см көпжылдық (23 сурет).

VI-VIII айларда гүлдеп, жеміс береді. Қазақстанның барлық жазық жерлеріндегі тұщы су қоймаларының жағалауларындағы суда кездеседі. Тамыры қысқа түйнекті жуан көпжылдық өсімдік. Жапырағы су астында және ауа тамырлы болып келеді. Су қоймасының жағалауындағы таяз суда кездеседі. Гидрохорлы. Көбеюі мен таралуы тұқымы арқылы.

***Sagittaria* *sagittifolia* L. – Кәдімгі жебежапырақ** ұзын сағақты, судың бетіне шығып та, суға батып та тұратын салалы жебетәрізді жапырақты көпжылдық суөсімдігі. Гүлдей уақыты маусым айынан бастап қыркүйекке дейін гүлдейді. Шашақтанған 3 шоқтан және төменгі жағынан бұтақтанып барып құралатын гүлшоғырлары, жабын жапырақтардың қынабынан пайда болатын гүлдерден құралғандығы көрінеді (24 сурет).

Қысқагүлсағақты, 1-2 шоқтан түзілген шоғырын *аналық шоғыр* деп атауға болады, орнықты отырған гүлдерді *аталық шоғырлар* деп аталған. Қысқы түйнекті өркендері арқылы күзде дамиды. Қалқымалы жапырақтары ланцетті пластинка тәрізді. Сабағының биіктігі 1 м дейін (сулы формасы 2 м дейін, жапырағы 5 м дейін) жетеді. Суда немесе су қоймасының батпақты жерінде немесе тоқтап қалған су қорларында өседі.

Барлық гүлдердің тостағанша жапырақшалары жалпақ жұмыртқа пішінді және қызғылт түсті. Күлте жапырақшалары дөңгелектеу және тостағанша жапырақшаларынан екі есе үлкен, ақтүсті түп жағына қарай қара-қошқыл немесе күлгін түсті екендігі байқалады. Аталық гүлдері кейде онша жетілмеген аталықтардан тұрады. Жоғары қарай жіңішкелеу, жалпақ аталық жіпшелерге орналасқан аталықтары өте көп. Тозаңқаптарыжалпы күлгін түсті, сары түстісі сирек кездеседі, жылжымалы емес, аталық жіпшенің бойындай болғанмен, жиі олардан қысқа келеді. Өте көп мөлшерде кездесетін аналық гүлдердегі аналықтары, дөңес гүл табаққа спираль тәріздес орналасады. Олар сырт жағынан қарағанда үшбұрышты болады және түйіннің жоғарғы жағынан дамыған, тік ұшына қарай таралған аналық мойны көрініп тұрады. Дегенмен аналық гүлдерден кейде жетілмеген аталықтарды көруге болады. Жемісі-ациклді, шартәріздес, көпжаңғақша. Қисық немесе тік қармақшалары бар жемісі бүйірінен қысыңқы және қанатты келеді. Бұл жағдай олардың таралуына ықпал етеді.

***Ranunculaceae*** - **Сарғалдақтар тұқымдасы**

Бұл тұқымдас негізінен шөптесінді өсімдіктер, сирек бұталар немесе лианалар. Олардың тамыр жүйесі әдетте шашақты, жиі жақсы дамыған тамырсабақты. Жапырақтары кезекті, бүтін бөлшектелген немесе күрделі, қосалқы жапырақшасыз. Гүлдер әртүрлі формалы, әдетте жалғыз, аз гүлді гүлшоғырын түзеді немесе тығыз шашақ, қосжынысты, дұрыс, кейде дұрыс емес. Гүл серіктері жай немесе күрделі. Аталықтары көп, әдетте спираль тәрізді орналасқан, сондай-ақ бос аналықты (кейде аналығы біреу). Көптеген сарғалдақтар үшін шашақты гүлдер тән. Жемістері - тұқымдар, қорапшалар, жаңғақтар және жидектер. Бұл тұқымдастың бірнеше түрлері ылғалды оранжереяларда өсіріледі

***Ranunculus* aquatilis – су сарғалдақтың** сабағының ұзындығы 10-30 см суға батып өсетін көпжылдық шөптесін өсімдік. Жүзгіш жапырақтары жартылай дөңгелек-бүйрек тәрізді*,* түбінен жалпақ жүрек тәрізді, диаметрі 15-25 мм, түбіне дейін 3-5-бөлікті, жалпақ-кері-жұмыртқа тәрізді, 3-5 терең емес тілімденген. Су асты жапырақтарының ұзындығы 3-4 см, 3-құлақты, қылшық тәрізді. Гүл сағақтары жапырағынан аздап ұзын немесе бірдей. Күлтелері 4-6 мм, ақ түсті (25 сурет).

Еуропада, Жерортатеңізінде, Кіші Азияда таралған. Тоқтау және баяу ағынды сулы суқоймаларында, теңіз деңгейінен есептегенде 2000 м дейінгі ортаңғы белдеулерге дейін кездесетін гидрофит. Байкал өзенінің 15 м тереңдігінен табылған. Су қоймаларының құрғауы өсімдікке жерүсті формасын береді.

***Sphagnaсеае* – Сфагнумдар тұқымдасы**

Бұл тұқымдастың құрылысы біртектес, сондықтан оларды анықтау қиын. Олардың гаметофиттері, әсіресе жоғарғы жағынан қатты тарамдалған. Ал тарамдалған бұтақтарын жапырақтары қалың болып жауып тұрады. Шымтезек мүктері ылғалдылығы өте жоғары ортада тіршілік етеді. Сондықтан олардың ризоидтары болмайды, су тікелей сабағына өтеді, ал түбі біртіндеп ескіре келе өле бастайды. Сабағының құрылысы күрделі емес, ортасын өткізгіштік және артық қор заттарын жинау қызметін атқаратын өзек алып жатады. Өзекті екі қабаттан тұратын қабық қаптап тұрады: оның бірі арқаулық қызмет атқаратын *склеродермалар,*ал екіншісі бойына су жинау қызметін атқаратын *гиалодермалар. Гиалодермалардың* клеткалары үлкен, өлі клеткалар, олардың қабықшаларының дөңгелек тесіктері болады, солардың көмегімен іргелес жатқан клеткалардың қуыстары бір-бірімен және сыртқы ортамен қарым-қатынаста болады. Кейде бұл клеткалар спираль тәрізді қалыңдап жуандаған жолақтар түзеді. Жапырағы құрылысы және атқаратын қызметі жағынан бір-бірінен айқын айырмасы болатын бір қатар клеткалардан тұрады. Олардың біреулері - тірі, хлорофилл дәндері болатын клеткалар, ал екіншілері - өлі, біршама ірі, үлкен клеткалар. Соңғыларының клетка қабықшалары спираль тәрізді жуандап қалыңдаған, көптеген тесіктері бар, құрылысы жағынан гиалодерманың су жинайтын клеткаларына ұқсас болып келеді, оларды *гиалинді клеткалар* деп атайды. Гиалинді клеткалар өз бойына көп мөлшерде, тіпті өсімдіктің өз салмағынан 30-40 есе артық суды жинап және оны ұзақ уақыттар бойы ұстап тұра алады. *Гаметофиттері* қосжынысты да және даражынысты да болып келеді. Антеридийлері сабақтың бұтақтанған жеріндегі жапырақтардың қолтығында пайда болады. Олардың қасындағы жапырақтар қызғыштау түске боялған болып келеді. Архегонийлері қысқарған сабақтардың бұтақшаларында орналасады. *Спорогон* аяқшадан және қорапшадан тұрады.

***Sphagnum palustre* – Батпақ шымтезек мүгі** батпақтарда, батпақтанған ормандарда өседі. Ресейде барлық жерінде және Еуропада, Азияда, Солтүстік Америкада, Австралияда кездеседі (26 сурет).

Шымтезек мүгінің жапырақ жасушалары екі түрлі болады (27 сурет):

1. Ұзын, жіңішке, хлорофилл дәндері бар жасыл түсті тірі жасушалар; жасыл жасушаларда фотосинтез процесі жүреді және олар арқылы жапырақтан сабаққа ағзалық заттар өтеді;

2. Ішінде цитоплазмасы жоқ өлі жасушалар. Өлі,түссіз жасушаларының қабырғаларында көптеген саңылаулары бар, сәл ірілеу, онда су қоры жиналады.

Сфагнум түрлері споралы көпжылдықтар, екі ұрпақтан тұрады. Гаметофиті басым. Жоғары жағынан өсіп, төменгі бөлігі өліп отырады. Құрғақ-ауалық жағдайда сфагнумды мүктер өз салмағынан 20-25 есе артық суды белсенді сіңіріп, өз бойында ұзақ сақтап тұра алады. Гигроскопиялық мақта сияқты мүмкіншілікке ие («сфагнос» грекше губка дегенді білдіреді). шымтезекті батпақ түзуші мүк. Солтүстік жарты шардың қоңыржай аймағында кең таралған.

***Marsileaceae* - марсилиялар тұқымдасы**

Бұл тұқымдас әдетте таяз және су қоймаларының жағалауларында жіңішке жатаған тамырсабақты кішігірім өсімдіктерді біріктіреді. Жапырақтары кезекті, қарапайым, жіп тәрізді немесе сағағының ұшында 2-4 қарама-қарсы жапырақты. Сағақтарының түбінде тығыз қабықты шар тәрізді немесе сопақ спорокарпийлері орналасқан, олардың ішінде макро - және микроспорангиялары бар сорустары болады. Негізінен тропикалық елдерде таралған 80-ге жуық түрі белгілі, олардың 4 түрі біздің елде кездеседі.

***Marsilea quadrifolia* - Төртжапырақты марсилия** немесе төртжапырақты жоңышқатөртжапырақтылық формалы жапырақтарымен су папоротниктеріне жатады (28 сурет).

*Жергілікті атауы:* Еуропада «төртжапырақты беде», АҚШ-та «еуропалық су бедесі», Үндіде «сушни» деп аталады. Кішкентай су қоймаларындағы тоқтау суларда және өзендердің батпақты жағалауларында өседі. Марсилияда бәтеңкенің бауына ұқсайтың ұзын тамырсабағы бар. Тамырсабағынан көлемі шамамен 2 см ұзын сағақты (20 см дейін) төрт гүлжапыраққа бөлінген, судын бетінде қалқып тұратын жапырақтар өседі. Формасы түзу, бір қарағанда төртжапырақты жоңышқаға ұқсайды.

Терең суларда жапырақтары судың бетінде қалқып жүрсе, кішкентай сулар мен топырақта вертикальды бағытта орналасады. Жапырағының беткі беті жасыл немесе көкшіл-жасыл болып келеді. Күзде тамырсабағын судан шығарсаңыз, ілінген үлкеңдігі бұршақтай құрылымдарды байқайсыз. Олардың ішінде ұрықтары (спорокарпий) сақталанады. Спорокарпий - эллипсті, ұзындығы шамамен 5 мм, қою-қоңыр сабағының ұзындығы шамамен 2 см, сабақтың негізіне бекінген. Спора түзуі шілде-қараша айларында жүреді. Споралары су арқылы таралады. Бұл өсімдіктің құрамында алифатикалық көмірсулар, тритерпеноидтар, стероидтар, май қышқылдары, балауыздар болады. Тамырсабағы мен жапырағында фенолкарбонды қышқылдар болады. Спорокарпийінен флавоноидтар табылған. Бұл өсімдік Оңтүстік Америкадан басқа барлық континенттерде нәрлі заттарға бай жасанды және табиғи су қоймаларында өседі. Солтүстік Америкаға 100 жыл бұрын сырттан әкелінген. Орталық және оңтүстік Еуропада, Кавказда, Ауғанстанда, оңтүстік-батыс Үндіде, Қытайда, Жапонияда және солтүстік Америкада кездеседі.

***Salviniaceae –* сальвиниялар тұқымдасы**

Бұл тұқымдастың өкілдері тамырлары болмайтын, су бетінде жүзетін ұсақ өсімдіктер. Жапырақтары 3-тен шоққа жиналады; олардың екеуі жасыл, бүтін, жалпақ, су бетінде қалқып тұрады, үшіншісі жіп тәрізді тілімделген. Аквариумдарда бұл өсімдіктерге жақсы жарық қажет. КСРО-ның оңтүстігінде алынған өсімдіктер жазда жақсы өседі және тез көбейеді, бірақ әдетте қыста өледі. Өсімдік өлгенмен оның массасында споралар сақталады, олардан көктемде жаңа өсімдіктер дамиды. Тропикалық Америка мен Африканың өсімдіктері жыл бойы өсіріледі.

***Salvіnіa natans -* жүзгіш сальвинияны** кездестіруге болады.Жүзгіш сальвинияны сондай-ақ жүзгіш папоротник, жүзгіш су мүгі, көбелек қанаты деп те атайды. Табиғатта тұщы сулы, күн сәулесі жарық және ылғалды ауасы бар барлық жерлерде кездеседі. Белгілері:

1. Сабағының және жапырағының анатомиялық құрылысынан сальвинияның суда өмір сүруге бейімделген өсімдік екендігі айқын байқалады: ауа қуыстары үлкен, әрі көп;

2. Арқаулық элементтері нашар жетілген;

3. Өткізгіш ұлпасы редукцияға көп ұшыраған;

4. Сабағының ортасында өткізгіш шоғы бар;

5. Жапырақтың жоғарғы бетінде қабықшалары балауызбен жабылған дөңгелек клеткалардан тұратын ерекше бүршіктері жетіледі. Олар жапыраққа ашық-жасыл түс береді және жапырақ бетінен судың кетуіне мүмкіндік береді.

Қоңыржай климатты ендікте өмір сүруге бейімделген және БОР-дың еуропалық бөлігінің оңтүстігінде, Кавказда, Орта Азияда, Сібірде, Қиыр Шығыста әдеттегідей көп кездесетін өсімдік. Ақпайтын және баяу ағатын суларда, кейде қалың қопа түзеді, сөйтіп судың бетіне күннің түсуін нашарлатады. Біржылдық сальвиниядан басқа түрлерінің бәрі жіңішке, бұтақтанған, қосалқы тамырлары болмайды. Спорофитінің ұзындығы 15см болатын судың бетінде жүзіп жүретін, тарамдалған бұтақтан тұрады. Сабақтың орталық цилиндрінің ортасында концентрлік өткізгіш шоқтары болады. Жапырақтары сабаққа шоқтанып орналасқан. Әрбір шоқта үш жапырақтан болады, оның екеуі сопақша, жасыл түсті, судың бетінде жүзіп жүреді. Осы жапырақтардың ішінде көптеген ауа қуыстары болады. Әрбір топтың 3-ші жапырағы судың астында болады, ол 8-12 жіп тәрізді бөліктерге бөлінген, олардың сыртын қалың түктер жауып тұрады (29 сурет).

Тамыры болмайды, суды және онда еріген минералды заттарды өсімдік бүкіл денесімен сорып қабылдайды, бұл процесте әсіресе түрі өзгерген су асты жапырағының орны ерекше. Спорокарпийлері (сория) су астындағы жапырақтардың түп жағында орналасқан. Олардың біреулерінде *микроспорангийлер,* ал екіншілерінде *мегаспорангийлер* жетіледі. Әрбір мегаспорангийдің ішінде бір-бірден *мегаспора,* ал микроспорангийлерде көптеген *микроспоралар* пайда болады. Күзде спорокарпийлері үзіліп түсіп, судың түбіне шөгеді. Келесі жылы көктемде, олардың сыртындағы қабықшасы шіріп біткен соң, спорангийлері судың бетіне жүзіп шығады.

**Маңызы:** *Salvinia natans* – жүзгіш с**альвиния** жапырақтары кейбір жарықты сүймейтін аквариумдық өсімдік түрлері мен табиғаттағы тұщы сулы балықтар үшін өте пайдалы, өйткені күн сәулесін көлеңкелеп, өткізбейді. Алайда бұл папоротник тығыз матыларды түзіп, су бетін толық жауып, су астындағы өсімдіктерге жарық түсірмей зиян келтіреді.

**Суда қалқып жүретін жүзгіш өсімдіктер**

Теңіздің, су айдындарының әр түрлі тереңдігінде мекендейтін және суда қалқып тіршілік ететін, су ағынына төтеп бере алмайтын организмдер жиынтығы. Тоғанның су бетінде жүзетін өсімдіктер басқалардан ерекшеленеді, өйткені олардың тамырлары топырақта бекітілмеген. Олар суда еркін жүзеді, ал жапырақтары мен гүлдері су бетінде болады. Бұл өсімдіктердің үлкен артықшылығы: олар суды қызып кетуден қорғайды және органикалық заттарды судан тұтынады, бұл оның гүлденуіне жол бермейді. Қалқымалы өсімдіктердің арасында өте әдемі жапырақтары мен гүлдері бар түрлер бар, бірақ олардың гүлденуі маусымдық. Қалқымалы өсімдіктер өте тез өседі, сондықтан олар күтімді, кесуді және артық өркендерін алып тастауды қажет етеді. Қалқымалы өсімдіктер тоғанның бүкіл бетін жауып алмауы үшін оларды арнайы өзгермелі себеттерге отырғызуға болады.

Бұл топ өте ерекше, өйткені мұндай ерекше өмір салтына бейімделу оңай емес. Оған споралы және гүлді өсімдіктер кіреді. Қалқымалы өсімдіктердің кейбір түрлері өте керемет, мысалы, су гиацинты (эйхорния) немесе пистия, басқалары, мысалы, балдыршөптер аз байқалады, бірақ судың бүкіл бетін тез толтыра алады. Нәтижесінде, бағбандар қалқымалы өсімдіктердің кейбір түрлерін мұқият өсіреді, ал басқалары да мұқият күреседі.

***Nymphaeaceae* - тұңғиықтар тұқымдасы**

Бұл тұқымдастың өкілдері көпжылдық, сирек біржылдық тамырсабақтары жақсы жетілген шөптесін өсімдіктер. Олардың жапырақтары бүтін, су асты жапырақшалары - жұқа және нәзік, жүзгіш бөлігі қатты, жоғарғы жағынан жылтыр, төмені жағы қылшықты болып келеді. Гүлдер үлкен, жалғыз, дұрыс, ұзын жапырақсыз өсінділерде отырыңқы, аталығы көп (сирек 3-6). Жеміс көп жағдайда көп тұқымды. Тұқымдастың шамамен 60 түрі бар, олардың 7-уі біздің елімізде кездеседі. Көлемінің үлкен болуына байланысты бұл тұқымдастың барлық түрлерін аквариумдарда өсіруге болмайды (30 сурет). Өсімдіктерге көп мөлшерде су, қоректік топырақ және күн сәулесі қажет. Кәдімгі аквариум топырағына отырғызылған өсімдіктер баяу өседі және олардан гүлдері бар үлгілерді өсіру өте қиын. Аквариумдарда өсіру үшін, осы тұқымдастың аласа бойлы іріктеліп алынған түрлері алынады, оларды өзен құмы салынған арнайы саз құмырада өсіреді. Кәдімгі аквариум топырағында отырғызылған өсімдіктер баяу өседі және олардың гүлдеуі өте қиын.

***Nymphaea albа -* Ақбоз тұңғиық** тамырсабағы үлкен, сабағы болмайтын көпжылдық шөптесін су өсімдігі. Ресейдің Еуропалық бөлігінде, сондай-ақ Орал, Батыс Сібір, Украина, Солтүстік Кавказ, Әзірбайжанда таралған. Қазақстанда сирек өседі, негізінен батыс бөлігі [Батыс Қазақстан облысы](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D1%82%D1%8B%D1%81_%D2%9A%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D2%9B%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD_%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D1%8B%D1%81%D1%8B)нда таралған. Жапырағы суда жүзіп жүреді, тамырсабағынан кететін жапырақ сағақтары аса ұзын (31 сурет).

Жүзгіш жапырағы - су астында жүрек тәрізді сопақша, ал су бетінде дөңгелек, жайылып өседі, диаметрі 20-30 см. Гүлдері аса үлкен, аздаған хош иісті, тостағанша жапырақшаларының саны әдетте 4(3-5), күлте жапырақшаларының, аталықтарының және жеміс жапырақшаларының саны өте көп болып келеді және спиральдың бойымен орналасады. Гүл түйіні жартылай төменгі болып келеді. Жемістері көп ұялы, үлкен, шар тәрізді, сыртының барлығын тігістер қаптап тұрады. Олар күлтежапырақшалары мен аталықтарының іздері екендігін көрсетеді.

Тамырсабағында 49% крахмал, 8% нәруыз, 20% қант, суда шіруден қорғайтын минералдық заттартан тұрады. Тұқымы арқылы және [вегетативті](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D1%82%D1%96&action=edit&redlink=1) жолмен көбейеді. Жемісі – қауашақ тәрізді. Маусым-тамыз айларында гүлдейді, қыркүйекте жеміс береді. Өте сирек кездесетін түр болғандықтан, қорғауға алынып, Қазақстанның «[Қызыл кітабына](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D1%8B%D0%B7%D1%8B%D0%BB_%D0%BA%D1%96%D1%82%D0%B0%D0%BF)» енгізілген түріне жатқызамыз.

***Nuphar luteum* - Кәдімгі сары тұңғиық** үлкен, жуандығы 5-6см келетін тамырсабағынан кететін жапырақтары ұзын сағақты болып келетін шөптесінді тамырсабақты көпжылдық су өсімдігі. Олардың *тамырсабағы* сары-жасыл горизонтальды, жуан, етжеңді, жуандығы 3-10 см, түскен жапырақтардың ромбты-дөңгелек кіндігімен жабылған. Төменгі жапырақтары су астында, қысқа сағақшалы, жіңішке, жартылай түссіз, жиектері талшықты. Жүзгіш жапырақтары жұмыртқа тәрізді, ұзын үшқырлы сағақты болады. Жапырақ тақтасы дөңгелек немесе жүрек тәрізді-сопақ, ашық-жасыл түсті, ені 15-19 см, негізгі жүйкесі 21-24. *Гүлдері* жалғыздан орналасқан, түсі сары немесе қызғылт сары түсті болып келеді. Тостағаншасы 5-6 жасыл жапырақшадан, күлтесі 13-15-сары немесе қызғылт сары жапырақшадан тұрады; гүл түйіні үстіңгі, 10-16 ұялы болып келеді (32 сурет).

Гүлдері жүзгіш, жалғыз, жоғарғы ұшында орналасқан, сары түсті, диаметрі 4-6 см, тозаңдандырушыларды еліктіруші өткір иісті екендігімен аса (кейде өздігінен тозаңдануы мүмкін) ерекшелінеді. Ескеретін жәйт, аналығы аталығынан ерте жетіледі. Тостағаншасы 5-6 тостағанша жапырақшасынан тұрады, сыртқы жағы жасыл, ішкі жағы сары түсті. Күлтелері кері-жүрек тәрізді, сырт жағында балды ұялы. Тозаңдықтары созылыңқы-сызықты, сары түсті, гүл тұғырына бекінген. Гүл түйіні сопақ-конусты, аналық аузы кеңейген, дискісінің диаметрі 9-11 мм, диск жиектері бүтін. Аналық аузы сәулелерінің саны 10-20. Маусым-қыркүйек айларында гүлдейді. Жемістері тегіс, көп ұялы, ұзындығы 4-5 мм, су бетінде пісіп-жетіледі. Жемісінің пішіні – көп тұқымды жұмыртқа тәрізді-конусты қорапша. Суда дамып, тамыз-қыркүйек айларында пісіп-жетіледі. Тұқымды және вегетативті жолмен көбейеді.

Кең ареалды еуро-азиялық түр. Тек жазықтықтарда кездеседі. Ресейде барлық еуропалық бөліктерінде, Кавказда және Сібірде кездеседі. Көл жағалаулары мен баяу ағатын суларда әдетте 0,5-1 м тереңдекте өседі. Ластанған суды көтере алмайды.

**Маңызы:** *Nymphaea albа* гүлдері ғана емес, су беті және су асты жапырақтары да әдемі сәндік өсімдік. Ол бау-бақшаны, саябақтарды [көгалдандыру](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D3%A9%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%8B%D1%80%D1%83) мақсатында өсіріледі. Сонымен қатар қоректік жем ретінде және илік заттарды алуға пайдаланады. *Nuphar luteum*шикізат ретінде тамырсабағын қолданады. Тамырсабағында күкірт құрамды [алкалоидтар](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B8%D0%B4) - [нуфаридиндер](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9D%D1%83%D1%84%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%BD&action=edit&redlink=1), [нуфлеин](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9D%D1%83%D1%84%D0%BB%D0%B5%D0%B8%D0%BD&action=edit&redlink=1) негізгі болып табылады. Сондай-ақ құрамында [танидтер](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B4&action=edit&redlink=1), [сахароза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0), [крахмал](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%BC%D0%B0%D0%BB) бар. Ал гүлінен алкалоидтар алынған. Сәндік өсімдік ретінде қолданылады. Шикі кезінде тамырсабағы улы, тұзды суда қайнатқаннан кейін ғана жеуге болады. Қуырылған тұқымы [суррогат кофе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%84%D0%B5%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8) ретінде кеңінен қолданысқа ие.

*Hydrocharitaceae* - Сукөріктер тұқымдасының өкілі ***Stratiotes aloides* L. - Кәдімгі жауқияқ** суда қалқып жүретін етті өсімдік, 33 суретте көрсетілгендей сабақтары қысқа жатаған өркенді, гүлдері екі үйлі: аталық гүлдері 2-3-тен жамылғысынан көрініп тұратын ұзын жалпақ аяқшалы, аналық гүлдері 1-2-ден, дерлік отырмалы, жамылғыдан тұрады. Жемісі жұмыртқа тәрізді, 6-қырлы, ал ұзындығы 15-45 см көпжылдық; VI-VIII айларда гүлдейді.

Гүлденуден кейін суға батып кетеді. Көбеюі мен таралуы тұқым мен вегетативті жол арқылы. Су қоймаларының түбіне түсіп қыстап шығады. Солтүстік жарты шарда көбінесе жазықты Қазақстанның баяу ағынды көлдерінде, ескі арналар мен өзендерде,бөгеттерде, батпақты жерлерде өседі. Тыңайтқыш ретінде және азықтық қорек ретінде пайдаланылады.

***Sparganіaceae* - кірпібастар тұқымдасы**

Бұл тұқымдас суда және батпақта өсетін көпжылдық өсімдіктер. Негізінен субарктикалық, қоңыржай және субтропикалық аймақтарда таралған. Құрамында 1 туысы, 20 түрі бар. Облыстың барлық аумағында өсетін жалғыз туысы – *Sparganіum*, оның 4 түрі өзен жағалауында, су басқан шалғындарда өседі. Әсіресе жабайы кірпібастың - *Sparganіum sіmplex* айрықша маңызы бар. Биіктігі 10-100 см, сабағы бұтақтанып біткен. Жапырағы қос қатарлы, кезектесіп орналасқан, таспа пішіндес, қынапшалы. Гүлі дара жынысты, ұсақ, жұмыр гүлі қою, шар пішіндес, оның аталық гүлі жоғары, ал аналығы төмен орналасқан. Маусым – тамыз айларында гүлдеп, шілде – қыркүйекте жемістенеді. Жемісі – жаңғақ. Дәнімен су құстары қоректенеді; олар түлегенде қалың өскен кірпібас арасына жасырынады.

***Sparganium simplex* - жабайы кірпібас** көпжылдық су және батпақ шөптесін өсімдігі. *Сабағы* тік, сирек жүзгіш, ұзындығы 30-50 см. *Жапырақтары* кезекті, сызықты, бүтін және бүтін жиекті, ені 3-10 мм, төменгі беті доғал қырлы, көлденең кесіндісінде үшқырлы болып келеді. Су қоймаларының терең қабатында жүзгіш жапырақ және сабақ пішінін түзеді (34 сурет).

*Гүлшоғыры* ұзарған, бұтақталмаған, 3-5 жақын орналасқан шар тәрізді аталық гүлдер мен 4-6 отырмалы аналық гүл шоқпарбасынан тұрады. Аналық гүлдердің шоқпарбасы отырмалы немесе буынаралықтарында сағақты. Орама жапырақтары жалпақ сабағын орап тұрады. *Гүлдері* даражынысты, су бетінде қалқып жүреді немесе су бетіне көтеріліп тұрады. Аталығы 3-у, ұзын, аналығы 1-у болады. Тозаңдықтары сызықты, ұзындығы 2 мм дейін жетеді. Аналық бағанасы тік, ұзындығы 3 мм дейін, аналық аузы жіңішке сызықты болады (35 сурет).

Маусым-шілде айларында гүлдейді. *Жемісінің* ұзындығы 23 мм, қатты, тікенекті шар тәрізді шоқпарбас түзеді. Шілде-тамыз айларында жеміс береді. Еуразия мен Солтүстік Америкада, ТМД елдерінде таралған. Тоқтау және баяу ағын сулар жағалауларында, батпақтардың таяз суларында кездеседі. Тұқымы арқылы көбейіп, таралған.

**Жіптәрізді кірпібас** тамыр жүйесі қатты бұтақталған. Сабақтары жіңішке шөптесінді, биіктігі 20-80 см дейін жетеді. Тік тығыз немесе жұсмақ жүзгіш болуы мүмкін. Жапырақтары ашық-жасыл түсті, ені 3 мм-ден 3 см дейінгі жапырақта ұзындығы 2 м. болады. Жапырақтары сабағынан аздап ұзын, отырмалы, етжеңді, жұмсақ таспа формалы. Жоғарғы жапырақшалары төменгілерінен біршама қысқа келеді. Өсімдіктің жер үсті бөлігінде тыныс алуды қамтамасыз ететін ұсақ *ауалық каналшықтары* болады. Гүлдері отырмалы немесе қысқа гүл сағақты, шар тәрізді формалы гүлшоғырын түзеді. Гүлдену кезінде мұндай шардың диаметрі 1,5 см құрайды, ал тұқымдары пісіпжетілгенде 2,5 см жетеді. Жемістері кішігірім тікенекті. Шар тәрізді шоқпарбастары сабақтарында масақ тәрізді, кейде биіктігі 70 см бұтақталған гүлшоғыры түрінде орналасады. Әртүрлі сорттарында олар шоқтанып немесе жекеленіп, алшақ орналасады. Гүлденуі тамыздың ортасында немесе қыркүйектің басында өтеді.

Жемістері күзде пісіп, өздігінен қурап шашылады. Губка тәрізді құрылымды болғандықтан су бетінде ұзақ сақталып 6-15 айға дейін өсімдіктің таралуына себеп болады. Сосын су түбіне түсіп, жаңадан өскіндер өседі.

**Көріксіз кірпібас.** Қатты бұтақталған тік өркендерімен ерекшеленеді, 3 аналық және 20 аталық гүлдерге дейін. Биіктігі 120 см.

**Қоңырбасты кірпібас ұзындығы** 2 м дейін және жіңішке жапырақтары 1-5 мм дейін жетеді. Сабағы жапырағынан қысқа. Қысқа аяқшалы өркенге 3 аталық және аналық шоғына дейін бекінеді. Маусым-шілде айларында гүлдеп, тамызда жеміс береді.

**Солтүстік кірпібас** ұзын және жалпақ жапырақтығымен ерекшеленеді. Жапырағының ортаңғы жүйкесі онша байқалмайды, тек төменгі 1/3 бөлігінде нақты байқалады. Жапырақ тақтасы жалпақ дөңес, тығыз, жарықта байқалмайды. Сабақтары жүзгіш және тік, жапырағынан қысқа. Жай гүлшоғыры аталық және аналық шоқпарбастан тұрады. Жоғарғы гүлдері сабақтарында тығыз отырмалы орналасса, төменгілері тығыз гүл сағағында алшақ орналасқан. Аталық гүлдері аналық гүлдеріне тығыз бекінген.

**Кіші кірпібастың** биіктігі 30-70 см дейін жетеді. Сабақтары жүзгіш немесе тік, 4-9 дейін буынаралықтарынан тұрады. Жапырағы жіңішке, күнге шағылысып жылтырап тұрады, ұзындығы 15-30 см, ені 0,3-1см. 2 аталық және 4 аналық гүлден тұратын қысқа аяқшалы келеді. Көбеюі түптерінің бөлінуі арқылы жүреді.

**Маңызы:** *Sparganium simplex* үлкен практикалық маңызы жоқ, бірақ талшықты сабақтары қағаз дайындауда қолданылады. Су жануарлары ([ондатр және т.б.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B0)) және суда жүзетін құстардың жемі. Жасанды су қоймаларында жағалаулық аймақты әсемдеуде кеңінен қолданылады.

*Alismataceae* - алисмалар тұқымдасының өкілі ***Saggitaria natans* Pall. – Жүзгіш жебежапырақ** сабағы толық суға батырылған, жүзгіш, жапырақтары 3 түрлі: суға батырылғаны сызықты, үшкір; жүзгіш жапырақтары сызықты ланцетті немесе 2 қысқа қалақты және түбі жебе тәрізді ұзын сағақты созылыңқы жапырақ формалы, су үсті жапырақтары жебе тәрізді, қысқа қалақты. Өсімдік биіктігі 7-50 см көп жылдық (біржылдық) деп ажыратылады. VII-VIII айларда гүлдеп, жеміс береді. Қазақстанның солтүстік жартысының өзен және көлдердің жағалаулық бөліктерінде көптеп кездеседі (36 сурет).

**Маңызы:** *A.plantago-aquatica* L. – Бақажапырақ алисма улы, крахмалды өсімдік. *S. trifolia* L. –Үшжапырақ жебежапырақмалазықтық, тағамдық маңызы жоғары.

*Hydrocharitaceae* Juss. сукөріктер тұқымдасының өкілі ***Hydrocharis morsus-ranae* L. - Бақа сукөріктің** сабақтары жатаған, бұтақтанған, жертағанды жапырақтары жүзгіш, жапырақтары ұзын сағақты, доғал, бүтін жиекті, 2 ірі түссіз қосалқы жапырақшалы; ұзын гүл сағақты гүлдері 3-тен жиналған ұсақ жапырақты қалқымалы өсімдік. Ұзындығы 15-30 см көпжылдық өсімдік, VII-VIII айларда гүлдейді. Су бетінде қалқымалы, жапырағы жоғары бөлікте орналасқан, сабағы тармақталған көпжылдық су өсімдігі (37 сурет).



**37 сурет** Бақа сукөріктің ұзын сағақты жапырақтары мен гүлінің көрінісі

Шілде тамыз айларында ірі ақ түс беріп гүлдейді. Қысқы өркендері (турион) арқылы көбейеді. Жазықты Қазақстанның солтүстік жартысындағы ағынсыз және баяу ағын суларында кездеседі. Барлық ұсақ су қоймалары мен бөгеттерде кеңінен таралған.

***Lemnaceae* - Балдыршөптер тұқымдасы**

Бұл тұқымдастың барлық өсімдік түрлерінде сабағы тегіс немесе сәл майысқыш, дөңес табақшалы, оның төменгі бетінен қарапайым тамырлары (кейбір түрлерде олар азаяды) тарамдалған. Жапырақтары ұсақ қабыршақты. Сабақта 1-2 шекті қалта орналасқан, осы арқылы нағыз өсімдік дамып шығады. Осы қалтадан сирек бір жынысты гүлдер пайда болады. Аналығы да, аталығы бір-бірден орналасқан. Жемісі ашылмайды, құрамында 6 тұқым бар. Бұл тұқымдастың 40-қа жуық түрі аквариумда өсіріледі, олар бүкіл әлемде су қоймаларында таралған, біздің елімізде 5 түрі кездеседі. Аквариумда өсімдіктердің көпшілігі тез өсіп, судың бүкіл бетін жабады. Аквариумдар көбінесе бұл өсімдіктерді жарық бөлмелерде орнатылған аквариумдарға арналған сүзгі ретінде пайдаланады, балдыршөп суды жақсы тазартады және оны оттегімен қанықтырады.

***Lemna minor* L. - кіші балдыршөп** су бетінде қалқып жүреді. Жұмырлау, жалпақ сабағында суға батып тұратын жалғыз тамыры болатындығын 38 суреттен көруге болады. Биіктігі 0,5 см жетеді.

Мамыр-қыркүйек айларында өте сирек гүлдейді. Еліміздің барлық аймақтарында кең таралған. Негізінен тұйық суларда өседі, кейде судың бетін түгелдей жауып жатуға бейім. Балдыршөптің құрамында 25% протеин, йод пен бром кездеседі. Балдыршөптің барлық бөлігінің түгелдей дерлік шипалық қасиеті басымырақ. Ол дененің қызуын басады, өт жүргізеді, ауруды бәсеңдетеді және қабынуларға қарсы күшті әсері бар.

***Lemna gibba* L. - бүкір балдыршөп** сабағы шеңберлі немесе кері жұмыртқа тәрізді, жапырақсыз, ұзындығы 1-8 мм, ені 0,8-6 мм, 1-1,5 есе енінен ұзынырақ, жоғарғы жағын аздап жылтыр, әдетте байқалмайтын устьицалы, кішкентай сабақтары кейде тек 3-тен, негізінде 4-5 жүйкеленуі, көп жағдайда бүкір тәрізді 4 мм төмпешікті екендігін нақты 39 суреттен көруге болады.

Оның ішінде көптеген ауалық қуыстары болады. Үстіңгі жағында кейде қызыл дақтары болады. Тамырының ұзындығы16 см жетеді, жиі гүлдейді және жеміс береді. Гүлсерігі болмайды. Жемістерінің ұзындығы 0,6-1 мм, қалыңдығы 0,8-1,2 мм, ақшыл түсті. Тұқымдарының ұзындығы 0,7-0,9 мм, қалыңдығы 0,4-0,6 мм, 8-16 анық байқалатын қабырғаларын көруге болады.

***Lemna trisulca* L. - Үшқұлақ балдыршөп** туыстың ең үлкен түрі. Сабағы жартылай мөлдір пластинкалы, жапырақсыз, ұзындығы 3-20 мм, ені 1-5мм, 40 суретте көрсетілгендей сабақтары кейде ұзын бұтақталған. Қыстап шығар алдында жапырақ тақталары қалыңдайды, дөңгелек тәрізді болады, крахмалмен толады, салыстырмалы ауыр болып су түбіне шөгінді түзеді.

Вегетативті жолмен көбейеді. Тамырлары кейде болмайды. Маусымда және шілдеде гүлдейді, ал жеміс салуы сирек кездеседі. Гүлдері бір аналықтан және екі аталықтан тұрады, гүлсеріктері болмайды. Жемістері симметриялы, ұзындығы 0,6-0,9мм, ені 0,7-1,2 мм, қырларында қанатшалы, аналығы 0,15мм. Тұқымдарының ұзындығы 0,6-1,1 мм, ені 0,5-0,8 мм, 12-18 анық қабырғалы болуында.

***Ricciaceae* - риччиялар тұқымдасы**

Бұл тұқымдас өкілдері - құрғақ жерлерде өмір сүруге нашар бейімделген мүктер. Олар ылғалды топырақты жақсы көреді, ылғалдылығы жоғары ортада өседі. Кейбір түрлері: мысалы *Riccia fluitans* L., *Ricciacarpus natans* L. су қоймаларында өседі. Жапырақшалары дихотомиялық тармақталған формалы немесе тармақталған қабыршықты. Олар жарық тікелей түсетін аквариумдарда жақсы өседі. Кейде бұл өсімдіктер басқа көлеңке сүйетін өсімдіктер үшін табиғи жарық сүзгісі ретінде де қолданылады.

***Riccia fluitans –* жүзгіш риччия** белгілі, судың бетінде жүзіп жүреді, бірүйлі өсімдік, су тартылған кезде ылғалды топырақта өмір сүреді, аквариумда да өседі (41 сурет), ұсақ балықтарға қорғаныш мекені ретінде пана болады.

**41 сурет** Жүзгіш риччияның көрінісі

Жапон аквадизайнері Такаши Амано жүзгіш риччияны судың беткі қабатында емес, суға батыңқы жағдайда қолдану керектігін көрсетеді. Ол үшін риччияның бір шоғын тасқа қойып, ұсақ капронды торға бекітеді. Жас өркендер тор арқылы өсіп, аквариумның сәнін әдемілік беріп келтіреді. Су астында риччия CO2. Көп болғанда жақсы өседі. Кейде сондай- биік өркендер беріп, тіпті оны кесіп отыруға тура келеді. Көбеюі өсімдік қатпарының бөлінуі арқылы жүзеге асырылады. Талломның кішкене бөлігі және кішкене бұтағы арқылы өте қысқа уақытта көбейіп, су бетіне таралып тұрады.

***Ricciocarpus natans -* Жүзгіш риччиокарпус**түріриччия туысына жатады.Өсімдік ылғалды ауаны қажет етеді. Вегетативтік жолмен көбейеді (42 сурет).

Табиғи жағдайда жүзгіш риччиокарпус бүкіл әлемдегі су қоймаларында, соның ішінде Орта Азияда, Кавказда, Қиыр Шығыста және Батыс Сібірде көптеп кездеседі. Риччиокарпус қазіргі кезде жойылып кету қаупі бар өсімдікке жатқызамыз. Сондықтан аквариумда өсіру өте сирек қолданылады. Өсімдік жапырағының жоғарғы беті құрғақ, бұл оның су бетінде жатуына байланысты. Жапырақ тақтасы жүрек пішінді және сопақша. Жапырақ ұшы үшкір, ашық-жасыл түсті (43 сурет).

Өсімдік өсу барысында жапырағында үшбұрышты формалы бүршіктер пайда болады да, ол келешекте өсімдіктің өсуіне бастама береді. Жапырақтың төменгі бетінде қою-көк түсті ұзын қабыршақты. Жапырақ аэрокамерамен толтырылған, бұл жапырақтың жүзгіштігін және тұтастай өсімдікті қалыптастырады. Өсе келе жүзгіш риччиокарпус су бетінде дөңгелек қопалар түзеді. Биіктігі шамамен 1 см, кейбіреулері 2 см жетеді. Аквариумдағы су параметрлері мынадай болуы керек: температура 22-26°С, қаттылығы dH 2-10°, қышқылдығы pH 6,5-7,5 қалыпты, өсуге қолайлы орта. Аквариум суын таза сумен ауыстырып отыруды қажет етеді. Өсімдік ылғалды ортада өскенді жақсы көретіндіктен аквариумның жоғарғы бетін жабынды әйнекпен немесе аквариумдық қақпақпен жауып қоюған абзал. Қоректендіруді қажет етпейді, аквариум суындағы қоректік заттар жеткілікті. Жарық қарқындылығы 0,7 Вт/л төмен болмауы керек, жарықтың ұзақтығы тәулігіне 12-14 сағат жетеді. Жарықтандырушы лампа ретінде тек люминесцентті лампаларды қолдану керек. Қыздырғыш шамдарды қолдануға болмайды, өйткені судың жоғарғы бетін қатты қыздырып, жүзгіш риччиокарпустың өлуіне соқтырады. Аквариумдық жағдайда жүзгіш риччиокарпус қатпарларының бөлінуі арқылы вегетативті жолмен көбейеді.

**Маңызы:** *R. fluitans –* жүзгіш риччиясудағы ұсақ микроорганизмдер үшін пана, ал балықтар үшін табиғи субстрат болып табылады. Кейбір балықтар өсімдік мүшелеріне өз ұяларын салып, ал қопаларына уылдырығын шашады. Сондай-ақ жарықты қажет етпейтін өсімдіктер үшін көлеңкелеу қызметін атқарады. *Ricciocarpus natans -* жүзгіш риччиокарпусты аквариумда су қабатында өсетін басқа өсімдіктер үшін жасанды көлеңкелеуде қолдануға болады. Сондай-ақ олардың қопалары кейбір балықтардың субстраты болып табылады. Балықтарға қорек және кішкентай балықтарға қорған болады Аквариумдарда интерьерді тамаша толықтырып тұратын «сувенир» болып табылады. *Sphagnum* sp. *–* шымтезек мүгінің денесі бактерияларды жоятын, антисептик болып табылатын [карбол қышқылынан тұрады.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BB) Осыған байланысты сфагнум шірімей, тек торф түзеді (жылына 1-2 мм). Сөйтіп олар тундра зонасына дейін жететін көптеген кеңістікті батпаққа айналдырады, су қоймалары арттырады, көлдер батпаққа айналады. Ескі батпақтардың шымтезек кеніретінде шаруашылықта маңызы үлкен болып табылады.

*Potamogetonаceae* – шылаңдар тұқымдасының өкілі ***Potamogeton natans* – жүзгіш шылаң немесе су капустасы** көпжылдық су өсімдігі. *Тамырсабағы* жатаған бұтақталған, оның буынаралықтары күзге қарай түйнек тәрізді жуандап отырады. Сабағы айтарлықтай жуан, ауалық ұлпамен толтырылған, жай немесе әлсіз бұтақталған, көлденең кесіндісінде дөңгелек, су асты және жүзгіш жапырақтарымен бірге ұзындығы 60-150 см жетеді (44 сурет).

Жапырақ сағақтары ұзын, жоғарғы бетінде жалпақ, немесе жалпақ-бороздкалы немесе науалы. *Су асты жапырақтарында*–жапырақ тақтасы болмайды, кезекті немесе ланцетті (кейде толығымен қысқарған) ұзын сағақты, ұзындығы 50 см дейін, аздап түсссіз, көктемде түзіліп, гүлдену кезінде әдетте бұзылады. *Жүзгіш жапырақтары* көп, оның жапырақ тақтасы қоңыр-жасыл тығыз, көң тәрізді, сопақ немесе созылыңқы, түбінен жүрек тәрізді кесілген, жоғары қарай қысқа үшкірленген немесе доғал тәрізді, ұзындығы 8-12 см, ені 4-6 см, кейде жапырақ тақтасының ұзындығынан 2-3 есе ұзын сағақта кезектесіп орналасқан. Доғалы жүйкелі (45 сурет).

Гүл сағақтары су деңгейінен 4-10 см ұзындықта, 3-5см көп гүлді қалың цилиндрлі – масақ тәрізді гүлшоғырын түзген. *Гүлдері* ұсақ, жасылдау түсті көріксіз, қосжынысты. Гүлдеу кезеңі маусым-шілде айлары.

Жемісінің ұзындығы 3-5 мм, кері жұмыртқа тәрізді қысқа тұмсықты жаңғақша формалы. Шілде-тамызда жеміс береді. Жемісшелері суға ұзақ батпай, судың көп бөлігіне таралады. Жүзгіш шылаң солтүстік жарты шарда кең таралған. Көбінесе тұщы сулы тоқтау немесе баяу ағынды су қоймаларында – көлдерде, тоғандарда, ескі арналарда, каналдарда кездеседі. Вегетативті және тұқымдары арқылы таралады. Бөлінгіш бүйірлік өркендері және қыстық бүршіктері есебінен жүзгіш шылаң тез таралады, әсіресе таяз суларда, сонымен кішігірім су қоймаларын толтырады. Су асты өсімдіктері редукцияланған. Тоқтау немесе әлсіз қозғалатын әртүрлі су қоймаларда өседі. Ресейдің барлық облыстарында кең таралған.

**Маңызы:** *Potamogeton natans*балық өсіруде маңызды, олардың су астындағы қопаларына балықтар уылдырын шашады, ал моллюскалар үшін пана болып, шылаңның қалың өскен үлкен қопалары кішкентай су кемелері мен қайықтардың су айдынында жүруіне кедергі келтіреді. Су қоймаларын тазартуда алынған шылаңның жасыл массасын алқаптарға тыңайтқыш ретінде қолданады, үй шошқалары тағам ретінде жейді. Жүзгіш шылаңның тамырсабағының түйнек тәрізді жуандаған бөлігі крахмалға бай болғандықтан тамаққа пайдаланылады. Жемістерін балық шаруашылығында балық өсіруде және суда жүзіп жүретін үй құстары үшін қорек.

***MenyanthAceae* - Субеделер тұқымдасы**

Бүкіл жер шарында кең таралған көпжылдық сулы-батпақты шөптесін өсімдіктер. *Сабақтары* қабысқан, оларда жапырақтары тек кезектесіп орналасып, сақиналы тыртық түрінде қалып отырады. *Жапырақтары* бүршік тәрізді, жұмыртқа тәрізді, созылыңқы, жиектері тегіс немесе төмпекті-тісшелі және үшқұлақты. *Гүлдері* ақ, қызғылт, сары түсті, әрдайым бес мүшелі, гүл түйіні жоғары. *Жемісі* қорапша, кейде пісіп-жетілгенде ашылмайды, немесе тек ұшындағы қысқа тісшелерімен ашылады. *Тұқымдары* өте қатты қабықтан тұрады, олардың бетінде ілгек тәрізді қылшықтары, тікенектері мен қылтандары болады.

***Nymphoides peltatum* – қалқанжапырақты батпақгүлдің** *тамырсабағы* 1,5 м дейін, жатаған, одан өсіп-жетілетін жатаған бунақты сабақтарына суда қалқып жүретін қалқанша *жапырақтары* орналасқан. Сабақтарыұзын, судың беткі бетіне дейін жетеді, жүзгіш. Гүлдері ашық-сары немесе ақ түсті, күлте жапырақшалары масақша пішінді формада. Шатырша гүлшоғыры сабағының ұшында жетіледі. Шілде-тамыз айларында гүлдеп, қыркүйекте жеміс береді. *Жемісі* 6 мм-дей қорапша тәрізді, піскен кезде ортасынан қақ жарылады. Мәдени жағдайда өсіргенде *Limnanthemum -* лимнантемум деп атайды (46 сурет).

**Маңызы:** *Nymphoides peltatum*сұрыпталып қолдан өсіріліп шығарылған сорттары бау-бақшаны, қала саябақтарындағы су айдындарын безендіру үшін кеңінен қолданылады. Су құстары мен балықтар батпақгүлді қорек етеді.

***Callіtrіchaceae -*Сужұлдыздар тұқымдасы**

Бұл тұқымдастыңгүлдері дұрыс, даражынысты, кейде қосжынысты немесе аралас, екі қарама-қарсы орналасқан жарғақты гүл серіктері болады. Даражынысты гүлдері өсімдіктің әр жағында орналасқан, аналық гүлдері бір жатыннан тұрады, ал аталықтары екеу. Жемісі құрғақ, сығылған, қақырайтын, төрт тұқымды.

***Callitriche stagnalis* – тоғанды саздақшөп** көпжылдық шөптесін су өсімдігі. Сабақтары жұқа 40 см, су бетінде жапырақтары шоғырланған, дөңгелек, сызықты кейде ланцетті, олар морфологиялық жағынан алуан түрлі болып келеді (47 сурет).

Өсімдік бір үйлі, аталық және аналық гүлдері бір өсімдікте орналасқан. Екі гүлі де кішкентай және ақшыл түсті болады (48 сурет).

Бұл түр бұрыннан Еуропада өсуге бейім, бірақ қазіргі кезде барлық материктерде кездеседі, интродукцияда интродуцент ретінде көп өсіреледі. Таяз суларда немесе су жағалауларында өседі, теңіз деңгейінен есептегенде 1200 м. кездеседі.

***Callitriche palustris* – Батпақты саздақшөп** көпжылдық шөптесін су өсімдігі, суда жүзгіш жапырақтарын түзеді. Сонымен қатар бұл түр жағалауда жатаған өсімдік ретінде өседі, биіктігі 40 см жетеді (49 сурет). Гүлдері ұсақ, аталықтарының ұзындығы небары 5 мм-ге жетеді. сәуірден қыркүйекке дейін гүлдейді. Желмен тозаңданады (анемофилия). Жемістері су бетінде қалмайды.

Ол тек тоқтап тұрған немесе баяу ағатын суларда тіршілік етеді. Көлдер мен тоғандарды жақсы көреді, шамамен 30 см тереңдікте өмір сүреді. Су деңгейінің ауытқуларына жақсы бейімделген. Судың азаюынан бұрын толығымен суға батырылған өсімдік жапырақ тақтасының пішінін өзгерте отырып, жер үсті формаларына ауыса алады. Олар өсімдіктің әртүрлі бөліктерінен су бетіне жететін өзгермелі жапырақтарды құрайды. Мұндай жапырақ розеткалары жұлдыз тәрізді. Су астындағы жапырақтар құрылық жапырақтарына қарағанда жіңішке, үлкенірек және сабаққа жақын орналасады.

***Polygonaceae* - тарандар тұқымдасы**

Бұл тұқымдастың өсімдіктері-шөптесін өсімдіктер, бұталар, бұталар, лианалар немесе ағаштар. Олардың жапырақтары кезектесіп ораналасады. Гүлдері кішкентай, әдетте қосжынысты, дұрыс, бір немесе екі шеңбер бойын түзе 3-6 күлте жапырақшасын түзе орналасқан. Аталықтарының саны 5-9, сирек 3 немесе 9-дан көп, бір ұялы, көбінесе үшбұрышты (қырлары өткір). Жемісі-жаңғақ.

***Polygonum amphibium* L. - Тамыр дәрі қосмекенді таран** жылжымалы, ұзын тарамдалған тамырлы,ірі көпжылдық өсімдік. Тамырсабағы жатаған, бұтақталған, буындарында тамырланады. Сабағының биіктігі 50-150 см, өте ұзарған, иілгіш. Жапырақтары ұзын сағақты, жылтыр, созылыңқы, түбі дөңгелек немесе жүрек тәрізді қалқымалы (50 сурет).

Гүлдері сабағының ұшында тығыз шашақ гүлшоғырын түзеді. Гүлсерігі ашық-қызғылт немесе ақ түсті. Маусым-қыркүйекте гүлдеп, тамыз-қыркүйек айларында жеміс береді (51 сурет).

Баяу ағатын сулар мен тоқтау суларда, өзен жағалауларында, көлдерде, тоғандарда көптеп өседі. Голарктикалық түр, Еуразияда, Солтүстік Африкада, Солтүстік және Оңтүстік Америкада кең таралған. Ресейдің барлық су қоймаларында таралған. Әртүрлі су қоймаларында, өзеннің ағыны баяу жерлерінде 2 м тереңдікте өседі. Су қоймалардың саяздануы мен құрғап кетуі нәтижесінде жер бетінде сабағы тік болып өседі. Энтомофилді, гидрохорлы және анемохорлы өсімдік.

**Маңызы:** *Polygonum amphibium* L.құрамында илік заттар (тамырсабағында 18-21,7%, жапырағында 5-10%), алкалоидтар, аскорбин қышқылы (жапырағында 31% дейін) болады. Халық медицинасында тамырсабағы мен жапырағын пайдаланылады. Тамырсабағы тұтқырлық, өт айдау, бауыр, ревматизм, невралгия, сифилис, геморройда қолданылады. Балғын тамырсабағының эссенциясы гомеопатияға қолданылады. Тұқымдары – үй және жабайы су құстарының бағалы жемі болып табылады. Су қоймаларында сәндік өсімдік.

**Су жағалаулық өсімдіктер**

Гигрофиттер (грекше: hygros - ылғалды, phyton - өсімдік) - ылғалды жерлерде өсетін өсімдіктер (мысалы, ылғалды шабындық өсімдіктері, су қоймалары жағасындағы өсімдіктер және т.б.). Бұларға жоғары температура және ылғалды ауадағы тропикалық өсімдіктер жатады. Сондай-ақ, гигрофиттерге салқын және қоңыржай аймақтарда, көлеңкеде өсетін және батпақ өсімдіктері жатады. Ауаның ылғалдылығы жоғары болғандықтан оларда булану процесінің жүруі нашар. Сондықтан су алмасу жақсы журу үшін жапырақтарында тамшы түрінде суды бөлетін сулы саңылаулар жақсы жетілген. Жапырақтары көбіне жүқа, кутикуласы нашар жетілген болып келеді. Жарықты гигрофиттерге папирус, күріш және т.б. жатады. Мұндай өсімдіктердің жапырақтары үлкен, сабағы ұзын, тамыр жүйесі әлсіз болады. Өзендердің жағасында немесе тікелей су қоймаларында өседі. Олар суда тіршілік ететін жануарлар үшін маңызды рөл атқарады, олар үшін ерекше мекен, азық. Сондай-ақ жағалауды эрозиядан және бұзылудан қорғайды, су түбін нығайтады және судың сапасына әсер етеді, жағадан және эвтрофиялық және ластаушы заттардың төменгі шөгінділерінен тосқауыл және сүзгі ретінде қызмет етеді.

***Typhaceae* - Қоғалар тұқымдасы**

Бұл тұқымдас даражарнақтыларға жататын көпжылдық өсімдіктер. Олар сулы және батпақты жерлерде өседі, ұзын әрі көлденең төселмелі тамыры болады. Биіктігі 30-100 см, кейде одан да биік. Сабақтары цилиндрлі немесе білікті. Жапырақтары сабақ бойында немесе төменгі бөлігінде жерге жақын орналасады. Жапырақтары ұзынша, кейде таспа тәрізді, сыртында қабықшасы бар, қатты (сирек жұмсақ), жиегі тегіс, қынапшалы, ұшынан бастап қурайды. Ауалық cаңлаулары өзгермелі. Ұсақ гүлдері актиноморфты, бір үйлі және дара жынысты. Гүлдері цилиндр тәрізді собыққа жиналған. Гүлшоғырының жоғарғы бөлігінде аталықтары (3, кейде 1-8), төменгі бөлігінде аналықтары орналасады. Гүлсерігі қарапайым, кейде сыртында қабыршақты немесе түкті. Сабағы ұзын, қалақ тәрізді немесе ұзынша аналығы бар, жемісі - жаңғақ. Олар маусым-шілдеде гүлдейді. Жемісі су бетіне түсіп, 1-4 күнге дейін (кей түрлері 4 аптаға дейін) сыртындағы түктерінің арқасында су бетінде қалқып жүреді де, су түбіне түсіп ашылады және тұқымдарын шашады. Алғашқы жапырақтары 1-1,5 айдан кейін пайда болады. Үш жылдан кейін өсімдік толық жетіліп, өнім беретін өскіндері шыға бастайды.

Қоға тұқымдасы негізінен дүние жүзіне кең таралған, көбінесе солтүстік жарты шардың сулы және батпақты жерлерінде өседі. Қоғаның тамырын халық медицинасында емге пайдаланады. Жас өркендері, тамырсабақтары кемірушілер мен басқа да жануарлардың (аю, қабан, т.б.) азығы.

[***Typha***](http://ru.wikipedia.org/wiki/Typha_angustifolia) [***angustifolia***](http://ru.wikipedia.org/wiki/Typha_angustifolia) **- Жіңішке жапырақты қоғаның** биіктігі 2 м болатын жуан көлденең бұтақталған тамырсабақты көпжылдық су және батпақты шөптесін өсімдік (52 сурет).

Полиморфты түр, жапырақтары екі қатарлы, сабағының төменгі жағында орналасқан, қою-жасыл түсті, сызықты, әдетте гүлшоғырынан ұзын, ені 4-6 мм дейін (жалпақ жапырақты қоғада одан көп), өте берік келеді. Тамырсабағы бұтақталған жатаған. Собығындағы гүлдері даражынысты, өте ұсақ. Гүлшоғыры екі бөліктен тұратын шоқпарбасты ұзын цилиндрлі собық пішінді. Аталық және аналық собықтары бір өркенде орналасқан, аналықтары – қара-қоңыр немесе қара түсті, аталығынан 2-8 см алшақ орналасқан, аталық гүлінде 3 аталықтан, аналығында 1 отырмалы аналық ланцет тәрізді аналық аузынан тұрады. Жемістенгенде гүл серігінің қылшықтары түсіп қалмайды, бірге өседі. Тұқымдары жарты жылға дейін сабағында сақталады. Жаздың ортасында гүлдейді. Көбінесе тұқымдары арқылы көбейіп, таралуға бейімделген.

***Typha latifolia* - Жалпақ жапырақты қоға немесе май қоға** өте кең таралған полиморфты түр. Бұл өсімдік жуан, қошқыл-қоңыр түсті тығыз, цилиндрлі собық гүлшоғырымен танымал. Сабағы 1-2 м, әлсіз буынды, цилиндрлі. Жапырақтарының жалпақтығымен (2 см дейін) және аталық және собықтарының бір-бірімен түйісуімен ерекшеленеді. Жапырақтары сұр-жасыл түсті, бүтін жиекті, қынапты, таспалы, ені 2 см дейін (53 сурет) жетеді. Аталық және аналық собықтары бір-біріне жақын орналасқан. Тамырсабағы жуан, жақсы бұтақталған жатаған, жылжымалы.

Гүлдері даражынысты, өте ұсақ, жіңішке қылшықты гүл серігінен тұрады. Гүлшоғыры – екі бөліктен тұратын цилиндрлі собық пішінді. Жоғарғы бөлігінде аталықтары, төменгі бөлігінде аналықтары (ұзындығы 6-13 см, ені 2,5 см дейін жететін барқытты жуандаған, қою-қоңырдан қара-қоңыр түске дейін) орналасқан. Аналық бөлігі әдетте аталық бөлігіне қабысқан немесе арасы 5 мм шамасында орналасқан (54 сурет).

Жемістері пісіп-жетілген соң гүлшоғыры шашылып қалады. Тұқымдары арқылы көбейіп, таралады. Нәрлі заттарды қажет етеді. Анемохорлы, жиі гидрохорлы өсімдік. Су қоймалары мен батпақ жағалауларында (2 м тереңдікке дейін), батпақты және ылғалды жерлерде көптеп кездеседі.

**Маңызы:** екі түрдің де тамырсабақтарының құрамында шамамен15% [крахмал және](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%BC%D0%B0%D0%BB) 2% ақуыз бар, тамаққа қолданылады. [Кавказда](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B0%D0%B7)олардан ұн жасайды немесе пісіріп жейді. Жас гүл сағақты өркендерін пісіреді, дәмі спаржаға ұқсас келеді. Оларды сірке қышқылында маринадтауға және салат түрінде тағамдық азық ретінде пайдалануға болады. Қоғаның кептірілген және ұнтақталған тамырынан [суррогат](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%80%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%82)[кофе](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%84%D0%B5) дайындайды. Астраханьда өсетін жалпақ жапырақты қоғақұрамында 58% дейін крахмал және 11,7% дейін қант бар. Кавказда әсіресе қоректік заттары көп жиналған ерте көктемде немесе кеш күзде дайындалған, тазартылған және кептірілген тамырсабағынан ұн дайындап, одан ашымаған нан, әсіресе қара бидай немесе бидай ұнынан аздап қосса оған жабысқақтық қасиет береді. Тамырсабағын пісіріп жеуге болады. Аталық гүлшоғырының тозаңдықтарын жақсы қоректік зат ретінде ұнға қосуға болады. Сонымен өркендерімен және тамырсабақтарымен жабайы жануарлары қоректенеді. Сабақтары мен жапырақтарын себет, тігін бұйымдарын, кілемшелерді тоқуға, құрылыс материалдарын, қағаздар мен картондарды дайындауға кеңінен пайдаланады. Жапырақтары ірі иірілген жіп, шпагат, арқан жасау үшін пайдаланылады. Тұқымдары пісіп-жетілгенде түзілетін үлпектер жастықтар мен матрацтарды толтыруға және жылу оқшаулағыш материал ретінде пайдаланылады. Гүлшоғырынан құрғақ гүл шоқтарын жасайды. Тамыр қайнатпасы цингаға қарсы халықтық дәрі ретінде пайдаланады. Сабақтары мен жапырақтары киіз үйлерді жабу үшін, төмен сапалы қағаз және картон, кілемшелерді, себеттерді, арқандарды және т.б. көптеген тұрмыстық заттарды дайындау үшін пайдаланылады. Жапырақ талшықтары қалың орамдағы маталарды, ал гүл серігінің қылшықтары жылу оқшаулағыш материал ретінде целлюлозаны алу үшін, сондай-ақ жоғары балқуына байланысты өмір қауіпсіздігін сақтайтын белбеулер мен курткаларды толтыруға пайдаланылады. Аналық собықтың сабағынан трос жасауға кеңес берілген.

***Poaceae* - қоңырбастар тұқымдасы**

Астық тұқымдасы даражарнақтылар класының ішіндегі ең үлкені, оған 7,5-10 мың түр және 700-дей туыс жатады. Олардың ішінде космополит түрлері құрлықтардың барлығында кең таралған. Тіршілік формалары негізінен көпжылдық және біржылдық шөптесін өсімдіктер. Олар негізінен шашақ тамырлы, сабақтары буыннан және буын аралықтарынан тұрады. Жапырақтары кезектесіп орналасады және екі қатар түзеді. Астық тұқымдасының жапырақтары, әдетте жіңішке, ұзын, параллель жүйкеленген, қынапшалы. Ұсақ, көріксіз гүлдері жай гүлшоғырын - масақтарын түзеді. Олар өз кезегінде күрделі гүлшоғырын - күрделі масақ, сыпырғы түзеді. Жемісі дән деп аталынады.

***Phragmites communis -* Кәдімгі қамыс** биіктігі 0,8 см-6 м, ұзын тамырсабақты көпжылдық тамыры жуан, жақсы жетілген, қатты тарамдалған, жалпы (30 м дейін) қоңырбастар. Сабағы тік, көп гүлді масақтары сыпырғы гүлшоғырын түзеді (54 сурет). Көбею жолдары: [вегетативті жолмен](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D1%82%D1%96&action=edit&redlink=1) және тамырсабағы арқылы көбейеді. Шілдеден қыркүйекке дейін гүлдеп, жемістенеді. Қамыс – су өсімдігі, сондықтан өзендердің сағасы мен көлдердің, арықтардың жағасында қалың тоғай құрып (5 м тереңдікке дейін) өседі.

***Glyceria fluitans* - Жүзгіш миядәннің** биіктігі 1,3 м биіктікке жететін көпжылдық қоңырбас (55 сурет).

Су қоймаларының жағалауларында, батпақтарда, балшықты шалғындарда өседі, суда 1,5 м тереңдікте өседі. Жақсы минералды қоректену, жарық және ауа жеткілікті мөлшерде болғанда өте тығыз және тұрақты қопалар түзеді. Олар ондаған жылдар тіршілік етеді. Миядәннің қоныстануына ұзын тамырсабақтары ықпал етеді. Гүлдері ұсақ, қосжынысты, масақтары жіңішке бір бүйірлі сыпырғы түзеді. Ұзын өркендері 2-2,5 м жетуі мүмкін. Одан жаз бойы және күзде жаңа өркендер пайда болады. Олардың кейбіреулері қыстап шығады. Миядәнде екі тамыр түрі бар: біреуі қысқа (15-20 см) - қоректендіруші, екіншісі ұзындығы 50-60 см өсімдікті ұстап, қоректік заттарды жинақтаушы. Ұсақ жемістері дән түзеді. Дәндерін жеуге болады. Тәтті жарма жасалады және "глицерия" (гр. "глицерос" - тәтті) деп аталады. Тұқымның орысша атауы манна сөзінен шыққан. Көбінесе ылғалды шалғындарда кездесетін малазықтық өсімдік ретінде кеңінен белгілі.

**Маңызы:** *Phragmites communis* себет тоқылады, құрылыста қолданылады, [химиялық](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F) өңдеу жолымен [шайыр](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D0%B9%D1%8B%D1%80), [метил спирті](http://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BB_%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%96&action=edit&redlink=1), [сіркеқышқылы](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%96%D1%80%D0%BA%D0%B5_%D2%9B%D1%8B%D1%88%D2%9B%D1%8B%D0%BB%D1%8B), [қағаз](http://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%9A%D0%B0%D2%93%D0%B0%D0%B7)алынады деп нақтыланған. Сонымен қатар қамыс қалың тоғай болып өсіп кетсе, суармалы егістік дақылдарына зиян да келтіреді. Онымен күресу үшін жерді тереңдігі 30 см-дей қазып, тамырсабақтарынан тазартып отыру қажет. Қамыс сиыр, жылқы, кеміргіштер (ондатр, саз құндызы) үшін бағалы азық ретінде белгілі. *Glyceria fluitans*сабаны мен қауызы малдар мен үй құстарына азық болады. Швецияда, Польшада, Германияда, Венгрияда және Ресейдің солтүстік-батысында нан өсімдігі ретінде арнайы өсіріледі. Дәнінің құрамында шамамен 75% [крахмал](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%BC%D0%B0%D0%BB)мен қант, 9,7% ақуыз, 0,43% май, 13,5% су және 0,61% күл болады. Дәнінен дақылдар алынады. Одан ботқа дайындайды. Миядән дәнінен алынған дақыл пісіргенде қатты ісінеді де, хош иіс беріп, өте нәрлі келеді.

***Cyperaceae* - қияқөлеңдер тұқымдасы**

Бұл тұқымдастың көптеген түрлері батпақтарда, су қоймаларының жағасында, шалғындарда өседі. Бүкіл әлемге таралған деп айтуға болады. Ол негізінен көпжылдық шөптесін өсімдік. Қысқа тік немесе ұзын көлденең тамырсабақты. Сабақтың пішіні үшбұрышты. Жапырақтары сызықты, қатты, өткір жиекті. Жапырақтары үш қатар бойымен орналасқан. Гүлдері қосжынысты немесе даражынысты, көлемі кіші, желмен тозаңданады, әдетте гүлшоғырына жинақталып, өз кезегінде қолшатырға топталуы мүмкін. Жемісі- шар тәрізді, үшбұрышты немесе сәл тегістелген жаңғақ формалы. Аквариумдарда батпақты өсімдіктердің кейбір түрлерін ғана өсіруге болады. Көптеген басқа да түрлері ылғалды жылыжайда жақсы өседі және оларды аквариумды безендіру үшін пайдаланады.

***Carex аquatilis* – су қияқөлеңі** жатаған тамырсабақты, сұр-, сары-жасыл түсті өсімдік. Тамырлары өте қысқа, бинокуляр арқылы ғана көрінетін қоңыр түкті. Сабағы доғал, үшқырлы немесе сүйір үшбұрышты, тегіс, қызыл-қоңыр қынапшалы болып келеді. Жапырақ тақтасы ені (2)3-5(8) мм, жалпақ, науалы немесе қайырылған, жиектерінің шеттері оралған, қатты, кедір-бұдырлы, ұзын болып үшкірленген, сабағымен бірдей немесе одан қысқа болады (56 сурет).

Гүлшоғыры (3)7-30(35-40) см. Аталық масақтары ашық-қоңыр немесе күлгін-қара түсті, гүлдері жақын орналасқан, ұршық тәрізді цилиндрлі, түйрегіш тәрізді, сызықты-ланцетті формалы. Аналық масақтары көп гүлді, қалың, цилиндрлі немесе созылыңқы түйрегіш тәрізді, алшақ немесе жақын орналасқан, дерлік отырмалы, төменгілері кейде 3см дейін аяқшалы. Қосалқы гүл жапырақшалары жапырақ тәрізді. Төменгі орама жапырақтары гүл шоғырын түзеді. Екінші төменгі орама жапырақтары масақты жауып тұрады. Мамыр-тамыз, айларында жеміс береді (57 сурет).

# *Carex riparia* - жағалық қияқөлең сұр-жасыл, қатты және қалың тамырсабақты көпжылдық өсімдік. Сазды және су жағалауларында өседі. Тең қысқа жер сабағы, жуан өрмелегіш өркендері бар. Осы туыстың басқа өкілдеріне ұқсас өркені 2 түрлі: бірі тұқым бермейді, тек жапырақты, сабақты және жеміс береді. Сабағы үш қырлы, бұдырлау, жалпақ, қау жапырақты (1-1,5 см дейін). Бұл түрдің жапырағы ұзын, сабағы мен бірдей, кейде сабақтан ұзындау болады (58 сурет).

# Гүл шоғырының шашақтары сабақтың басына жиналған. Аталығы мен аналығы бөлек, жеке орналасқан. Жоғарғы (3-5) аталығы цилиндр пішінді, түйіскен ұзындығы 6 см жетеді. Төменгілері аналықтар едәуір алшақтанған, аталық шашақтан аздап ұзындау келеді. Түстері әртүрлі аталық шашақтар қошқыл-қоңыр түсті. Мамыр-маусымда гүлдейді, тозаңдануы жел арқылы (66 сурет). Жемісі жаңғақ тәрізді, таралуы су арқылы жүреді.

***Scirpus lacustrіs* - Қара өлеңшөп** биіктігі 2,5 м-дей, жуан тамырлы көпжылдық өсімдік.Төселмелі тамырсабақты, сабағының жуандығы 2-3 см, тегіс, жұмыр болады. Жапырағы таспапішінді. Гүлдері қосжынысты, гүл аталықтарының аналығынан ертерек пісіп-жетілуі) жиі байқалады. Гүлшоғыры – сыпырғы пішінді. Негізінен тамырсабақтары арқылы, кейде тұқымынанда шашылып көбейеді (59 сурет).

Маусым-тамы зайларында гүлдеп, жеміс береді. Жемісі – үшқырлы жаңғақша пініді*.* Ресейдің барлық территориясында кең таралған. Жылдам уақыт аралығында ұзын су асты лента тәрізді су асты жапырағы жақсы дамиды. Таяз су қоймаларында лайлы және құмды лайлы топырақта, жиі су кеңінен көседі. Анемофилді, анемохорлы және гидрохорлы өсімдік ретінде белгілі.

***Heleocharіs* *palustris* – Батпақ келтебас** [сабақтары көп, тік, жуан, цилиндрлі, ұсақ бороздкалы, биіктігі](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C) 12-60 см, ені 0,5-2 мм, түбінен ұзын қынапшалы формалы болып келеді. Жапырағы су астында (кейде олар болмайды), ауалық тамыр болып келеді. Тамырсабағы жайылмалы, жіп тәрізді. Гүл масақшасы ұзарған-сопақ немесе цилиндрлі-конусты, жоғары қарай жіңішкерген пішінді. Маусым-шілде айларында гүлдейді. Жемісі сары немесе қоңыр-сары, кері жұмыртқа тәрізді, тегіс жаңғақша. Ресейдің орталық белдеуіндегі барлық облыстарында кең ауқымды таралған. Таяз суларда, өзендер мен көлдерде, әдетте суда 0,5м тереңдіктегі құмды және лайлы жерлерде өседі. Анемофилді, анемохорлы өсімдік (60 сурет).

***Erіophorum vagіnatum*- қынапшалы ұлпабас** батпақты жерлерде, негізінен шымтезекті батпақтарда, тундрада өсетін көпжылдық шөптесін өсімдік. Солтүстік жарты шарда кеңінен таралған. Ресейдің барлық территориясында кездеседі (61 сурет).

Негізгі тіршілік ортасы сфагнумды және сфагнумды-қияқөлеңді батпақтың жоғарғы беті (мұндай батпақта қоректену атмосфералық ылғалдар арқылы жүзеге асады) және басқа ұлпабас түрлерінен ерекшелігі батпаққа бейімделген түр. Сондай-ақ қынапшалы ұлпабас көл жағалауларында, батпақты қылқанды ормандарда (әсіресе қарағайлы), ылғалды мүкті тундраларда кездеседі. Бұл түр топтанып өсетіндіктен, фондық өсімдік деп қабылданады. Көбінесе үлкен адырларды түзеді. Биіктігі 30-70 см дейін жететін тығыз түп түзетін көпжылдық шөптесін өсімдіктер.

*Тамырсабағы* жатаған емес, қысқарған. *Тамырлары* бұтақталған, қысқа. *Сабақтары* тік. Төменгі (жертаған) жапырақтары үшқырлы, жіңішке биік (12 см дейін), жапырағын суықтан қорғап, сабағын қоршап тұратын қатты қабыршақ тәрізді қынапшалы келеді. *Қынапшасы* ашық-қызғылт қоңыр түсті, кейде сары-қоңыр түсті, жиектері талшықты. Жоғарғы сабақты жапырақтары сабақтың ортаңғы бөлігінде орналасқан, қынапшаға дейін қысқарған – үрмелі, торлы жүйкелі, ұшы қою түсті қабыршақты. Кейде осындай екі жоғарғы сабақты жапырақтары болады. *Гүлдері* қосжынысты, көп гүлді жалғыз масақ түзіп, өркеннің ұшында топтасып орналасады. Масақ түбіндегі қабыршақтары стерильді, 10-15 дейін болады. Гүл серігі таза ақ түсті, тегіс және жұмсақ қылшықты. Гүлдегеннен кейін қылшықтары қатты ұзарып, жемістен бірнеше есе ұлғайып, «ұлпабас» деп аталатын қалың үлпекті шоқпарбас түзеді. Масақтары гүлдеу кезінде созылыңқы, кейде жұмыртқа тәрізді немесе жалпақ жұмыртқа тәрізді, ұзындығы 1,5-2,5 дейін жетеді. Аталықтары 3-у, ұзындығы 2-3 мм дейін сызықты тозаңдықтан тұрады. Аналығы 1-у, 3 аналық аузынан тұрады. Ұлпабасы шар тәрізді немесе жалпақ жұмыртқа тәрізді, диаметрі 3-4 см дейін жетеді. Жемісі созылыңқы, үшқырлы, сары-қоңыр немесе қоңыр түсті, кері жұмыртқа тәрізді (кейде жүрек тәрізді) жаңғақша пішінді. Сәуір-мамыр айларында гүлдейді, жемісі маусымда пісіп-жетіледі.

# Маңызы: *Carex аquatilis* жемшөптік маңызы бойынша жоңышқадан кем түспейді (тіпті құрамындағы ақуыз мөлшері жоғары). *Carex riparia* кілемшелер тоқуда кеңінен пайдаланылады. Малазықтық, аралардың жемі. Сәндік өсімдік ретінде жасанды су тоспаларының жағалауларында өсіруге ұсынылады. *Scіrpus lacustrіs* кейде көлбетін жауып кетіп, шымтезекке айналады. Сабағын түрлі тоқыма бұйымдар жасауға, жылу ұстағыш құрылыс материалдарын және сүрлем дайындауға пайдаланады. Химиялық әдіспен қарамай, спирт, сіркеқышқылын дайындайды. Сонымен қатар өлеңшөп қалың өссе, суармалы егіс дақылдарына зиян келтіреді. *Erіophorum vagіnatum* батпақты жерлерде, негізінен шымтезекті батпақтардашымтезектің түзілуінде елеулі рөл атқарады. Сондай-ақ бағалы малазықтық өсімдік, солтүстіктік бұғылардың, жабайы жыртқыштар мен құстардың азығы ретінде кеңінен шаруашылықта пайланады. Солтүстік бұғылар күз және қыс айларында, тіпті жыл бойы қынапшалы ұлпабаспен қоректенеді, тұяқтарымен қар астынан былтырғы жылғы жапырақтары мен тамырсабақтарын тарпып алып жейді. Ал үй жануарлары сүйсініп жемейді, тек ерте көктемде ғана қоректенеді, бұл өсімдіктің қаттылығымен түсіндіріледі. Белгілі полярлық зерттеуші С.М.Успенский қынапшалы ұлпабастың үй жануарларының тек көктемдік малазығы болуының себебін, өсімдіктің жасыл бөліктері соңғы қар ерігенге дейін жеуге қолайлы болғандықтан, оның құрамындағы ақуыз, қант, дәрумендер мен микроэлементтер өте жоғары болады деп түсіндіреді.

***Iridaceae* - құртқашаштар тұқымдасы**

Көпжылдық түйнекті өсімдік, жапырақтары көбінесе жебе тәрізді. Гүлдері жалғыз немесе бірігіп гүлшоғырында орналасқан, әдетте гүл пішіні үлкен, қосжынысты, дұрыс және бұрыс гүл. Жемісі қорапша. Бұл тұқымдастың кейбір түрлері суық аквариумда және ылғалды жылыжайларда өсіріледі.

***Iris pseudacorus L.* - Батпақ құртқашаш** жағалаулары қалың батпақты немесе батпаққа айналуға айналған көлшікті жерлерде таралған өсімдік. Күрделі монохазийлі үлкен гүлді, гүлдеу мерзімі мамыр айының аяғы мен маусымның басында өтеді. Түпкі жағында жабын жапырақтары болады. Ол жарғақ тәрізді гүлқауызын жауып, қысқа гүлжапырақшалы гүлсағақта дамиды. Жоғарғы жағы жалпақтау, төменгі жағы жіңішке және қысқа түтікті, ашық сары гүлсерігі актиноморфты болады (62 сурет).

Гүлсеріктің сыртқы шеңберіндегі жапырақшалар үлкен болса, төменгі жағындағылары жіңішкелеу. Жоғарғы ұшы иректі үлкен жұмыртқа тәрізді күлтежапырақшалары гүлдеу кезінде төмен қарай қайырылып тұрады. Ішкі шеңбердегі жапырақшалары, кері ланцет тәрізді, үшкір, сыртқысына қарағанда 2-3 есе кіші, шет жағы иректеу және түп жағы ішке қарай имектеу келеді. Аталығы 3-у, тозаңқаптың астында орналасқан, олардың жіпшелері жалпақтау, төменгі жағы үш қырлы болуымен бірге, гүлсеріктің түтігімен, оның жоғарғы жағына орналасқан шырыш қаппен бірігіп, тұтасып кетеді. Әрбір ұяға екі қатар орналасқан тұқымбүршіктері бар, ұзын түйіні – үш қырлы 3-ұялы болады, гүлсеріктің түтігінен жоғары орналасқан аналық мойны қысқа және жоғарғы жағы екіге тармақталған, күлте жапырақшалармен бірге, олардың ішкі жағынан дамитын тілшік сияқты өсіндісі бар, емшек тәріздес аналық ауызынан тұратындығымен ерекшелінеді (63 сурет).

Жемісі – сары-қоңыр түсті қауашақ. Қанатты, жалпақтау тұқымдары көп мөлшерде жетіледі. Бұл өсімдіктің осындай құрылысындағы ерекшеліктері, олардың табиғатта көбеюіне бейімделуден пайда болған. Тозаңқаптан тозаң шашылу кезінде, аналық ауыздағы емшек тәріздес өсінді төмен қарай иіліп аналықтың аузын ашады, осы кезеңде, гүлсеріктегі шырыш қаптан шырын сору мақсатымен қонған жәндіктердің аяқтарына жұқтырған тозаңды, дымқылданған аналық емшекшелерге жұқтырады да, аналық клетканың ұрықтануына себепші болады.

**Маңызы:** Құртқашаштың барлық түрлерінің гүлдері әдемі болғандықтан сәндік ретінде көгалдандыруда, иіс май алуда да кеңінен қолданылады.

*Polygonaceae* - тарандар тұқымдасының өкілі ***Rumex aquaticus* L. - Су қымыздық** көпжылдық шөптесін өсімдік. *Сабағы* түкті, тік, биіктігі 50-150см, бойлық бороздкалы. *Жапырақтары* жай, жиектері тегіс, кезекті орналасқан, үшкірленген, жалаңаш, төменгілері ұзын, ал жоғарғылары анық емес қысқа сағақты келеді, пішіні жүрек тәрізді үшбұрышты (64 сурет).

*Гүлдері* қосжынысты, актиноморфты, жай жасыл гүлсерікті. *Гүлшоғыры*- сыпырғы. Маусым-шілдеде гүлдейді. *Жемісі*- жаңғақша, қара қоңыр түсті, ұзындығы 3 мм жетеді Биіктігі 50-150 см болады. Бүкіл Еуразия территориясында, Қытайда, Жапонияда, Ресейдің еуропалық бөлігінде кездеседі, Сібірде және Қиыр Шығыста кең таралған. Су қоймалары жағалауларында, батпақты шалғындарда және батпақ маңында қауымдастық құра өседі.

***Rumex hydrolapathum* Huds. - Жағалау қымыздығы** ылғалда, балшық, су қоймаларының жағалауларында өсетін қарапайым көпжылдық өсімдік. Суға жақын, жиі батып өседі. Гүлдері ұсақ, сыпырғы гүлшоғырын түзеді. Гүл серігі қарапайым, алты желекті. Үш ішкі жапырақшалары жемісті қоршап, бірігіп кетеді. Аталықтары алтау. Жемістері үш қырлы (64 сурет).

Барлық континенттерде кездеседі, іс жүзінде өсімдік космополит болып табылады. Типтік мезофит. Ол әдетте орманның шетінде өседі, шалғындарда, жартастарда, өзендер, бұлақтар мен көлдердің жағасында, батпақтарда кездеседі. Ол ауылшаруашылық алқаптарында арамшөп ретінде, елді-мекендерде - рудералды өсімдік ретінде кездеседі.

*Menyantháceae* - Субеделер тұқымдасының өкілі ***Menyanthes trіfolіata* – үшжапырақты субеде** биіктігі 15-35 см, жуан, айтарлықтай ұзын тамырсабақты көпжылдық шөптесін өсімдік. *Жапырақтары* кезекті, жертаған, ірі, біршама немесе аздап отырмалы келеді, ұзын сағақты үшқұлақты, кері жұмыртқа тәрізді, жалаңаш жапырақ тақтасы тән. *Сабағы* жатаған, мүшелі, бұтақтанған, жасыл түсті, борпылдақ болады (65 сурет). *Гүлдері* ашық-қызғылт, кейде күлгін, жұлдызшалы, ұсақ қосалқы гүл жапырақшаларының қолтығынан шығады, ұзындығы 3-7 см жапырақсыз гүлсағақты қалың, созылыңқы гүлшоғырына жиналған. Күлтесі ұзарған, 12-14 см, қоңыраулы, ішкі жағы қалың түк формалы келеді. Аталығы 5-у.

*Жемісі* бір ұялы, ұзындығы 7-8 см, екі жақтауымен ашылатын дөңгелек жұмыртқа тәрізді, ұшы үшкір қорапша пішінді. Мамыр-маусымда гүлдеп, көздің жауын алатын әсемдік береді. Жемісі шілде-тамызда пісіп-жетіледі. Солтүстік жарты шардың қоңыржай климатында, Еуропада, Азия мен Америкада кездеседі. Шымтезекті және минералды грунттарда, шымтезекті батпақтарда, тоқтау сулар мен баяу ағатын су қоймаларының жағалауларында, көл шетінде топтасыпп өседі. Субеде ылғалды шалғындар мен ормандардың шөптесінді-бұташықты ярусының негізгі компоненттерін құрайды.

***Butomaceae* - теңгебастар тұқымдасы**

Бұл тұқымдасқа сызықты және сопақ жапырақтары бар көпжылдық су және су жағалауында өсетін өсімдіктер кіреді. Гүлдері көбінесе дұрыс, қосжынысты, қос периантты, тостағанша жапырақшасы – 3, аталығынығ саны 9, көбінесе 6-дан тұрады. Гүлшоғыры ұзын жапырақсыз сабақта шатыр тәрізді орналасқан. Жемісі - алты жапырақты бірнеше бөлшектенген тұқымдардан тұрады. Бұл туыстың көптеген түрлері Еуропа мен Азияда кең таралған. Аквариумда екі түрі өсіріледі.

***Butomus umbellatus* L. - Ақ шоқан, шатыршалы теңгебас** су қоймалары мен өзен бойларында жиі кездесетін өсімдік. Тік бағытта өсіп тұрған, жолақты, көлденеңінен үшбұрышты жапырақтары арқылы өте танымал түрде белгілі. Жалпы мамырдың аяғынан бастап, гүлдеуі тамызға дейін созылады. Үш немесе төрт, үшбұрыштықандауыр тәрізді, үшкірлеу жабық жапырақшалары бар, сабақ басына орналасқандығын 66 суреттен байқауға болады, оны *шатыршалы гүлшоғырынан* тұратын гүлі арқылы да ажыратуға болады.

Тостағанша жапырақшалары жалпақ ланцет тәрізді, үшкірлеу, имектеу іш жағы қызғылт, ал сыртынан жасылдау келеді. Күлтелері тостағанша жапырақшаларынан ірілеу, кері орналасқан жұмыртқа пішінді, ашық-қызғылт түсті екендігі нақты байқалады. Аталықтары 9, оның 6 аталығы, тостағанша жапырақшаларға қарама-қарсы ішкі шеңберге қосарланып бекінген, ал ішкі шеңбердегі 3 аталығы күлтежапырақшаларға қарама-қарсы орналасқан. Жоғарғы ұштарына қарай жіңішкерген аталық жіпшелері салалы қандауыр тәрізді келеді. Тозаңқаптары жылжымалы емес. Жиі бос, кейде түп жағына қарай кірігіп кеткен, аналықтары 6-у. Түйіні екі жағынан қысыңқы және жалпақ жақтарымен көршілес аналықтармен жабысып тұрады. Аналық мойны сыртқа қарай имектеу. Тұқымбүрлері көп, жемісі – шеңберленген 6 жапырақшалы (67 сурет).

Еуроазиялық түр, Ресейдің барлық территориясына таралған, тек Арктикада ғана кездеспейді деуге болады Бау тәрізді тамырлы көп жылдық су жағалау өсімдігі. Сабағының биіктігі 1,5м дейін, төменгі бөлігі суға батып тұрады. Тұрып қалған немесе әлсіз қозғалатын су қоймаларында, арналарда кездеседі. Тұқымы арқылы көбейеді. Энтомофилді, гидрохорлы және зоохорлы өсімдік ретінде танымал.

**Маңызы:** *Butomus umbellatus*тамыртүйнектері крахмалға бай болғандықтан тамақ өнеркәсібінде кеңінен пайдаланылады. Жалпы техникалық, тағамдық өсімдік.

*Ranunculaceae* - сарғалдақтар тұқымдасының өкілі ***Caltha* palustris – батпақ қалтагүл** **қысқа тамырсабақты көпжылдық шөптесін сулы-батпақты өсімдік. *Сабағы* етжеңді, тік (не тарбиған және көтеріңкі) сирек жатаған (буындарынан оңай тамырланады), жалаңаш. Биіктігі 3-40 см және одан да көп болады. *Тамырлары* жіп тәрізді, шоқ түзеді. *Жапырақтары* кезекті, бүтін, бүйрек- немесе жүрек тәрізді, жиектері қырлы немесе қырлы-тісшелі, қою-жасыл түсті, жалаңаш, жылтыр болып келеді. Жертаған жапырақтары ірі (кейде 20 см дейін), ұзын етжеңді сағақты, сабақты жапырақтары біршама кіші, қысқа сағақты (68 сурет).**

**Гүл жапырақшалары отырмалы. *Гүлдері* жоғарғы жапырақтарының қолтығында ұзын гүл сағағында 7-ден орналасқан. Гүл серігі жай, ашық-сары түсті, қызғылт түсті немесе жалтырауық, күлтесі 5 желектен тұрады. Аталығы көп, аналығы 2-12 дейін.** Көпжылдық, шашақ тамырлы гемикриптофит. Ресейде кең таралған. Энтомофилді, гидрохорлы өсімдік. ***Жемісі* - көп таптама. Таптамаларының саны гүлдегі аналықтарына сәйкес келеді. Таптамасының ұшында тұмсығы және 10 қара түсті жылтыр тұқымдары (мөлшері 2,5 мм дейін) болады. Мамыр-маусым** айларында тұқым береді. Қоңыржай климатты аймақтарда: Еуропада, Солтүстік Америкада, Кавказ маңында, Қазақстанда, Монголияда, Жапонияда, Қытайдың солтүстігі мен батысында кездеседі. Бұлақтардың айналасындағы тоқтау және баяу ағатын суларда, өзендер мен жылғалар бойында, көлдерде, батпақтарда, ормандар мен шалғындардағы батпақтанған жерлерде өседі.

**Маңызы:** Батпақ қалтагүлігүлзарлар мен су қоймалары жағалауларын көріктендіріп «табиғи бақ» түзетін сәндік өсімдік, дымқыл шалғындарға ұқсас. Оның маринадталған бутондарын тамаққа пайдаланады. Медицинада қолданылады. Гүлдеген балғын өсімдіктен гомеопатиялық жөтелге қарсы препарат дайындайды. Өсімдіктің жасыл бөліктері улы. Шикі түрінде қолдануға болмайды. Ашылмаған гүл бутондарын суға пісіріп немесе қайнатылған сумен дайындап сірке қышқылында маринадтайды, дәмдеуіштерді қосу арқылы (қалампырлар, лавр жапырағы, бұрыш және т.б.) салаттарғадәмдеуіш түрінде пайдаланады. Пісіргенде өсімдіктің улылығы жойылып, қауіпсіз болады. Тамырсабағын қайнатып жеуге болады. Оларды балық және ет тағамдарына дәмдеуіш түрінде пайдалануға болады. Кептірілген және ұнтақталған тамырларын нан пісіргенде ұнға қосуға болады. Кавказда сабақ ұшындағы гүл бүршіктерін кептіріп, қыста бірінші тамаққа дәмдеуіш түрінде пайдаланады.

***Umbelliferae* - шатыргүлділер тұқымдасы**

Бұл тұқымдасқа негізінен шөптесін өсімдіктер, өте сирек бұталар немесе ағаштар кіреді. Олардың жапырақтары әдетте кезектесіп орналасқан. Ұсақ гүлдері қарапайым қолшатыршада жинақталған. Күрделі қолшатырдың негізінде көбінесе гүл шоғырының жапқыш жапырақтарының орамасы, ал қарапайым қолшатырдың түбінде гүлдердің жабын жапырақтары орналасқан. Гүлдер негізінен қосжынысты, дұрыс және бұрыс гүл. Аквариумдарда осы тұқымдастың тек 3 түрі өсіріледі.

***Helosciadium nodiflorum*** – **Буынгүлді батпақ балдырған** жіңішке ұзақ тамырлармен тығыз отырғызылған қысқа тамырсабақты көпжылдық өсімдік. Өсімдіктіктің түрлік атауының «буынгүлді» деп аталуы өсімдте гүлдің орналасуына байланысты. Сабағы жай немесе түбінен көтеріңкі, биіктігі 20-40 см, жалаңаш жапырақты, бұтақталған, бороздкалы, іші қуыс келеді. Жертаған және сабақты жапырақтары ұзын сағақты, ұзындығы 10-20 см, ені 3-5 см, жай қауырсынды пішінді. Жапырақшалары 3-6 жұпты отырмалы, жалпақ жұмыртқа тәрізді, кейде дерлік дөңгелек, ұзындығы 0,8-2,5 см, ені 0,5-1,5 см, ұшы үшкір, жиектері дөңгеленіп тісшеленген, тісшелерінің ұшы қысқа келеді (69 сурет).

Сағақтары түбінен созылып қынапқа кеңейсе, ал жоғарғы жағы құлақша тәрізді кеңейген. Ең жоғарғы жапырақтары біршама ұсақ және қысқа сағақты келеді. Көп шатырлы, 5-7 жалаңаш ұсақ сәулелі, күлте желектері ақ түсті, жалпақ жұмыртқа тәрізді, түбінен жүрек тәрізді, өте қысқа, ұшы ішке ойықты емес қайырылған (70 сурет).

Мамыр-маусым айларында гүлдейді. Әдетте ылғылды жерлерде, су жағалауларында көптеп кездестіреміз. Басты ерекшелігі улы емес.

***Cicuta virosa* – кәдімгі утамыр** улы өсімдік, әсіресе тамырсабағы улы келеді. Цикута өзінің жағымды сәбіз иісі секілді және тамырсабағымен сәбізгі ұқсас, дәмі шалқанды еске түсіреді кең таралған өсімдік ретінде белгілі. Биіктігі 1,5 м гемикриптофитті, энтомофилді, гелофитті, гидро- және эпизоохорлы көпжылдық өсімдік. Тамырсабағында сары түсті ерітінділі көлденең қуыстарының болуы ерекшелігі. Тамырлары шырынды, жуандығы 0,5 см дейін. Сабағы жалаңаш, бұтақталған, буынаралықтары қуыс, қызылдау түсті, жоғарғы ұштары көп рет бұтақталады. Жапырақтары қынапшалы, ірі, ұзын сағақты, жиектері үшкір тісшелі. Сабақты жапырақтары ұштарына қарай азайып, сирек болып келеді. Ұсақ ақ түсті қосжынысты немесе аталық гүлдері 10-15 негізгі сәулелі күрделі (қосарлы) шатыр түзеді, әрбір шатырда 8-12 жапырақшалы кішкентай орамалары болады. Шілде-тамыз айларында гүлдейді. Жемістері ұсақ, ұзындығы 1,5-1,8 мм, қоңыр түсті екі жарты шарлы тұқымшадан тұрады. Жалпы тұқымдары арқылы көбейеді. Тоқтап қалған су жағалауларыннан кездестіруге болады (71 сурет).

100-200 г тамырсабағы өте улы болғандықтан сиырды уландырып өлуіне әкеледі, ал 50-100 г қойды уландырып өлтіреді. Тұқымы мен тамырсабағынан *цикут майын* немесе *цикутол* алынады. Цикутол улы болып есептеледі, тамыр смоласында *цикутоксин* болады, айтарлықтай улы. Адам уланғанда белсендірілген көмір мен тотығының суспензиясымен асқазанды жылдам шаю керек.

Орыс халық медицинасында цикутаның тамыры мен тамырсабағын кейбір тері ауруларында, ревматизмде, бауыр ауруына сырттай жақпа май, тұнба ретінде пайдаланған. Гомеопатияда кеңінен қолданылады.

Көктемде бұл өсімдік басқа өсімдіктерге қарағанда тез өседі, жалпы өсімдіктер аясында өзінің үлкендігімен жануарлардың көңілін аударады. Жасыл массасы әсіресе тамырсабағы ерекше болғандықтан, жағымсыз иісі жеуге жарамды сельдерейді (*Apium graveolens* L.) еске түсіреді. Улы қасиеттерін XIX ғасырдың 70 жылдарында Рудольф Бем зерттеген. Кәдімгі утамырдың улылығын экспериментті зерттеуде 1954 ж. Н.Г.Кожемякин ауылшаруашылық және зертханалық жануарларға жасаған. Аморфты цикутоксин улы, балғын тамырсабағында 0,2%, құрғақ тамырсабағында 3,5% цикутоксин бар екендігі анықталған. Утамырдың тамырсабағы әсіресе ерте көктеммен күздің соңында өте улы болады. Алайда басқа жыл мезгілдерінде оның улылығы өте жоғары сақталады. Жоғарғы температураның өзінде де оның улылығы жоғалмайды. Микроскоппен қарағанд ішкі құрылымынан сары түсті смолалар толған сопақ қуыстарды көруге болады.

**Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. <http://1landscapedesign.ru/prud/rasteniya-ochishhayushhie-vodu-v-prudu.html>
2. http://fb.ru/article/296144/richchiya-v-akvariume-polza-ili-vred
3. <https://houseaqua.ru/862-richchiokarpus-plavayuschiy.html>
4. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. – Л., 1990.
5. Ахметжанова А.І. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің вегетативтік мүшелерінің морфологиясы мен анатомиясы. – Қарағанды, 1994.
6. Әметов Ә.Ә. Ботаника.-Алматы: Дәуір, 2017. - 512 б. илл. 267.
7. Барсегян А.М. Водно-болотная растительность Армянской ССР. – Ереван.
8. Белавская А.П. Водные растения России и сопредельных государств/ А.П. Белавская. –СПб., 1994.–64 с.
9. Березина Н.А. Экология растений. – М., 2009.
10. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений. – М., 2007.
11. Ботаника. Курс альгологии и микологии. – М., 2007.
12. Воронов А.Г. Геоботаника/ А. Г. Воронов. –М.: Высшая школа,1973.–384 с.
13. Доброхотова К.В. и др. Водные растения. Алма-Ата. 1982.
14. Достаев Ж. Табиғат суларын ластанудан және сарқылудан қорғау. – Алматы, 1993.
15. Жуковский П.М. Ботаника. М., 1982. 623 с.
16. Ипатова В.И. Адаптация водных растений к стрессовым абиотическим факторам среды. – М., 2005.
17. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. – Л., 1981.
18. Килякова Ю.В. Водные растения. Практикум. Оренбург, 2013. 230 с.
19. Кокин К.А. О роли погруженных макрофитов в самоочищении загрязненных вод. – Тр. ВГБО, т.14, 1963.
20. Кокин К.А. Экология высших водных растений/ К. А. Кокин. –М.: МГУ, 1982.–124 с.
21. Комарницкий Н.А. и др. Систематика растений. – М., 1975.
22. Криворотов С. Б., Н. А. Сионова.Экология водных и околоводных декоративных растений: метод.указания/ –Краснодар: КубГАУ, 2015. –36с.
23. Крылова А.Г. Водные биоценозы: закономерности формирования и практическое значение. – Краснодар, 1982.
24. Культиасов И.М. Экология растений. – М., 1982.
25. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т. Гидроботаника оқу құралы, Алматы: Қазақ университетi, 2019. – 155 б.
26. Поплавская Г.И. Экология растений/ Г. И. Поплавская. –М.:Советская наука, 1948.–295 с.
27. Садчиков А.П., Кудряшов М.А. Экология прибрежно-водной растительности). – М., 2004.
28. Федченко Б.А. Биология водных растений/ Б. А. Федченко. –М.-Л., 1925.–132 с.
29. Флора и продуктивность педагогических и литоральных фитоценозов водоемов бассейна Волги. – Л., 1990.
30. Шенников А.П. Экология растений/ А. П. Шенников. –М., 1950.–375 с
31. Шостаковский С.А. Систематика высших растений. – М., 1971. 352 с.