28.5(кыр)
К 23

Каримова Бурул

КЫРГЫЗСТАНДЫН СУУ ӨСҮМДҮКТӨР ДҮЙНӨСҮ

Бишкек 2014

УДК 58
ББК 28.5 Я 73
К 23

Рецензенттер:
Токтосунов А.Т.
биология илимдеринин доктору, профессор
Мурсалиев А.М.
биология илимдеринин доктору, профессор

Каримова Б.

К 23 **Кыргызстандын суу өсүмдүктөр дүйнөсү:** Окуу китеп -Б.: Айат, 2014. -200б.

ISBN 978-9967-16-098-9

Бул окуу китеп Кыргызстандын жалпы суу өсүмдүктөрүнүн флорасы, таркалуу закон ченемдүүлүктөрү, өнүгүү тарыхы жана алардын эл чарбачылыгында колдонулушу жөнүндөгү маалыматтарды камтыган биринчи эмгек.

Ошондуктан Кыргызстандын жогорку жана орто окуу жайларынын биология, биотехнология, экология, химия, педагогика, агрономия, зоотехния факультеттеринин студенттерине, жана айлана-чөйрөнү коргоо жаатында эмгектенген адистерге жана жалпы суу тиричилигине кызыккан окурмандарга арналат.

К 1906000000 - 14

УДК 58
ББК 28.5 Я 73

ISBN 978-9967-16-098 - 14

© Каримова Б., 2014

“Суу, сенин даамың да, түсүң да, жытың да жок,
сени жазуу өтө кыйын, сенин тирүүлүккө
берчү байкалбаган рахатты айтуу да
мүмкүн эмес, анткени сен-өзүң тирүүсүң”.
Антуан де Сент-Экзюпери

БАШ СӨЗ

Кийинки учурларда биологиялык билимдин актуалдуулугуна өзгөчө көңүл бөлүнүүдө. Анткени биология жаңы илимий көз караштардын, ачылыштардын чордонунда. Анын ичинде суу өсүмдүктөрү боюнча дүйнөлүк масштабда (Россия, АКШ, Калифорния, Жапан, Кытай, Өзбекстан ж.б.) өтө көп жаңы ачылыштар пайда болууда. Ал эми биздин республикада суу өсүмдүктөр боюнча жазылган окуу китептер жокко эсе (мамлекеттик тилде дээрлик жок). Биз Россиядан келген даяр окуу китептер, программалар, окуу куралдар, окуу пландар менен пайдаланып көнгөнбүз.

Кыргызстандын суу өсүмдүктөрү жөнүндө ушул күнгө дейре өз алдынча иликтенилген изилдөө иштер да өтө аз. Өсүмдүктөр дегенде эле жер бетинде өскөндөргө көңүл бөлүнүп, алардын таркалышы, түзүлүшү, систематикасы жана практикалык маанилери каралып келүүдө.

Бул эмгекте автордун 50 жылдан ашык илимий-педагогикалык иш тажрыйбасы пайдаланылды. Бул убакыттар аралыгында автор Ош мамлекеттик университетинде жана Ош технологиялык университеттеринде өсүмдүктөрдүн систематикасы, жалпы экология, биотехнология боюнча сабактарды жергиликтүү флораны колдонуу менен өтүп келүүдө.

Китепте ошол материалдар толук чагылдырылган. Анда өсүмдүктөрдүн Жер бетиндеги таркалыш, өсүш, түзүлүш закон ченемдүүлүктөрү гана сыпатталбастан, суу өсүмдүктөрүнө жана жалпы өсүмдүктөрдүн сууга болгон муктаждыгы жана алардын экологиялык таркалыштары чечмеленет.

Эмгекте сууда биринчи пайда болгон өсүмдүктөр, кайдан келип чыккан, кантип кургакчылыкка ыңгайланышкан деген сыяктуу суроолор камтылган. Суу өсүмдүктөрү менен жерде өскөн өсүмдүктөрдүн окшоштуктары жана айырмачылыктары системалуу чагылдырылат. Айта кетчүү дагы бир нерсе "Кыргызстандын суу өсүмдүктөр дүйнөсү" деген китептин аталышында өсүмдүктөрдүн сууда өскөндөрү гана камтылбастан, суудан тышкары – нымдуулкта, суу жээктеринде, саздарда өскөн түрлөр да киргизилет. Ал үчүн автор Кыргызстандын өсүмдүктөр дүйнөсүн изилдөөнүн тарыхына жана анын калыптанышындагы ири маалыматтарды камтууга аракеттенди.

Бул китепти жазууда бүткүл дүйнөгө белгилүү окумуштуу ботаник-систематик А.Л.Тахтаджяндын филогенетикалык системасына, Борбордук Азиянын көрүнүктүү окумуштуулары К.З.Закировдун, А.М. Музафаровдордун жана академик А.А.Алдашевдин биологиядагы таксономиялык бирдиктерге киргизген тактоолору эске алынуу менен уруу тукумдан жогору турарына басым жасалды. Автор бул окуу китепте биология илиминде, анын ичинде суу өсүмдүктөрү жөнүндөгү жаңылыктарды камтууга жана жергиликтүү өсүмдүктөр боюнча маалыматтарды кеңири чагылдырууга далалат жасады. Колдонулуп жүргөн жергиликтүү өсүмдүктөрдүн кыргызча аттары, айрым ботаникалык түшүнүктөр камтылды.

Учурдагы экономикалык тартыштыкта жана базар экономикасынын заманында жергиликтүү дары-дармек, азык-оокат, тоют жана өндүрүштө колдонууга мүмкүн болгон балырлар жана суу-саз өсүмдүктөрү жөнүндө маалыматтар кеңири берилди. Ошону менен бирге жаратылышта көп түрдүүлүктү сактап калуу маселеси да каралды. Ошондуктан бул китеп педагогикалык багыттагы окуу жайларга гана эмес, медицина-

лык, коммуналдык, айыл чарбалык, фармацевтикалык окуу жайларга жана мектептерге да керектелет.

Китеп илимий түшүнүктөр, сүрөттөр, схемалар менен кош-толду. Китепте суу өсүмдүктөрүнүн көбүнүн кыргызча аттары ушул күнгө дейре пайдаланылбагандыгы жана айрымдары-нын аттары такыр жок экендигине күбө болуу менен белгилүү окумуштуу-систематик М.М.Ботбаева (2003) белгилегендей, өсүмдүктөрдүн кыргызча аттары жөнүндө чечиле элек көп ма-селелер бар экендигине күбө болдук жана абдан көп кыйынчы-лыктарга кабылдык. Учурда Кыргызстанда балырлардын бир миңден ашык түрү белгилүү болсо да, практикада бирөөнүн да аты кыргыз тилинде жок. Ушундай эле абалда мохтор, папо-ротниктер жана айрым гүлдүү өсүмдүктөр. Натыйжада булар-га латынча кандай аталса, ошондой ат менен берүүнү чечтик. Ошондуктан китепке карата окурмандардан сын-пикирлер, каалоо-сунуштар кабыл алууга автор даяр экендигин билди-рет.

КИРИШҮҮ

Биздин планетанын жалпы аянты 510 млн. $км^2$ болсо, анын 71%дан ашыгын суулар түзөт. Алардын 99,5 %зын оке¬ан, деңиздер түзүп, 0,5%гана континенталдык (материктер аралык) суулар болуп саналат. Адам баласы сууну ичүүгө гана пайдаланбастан, башка көптөгөн тиричилик максаттарга (сугатка, өнөр жайда, суу транспортунда, балык өстүрүүгө ж.б.) колдонот. Адам баласы өз тиричилигинде сууларды пайдалануудан тышкары түрдүү жолдор менен булгайт. Азыркы учурда таза (ксено-олиготрофтук) суулар өтө азайууда. Алар тоолуу жана бийик тоолуу аймактарда гана калды. Кыргызстандын сууларын үйрөнүүдө андагы тирүү организмдерди билүү, пайдалануу маселелери каралуу менен аларга экологиялык баа берилет. Сууда кандай организмдер жашашат, алар кандай касиеттерге ээ, практикада колдонууга болобу деген жүйөлүү суроолор талкууланат. Ал үчүн гидробионттордун түзүлүшүн, таркалышын, биологиясын, метаболизм кубулуштарын билүү зарыл.

Кыргызстан түрдүү климаттык, ландшафтык өзгөчөлүктөргө ээ. Ушуга байланыштуу анда түркүн суулар кездешет. Тоолордон дарыя, дарыячалар башталат. Андан тышкары 2000 ден ашык көлдөр, көптөгөн суу сактагычтар, көлмөлөр, сугат каналдары, дренаждык-коллектордук системалар бар. Аларда түркүн жан-жандыктар, балыктар, омурткасыз жаныбарлар жана өсүмдүктөр жашашат. Бирок бул суулардын көпчүлүгү пландсыз иштетилип, жетишерлик деңгелде колдонулбай келүүдө. Республикада Союз таркаган соң көптөгөн балык өстүрүүчү көлмөлөр жок болуп кетти. Учурда мамлекет балык, канаттуулар чарбачылыктарын өстүрүүгө көңүл бура баштады. Бул алгачкы кадамдарды жандандырууда биологиялык, биотехнологиялык иш чаралар өтө зарыл. Суулардын биологиялык азыктуулугун көтөрүү, суу чөйрөсүнүн тиричилигин үйрөнүүдөн башталат.

Өсүмдүктөр - суулардын азыктуулугун көтөрүүчү негизги компонент. Көптөгөн балыктардын түрлөрү (сазан, плотва, лещь ж.б) , кугалар (рдест) жана балырлар менен азыктанат. Ал эми ак амур балыгы толук түрдө суу-саз өсүмдүктөрү жана балырлар менен тамактанат. Ошондой эле балырлардын жана жогорку түзүдүштөгү суу өсүмдүктөрдүн топтору балык¬тардын көбөйүүсүндөгү икра таштоочу негизги чөйрөсү бо¬луп саналат. Балырлар жана суу-саз өсүмдүктөрү канаттуулар фаунасынын тиричилигинде да кеңири пайдаланылат. Алар суудa сүзүүчү канаттуулар үчүн негизги тоют жана жумуртка таштоочу, коргонуучу жай. Ошондой эле баалуу суу жаныбарлары ондатрлар, кундуздар, бобрлар жалаң гана өсүмдүктөр менен азыктанышат. Саз-суу өсүмдүктөрү (камыш, куга ж.б.) тиричиликте аз колдонулууда. Аларды кенен масштабда өнөр жай өндүрүшүндө (кагаз иштетүүдө) жана башка максаттарга колдонсо жакшы болмок. Анткени булар белокко, минералдык заттарга жана витаминдерге өтө бай. Ошондуктан суу макрофиттерин жана балырларды азык-оокат, тоют, дары-дармек жана башка максаттарга кеңири колдонууга болот.

Суу өсүмдүктөрү суунун тазалыгын, же булганычтыгын көрсөтүүчү индикатор. Суудагы гидробионттордун тиричилиги суунун сапатынын көрсөткүчү. Демек, гидроэкосистеманын абалын билүү, антропогендик факторлордун таасирин аныктоого, андагы биологиялык көп түрдүүлүктү үйрөнүүгө, пайдаланууга жана коргоого багытталат.

I БӨЛҮК
КЫРГЫЗСТАНДЫН СУУЛАРЫНЫН КЛАССИФИКАЦИЯСЫ

1.КЛАССИФИКАЦИЯГА ЖАЛПЫ ТҮШҮНҮК

Суулардын классификациясы - сууларды окшоштук белгилерине карап топторго бөлүү. Алар келип чыгышы, көлөмү, физика-химиялык, экологиялык ж.б. касиеттери боюнча классификацияланышат.

Кыргызстандын суулары жер үстүндөгү жана жер алдындагы болуп бөлүнөт. Жер үстүндөгү суулар табигый жана жасалма. Жер алдындагы суулар жердин үстүнө жакын боштуктарда жана жердин эң тереңинде болушат. Суулар агын суулар жана токтоо суулар болуп бөлүнөт. Агын суулар дарыялар, дарыячалар, булактар. Ошол эле учурда табигый суулар категориясынан тышкары, жасалма суулар да бар. Алар: суу сактагычтар, каналдар, балык өстүрүүчү көлмөлөр, күрүч чектери, коллектор суулары ж.б.

1.1 ДАРЫЯЛАР ЖАНА ДАРЫЯЧАЛАР

Кыргызстандын негизги байлыктарынын бири дарыялар. Алар дээрлик тоолордон башталат да төмөндөгүдөй топторго бөлүнөт:

1) муздуктардан, карлардан башталган дарыялар жана дарыячалар;

2)муздуктан-кардан-грунт сууларынан башталган дарыя, дарыячалар;

3) грунт суулардан башталган дарыячалар;

4) көлдөрдөн башталган дарыялар.

Дарыя, дарыячалар кайдан пайда болгондугуна байланыштуу түрдүү тунуктук даражага, температурага, туздуулукка ээ болушат. Ошого жараша өсүмдүктөр дүйнөсү кездешет. Муздуктан жана кардан башталган дарыя, дарыячаларда өсүмдүктөр өтө сейрек, кээде такыр жок. Анткени булардын суулары туз-суз, муздак, мөңгү кардын суулары. Кыргызстан¬дын территориясынын 4% муздуктар ээлейт. Мындай суулар Сары-Жаз, Түп, Жыргалаң, Каркыра, Ак-Сай, Ак-Суу, Алтын-Да¬ра, Корумду, Чал-Куйрук, Кызыл-Суу ж.б.

Мөңгү, кар, грунт сууларынан башат алган дарыя, дарыя¬чаларда өсүмдүктөр бир топ көбүрөөк. Мындай дарыялар Тар, Нарын, Кара-Кулжа, Ат-Башы, Талас, Көкөмерен, Кочкор, Яссы, Ак-Буура ж.б.

Кыргызстандын дарыялары Дүйнөлүк океан менен байланышпастан, Арал деңизинин бассейиндеринин катарына кирет. Алар Чу, Талас, Ысык-Көл, Чатыр-Көл, Балхаш жана Тарим.

Дарыялардын көбү Сыр-Дарыя бассейинине караштуу жана алар Арал деңизине куят. Тарим бассейинине Сары-Жаз, Ак-Сай дарыялары кирип, алардын суусу Кытайга кетет.

Кыргыз Республикасынын картасы

Грунт суулардан (булактардан) пайда болгон дарыялар Кара-Киндик, Далда-Карасуу, Катын-Арт, Кара-Булак, Чанач ж.б. Мындай дарыячалардын суулары кристалдык таза, тунук, флоралык составы бай.

Ал эми түздөн түз көлдөн башат алган дарыя, дарыячалар Сары-Челек, Кең-Кол, Абширсай ж.б. Бул суулардын флоралык составы ар түрдүү жана бай.

1.2 КӨЛДӨР

Көлдөр түрдүүчө чоңдукта жана формада болуп, анын өрөнүн литораль, сублитораль жана профундаль деп бөлөт.

Литораль бул көлдүн жээк бөлүгү, күн жакшы тийет, ошондуктан өсүмдүктөр көп.

Сублитораль - литораль менен профундалдын аралык бөлүгү. Мында өсүмдүктөр сейрек.

Профундаль - көлдүн өтө терең зонасы , жашыл өсүмдүктөр жокко эсе, же дээрлик жок.

Кыргызстанда 2000ден ашык көлдөр бар, 80% көлдөр 2500-4000м деңиз деңгээлинен бийиктикте жайгашкан. Ошондуктан Кыргызстандын көлдөрү бийик тоолуу көлдөргө кирет. Келип чыгышы боюнча көлдөр: - тектоникалык, кыйроодон пайда болгон, гляциогендик жана гидрогендик болушат.

Тектоникалык жол менен пайда болгон көлдөр тоолордун арасында, же бир эле тоонун ойдуң (чуңкур) бөлүктөрүндө жайгашат. Алар Кыргызстандагы эң чоң көлдөр - Ысык-Көл, Соң-Көл, Чатыр-Көл.

Ысык-Көл деңиз деңгээлинен 1607,8м бийиктикте жайгашып, агып чыкпайт, суусунун көлөмү 1, 738 км^3 болуп, Кыр¬гызстанда эле эмес, жалпы Борбордук Азия боюнча эң чоң көл. Ал тектоникалык жактан пайда болуп, Күнгөй Ала-Тоо, Тескей Ала-Тоонун ортосунда, узундугу 178км, эң чоң кеңдиги 60км, максималдык тереңдиги 668м, орточо тереңдиги 278м. Жээгинин узундугу 688км, эң терең булуңу Түп, Жыргалаң жана Покровка. Кең жана ачык булуңдары Балыкчы, Чолпон-Ата, Чоктал жана Корумду. Суусу туздуурак (6г/л). Суусунун

температурасы үстүнкү бөлүгүндө жайында 19-24°C, кышында 4-5°C, тоңбойт. Суунун тунуктугу 20 метрге жетет, флорасы бай.

Карта-схема. Ысык-Көл

Соң-Көл. Бул чоңдугу боюнча, 2-орунда, Соң-Көл-Тоо жана Бооралбас тоолорунун ортосунда жайгашып деңиз деңгээлинен 3046,5м бийиктикте. Суусунун көлөмү 2,66км^3, аянты 273,3 км2, максималдуу тереңдиги 15м. Бул көлгө Кум-Бел, Таш-Дөбө, Кара-Кече дарыялары куят, андан Көк-Джерти дарыясы агып чыгат. Суусунун температурасы жайында 10-13°C, кышында тоңот. Тереңдиги 6 метрге чейинки бөлүгүндө кугалар (рогоз) көп өсөт. Балырлар флорасы начар үйрөнүлгөн.

Чатыр-Көл. Аянты 153км^3, суусу агып чыкпайт, деңиз деңгээлинен 3530м, температурасы жайында 15-16°C дан ашпайт жана кээде 6°C да болот. Октябрдан майга чейин тоңот. Суусу азыраак туздуураак (2г/л).

Тоолордун кыйрашынан дарыялар тосулуп пайда бол¬гон көлдөр: **Сары-Челек**, суусунун көлөмү 384млн.м3, аянты 3,88км^2. Мындан башка **Кара-Суу, Кең-Кол, Ак-Көл, Кулун-Ата** көлдөрү бар. Булардын флоралары жакшы өрчүгөн жана начар үйрөнүлгөн.

Көптөгөн карлардын эриндисинен, грунт суулардан пайда

болгон кичинекей көлчүкчө-көлдөр бар. Булар Кыргызстандын бардык тоолорунда жана тоо этектеринде кездешип, флоралык составы бай. Алар Алайдагы Кабылан-Көл, Калкагар-Көл, Кежиге ж.б.

1.3. САЗ СУУЛАРЫ

Саз суулары көбүнчө дарыя, дарыячалардын жээктеринде же грунт суулардан пайда болгон суулар башкача айтканда алар саздар. Мындай саз суулары Борбордук Тянь-Шанда, Алай, Фергана, Чаткал тоолорунда көп кездешет. Саздар кар эриген учурда жана грунт суулары менен толгон "чукурлар". Саз суулары эки типке бөлүнөт: **убактылуу** жана **туруктуу.** Убактылууларынын суусу жайында кургап калат. Ал эми туруктуу саздар грунт сууларын кармагандыктан узак сакталат. Алар органикалык бирикмелерге бай. Жайында күндүзү 20^{0}С га чейин ысыйт, ал эми түн ичинде 5-6^{0}С. Көптөгөн мындай саздарда мохтор, кугалар, суу лютиктери жана балырлар өсөт.

1.4. НЫМДУУ АСКАЛАР.

Нымдуу аскалар дарыялардын шаркыратмаларынан пайда болот. Мындай аскалар түрүндөгү шаркыратмалар бардык тоо сууларында кездешет. Мисалы, Абшир-Ата, Кара-Үңкүр, Арстан-Бап ж.б. Мындай нымдуу аскаларда көбүнчө мохтор, эңгилчектер, герандар, дан өсүмдүктөр, балырлар кездешет.

1.5. ТЕРМАЛДЫК (ЫСЫК, ЖЫЛУУ) БУЛАКТАР

Кыргызстанда термалдык булактар абдан көп. Алардын температурасы 18-40^{0}С га чейин, кээде андан да жогору. Алар Жети-Өгүз, Ак-Суу, Жалал-Абад, Кочкор-Ата, Жылуу-Суу ж.б. Булар балырлар флорасына бай, өзгөчө көкжашыл балырлар үстөмдүк кылат.

1.6. ЖАСАЛМА СУУЛАР

Суу сактагычтар

Кыргызстанда 40ка жакын суу сактагычтар бар. Алар Токтогул, Курупсай, Шамалдысай, Орто-Токой, Папан, Найман, Базар-Коргон ж.б. Суу сактагычтардын ролу көп кырдуу: алар

электр энергиясын берет, сугатка жумшалат, балык өстүрүүдө жана башка максаттарга колдонулат. Флорасы жакшы үйрөнүлбөгөн. Анча-мынча гана балырлар флорасы боюнча маалыматтар кездешет.

1.7. КӨЛМӨЛӨР

Көлмөлөр суу сактагычтардан көлөмүнүн кичине болушу менен айырмаланат. Көлмөлөрдүн суулары, мал сугарууга, балык өстүрүүгө колдонулат. Кыргызстанда мындай көлмөлөр бардык областарда бар. Тилекке каршы Союз таркагандан кийин жакшы иштебей калды. Мисалы, Өзгөндөгү балык өстүрүүчү көлмөлөрдүн аянты Союз кезинде 288 гектарды түзгөн. Азыр бул жок болуп кеткен.

1.8.КҮРҮЧ ЧЕКТЕРИ (ТАЛААЛАРЫ)

Күрүч талаалары Сыр-Дарыя бассейининдеги дарыялардын алабында көп. Алар Кара-Дарыя, Көгарт, Куршаб, Араван, Баткен дарыяларынын бассейиндеринде. Күрүч талааларынын суулары кичинекей, жыл мезгилдеринде убактылуу күрүч өндүрүү максатына пайдаланылат, гидрологиялык режими туруксуз. Бирок бул суу чөйрөдө күрүчтөн башка хара, энтероморфа, марсилея, камыш сыяктуу өсүмдүктөр көп.

1.9 КОЛЛЕКТОР-ДРЕНАЖДЫК ТҮЙҮНДӨР ЖАНА КАНАЛДАР

Коллектор-дренаждык түйүндөр Кыргызстандын бардык территориясында бар. Алардын суулары туздуурак, грунту ылай-топурактуу. Коллекторлор атайын казылган суулар, саздак болуп кеткен жерлердин суусун жыйнап (дренаждап) коллектор аркылуу агызышат. Алар кээде таштанды сууларды топтоо кызматын да аткарат. Ошондой эле алар балык өстүрүүгө, суу канаттууларын асыроого да пайдаланылат.

Канал суулары көбүнчө сугат үчүн колдонулат. Кыргызстанда каналдар көп, эң узуну Чоң-Чүй каналы (250км). Башка каналдардын узундугу 15-40 км. Түштүк Кыргызстандагы эң узун канал Отуз-Адыр каналы (30км ден ашык). Флорасы дарыя, дарыячалардыкына окшош жана бай.

1.10. БУЛГАНЫЧ СУУЛАРДЫ ТАЗАЛООЧУ ИШКАНАЛАРДЫН СУУЛАРЫ

Булганыч сууларды тазалоочу ишканалар көбүнчө шаар жана шаар тибиндеги айылдарда. Бул ишканалар турмуш-тиричиликтен жана өндүрүштөрдөн, завод, фабрикалардан чыккан сууларды тазалайт. Мындагы суулар көп сандагы органикалык бирикмелерди кармайт. Булганыч сууларды тазалоо механикалык, химиялык жана биологиялык жолдор менен жүргүзүлөт. Биологиялык тазалоодо бактериялар, козу карындар, балырлар жана жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр колдонулат.

1.11. ЖЕР АЛДЫНДАГЫ СУУЛАР

Кыргызстанда жер алдындагы суулардын запасы көп жана алар жер горизонтунун түрдүү бөлүгүндө: ошого жараша жер үстүнө жакын жана тереңдикте деп бөлүнөт. Биринчиси (интерстициалдык) жердин жаракаларында, капиллярдык боштуктарда, кумдардын арасында болуп, агын суу пайда кылбайт башкача айтканда андагы грунт суулар дарыя, дарыяча жана Ысык- Көл сыяктуу көлдөрдүн жээктеринде көп.

Ал эми тереңдиктеги (үңкүр суулары) фреативдик суу¬лар жер алдындагы чоң жаракаларды жана карстык бузулган бөлүктөрдү толтуруп, көлчүктү, көлдү, жер алдындагы дарыя, дарыячаларды түзөт. Фреативдик суулар ойдуңдарда түрдүү тереңдикте (бир нече дециметрден 100 м жана андан да көбүрөөк катмарда) болот.

Терең горизонттордо 50дөн ашык артезиандык бассейндер болуп, анын 30 чоң. Бул суулар басым аркылуу тектоникалык тешикчелерден сыртка минералдык булактар түрүндө чыгышат. Алар муздак же термалдык (жылуу же ысык) болушат. Кыргызстандын территориясында 100 дөн ашык термоминералдык суулар болуп, алардын ресурсу суткасына 60 миң м³. Кыргызстан минералдык жана термалдык суулардын көптүгү боюнча КМШ өлкөлөрүндө көрүнүктүү орунда. Ушуга байланыштуу республиканын санатория-курортторунда ысык

суулар, балчыктар элдин ден соолугу үчүн кеңири пайдаланылууда. Элдин ден-соолугу мамлекеттин байлыгы.

БАЛЫРЛАР – БААЛУУ БАЙЛЫК

Балырлар дүйнөсү аябагандай бай. Азыркы убакта Жер шарында балырлардын 50 миңден ашык түрлөрү белгилүү. Алардын 25 миңи эски СССРдин флорасына тийешелүү болчу. Орто Азиянын флорасында 4 миңден ашык, ал эми Кыргызстанда бир миңден ашык түрлөр кездешет. «Балырлар-сууда жашоочу өсүмдүк» деген түшүнүк дайым эле толук жана так боло бербейт. Биринчиден, сууда жашаган бардык эле өсүмдүктөр балырлар эмес. Анда башка да жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр жашайт. Экинчиден, көптөгөн балырлар кургакта да кездешет. Бирок бардык шарттарда (топуракта, дарактардын боорлорунда, аскаларда) булардын жашоосу суу менен тыгыз байланышкан. Өзгөчө көбөйүү процесстери суусуз өтпөйт.

Балырлардын илимий мүнөздөмөсү үчүн алардын жашоо чөйрөсү гана каралбастан, мүнөздүү морфологиялык, физиологиялык белгилери негиз кылып алынат. Ошонун натыйжасында балырларга көбүнчө сууда жашоочу, жалбырак, сабак жана тамырлары болбогон, жарыкта көмүр кычкыл газын сиңирүүгө жөндөмдүү (хлорофиллдин болушу менен) фототрофтук өсүмдүк деген аныктама берилет. Кээ бир балырларда өтө татаал морфологиялык айырмалануу болуп, алар жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдү элестетет. Бирок, аларда эч качан чыныгы жалбырак, сабак жана тамырлар болбойт. Булар төмөнкү түзүлүштөгү талломдуу өсүмдүктөр. Экинчи жагынан, хлорофиллдин болушу, ага байланыштуу фототрофтук тамактануу балырларга да мүнөздүү.

Ошондуктан балырларды фототрофтук, талломдуу төмөнкү түзүлүштөгү өсүмдүктөр деп атоо жетишерлик.

Булар микроскоптук бир клеткалуу, колониялуу, көп клеткалуу, ошондой эле жөнөкөй жип, же пластинкалардан турган

татаал түзүлүштөгү талломдуу (кээде 50-60м узундуктагы), өкүлдөрдү кучагына алат.

Балырларга аныктама берүүдөгү башкы нерсе – алардын клеткалык түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктөр. Жогорудагы кыскача аныктамаларга байланыштуу, балырлар – өз алдынча бир клеткалуу же колониялуу организмдер. Андан башка көптөгөн формалары түрдүү көрүнүштөрдөгү көп клеткалуу түзүлүштөрдө. Салыштырмалуу аз сандагы балырлардын денеси клеткаларга бөлүнүшкөн эмес, алар клеткасыз же сифондук (түтүк) түзүлүштөрдө, бирок буларда да клеткалардын бардык элементтери бар. Клеткалардын түрдүүчө көлөмдөрү жана формалары алардын систематикалык негизги белгилери болуп саналат. Түрдүүчө формадагы клеткаларды көбүнчө жашыл балырлардагы десмидиялар катары кармашат.

Көптөгөн балырлар, жогорку өсүмдүктөр сыяктуу, протопласт цитоплазмага жана ядрого дифференцияцияланган, бир гана көкжашыл балырларда типтүү ядро жок.

Көпчүлүк убакытта клеткаларда ядролор бирден, кээде көп болушат. Ядро дайыма клетканы бүт каптаган цитоплазмада жайгашат. Клеткаларда атайын клеткалык суюктуктар менен толгон боштуктар болуп, алар вакуолиялар деп аталат. Кээде вакуолиялар такыр болбойт. Вакуолиялардын өзгөчөлөнгөн тиби - пульсирленүүчү вакуолиялар. Алар нормалдуу кыймылдагы клеткаларга мүнөздүү (өзгөчө зоопораларда, гаметаларда), кээ бир балырларда (көкжашыл) газ вакуолиялар (азот менен толгон) болот.

Протопласт көпчүлүк убакытта клеткалык чел кабык менен капталган. Бирок балырлардын жылаңач клеткалары да көп. Мындайлар – амеба сыяктуу, «флагеллаттык» түзүлүштөгү (эвгленалар, перидиниялар, айрым зооспоралар) балырлар. Мындай учурда цитоплазманын сырткы катмары тыгыздашып, перипласт (пелликула) менен капталат.

Клеткалык чел кабык көбүнчө клетчаткадан (целлюлоза), кээде башка заттардан, айрыкча, пектин затынан турат. Айрым балырлардын чел кабыктары түкчөлөр, урчукчалар,

бүртүкчөлөр менен капталган, бул көрүнүш көпчүлүк хлорококктор жана десмидияларда (жашыл балырларда) учурайт. Балырлардын ичинен клеткалык чел кабыгы эки бөлүктөн тургандары да белгилүү, бул көрүнүш көбүнчө сары-жашыл балырларда, десмидияларда кездешет. Клеткалык чел кабыктын түзүлүшүндөгү өзгөчө абал диатом балырларда жакшы байкалат. Алардын чел кабыгы эки бөлүктөн (створкадан) туруп, ар бири дагы өз алдынча эки бөлүккө ажырайт.

Клеткаларды атайын былжырлар да каптайт. Алар кээде жеке-жеке клеткаларды каптаса, кээде бүтүн көп клеткалуу жиптерди курчап, колонияларды түзүшөт. Айрым учурда жеке жиптерди гана курчап, былжырлуу кутулар пайда болот. Бул учурлар, көбүнчө, көкжашыл балырларда, жашыл балырларда (зигнемаларда жана кээ бир десмидияларда) кездешет. Клеткалык чел кабыктар кремнезем менен да сиңирилген, өзгөчө бул абал диатом балырына мүнөздүү.

Мындай учур алтын түстүү балырларда да хризомонаддардын цисталарынын чел кабыгында да учурайт. Кээ бир балырлардын (десмидиялар) чел кабыгында темирдин окиси топтолот.

Клетканын эң мүнөздүү элементи – пигменттерди кармоочу хроматофорлор. Хроматофорлор – балырлардагы негизги органоид. Ал айрым балырларда (көкжашыл балырларда) такыр жок, айрымдарында кийин жок болуп кеткен.

Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдөн айырмаланышып, балырлардын хроматофорлору формалары, түзүлүштөрү жана клеткаларда жайгашуулары боюнча (борбордо, четте) түрдүүчө, алар негизги систематикалык белгилер болуп саналышат. Хроматофор хлорофиллди кармаган пластиддер деген түшүнүктүн өзгөчө учуру – фотосинтез процессин ишке ашырат. Алар клеткаларда бирден, же бир нечеге чейин болот. Хроматофорлордун жөнөкөй тиби пластинка түрүндө (мисалы, мужоцияда) кездешет, буга жакын тепши түрүндөгү хроматофорлор (мисалы, хламидомонада да) болот. Татаал түзүлүштөгү хроматофорлор торчолор (мисалы, кладофора-

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТ КИТЕПКАНА

да), тасмалар (көбүнчө спиралдуу жайгашат, мисалы, спирогирада), бүртүкчөлөр жана жылдызчалар (драпарнальдия, зигнема ж.б.) түрлөрүндө болушат.

Клеткалардагы фотосинтездин азык заттары хроматофорлорго, цитоплазмага же клеткалык суюктуктарга топтолот. Балырлардын тышкы формаларынын, ички түзүлүштөрүнүн көп түрдүүлүгү бул өсүмдүк боюнча бизге ар кандай түшүнүктөрдү тартуулайт:

Амеба сыяктуу (ризоподалдык) түзүлүш.

Бул түзүлүшкө бир клеткалуу балырлар кирип, аларда катуу чел кабык болбойт, амеба сыяктуу кыймылда, псевдоподияларды пайда кылат. Мындай түзүлүш көбүнчө жөнөкөй жаныбарларда, балырлардын ичинен алтын түстүүлөрдө, сары-жашыл жана динофита балырларында болот.

Монаддык түзүлүш (монас, грекче – жалгыз).

Бул түзүлүштөгү балырлар шапалакчалары аркылуу активдүү кыймылда болушат. Көптөгөн балырлар (алтын түстүүлөр, динофиталар,эвгленалар,жашыл жана сары-жашыл балырлар) монаддык түзүлүштөгү бир клеткалуу жана колониялуу болушат.

Пальмелоиддик түзүлүш (пальмос, грекче – желбирөө).

Бул учурда бир клеткалуу балырлар былжырлуу колонияга биригишип, дирилдеп желбирешет. Пальмелоиддик түзүлүштө көптөгөн балырлар учурашат (көбүнчө жашыл,алтын түстүү ж.б.) жана алар кадимки абалда болушат.

Коккоиддик түзүлүш (коккос, грекче – данекче).

Бул түзүлүш балырлардын бардык типтериндеги бир клеткалуу өкүлдөрүндө(эвгленадан башкасында) учурайт. Мындай балырлар өмүрүнүн бүт доорунда шапалаксыз жана псевдоподиясыз болот. Көбөйүү мезгилинде гана кыймылдуу зооспораларды пайда кылышат.

Жип түрүндөгү түзүлүш. Бул түзүлүшкө балырлардын бардык типтеринин көптөгөн өкүлдөрү киришет. Жиптери жөнөкөй жана татаал түзүлүштөрдө болуп, балырлардын систематикасында зор мааниге ээ.

Пластинкалуу түзүлүш. Талломдорунун түзүлүштөрү пластинка түрүндөгү көптөгөн жашыл,күрөң жана кызыл балырлар кирет. Пластинкалар бир, же көптөгөн клеткалардын катмарларынан турат. Алар жиптердеги клеткалардын туурасынан бөлүнүшүнөн пайда болот.

Сифондук түзүлүш (сифон, грекче – түтүк).

Бул түзүлүш түрдүү формалардагы көптөгөн жашыл балырларга мүнөздүү. Айрым сары-жашыл балырларда (гетеросифондордо) да учурайт.

Балырлардын көбөйүү формалары негизинен үч типке биригет: вегетативдик, жыныссыз жана жынысташуу. Вегатативдик көбөйүү бир клеткалууларда клетканын бөлүнүшү менен, колониялууларда колониялардын бөлүнүшү же энелик клеткалардын ичинде жаңы колониялардын пайда болушу менен (вольвокстарда, көптөгөн хлорококктордо); жип түрүндөгүлөрдө жиптердин үзүлүшү менен (көкжашылдарда, зигнемаларда), аз сандагы балырларда (хараларда) вегетативдик көбөйүүнүн атайын органы түйүмчөтөрдүн (клубендер) пайда болушу менен ишке ашат.

Жыныссыз көбөйүү эң көп кездешет. Атайын споралар пайда болуп, алар энелик клеткалардан бөлүнүп чыгат. Көпчүлүгүндө бул споралар кыймылдуу, монаддык түзүлүштөрдө бир же бир нечеден зооспорангияда жайгашышат. Зооспоралар сууда бир аз сүзгөндөн соң, чел кабык менен капталат да, өрчүшүп жаңы балырлар пайда болот. Айрым балырларда споралар кыймылсыз болуп, апланоспоралар (апланес, грекче – кыймылсыз) деп аталышат.

Жынысташуу процессинде айрым төмөнкү түзүлүштөгү балырларда (вольвокстарда) өз алдынча жашаган клеткалар бүтүндөй кошулат, бул процесс хологамия (холос, грекче – бүтүн; гамос – никелешүү) деп аталат. Көптөгөн балырларда жынысташуу процесси гаметалардын (эркектик, ургачылык) копуляциясы менен ишке ашат, түйүлдүк пайда болот. Гаметалар көлөмдөрүнө, кыймылдарына карата изогамдык (изос, грекче – бирдей), гетерогамдык (гетерос, грекче – түрдүүчө)

жана оогамдык («оон» – жумуртка) жолдор менен көбөйүшөт.

Жыныстaшуу процессинин өзгөчө тиби - коньюгация да кездешет (жашыл балырлар). Бул учурда эки клеткалардан атайын өсүндүлөр өсүп, алар жакындашат, жалпы канал пайда болот, натыйжада бир клетканын протопласты экинчисине толук куюлат. Мында эч кандай кыймылдуу стадия (шапалак да, гаметалар да) болбойт. Натыйжада түйүлдүк пайда болот, ал өрчүп, жаңы балырды пайда кылат.

Балырлар түзүлүшүнө, көбөйүшүнө, өрчүү процесстеринин өзгөчөлүктөрүнө карай, азыркы кезде монолиттүү топтогу организмдер эмес деп билебиз. Алар бир нече төмөндөгүдөй өз алдынча топторду (типтерди) кучагына алган өсүмдүктөр:

1. Көкжашыл балырлар - CYANOPHYTA
2. Кызыл балырлар - RHODOPHYTA
3. Жашыл балырлар – CHLOROPHYTA
4. Хара балырлары –CHAROPHYTA
5. Сары -жашыл балырлар – XANTHOPHYTA
6. Алтын түстүү балырлар – CHRYSOPHYTA
7. Эвглена балырлары – EUGLENOPHYTA
8. Динофита балырлары – DINOPHYTA
9. Диатом балырлары – BACILLARIOPHYTA
10. Күрөң балырлар – PHAEOPHYTA

Аталган бардык типтеги балырлар (күрөң балырлардан башкасы) Кыргызстандын шартында кездешет.

Булар океан, деңиз, дарыя, көлдөр, булак суулар, топуракта жана башка экологиялык шарттарда жашашат.

Балырлар фотосинтездин натыйжасында органикалык эмес заттардан (суу, көмүр кычкыл газы), органикалык заттарды (глюкоза, крахмал) пайда кылып, кычкылтекти бөлүп чыгарат. Булар тоют, тамак-аш, дары-дармек катарында колдонулат. Ошондой эле булганыч сууларды, абаны тазалоого пайдаланылат (төмөндө кеңири түшүнүк берилет).

КЫРГЫЗСТАНДЫН БАЛЫРЛАР ДҮЙНӨСҮН ОКУП ҮЙРӨНҮҮ ТАРЫХЫ

Орто Азиянын, анын ичинде Кыргызстандын тоолуу жана бийик тоолуу райондорунун сууларынын балырлар флорасы боюнча биринчи кабарлар саякатчылардын маалыматтарына гана таянат. Аларды ар тараптуу окуп үйрөнүү Улуу Октябрь социалисттик революциясынан, өзгөчө Улуу Ата Мекендик согуштан кийин жүргүзүлгөн. Төмөндө ушул багытта кыскача маалыматтар берилет:

К.Э.Хирн 1900-жылы Нарын, Алма-Ата дарыяларынан, Ысык-Көлдүн алабындагы айрым суулардан жыйналган (анчалык чоң эмес) материалдарды изилдөө менен балырлардын 103 түрүн аныктаган (алардан алтын түстүү -1, жашыл – 13, көкжашыл – 7, диатом –82).

О.А.Федченко 1903-жылы Памирдин флорасын үйрөнүү менен, балырлардын 6 түрүн аныктаган (жашыл –2, көкжашыл –4).

Ф.Густед 1922-жылы Памирдин жана Тибеттин диатом балырларынын флорасын жазуу менен алардын 53 түрүнүн жана формаларынын тизмесин берген.

Б.В.Скворцов 1927-жылы Мургаб дарыясынан, Жашыл-Көл, Зор-Көл, Кара-Көл көлдөрүнөн жыйналган материалдардын негизинде балырлардын 46 таксонун тапкан (алтын түстүү -5, жашыл –33, көк жашыл –8). Мында изилденилген суулардын мүнөзү жөнүндө маалыматтар жана диатом балырлары берилбеген.

Б.Петерсен 1930-жылы Памирдин, Хиванын, Бухаранын, Ош шаарынын айрым суулары боюнча изилдөөлөр жүргүзүп, илим үчүн көптөгөн жаңы түрлөрдү тапкан, бирок бул да изилденилген суулар боюнча аныктамалар бербеген.

И.А.Киселев 1932-жылы Ысык-Көлдөн жыйналган материалдардын негизинде 309 түрдөгү формалардагы балырларды аныктаган. Ошондой эле көлдүн ачык (ортоңку) бөлүгүнүн планктону жээкке жакын бөлүгүнө караганда кедей экендигин белгилеген.

Г.Ф.Гурвич 1958-жылы Кара-Көл көлүнүн зоопланктонун үйрөнүү менен ага мүнөздүү болгон балырлардын 112 түрүн тапкан (диатом –107, жашыл –3, көкжашыл –2). Автор булардын ичинен көбү тузсуз, туздуу сууларга мүнөздүү экендигин далилдөө менен, экологиялык, географиялык өзгөчөлүктөрүн айкын белгилейт.

Т.Г.Матюкова 1958-жылы Ысык-Көлдүн Түп булуңунун хара балырларын окуп үйрөнүү менен, анын 5 түрүн тапкан.

Ысык-Көлдүн балык чарбачылыгы үчүн балырлардын мааниси жөнүндөгү кыскача маалыматтарды А.С.Бергдин (1928), Д.П.Степаненко (1947), Ф.Ф.Пятков (1952) жана М.В.Павлованын (1964) эмгектеринен да кездештиребиз.

Орто Азиянын тоолуу жана бийик тоолуу сууларынын балырлар флорасын изилдөөдө А.М.Музафаровдун салымы зор. Анын «Орто Азиянын тоолуу сууларынын балырлар флорасы» деген 1958-жылы жарык көргөн эмгеги биз үчүн өтө баалуу. Анда Борбордук Тянь-Шань, Алай, Заалай, Чаткал, Фергана, Памир тоо системаларындагы түрдүү суулар боюнча далилденген кеңири материалдар бар. Анда жалпы жана флористикалык мүнөздөмөлөр жана экологиялык факторлордун балырлардын өрчүшүнө жана мезгилдик өзгөрүшүнө болгон таасирлери көрсөтүлөт. Бул суулар үчүн ал балырлардын 812 түрүн жана формаларын аныктаган. Алардын ичинен көпчүлүгү илимдеги жаңылык жана СССРдин, Орто Азиянын флорасындагы биринчи кезиктирилгендер.

С.Мамбеталиеванын (1960,1962,1963) эмгектеринде Ысык-Көл көлүнүн балырларынын флорасы жана алардын балыктардын тамактануусундагы ролу көрсөтүлүп, 358 балырлардын таксондорун аныктаган (эвгленалар –1, пирофиталар – 4, хералар –12, жашыл –63, көк жашыл–57, диатомдор –22). Алардын 209 таксону Ысык-Көл көлү үчүн биринчи белгиленген, 4 түр илим үчүн жаңы киргизилген. Балырлардын балык чарбасындагы мааниси баса көрсөтүлүү менен маринка, осман, чабак сыяктуу балыктардын тамак сиңирүү органдарынан 60 түр балырлар табылган.

Орто Азиянын альгофлорасын үйрөнүүдөгү көрүнүктүү окумуштуу А.М.Музафаровдун «Орто Азиянын сууларынын балырлар флорасы» (1965) деген көлөмдүү эмгеги бул региондун көптөгөн табигый жана жасалма сууларынын альгофлорасынын, таркалуу мыйзам ченемдүүлүктөрүн, экологиялык жана сезондук өзгөрүштөрүн маалымдайт. Бардыгы болуп Орто Азия үчүн 3000ден ашык балырлардын түрлөрүн жана формаларын белгилейт.

Ушундай маанидеги маалыматтар А.Э.Эргешовдун эмгектеринен (1968, 1969, 1974) да көрүнөт. Анын «Орто-Токой суу сактагычынын альгофлорасына карата» деген ишинде балырлардын 60 түрү жана формалары көрсөтүлүп, булардын суу сактагыч үчүн мааниси белгиленет.

А.Э.Эргешовдун экинчи бир эмгеги (1969) Кыргызстандын бийик тоолуу бөлүктөрүндөгү Ак-Суу, Жети-Өгүз сыяктуу ысык булактардын альгофлорасын үйрөнүүгө багытталат да, аларга мүнөздүү балырлардын 38 түрлөрү белгиленет (жашыл –3, диатомдор –10, көк жашыл –25).

Т.Т.Таубаев (1970) Орто Азиянын анын ичинде Кыргызстандын көптөгөн сууларын (Фергана, Талас, Чу, Ысык-Көл) изилдеп, тоо сууларына мүнөздүү хара балырларынын 13 түрүн белгилөө менен, бийик тоолуу райондордун сууларында харалардын кездешпегендигин далилдейт. Ошондой эле аталган сууларга мүнөздүү көптөгөн жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр үйрөнүлгөн.

Акыркы жылдарда көптөгөн жаңы изилдөөлөр жүргүзүлүү менен (Кулумбаева, 1977-1988; В.Никулина, 1977-1981; Б.Каримова, 1971-1989), Кыргызстандын балырлар флорасы толукталды.

Б.Каримова 1971-1988-жылдары Түштүк Кыргызстандын сууларынын балырлар флорасын изилдөө менен, алардын 500дөн ашуун таксондорун аныктап, таркалуу закон ченемдүүлүктөрүн, экологиялык факторлордун таасирин, сезондук өзгөчөлүктөрүн далилдүү көрсөтөт. Көптөгөн түрлөр Орто Азия жана Кыргызстан үчүн жаңы экендигин жана алардын зор практикалык маанилери белгиленет.

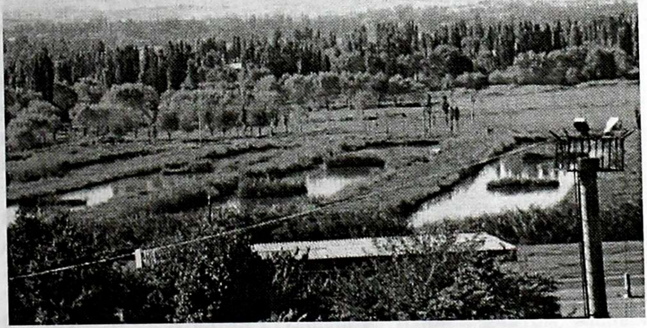
Б. Каримованын 2002-жылы жарык көргөн "Альгофлора водоемов юга Кыргызстана" деген көлөмдүү эмгегинде Түштүк Кыргызстандын сууларынын типтерине биринчи жолу мүнөздөмө берилүү менен 800 дөн ашык пробалар топтогону айтылат. Аларды микроскоптук изилдөөнүн натыйжасында 663 таксон (түр) табылган (Cyanophyta 112, Euglenophyta-11, Dinophyta 3, Chrysophyta 7, Bacillariophyta 374, Xantophyta -14, Rhodophyta -3, Chlorophyta- 137, Charophyta 2). Кыргызстандын суулары үчүн биринчи жолу 254 түр табылган. Ал эми Борбордук Азия үчүн 18 түр киргизилген. Ошону менен бирге бир (1) түр илим үчүн жаңы табылып, ага Алайдын аты **Hydrurus alaicus** ыйгарылган. Кыргызстандын сууларынын балырлар флорасы биринчи жолу толугу менен инвентаризациялаган, алардын экологиялык жана бийиктик алкактар боюнча жайгашуу закон ченемдүүлүктөрү белгиленген. Кыргызстандын сууларында балырлардын абдан сейрек жана баалуу түрлөрү хлорелла, сценедесмус, анкистродесмус сыяктуу өкүлдөр көп кездешип, аларды баалуу кен байлыктарды иштетүүдө сор¬бент катарында пайдаланууга боло тургандыгы көрсөтүлгөн. Ошондой эле аталган балырлар, канаттуулар, балыктар жана мал чарбалары (кой, уй, чочко ж.б) үчүн өтө керектүү тоют да болуп саналышат. Учурда Кыргызстанда биринчи жолу балыр¬лар булганыч сууларды тазалоодо да колдонуп жаткандыгы баяндалат.

Автор Түштүк Кыргызстандын сууларынын флорасы Уралдын, Сибирдин, Карелиянын, Арктиканын флорасы менен жакындыктарын да даана чечмелеген.

А.А.Кулумбаева 1982-1984-жылдары атактуу Ысык-Көл көлүнүн планктондорун терең изилдөө менен, биринчи жолу алардын биомассасына түшүнүк берет жана 299 түр жана формадагы балырлар аныкталып, алар 5 бөлүмдөн турат (көк жашыл балырлар - 64, алтын түстүү - 7, диатом балырлары - 149, динофита - 11, жашыл балырлар - 68). Ысык-Көл үчүн биринчи жолу 162 таксон киргизилип, анын экөө (2) илим үчүн жаңылык (Oocystis issykkulika, Cymbella kisselevii) болуп кирги-

зилген. Ошондой эле аталган дүйнөлүк маанидеги бийик тоолуу Ысык-Көлдө планктондук балырлардын жылдын баардык сезондорунда кездешүүсү далилденген жана алардын балык чарбасындагы мааниси кеңири белгиленет.

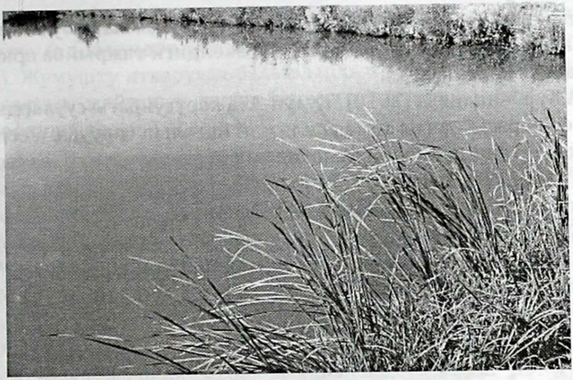
А.А. Боронбаева (2007) алгачкы ирет Жалал-Абат шаарынын булганыч сууларды тазалоочу ишканасынын сууларындагы жана Көгарт дарыясындагы балырлар флорасын үйрөнгөн. Натыйжада балырлардын 173 түрү табылган. Изилденген чөйрөдөгү балырлардын экологиялык таркалуу закон ченемдүүлүктөрү аныкталган. Натыйжада ишкананын суулары үчүн сапробдук түрлөр белгиленип, алардын индикатордук сапаттары такталуу менен альфа-бета-мезосапробдук түрлөрдүн үстөмдүгү көрсөтүлгөн. Ошондой эле балырлардын жана жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн булганыч сууларды тазалоодогу ролу тажрыйбада далилденген.



М.А. Шаимкулова (2007) Ак-Буура дарыясынын альгофлорасы жана анын суунун сапатына тийгизген таасири жөнүндө илимий иш аткарган. Натыйжада балырлардын 211 түрүн, 45 вариациясын, 4 формасын аныктаган. Алардын ичинен 42 түр, 3 вариация Ак-Буура үчүн биринчи, 25 түр жана 1 вариация Түштүк Кыргызстан үчүн, 13 түр Кыргызстан үчүн биринчи деп көрсөтүлгөн. Тилекке каршы бул жумуштун аткарылышында Ак-Буура дарыясынын альгофлорасы биринчи жолу изилденди деп тарыхты танып кеткендиги кайчылаш пикир жаратат жана да жумуш экологиялык фонддун (ПМГ/ГЭФ ПРООН) таза суу боюнча программасына катышып иш аткаргандыгы өтө өкүнүчтүү. Ошондуктан да ушул күнгө дейре таза суу маселелеринин Түштүк Кыргызстанда чечилбеген түйүндүү маселелери ушундай жумуштарга байланыштуу болсо керек. ПРООНдун программасынын координаторунун иш билгилиги да ушуну менен көңүл иритерлик туюнтулат.

Г.С. Исраилова (2012) «Алгьфлора коллекторно-дренажных сетей Ошской области» деген темада жумуш аткарган.

КДС «Куршаб»



Анда кийинки учурлардагы жерлердин, суулардын туздууланып жана булганып жаткандыгын белгилөө менен аларды коргоо чараларына өзгөчө көңүл бурулуу керектиги көрсөтүлгөн. Мындай жерлер Түштүк Кыргызстанда да көбөйүүдө. Миса¬лы, бир кездердеги бак-шактуу, эгин талаасы, бак катарында эсептелген Ош шаарынын айланасындагы Бирлешкен участкасынан суулар чыгып, сазга айланган. Ал суулардын туздуулугу жогорулагандыктан Советтер Союзунун акыркы мезгил- деринде (1990-жылдар) атайын коллектор-дренаждар курулган. Ушундай эле абалдар областын башка аймактарында да (Кара-Суу, Өзгөн, Араван райондорунда) учурайт. Коллекторлордун сууларынын составы өзгөчө физика-химиялык касиетке ээ. Ошого байланыштуу андагы жашаган жан-жандыктар да чөйрөгө ыңгайлашкан. Булардын көп түрдүүлүктөрү Түштүк Кыргызстанда биринчи жолу изилденилип, андагы өскөн өсүмдүктөрдүн көпчүлүгү балырлар экендиги аныкталган. Аймактагы изилдөөлөрдүн натыйжасында 273 түр табылган (көк жашыл балырлар 64, эвгленалар 8, алтын түстүүлөр 4, диатомдор 102, сарыжашылдар 4, жашылдар 87, харалар 4). Аталган сууларда негизинен диатом, жашыл жана көкжашыл балырлар үстөмдүк кылышат. Аталган балыр-

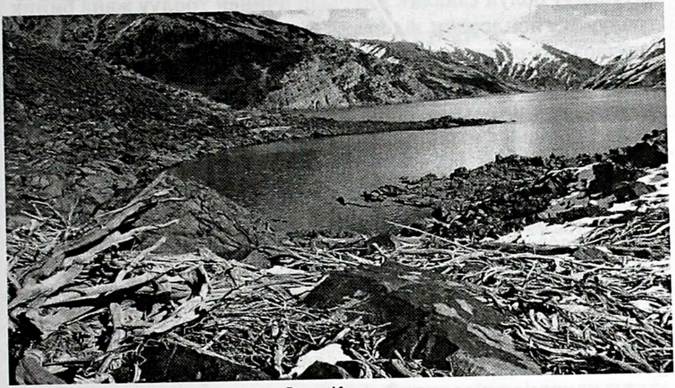
лардын ошол региондун балык чарбачылыгы жана булганыч сууларды тазалоодогу ролу өтө чоң экендиги тажрыйба аркылуу даана көрсөтүлгөн.

А.Курбаналиева (2010) "Кулун-Ата коругундагы суулардын альгофлорасы" деген темада илимий иш алып барууда. Республикада жана дүйнөдө биологиялык ар түрдүүлүктү сактоо, аны үйрөнүүгө өзгөчө коргоого алынган территориялардын мааниси зор экендиги баяндалуу менен алардын бири катары Кулун-Ата коругу экендиги сүрөттөлөт. Корук 2004-жылы түзүлгөн, аянты 27, 437миң га, деңиз деңгээлинен 2000-2856м бийиктикте жайгашкан, альгофлорасы боюнча биринчи жолу илимий жумуш алынып барылууда. Кулун-Ата коругу сууларга өтө бай. Алар дарыялар (Кулун-Ата, Айкашка, Дүңгүрөмө, Кара-Суу, Тоң -Зоо ж.б.) жана андагы кооз көлдөр (Кулун-Ата же Чоң-Көл жана Орто-Көл).

Кулун-Ата көлү

Альгологиялык изилдөөлөр 2008-жылдан бери жүргүзүлүүдө. Натыйжада 1000ден ашык пробалар (планктон, перифитон, эпифит, бентос) жыйналып, аныктоонун натыйжа-

сында 315 түрлөр табылган (көкжашыл балырлар 47, алтын түстүү 6, диатомдор 144, жашыл балырлар 97, сары-жашылдар 21). Жумушту аткарууда балырлардын экологиялык топтору, алкактык жайгашуу закон ченемдүүлүктөрү кескин окулуп үйрөнүлүүдө.



Орто-Көл

С. Моомбеков 2003-жылдан бери "Беш-Арал коругунун сууларынын балырлар флорасы" жөнүндө илимий жумуш аткарууда. Анда кийинки учурлардагы өзгөчө коргоого алынган территориялардын биологиялык ар түрдүүлүгүн окуп үйрөнүү жана коргоого өзгөчө көңүл бурулгандыгы айтылат.

Анткени ал чөйрөлөр биологиялык ар түрдүүлүктүн сакталышы үчүн негизги эталон болуу менен, антропогендик таасирлерге көп учураган чөйрөнүн биологиялык көп түрдүүлүгү менен салыштырууга өзгөчө көмөк көрсөтөт. Борбордук Азиядагы географиялык жактан өзгөчөлөнгөн кооз жана оригиналдуу территория Батыш Тянь-Шандагы Беш-Арал коругу болуп саналат.

Бул территориянын биологиялык ар түрдүүлүгүн изилдөөдө өзгөчө көңүл жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөргө

жана жаныбарларга бурулган. Ал эми суу өсүмдүктөрүн (өзгөчө балырларга) окуп үйрөнүүгө эч кандай маани берилбей калып кетүүдө. Илимде биологиялык ар түрдүүлүктү окуп үйрөнүүдө ар бир региондогу жан-жандыктардын бардык түрлөрүнүн окуп үйрөнүлүшү, колдонулушу жана аларды коргоо өзгөчө актуалдуу болуп саналат. Алардын ичинен тоолуу жана бийик тоолуу региондордун флорасы боюнча жүргүзүлгөн илимий иш-чаралар өзгөчө мааниге ээ. Анткени кийинки убактарда балырлар баалуу тоют, азык оокат, дары-дармек катарында кеңири колдонулууда. Алар көптөгөн витаминдерди, аминокислоталарды, фитонциддерди ж.б кармайт. Беш-Арал коругундагы негизги суулар: дарылар, дарыячалар (Чандалаш, Терс, Кара-Кулжа, Кум-Бел, Чаткал ж.б), көлдөр, көлмөлөр, саздар жана шаркыратмалар. Алардан 1200 проба жыйнап, аныктоодон бүгүнкү күндө 250 балырдын түрлөрү табылды (көкжашыл балырлар 39, динофиталар 4, алтын түстүүлөр 6, диатомдор 143, сары-жашылдар 7, кызылдар 3, жашыл балырлар 48). Булардын арасында абдан баалуу жана сейрек кездешүүчү түрлөр көп.

БАЛЫРЛАРДЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК ТОПТОРУ

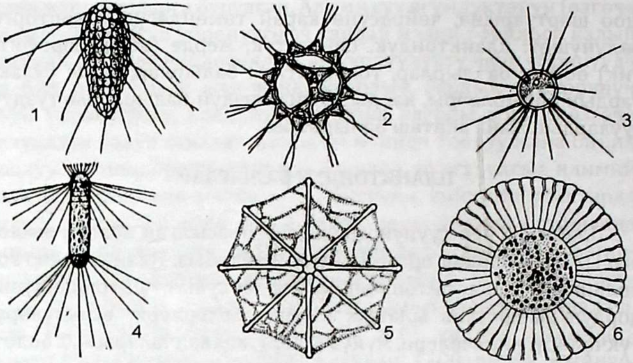
Балырлар фототрофтук организмдер болгондуктан, эң керектүү шарттары – жарык, углероддун булагы, минералдык заттарды талап кылышы, негизги чөйрөсү суу.

Балырлар түрдүү шарттарга карай физиологиялык ыңгайланууга жөндөмдүү. Чөйрөнүн ар кыл шарттарына ыңгайлануусуна байланыштуу Жер шарында таркалуусуна карай түрдүүчө экологиялык топторду түзүшөт. Жаратылыш бассейиндеринин эң көп массасын деңиздер түзүп,анын 1 литринде 55 г туз бар. Ал эми тузсуз сууларда бир литрде 0,01-0,5г гана туз болот. Айрым балырлар ар түрдүү сууларда жашай алышат. Мисалы, бардык күрөң жана кызыл балырлар (айрым бангия, батрахоспермумдардан башкасы, диатом балырларынын көпчүлүгү) деңиздерде гана жашашат. Ошондой эле алар планктондо жана бентосто учурашат. Ошентип, балырлар жа-

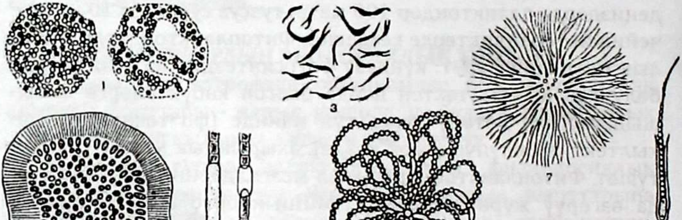
шоо шарттарына, чөйрөсүнө карай төмөндөгүдөй топторго бөлүнүшөт: планктондук, бентостук, жерде (абада-аэрофиттик) өсүүчү ба¬лырлар, топурактагы балырлар, ысык булактардын балырла¬ры, кардын жана муздун балырлары, туздуу суулардын жана акиташ балырлары.

ПЛАНКТОНДУК БАЛЫРЛАР

Планктон деп суунун деңгээлинде асылган абалда жашоого ылайыкташкан организмдерди айтабыз. Планктондор зоопланктон жана фитопланктондор болушат. Фитопланктондордун жашоосуна ылайык атайын белгилери- өсүндүлөрү, түкчөлөрү, ийнечелери, мүйүзчөлөрү, калканчалары ж.б. болот. Кээ бирлеринде массалык салмагын жеңилдетүүчү заттар май тамчылары, ал эми айрымдарында газ менен толгон вакуолиялар бар. Ошондой эле шапалактуу балырлар, көптөгөн диатомдор, көкжашыл балырлар, хлорококктор, десмидиялар дээрлик планктондук абалда жашашат. (1-16 сүрөт). Тунук суулуу деңиздерде планктондор 100 метр, тузсуз сууларда 10 метрге чейинки тереңдиктерде кездешет. Фитопланктондордо суткалык миграция жүрөт: күндүзү фотосинтездин натыйжасында бөлүнгөн кычкылтектен пайда болгон көбүкчөлөргө жабышып, жогору көтөрүлүшөт, түн ичинде (фо¬тосинтез, кычкылтектин бөлүнүшү жок кезде), акырындык менен төмөнгө түшөт. Фитопланктондордо жыл мезгилдерине байланыштуу да өзгөрүү жүрөт. Мисалы, КМШнын орто бөлүктөрүндөгү көлдөрдө жазында планктондук диатомдор көп, кийин перидиниялар жана хризомонаддар, көкжашыл балырлар, андан да кеч (өтө ысык мезгилде) көкжашыл балырлар үстөмдүк кылышат (Музафаров, 1958; Каримова 2002). Ал эми Ысык-Көлдө (Балыкчы булуңунда) жазында диатомдор, жайында көкжашыл, динофиталар, жашыл балырлар кошулушат. Күзүндө көкжашыл балырлар үстөмдүк кылышат (Кулумбаева, 1982).

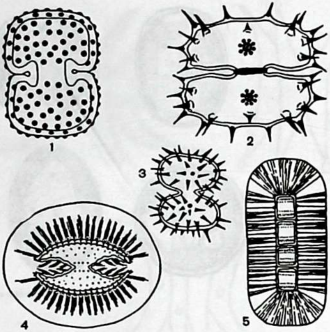


1-сүрөт. Балырлардын планктондук жашоого ыңгайлануусу:
1-4 түкчөлүү формадагы балырлар: (1 - Mallomonas; 2 - Pediastrum;
3 - Golenkinia; 4 - Coretaron; 5 - Asterionella; 6 - Planktonella).

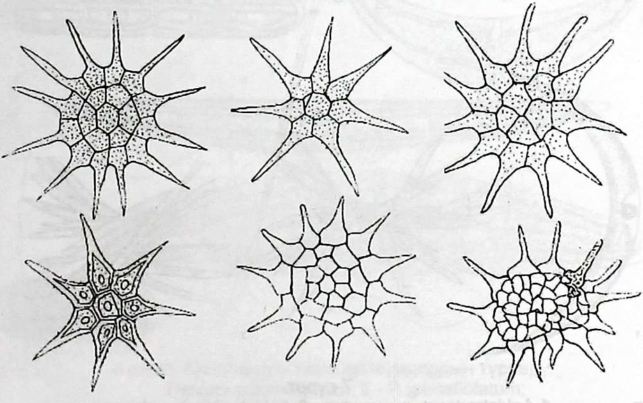


2-сүрөт. Планктондук көкжашыл балырлар:
1 - Microcystis aeruginosa; 2-Wornichinia нын колониясы;
3 - 4 - Ahanizomenon; 5 - Anabaena;
6 - анабенын эркин сүзүүчү клеткасы; 7, 8 – Gleotrichia.

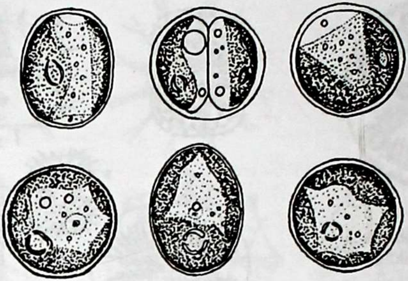
3-сүрөт. Gomphospheria aponina f.delicatula



4-сүрөт. Десмидиа балырларынын денесиндеги темирдин топтолушу: 1 - Cosmarium; 2 - Xanthidium; 3 - Staurastrum gladiosum; 4 - Staurastrum sonthalianum; 5 - Hyalotheca;



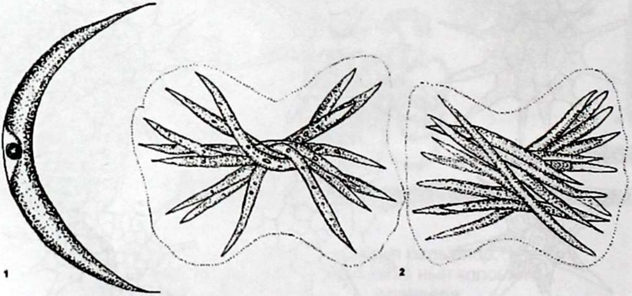
5-сүрөт. Pediastrum duplex



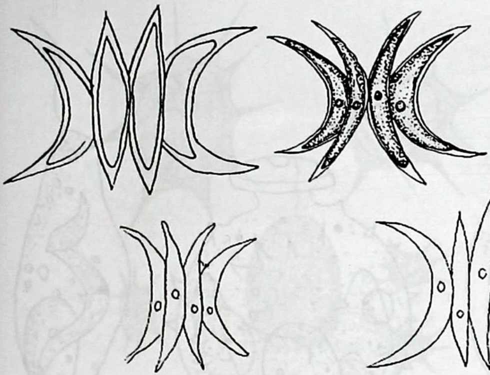
6а-сурет. Chlorella vulgaris

6б-сурет. Clorella pyrenoidosa

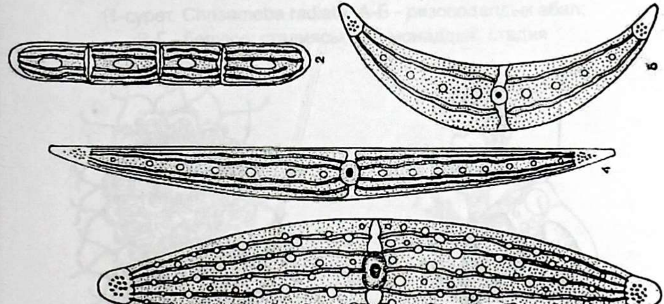
6-сурет. 1. Chlorella vulgaris. 2.Chlorella pyrenoidosa



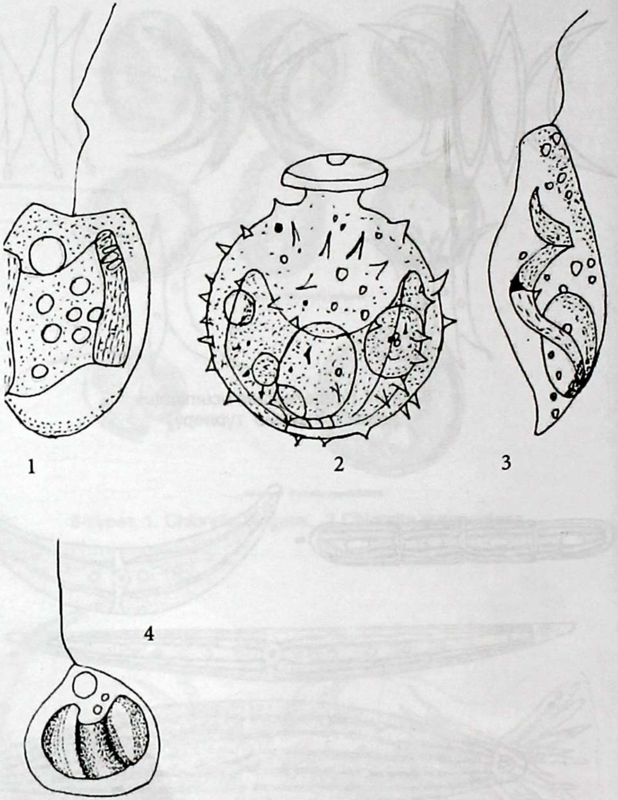
7-сурет.
1.Ankistrodesmus arcuatus. 2.Ankistrodesmus densus.



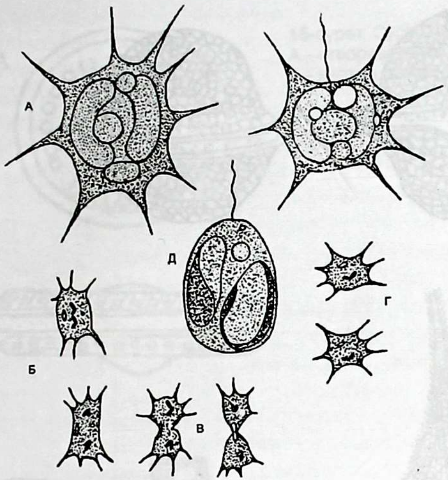
8-сүрөт. Scenedesmus acuminatus
(ценобийлердин түрлөрү)



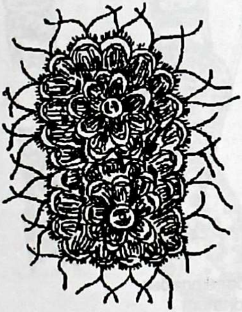
9-сүрөт. Клостериум жана пениумдардын түрлөрү:
1 - Penium polymorphum; 2 - P.spirostiolatum;
3 - Closterium lunula; 4 - C.acerosum; 5 - C.leibleinii



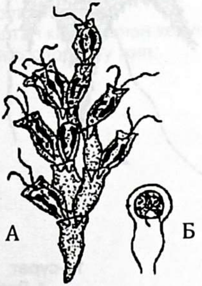
10-сүрөт. Планктондук жана перифитондук алтын түстүү балырлар.
1 - Chromulina ovalis; 2,3 – Ch. fusiformis; 4 - Ch. tenera



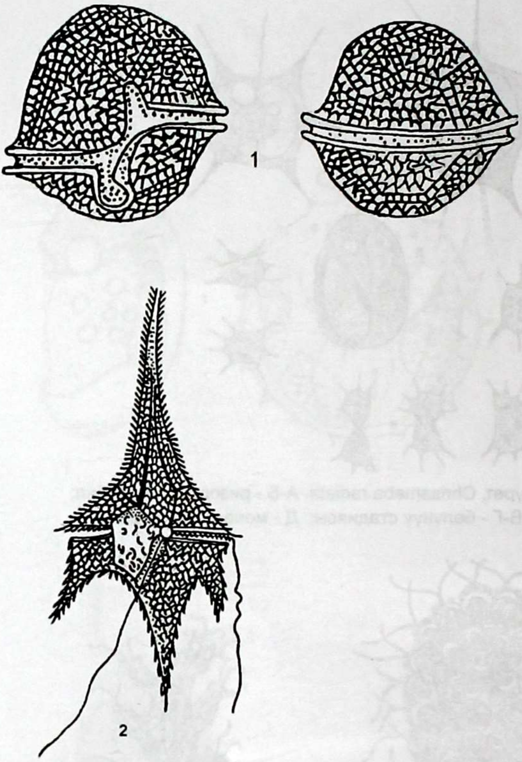
11-сүрөт. Chrisameba radiata. А-Б - ризоподалдык абал;
В-Г - бөлүнүү стадиясы; Д - монаддык стадия



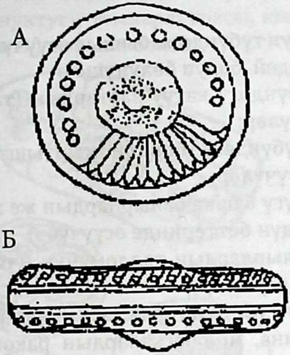
12-сүрөт. Synura. Колониянын жалпы көрүнүшү жана анын бөлүнүшү



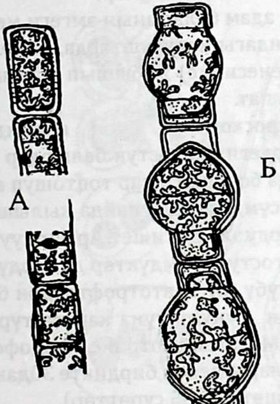
13-сүрөт. Dinobryon А-колониянын жалпы көрүнүшү; Б-циста



14-сүрөт. Динофита балырлары:
1-Peridinium umbonatum
2-Ceratium



15-сүрөт. Cyclotella.
А - створкасынын көрүнүшү;
Б - каптал көрүнүшү.



16-сүрөт. Melosira.
А - жиптин капталынан көрүнүшү;
Б - ауксоспоралуу жип.

БЕНТОСТУК БАЛЫРЛАР

Бентостук балырларга суунун түбүндө жабышып өсүүчүлөр киришет жана алар төмөндөгүдөй болуп бөлүнүшөт:

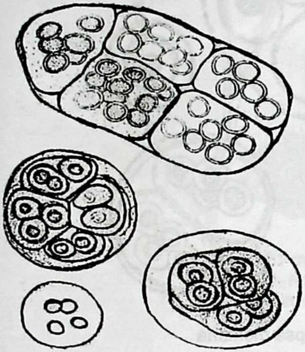
1. Эпилиттер – суунун түбүндөгү катуу заттардын (таштар, аскалар) беттеринде өсүүчүлөр;
2. Эпилептер – суунун түбүндөгү борпоң кыртыштын беттеринде(кумда, ылайда) өсүүчүлөр;
3. Эпифиттер - суу түбүндүгү башка балырлардын же жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн беттеринде өсүүчүөр;
4. Эндофиттер – башка балырлардын талломунун ичине кирип жашоочулар (хлорофиллдери бар);
5. Эндомиттер - акиташтуу субстраттарда (аскаларга,рак сыяктуулардын кабырчыктарына, моллюскалардын раковинасына) бургулап кирүүчүлөр;
6. Мителер - хлорофиллсиз болушуп,башка балырлардын денесине кирип, алардын эсебинен жашоочулар;

Көбүнчө балырлар суудагы адам баласынын эмгеги менен коюлган нерселерге (суу алдындагы курулуштарда, кемелердин түбүндө, өсүмдүктөрдүн денесинде) жабышып жашашат. Булар перифитондор деп аталышат.

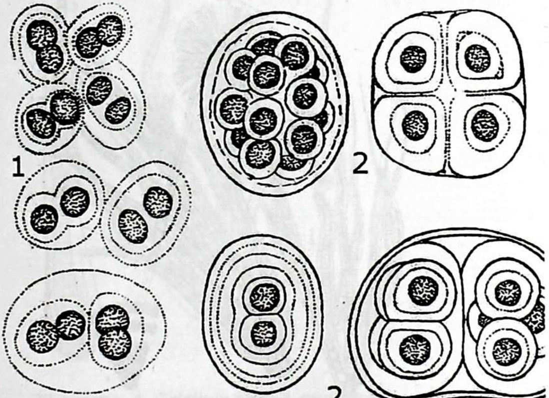
Булардын көпчүлүгү макроскоптук чоң көлөмдөгү өсүмдүктөр. Көптөгөн деңиздердеги бентостук балырлар бир нече ондогон метр узундуктарда болушат, алар топтошуп өсүү менен суу түбүндө түнт, кооз өсүмдүктөрдү пайда кылышып, суу алдындагы шалбаа, токойлорду элестетишет. Ар бир суунун тереңдигине байланыштуу бентостук өсүмдүктөр да түрдүүчө болот. Өтө терең деңиздердин түбү фитоавтотрофтордон бош. Өсүмдүктөр суу бассейндеринин тунуктугуна карата түрдүү тереңдиктерде жашай алышат. Мисалы, улотрикс, кладофора, энтероморфалар, диатом балырлары менен бирдикте 30дан 70 метрге чейинки тереңдикте өсүшөт (17-35 сүрөттөр).

Суунун жогорку катмарында көбүнчө жарыкты өтө көп талап кылуучу жашыл балырлар жайгашат, тереңдеген сайын башка (тузсуз сууларда) диатом балырлары кездешет. Ошон-

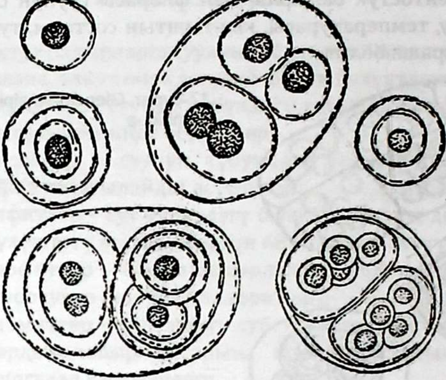
дой эле бентостук балырлардын флорасы суунун составына (тунуктугу, температурасы, кыртыштын составы, туздуулугуна ж.б.) жараша болот.



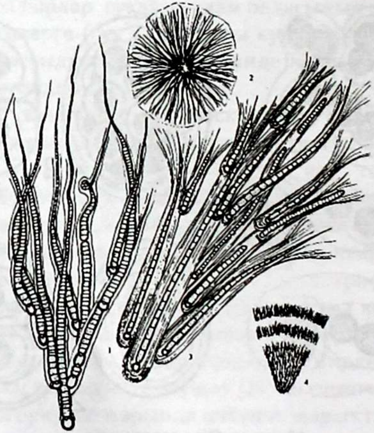
17-сүрөт. Gleocapsa alpina f.ambigua



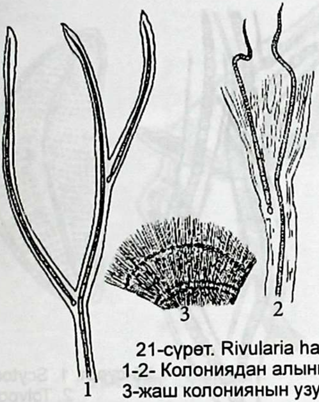
18-сүрөт. Gleocapsa varia.
1- Өз алдынча клеткалардын тобу, 2-колониялардын жалпы көрүнүшү



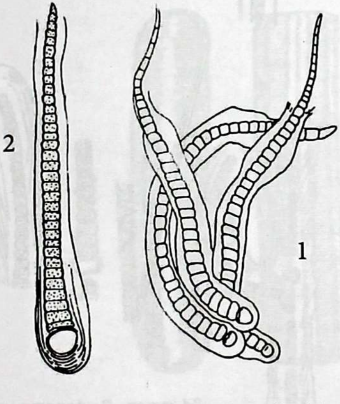
19-сүрөт. Gleocapsa montana



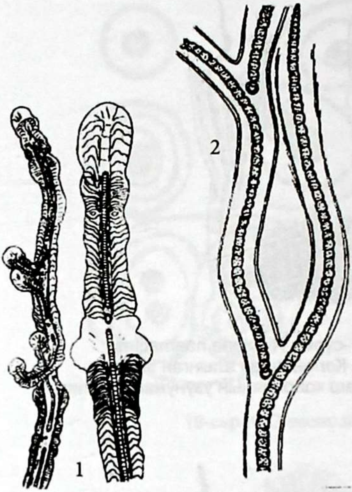
20-сүрөт. Rivularia dura
1. Узунунан кесилиши. 2. Айрым бөлүгү.



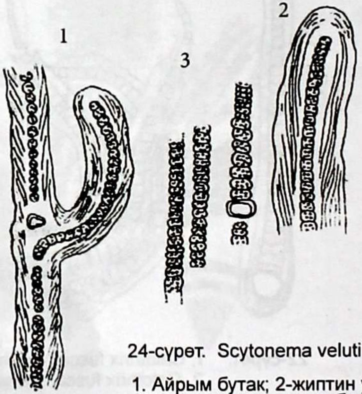
21-сүрөт. Rivularia haematites
1-2- Колониядан алынган эки жип.
3-жаш колониянын узунунан кесилиши



22-сүрөт. 1. Calothrix fusca f. michailovskoense
2. Calothrix fusca f.parva

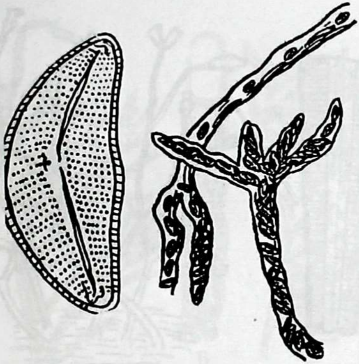


23-сүрөт. 1. Scytonema alatum
2. Tolypotrix limbata

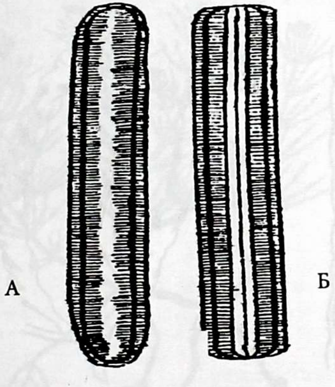


24-сүрөт. Scytonema velutinum

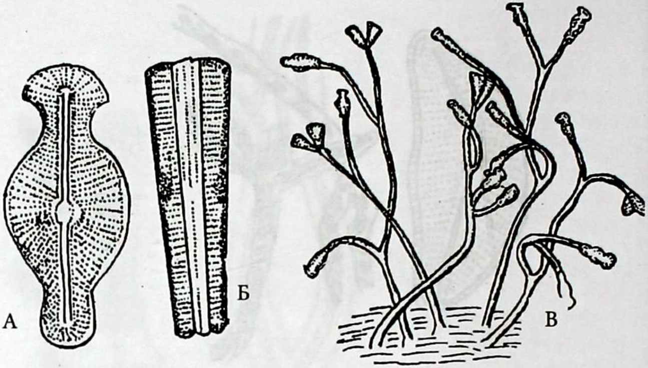
1. Айрым бутак; 2-жиптин учу;
3-трихоманын ортоңку бөлүгү



25-сүрөт. Cymbella

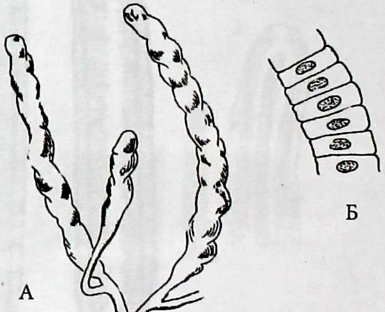


26-сүрөт. Synedra
А-панцырдын створкасынын көрүнүшү;
Б-панцырдын капталынан жайгашышы.

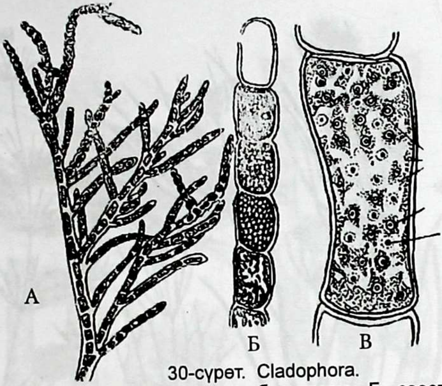


27-сүрөт. Didymosphenia. А - панцырдын створкасынан көрүнүшү; Б - панцырдын капталынан көрүнүшү; В - колониялар

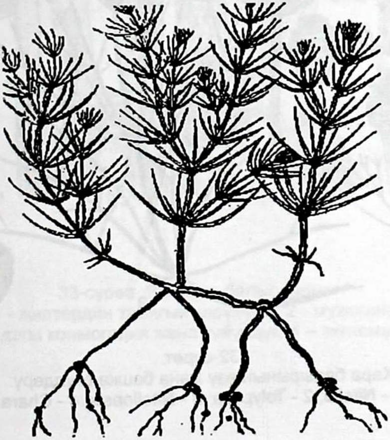
28-сүрөт. Ulothrix zonata



29-сүрөт. Enteromorpha.
А - сырткы көрүнүшү;
Б - талломдун туурасынан кесилген түзүлүшү.



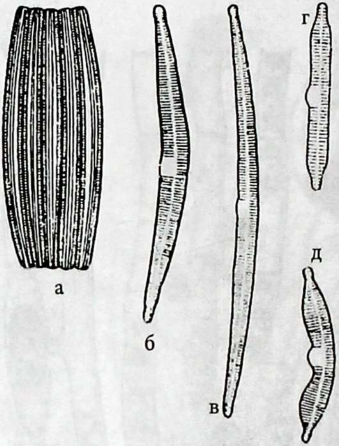
30-сүрөт. Cladophora.
А - жиптердин зооспорангиялуу бөлүктөрү; Б - зооспорангиялар;
В - көп ядролуу клетканын түзүлүшү;



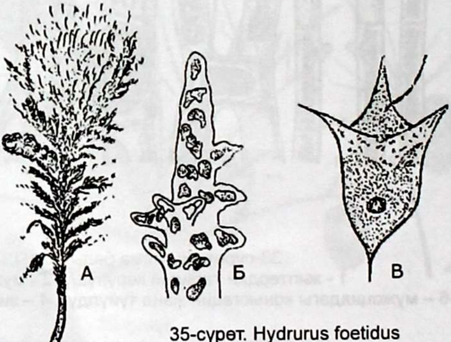
31-сүрөт. Chara. Талломдун жалпы көрүнүшү.

32-сүрөт.
Хара балырынын өзү жана башка өкүлдөрү:
1 - Nitella; 2 - Tolypella; 3 - Nitellopsis; 4 - Chara

33-сүрөт. Зигнема балырлары:
1 - жиптердин табигый көрүнүшү; 2 - мужоция;
3-6 – мужоциядагы коньюгация жана түйүлдүк; 4 – зигнема, 7- спирогира



34-сүрөт. Ceratoneus arcus
а-колониясы; б-створкасы;
в-г-д- варияциялары жана формасы



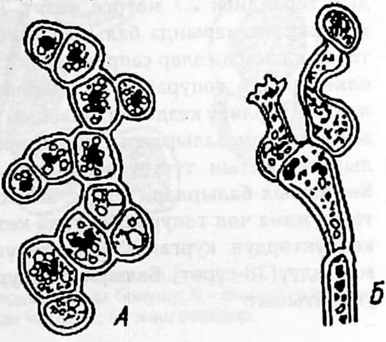
35-сүрөт. Hydrurus foetidus
А-колониянын жалпы көрүнүшү;
Б-бутактын анатомиясы; В-зооспора

АЭРОФИТТИК ЖАНА ТОПУРАК БАЛЫРЛАРЫ

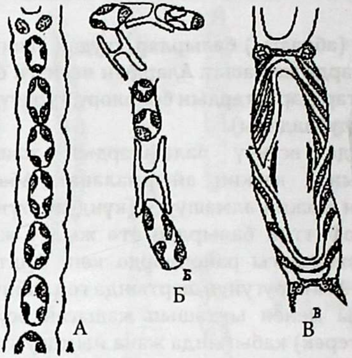
Аэрофиттик (абадагы) балырлар, суудан тышкары түрдүү катуу субстраттарда жашашат. Алардын негизги өскөн жерлери аскалар, таштар, дарактардын боорлору, түрдүү курулуштар (үйлөрдүн үстү, дубалдары).

Жер бетинде өсүүчү балырлардын жашоо шарты, суудагылардыкынан кескин айырмаланат. Аба чөйрөсүнө температуранын кескин алмашуусу (күндүзү, түнү, жайында, кышында). Аэрофиттик балырлар өтө жылуу жана нымдуу климаттык шарттардагы райондордо көп. Түштүк Кыргызстандагы Кулун-Ата коругунун шартында тоо койнундагы агын суулардын шары менен ыкташып жашаган өсүмдүктөрдүн (карагай, арча, терек) кабыгында жана нымдуу топурактарда, шаркыратмалардын айланасында көп кездешет.

Түрдүү субстраттардагы балырлардын составы түрдүүчө. Дарактардын боорлорунда көбүнчө жашыл балырлар (плеврококк, трентеполия, хлорококк, хлорелла ж.б.) болушат. Мезгил мезгили менен сугарылуучу нымдуу аскаларда (Борбордук Тянь-Шань, Алай, Фергана тоолору), көптөгөн көкжашыл балырлар - Scytonema, Calothrix, Tolypothrix, Chlorococcum, Pleurococcus жана сандаган диатомдор: - Diatoma, Cymbella, Navicula, Achnanthes ж.б. кездешет(20-39-сүрөттөр).

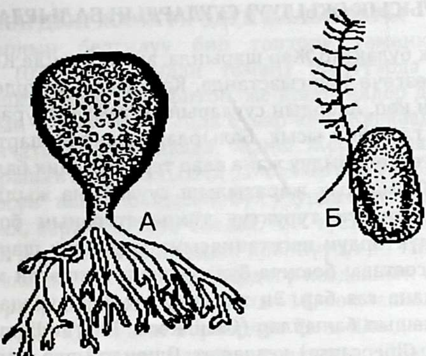


36-сүрөт. Trentepholia.
А - гемотохромдуу клеткалар; Б - зооспорангиянын бөлүгү.

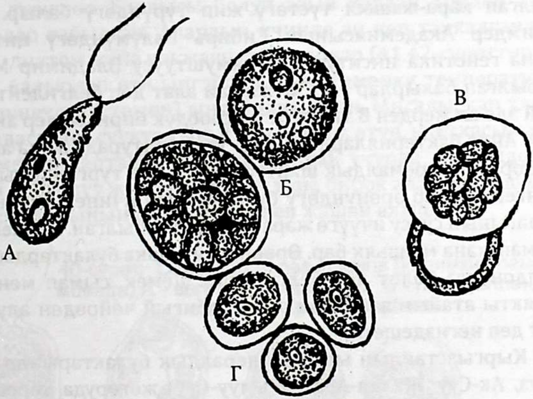


37-сүрөт. Tribonema.
А - жиптин бөлүгү; Б - зооспоранын чыгышы; В - кабыктын түзүлүшү

Топурактагы организмдердин жалпы бирдиги - эдафон деп аталышыт. Анын өсүмдүктөр бөлүгү - фитоэдафондор. Балырлар топурактын бетинде жана катмарларында бир нече сантиметрдеги тереңдикте кездешет, андан тереңде алардын саны кескин азаят. Балырлар жашаган топурактын максималдык тереңдиги 2,7 метрге жетет. Топурактын жарык өтүүчү жогорку катмарында балырлар типтүү фототрофтор, ал эми терең катмарда алар сапрофиттик тамактанууга өтүшөт. КМШ өлкөлөрүндө топуракта жалпысынан 2000ден ашык балырлардын түрлөрү кездешет. Алардын ичинен эң көбү көкжашыл жана диатом балырлары; андан ары, түрдүү шапалактуу балырлар. Алтын түстүү жана кызыл балырлар өтө сейрек. Көкжашыл балырлар (Nostoc, Schizothrix, Phormidium) өзгөчө талаа жана чөл топурактарында кездешет. Нымдуу жерлерге, көлчүктөрдүн кургаган бөлүктөрүндө өзгөчө Botrydiumдар мүнөздүү(38-сүрөт). Балырлар топуракта гумусту пайда кылууга катышат.



38-сүрөт. Botrydium
А - сырткы көрүнүшү; Б - зооспора.



39-сүрөт. Chlorococcum
А - зооспора; Б - зооспоралардын пайда болушу; В - зооспоралардын энелик клеткадан чыгышы; Г - жаш особдор.

ЫСЫК (ЖЫЛУУ) СУУЛАРДЫН БАЛЫРЛАРЫ

Ысык булактар Жер шарында, анын ичинде КМШда (Орто Азияда, өзгөчө Кыргызстанда, Кавказда, Сибирде, Камчаткада) абдан көп. Алардын сууларынын температурасы 20^{0}С дан 85-90^{0}С га чейин ысык. Балырлар ушундай шартта жашоого көбөйүүгө жөндөмдүү жана алар термофилдик балыр деп аталышат. Термалдык жаратылыш сууларына жылдын бардык мезгилдериндеги туруктуу температуранын болушу андагы өсүмдүктөрдүн вегетациясына ыңгайлуу шарт түзөт. Химиялык составы боюнча бул сууларда көптөгөн минералдык заттар жана газ бар. Эң жогорку температурада көп сандаган көкжашыл балырлар (Oscillatoria, Phormidium, Scytonema, Calothrix, Gloeocapsa) кездешет. Ошондой эле жашыл балырлардан: - Spirogyra, Zygnema, Cosmarium, Rhizoclonium; диатомдордон - Nitzschia, Diatoms, Synedra ж.б. бар.

Камчаткадагы гейзерлер өрөнүнөн биологдор +98^{0}С жашаган балырларды аныкташкан. Ал Узон вулканынынан табылган кара-жашыл түстөгү жип түрүндөгү балыр. Россия илимдер Академиясынын Сибирь бөлүмүндөгү цитология жана генетика инситутунун окмуштуусу Владимир Мосолов табылган балырлар +98 ^{0}С жашай алат деп белгилейт. Ошондой эле ал жерден 8 типтеги микробдук бирикмелер аныкталган. Анда бактериялардын 60^{0}С температурада жана андан да жогорку экстремалдык шартта жашай ала тургандыгы далилденген. Гейзер өрөнүндөгү булактардын ичинен Аверьевский булагынын суусу ичүүгө жараксыз деп табылган. Анткени анда сымап жана мышьяк бар. Өрөөндөгү башка булактарды ичүүгө колдонууга болот деп белгилешет. Демек, сымап менен мышьякты атайын заводдон эмес, табигый чөйрөдөн алууга болот деп негиздешет.

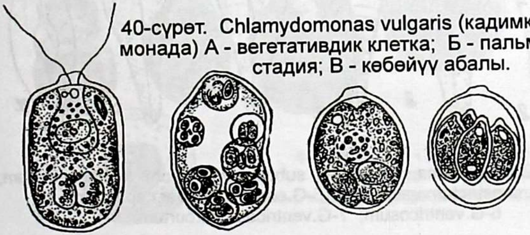
Кыргызстандын ысык минералдык булактарында (Жети-Өгүз, Ак-Суу, Жалал-Абат, Жылуу-Суу) жогоруда көрсөтүлгөн балырлардын көптөгөн түрлөрү кездешишет. Типтүү термофилдер өтө аз, айрыкча эвритермдик балырлар учурашат (21-32-сүрөт).

КАРДЫН ЖАНА МУЗДУН БАЛЫРЛАРЫ

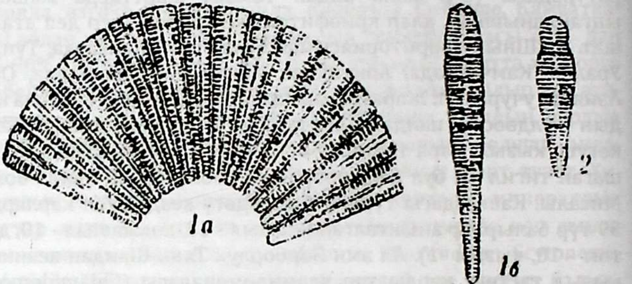
Балырлардын белгилүү бир топтору төмөнкү температурадагы (0^0C жана андан төмөн) шарттарда жашоого ыңгайланышкан, алар криофитон, же криофилдер деп аталышат. КМШнын территориясында булар көп (Кавказда, Түндүк Уралда, Камчаткада, Арктикада, Жаңы Жер аралында, Орто Азияда) учурашат. Жаратылышта балырлар көп учурларда кардын "гүлдөөсүн" пайда кылышат. Бул учурда кар жашыл, сары, көгүш, кызыл, кара түстөргө боелот. Бул түстөр алардагы жашаган тигил же бул балырлардын көбөйүүсүнөн пайда болот. Мисалы, Кавказдагы түрдүү түстөрдөгү кездешкен карлардан 39 түр балырлар аныкталган (жашыл - 18, көкжашыл - 10, диатом - 10, кызыл -1). Ал эми Борбордук Тянь-Шандан кезиккен кызыл түстөгү карды кар хламидомонадасы (Chlamidomonas nivalis) пайда кылган (Музафаров, 1958). Ал кадимки хламидомонададан (40-сүрөт) клеткасында гематохромдун болушу менен айрымаланып, кызыл түстө болот.

Күрөң түстөрдү көбүнчө диатом балырлары жана десмидиялар түзүшөт. Бардыгы болуп азыр кардан 100дөн ашык ба¬лырлар табылган. Алардын ичинде эң көп таркалгандары жашыл, диатом жана көкжашыл балырлар (41,42-сүрөттөр).

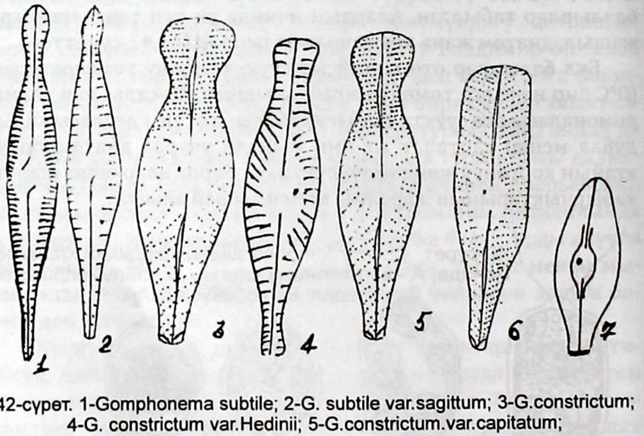
Бул балырлар өтө ыңгайсыз суук, төмөнкү температурага (0^0C бир нече эсе төмөн) ыңгайланышкан. Мисалы, кар хламидомонадасы өтө суукта тыныгуу абалына өтүп, клеткасы калың дубал менен капталат. Ал эми мындай учурда диатомдордун атайын коргонуу жөндөмдүүлүгү жок, бирок алар ошол шартта кабырчыктарынын жардамы менен жашай алышат.



40-сүрөт. Chlamydomonas vulgaris (кадимки хламидомонада) А - вегетативдик клетка; Б - пальмеллоиддик стадия; В - көбөйүү абалы.



41-сүрөт. Meridion circulare:
1а – колония (жалпы көрүнүшү); 1б – колония (капталынан көрүнүшү); 2 - var. constrictum

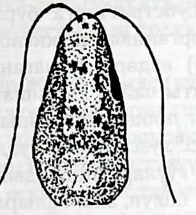


42-сүрөт. 1-Gomphonema subtile; 2-G. subtile var.sagittum; 3-G.constrictum; 4-G. constrictum var.Hedinii; 5-G.constrictum.var.capitatum; 6-G.ventricosum; 7-G.ventricosum f.curtum.

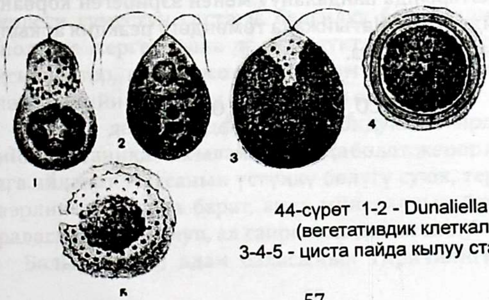
ТУЗДУУ СУУЛАРДЫН БАЛЫРЛАРЫ

Туздуу суулардын балырлары өзгөчө топторду түзүшөт. Мындай көлдөр климаты өтө ысык райондордо көп кездешет,1л сууда 285-374г чейин туздар болот. Ушундай жогорку туздуулукта жашаган балырлар көп санда, ал турсун айрым түрлөр каныккан эритмелерде да тиричилик кечиришет.

Туздуу суулардын альгофлорасын деңиз балырлары деп атоого болбойт, анткени бул жерде типтүү деңиз балырлары кездешпейт. Келип чыгышы боюнча алар жогорку концентрациядагы туздуулукка ыңгайланышкан тузсуз суулардын балырлары болуп саналышат. Туздуулукту сүйүүчү балырлар галофилдер деп аталышат. Мындай балырлар көбүнчө жашыл (Dunaliella salina, 43-44-сүрөт) жана көкжашыл (Chlorogloea) балырларынын тобунан турушат (45-сүрөт).



43-сүрөт. Dunaliella. Вегетативдик особ.



44-сүрөт 1-2 - Dunaliella salina (вегетативдик клеткалар).
3-4-5 - циста пайда кылуу стадиялары.

АКИТАШ БАЛЫРЛАРЫ

Бул группага кызыктуу "бургулоочу", тиричилиги акиташтуу субстраттар менен байланышкан балырлар киришет. Булар көбүнчө көкжашыл балырлар, башка типтерден да катышкан учурлар белгилүү. Алардын саны анча көп эмес, мурдагы СССРдин кезиндеги маалымат боюнча 18 түр белгилүү (12 жашыл, 6 көкжашыл), алар тузсуз жана туздуу сууларда акиташтуу аскаларда, раковиналарда, кораллдарда кездешет.

Балырлар органикалык кислоталарды бөлүп чыгаруусу менен акырындап акиташты ээритишет, анын натыйжасында субстрат жукарып калат да, анда терең каналчалар - жолдор пайда болот, натыйжада субстратка киришип тиричилик өткөрүшөт. Тышкы чөйрө менен ошол каналчалар аркылуу байланышта болушат. Бардык бургулоочу балырлар микроскоптук организмдер. Субстраттарга бургулап кирүү мүмкүнчүлүгүн денесиндеги органикалык кислоталар түзөт. Айрым балырлар (көкжашыл) өздөрү жашаган суунун составындагы туздардан акиташты пайда кылышат (20-22 ж.б. сүрөт). Мындай карама-каршы процесстен айрым балырлар акиташты түзүшөт. Бул процесс тузсуз жана туздуу сууларда да учурайт. Тузсуз деп аталган суулардын бардыгында кальцийдин бикорбанаты (ээрүчү) болуп, аны балырлар углероддун булагы катарында пайдалануу менен ээрибеген корбанат (акиташ) пайда болот. Натыйжада төмөндөгү реакция аркылуу суунун абалын түшүнөбүз.

$$Ca\,(HCO_3)_2 = CO_2 + H_2O + Ca\,CO_3$$

БАЛЫРЛАРДЫН ЖАРАТЫЛЫШТАГЫ ЖАНА ТУРМУШ -ТИРИЧИЛИКТЕГИ МААНИСИ

Кийинки мезгилдерде адамдардын жаратылыштын түрдүү ресурстарын окуп үйрөнүүгө кызыгуусу артууда. Учурда келечектин экономикасы дүйнөлүк океандардын жана континенталдык суулардын экономикасы менен тыгыз байланышта экендиги түшүнүктүү. Учурда көптөгөн мамлекеттердин (өзгөчө чыгыштын) экономикасында балырлардын ролу өтө чоң. Балырлардын жаратылыштагы мааниси алардын фототрофтук өсүмдүк катарында физиологиялык өзгөчөлүгүнөн келип чыгат. Кургактагы жашыл өсүмдүктөр сыяктуу, балырлар сууда негизги органикалык заттарды түзүүчүлөр болуп саналышат. Булардын фотосинтез процессиндеги эркин кычкылтекти бөлүп чыгаруусу абдан жогору, ал суудагы тирүү ор- ганизмдердин дем алуусуна катышат. Сууда, кычкылтек мындан башка да кызмат аткарып, ал кычкылдануууну күчөтөт, органикалык заттардын толук минералданышына түрткү берет.

Балырлар Жер бетинде (кургакта) да зор мааниге ээ, алар эч бир өсүмдүктөр өспөгөн топурактарда биринчилерден болуп гумусту топтошот. Топурактын асылдуулугун жогорулатуу менен балыр, топуракты түзүүнүн пионери деп аталат, башка өсүмдүктөр өсүүгө шарт түзүлөт. Балырлар жылаңач аскаларда, кумда жана башка субстраттарда да кездешет. Алар өскөн жердеги гумустун составы белгилүү бир өлчөмгө жеткенде, ошол эле жерге башка да өсүмдүктөрдүн топтору - көбүнчө эңгилчектер, кийин мохтор, айрым папоротник сыяктуулар, алардан кийин уруктуу өсүмдүктөр өсүшөт.

Суунун деңгелиндеги планктондук балырлар өлгөндөн кийин, органикалык ылайлар пайда болот, же оор илээшкек массага айланат. Массанын үстүңкү бөлүгү суюк, тереңине карай, дээрлик катуулана барат, анда минералдык бүртүкчөлөрдүн аралашмалары болуп, ал сапропель деп аталат.

Балырлардын адам баласынын тиричилигинде жана да

эл чарбасында мааниси өтө зор, бирок алиге чейин ал жакшы пайдаланылбай, жетишерлик окулуп үйрөнүлбөй келе жатат.

БАЛЫРЛАРДЫН БАЛЫК ЧАРБАЧЫЛЫГЫНДАГЫ МААНИСИ

Айрым балыктар (ак амур, лещ, толстолобик, толпыга, севандык хромуля ж.б.) балырлар менен тамактанышат. Ошондой эле балырлар балыктар үчүн гана тоют болуп эсептелбестен, башка жаныбарлардын (зоопланктондордун) да негизги тоюту. Балырлардын топтошкон жерлери балыктар үчүн коргонуучу ыңгайлуу жайыт да болуп саналат.

Ошентип, балыктар жашоо процессинде балырлар менен түздөн-түз, же кыйыр түрдө байланышта. Ошого карабастан, Кыргызстанда ушул күнгө чейин балырларды балык чарбачылыгында колдонуу боюнча көрүнүктүү иштер жүргүзүлбөй келүүдө.

БАЛЫРЛАРДЫН КОММУНАЛДЫК ЧАРБАДАГЫ МААНИСИ

Адамзат жаралгандан бери сууларды пайдалануу зарыл нерсе экендиги белгилүү. Суусуз тиричилик жок, болсо да ал кыйын көрүнүш. Ошол суулардын составы, абалы андагы кармалган жандуу, жансыз заттарга байланыштуу. Бул абалды өзгөчө шаар жеринде өтө кылдаттык менен кароо зарыл. Анткени бул чөйрөдө суу, ар кандай шарттардын натыйжасында табигый сууга караганда булганган болот. Мындагы өскөн балырлар жалгыз өздөрү суунун жабыр тартышын сактап кала албайт. Чарбалык өндүрүштөрдөн, тиричиликтин муктаждыктарында пайдалануудан чыккан булганыч суулардын тазалануусуна катышкан биринчи жумуштар балырлар менен тыгыз байланышта. Мисалы, шаар аркылуу агып өткөн агын сууга түрдүү таштандылар куюлат, ошого карабастан, дарыянын суусу, шаардан бир нече километрге өткөндөн кийин салыштырмалуу тазарып, тунуп калат. Демек, бул кезде сууда өз алдынча тазалануу процесси жүрөт, натыйжада булганыч суудагы

катуу бөлүкчөлөрдүн чөгүшүнөн тышкары, андагы түрдүү организмдер (бактериялар, козу карындар) суудагы органикалык заттар менен азыктанышат. Бул процесстердин ишке ашышында балырлар четте калбайт. Ошондой эле жогоруда көрсөтүлгөндөй, балырлардагы фотосинтезден бөлүнүп чыккан кычкылтек суудагы кычкылдануу процессин күчөтөт жана органикалык заттардын толук минералдашын ишке ашырат. Ушул касиеттерди эске алуу менен булганыч суулар үчүн атайын токтоткуч бассейиндер, биологиялык фильтрлер курулат, ал жерлерде суунун күчтүү биологиялык тазалануусу жүрөт. Алар көпчүлүк убакытта дарыяга, көлгө же атайын көлмөлөргө куюлат, андан ары тазаланууга балырлар активдүү катышат. Ошондуктан да практикада булганыч сууларды тазалоо үчүн курулуштар ишке киргизилет. Тилекке каршы азыркыга чейин Кыргызстандын көптөгөн шаарларында булганыч сууларды тазалоочу ишканалардын курулуштары аз, болгондору да өтө начар. Булганыч суулар толук тазаланбай туруп дарыяларга (мисалы, Ак-Буура, Көк-Арт ж.б.) куюлуп, теңинен көбү талаалардагы айыл-чарба өсүмдүктөрүн сугарууга жумшалып жатканын көрөсүң. Бул мүчүлүштөрдү эске алуу менен талаптагыдай иштерди жүргүзүүнү чарба ишканалары тез арада колго алуулары зарыл. Мисалы, Түштүк региондогу булганыч сууларды тазалоочу ишканалардын (Ош, Жалал-Абат, Кара-Суу, Майлы-Суу шаарлары ж.б.) жумуштарына саресеп салганда, андагы аткарылган жумуштар талапка толук жооп бербегендигине күбө болобуз.

Балырлыр суудагы жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр менен биргеликте суунун тазалануусуна катышат (бул төмөндө суу өсүмдүктөрүнүн суунун сапатына таасири деген бөлүмдө кеңири берилет). Өзгөчө биздин (Кыргызстандын) сууларында көп кездешүүчү жашыл жип түрүндөгү балырлар – кладофора, улотрикс, спирогира, зигнема, суу торчосу, энтероморфа жана хара балырлары (28-32 ж.б сүрөттөр) сууларды түрдүү таштандылардан тазалайт, башкача айтканда алар кычкылтекти бөлүп чыгаруу менен органикалык таштандыларды минерал-

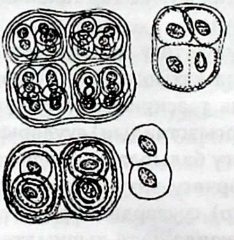
даштырат.

Ошонун өзү суу тиричилигиндеги татаал, бирок жагымдуу процесс. Пайда болгон минералдарды суу өсүмдүктөрү кайрадан пайдаланышып, жашоо процесси уланып турат.

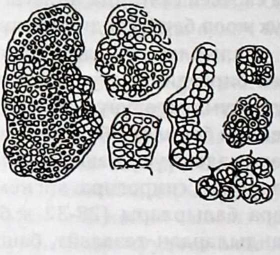
БАЛЫРЛАРДЫН МЕДИЦИНАДАГЫ МААНИСИ

Адам баласы биринчи жашоо этабынан баштап, түрдүү кырсыктардан, оорулардан айыгууда өсүмдүктөрдү пайдаланышкан. Ошондой өсүмдүктөрдүн бири - балырлар. Миңдеген жылдар мурда, башка өсүмдүктөр менен бир катарда, деңизде жана тузсуз суулардагы балырлар түрдүү ооруларды дарылоого колдонулуп келген. Мисалы, деңиз капустасын (ламинарияны) байыркы убакыттан бери деңиз боюндагы өлкөлөрдө калкан безинин оорусун дарылоого колдонушат. Деңиз балырлары составында көптөгөн йодду кармагандыктан медицинада богокту жана атеросклерозду дарылоодо кеңири пайдаланылат. Азыркы кезде жүздөгөн медициналык рецепттердин составын балырлар түзөт.

Кийинки жылдардагы көптөгөн илимий адабияттардан кээ бир жашыл балырлардын (хлорелла, 6-сүрөт) антибиотиктерди иштеп чыгаруусу жөнүндө маалыматтар белгилүү. Балырлардан - Chlorogleaнын айрым түрлөрү (45-46 сүрөт) дарылык касиеттеги ылайлардын (баткак) пайда болуусу-



45-сүрөт. Chloroglea rupestris



46-сүрөт. Chloroglea microcystoides

на катышат. Дарылык ылайларды кеңири колдонуп, жылына миңдеген элдер ревматизм, полиартрит, нерв ооруларынан айыгуу максатында атайын дарылануу курсунан өтүшөт. Дарылык ылайлар пайда болуучу жерлер КМШда көп: Кара деңиз, Азов деңиздеринин жээктери, Түндүк Кавказда жана Орто Азияда, анын ичинде биздин республика да өтө бай (Жалал-Абат, Ысык-Ата, Чимбай жана Ысык-Көл өрөөнүндөгү бардык курорттук жайлар).

Бир клеткалуу жашыл балыр хламидомонадада жашыл хлоропласт бүт денесин курчап турарын жана бул балырдын рак ооруусуна каршы иммунотоксин иштеп чыгарын Германиянын ботаника багытындагы изилдөөчүлөрү аныктаган (40-сүрөт). Хламидомонада башка эукариоттук клеткалардан айырмаланып, анын клеткасы өтө тез көбөйөт. Аны өндүрүүгө кеткен азык зат да арзан жана анын хлоропласты бактериялардыкынан айырмаланып, ал башка клетканын белогун өзүнө синтездеп алуу менен татаал процессти түзөт. Башка клетканын белгиленген (кодированный) белогу балырдын хлоропластынын гени менен жакындашып, бир катарга келип, андан соң оору клеткадагы (шишик) иммунотоксиндин бело¬гун көп көлөмдө синтездей баштайт. Рак оорусуна каршы колдонулуучу химиялык, же радиотерапияда ал рак клеткаларын гана жок кылбастан нормалдуу клеткаларга да таасир этет, өлтүрөт. Азыркы учурда антитела (иммуноглобулинди) пайдаланышат.

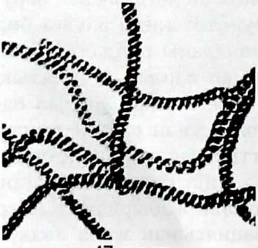
Калифорния университетинин биотехнологдору рак оорусун айыктыруучу ракка каршы иммунотоксинди алууга бир клеткалуу жашыл балыр - хламидомонаданы пайдаланышат. Бул обьект жакшы үйрөнүлгөн жана ар кандай теориялык, практикалык изилдөөлөрдө кеңири колдонулат. Жашыл балыр хламидомонада көздүн сокур болуусунан сактай турган жөндөмдүлүгү жөнүндөгү маалыматты Түштүк Калифорниянын (АКШ) медициналык генетика институту аныктаган. Учурда дүйнөдө 15 млн. адам сокурлуктан жабыркашат. Алар көбүнчө жаштык куракттын дегенерациясынан жана көздүн сеткачасынын пигменттеринин дистрофиясынан келип чыгат. Хламидомонада жарыкты өтө сезгич белокту кармайт. Аталган

балыр Кыргызстандын эвтрофтук сууларында көп кездешет.

Көкжашыл балыр спирулина да кийинки убакыттарда кеңири пайдаланылууда (47-сүрөт). Спирулинаны азык-оокатка кошуу ме-нен адамдардагы склероз оорусун айыктырууга боло тургандыгын Түштүк Флориданын университети далилдеген. Анткени спирулина жеңил сиңүүчү белокту, бир нече витаминдердин группаларын (А,В,С ж.б.), минералдарды жана май кислоталарын кармайт да склероздун өнүгүшүнө жол бербейт. Бул балырлар биздин эвтрофтук сууларда (Оштун, Жалал- Абаддын булганыч сууларды тазалоочу көлмөлөрүндө ж.б.) кездешет.

Спирулина - атеросклероз, миокардиосклероз, гепатит, боордун циррозу, панкреотит, ашказандын жана он эки эли ичегинин жарасы, диабет, көз оорулары (улгайган адамдардагы катаракта, глаукома), анемия, таз, ВИЧ 1 жана башка көптөгөн ооруларды дарылоого кеңири колдонулат. Тажрыйбалардын негизинде спирулина организмдеги холестериндин деңгээлин эффективдүү төмөндөткөндүгү далилденген. Ошондой эле организмдеги оор металлдардын катиондорун жана радионуклеотиддерди сүрүп чыгарат.

Кан басымдын жогору болушу (гипертония) адамдардагы инфаркт жана инсульт ооруларын алып келүүчү негизги фактор. Бул үчүн адамдар үзгүлтүксүз дары-дармектерди пайдаланып жүрүүлөрү зарыл. Ошол эле учурда ал организмге зыян да алып келет. Ирландиялык окумуштуулар бир нече балырлардын химиялык анализдерин жүргүзүшүп, алардагы биоактивдүү пептиддин күчтүү антиоксиданттык таасири бардыгын белгилешкен. Натыйжада тажрыйбанын негизинде балырдагы биоактивдүү пептиддин адамдын кан тамыры үчүн эффективдүү дарылыгы аныкталган.



47-сүрөт.
Спирулина - Spirulina

Азыркы учурда лейкемия (ак кан оорусу) менен ооругандар да

көбөйүүдө. Американын биотехнологдору бир клетка¬луу балырды (хлорелланы) лейкемияны дарылоого колдонуп жүрүшөт. Бул багытта Калифорниядагы Сан-Диего университетинде илимий иш жүргүзүлүп бир клеткалуу балырды үйрөнүшүп, андан ракка каршы препорат иштеп чыгышкан. Ал препорат ак кан клеткасын жоготууга жөндөмдүү экендигин окумуштуулар өсүмдүктөрдүн жана балырлардын хлоропластынан алышкан жана алар "жандуу лаборатория" түзүшүп, Стивен Мейфилдин жетекчилиги менен кеңири пайдаланышат. Хлорелла көптөгөн жагымдуу эффектилерди берет. Ал кан басымды басаңдатат, иммунитетти көтөрөт, оор металлдардын бирикмелеринен арылтат. Мисалы, 10 грамм таблетканы хлорелла менен ичет, же анын ордуна 100 мл хлорелланын суспензиясын пайдаланат. Натыйжада оорудан такыр айыгып, таблетка колдонулбай калган. 2003-жылы грипп менен ооругандарга хлорелла ичиришкен. Айрым ооруларга дарыны да, хлорелланы да пайдаланышкан. Ал эми айрымдары хлорелланы гана ичкен. Натыйжада, хлорелла ичкендерде антителалар 2-4 эсеге көбөйгөн. Ошондуктан хлорелланы металл иштетүүчү өндүрүштөрдө иштеген адамдардын денесиндеги металлдарды чыгарууга, ууланганадарды дарылоого кеңири колдонушат. Мисалы, тажрыйбада чычкандарга хлорелла берип, анын сийдик, заңынан кадмийдин көп чыккандыгы далилденген.

Кыргызстандын сууларында (дарыя, дарыяча, көл, көлчүк, арык, канал суулары ж.б.) көп санда кездешүүчү жип түрүндөгү жашыл балырлар улотрикс, кладофора, спирогира, зигнемаларды (жогоруда аталган) элдик медицинада да кеңири колдонууга болот. Анткени бул балырларды Кытай, Жапан мамлекеттеринин элдери байыртадан колдонушат. Бул балырларды суук тийген учурда (адам шишимек тартып калганда), бир жерин кокустатып алганда, эти ооруксунганда, жарат пайда болгондо ошол жерлерге коюп пайдаланууга болот. Ал үчүн балырды суу менен жууп, тазаланган балырды аракка же спиртке малып алып, ооруган жерге коюш керек. Бул өтө жакшы натыйжа берет.

БАЛЫРЛАР БААЛУУ АЗЫК-ООКАТ

Жаратылышта балырлар сыяктуу аш болумдуу, универсалдуу азык-заттардын тобун көп кармаган, бир дагы жаныбар же өсүмдүк берүүчү азык оокат жок.

Көптөгөн лабораториялык жана практикалык тажрыйбалар айрым балырлардын баалуу бирикмелеринин адам баласынын жана айрым айыл-чарба жандыктарынын нормалдуу тиричилиги үчүн маанисин баса көрсөтүшөт. Ар бир жаныбар, же өсүмдүктөр берүүчү азык-заттар калориялуулугу (белоктун, майлардын, углеводдордун өлчөмүнө жараша) менен бааланат. Калориянын саны азыктын 1г на эсептелет. Мисалы, белок, май, углеводдор 1г салмакка төмөндөгүдөй сандагы калорияда болушат: белоктор- 4,1, майлар- 9,3, углеводдор - 4,1. Белоктор-ар бир тирүү организмдин ажырагыс бөлүгү, анын негизин түзүүчү материал. Балырлардын бардык типтери, анын ичинде өзгөчө планктондук түрлөрү, белокторго өзгөчө бай. Эгерде Жер бетиндеги өсүмдүктөр (тиричилик үчүн абдан керектүү) даяр аминокислоталарды синтездөөгө жөндөмсүз болушса, суу флорасы, өзүнүн составында, буларды көп топтошот. Мисалы, аминокислоталар толук тобу менен хлореллада учурайт (кургак салмагына карата процент менен): аргинин - 2,39, метионин - 0, 57, гистидин - 0,65, изолейцин - 1, 69, лизин - 2,43, триптофан - 0,41, валин - 2,67. Булардан башка хлорелладан аминокислоталар - аспарагин, глютамин кислоталары, гликоголь, серин, тирозин, пролин, гамма-амино май кислоталары аныкталган. Хлорелла бир клеткалуу жашыл балыр болуп, ал азык оокатка кеңири колдонулат. Клеткасы кычкылтекти интенсивдүү бөлүп чыгарат. Анткени анда хлорофиллдин за¬пасы абдан көп жана ал тез көбөйүүгө жөндөмдүү (автоспорасы аркылуу). Клеткалык дубалынын бышыктыгына байланыштуу Жер планетасында 2 млрд. жыл мурда пайда болгон деген маалыматтар бар. Клеткалык дубалы адамдагы азык ооматты сиңирүүчү ферменттердин таасиринен бөлүнүп кетпейт (ээрибейт). Ошондуктан андан түрдүү заттарды өндүрүүчүлөр клеткалык дубалын биринчи кезекте бузушат. Ал белок, углевод, май жана витаминдерди активдүү синтездейт. Ошондуктан

хлорелланын кургак биомассасы 50% белокту, 30% углеводду, 10 % майды жана 10% минералдарды кармайт. Хлорелланын белогунда 40 тан ашык аминокислоталар бар жана алардын бардыгы адамга өтө керектүү табылгыс азык. Мисалы, мал эти же тоок эти менен салыштырсак анда болгону 26% бе¬лок бар. Составындагы башка керектүү заттардан 1000 - 1600 мкг провитамин А-каротин, ит мурундукунага караганда 10 эсе көп. Мындан тышкары таза витамин А 1000 мкг, витамин В - 1-18 мкг, витамин В2 28 мкг, В 6 - 9 мкг, витамин С 1300 - 1500 мкг, витамин К-6 мкг, витамин РР 110 - 180 мкг, витамин Е 350 мкг, пантотен кислотасы 12-17 мкг, фолий кислотасы 485 мкг, биотин 0,1 мкг, витамин Д 1000 мкга чейин, витамин В12 0.0025-0,1 мкг. Хлорелла витаминдердин негизги булагы болуп, витамин В12 бир дагы жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктө жок. Ал эми хлорелла аны көп топтойт. Мисалы балыктын майында 6 витамин болсо, хлореллада 13төн ашык витамин бар. Менделеевдин таблицасындагы микроэлементтердин бардыгы бар. Алар кальций, калий, фосфор, йод, магний, жез, темир, күкүрт, цинк, кобальт, марганец, цирконий, рубидий ж.б.

Хлорелланын жогорудагы составы анын эч нерсе менен алмашкыс баалуу сапатын көрсөтүп, жогорку жана төмөнкү өсүмдүктөрдүн ар кайсынысынан ашып түшөт. Саны боюнча бардык аминокислоталар бул бир клеткалуу балырдын белогунун 42 процентин түзөт. Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр менен салыштырганда булардын белоктук составы жогору. Мисалы, буудайдын, арпаны, жүгөрүнүн кургак салмагында белоктун саны 10 -15% болсо, жогоруда көрсөтүлгөндөй ба¬лырларда ал 2-3 эсеге көп. Ошентип көптөгөн балырлардагы белоктордун саны жогорку түзүлүштөгү баалуу өсүмдүктөр - буурчак, маш буурчактардыкына жакындашат.

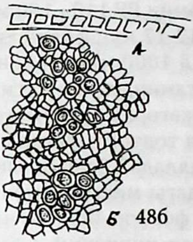
Балырлар углеводдорго да өтө бай, фитопланктондордун кургак заттарында алар 20-40% болот. Булар түрдүү витаминдердин да баалуу булагы: "В" витамининин группалары, "С" витамини абдан көп. Мисалы, хлорелланын 100г кургак затында 150-300 мг "С" витамини бар.

Адам баласы түздөн-түз тамак катарында көптөгөн көкжашыл балырларды пайдаланат. Мисалы, кадимки носток,

кара өрүктөй носток дегендер Чыгыш жана Түндүк райондордо кеңири түрдө тамакка колдонулат. Булардан тышкары деңиздерде эң көп таралган ульва жана энтероморфаларды да Чыгыш өлкөлөрүндө түздөн түз тамакка колдонушат, алардан салат, суп даярдашат.

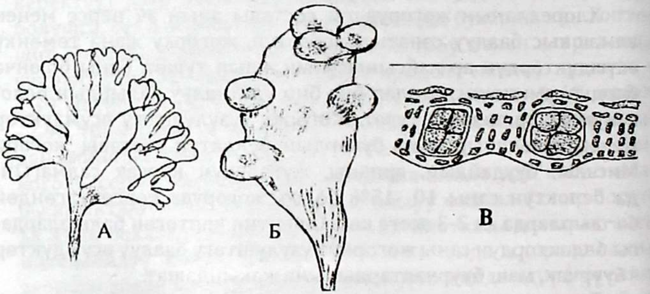
Кызыл балырлардын көптөгөн түрлөрүнөн (Porphyra, Rhodumenia агар-агар заты алынып, ал кондитердик өндүрүштө да колдонулат (48-49-сүрөт).

48-а



48а-сүрөт. Porphyra - жалпы көрүнүшү

48б-сүрөт.
А - Порфиранын туурасынан кесилиши ;
Б - пластинкасындагы карпоспоралар



49-сүрөт. RHODYMENIA
А - сырткы көрүнүшү; Б - цистокарптуу таллом; В - карпоспоралар.

Жапан элинде балырларды колдонуунун абдан кызык учурлары бар: вулкан атылгандан кийин (деңиз деңгээлинен бийиктикте), тыгыз, илешчээк чоң көлөмдөгү пласттар пайда болот, микроскоптук анализдер бул пласттарды көбүнчө

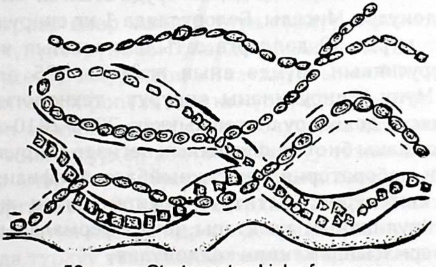
көкжашыл балырлар пайда кылгандыгын далилдейт. Алардын составында көбүнчө глеокапса, глеотеце, микроцистистер жана бир нече бактериялар кездешет. Жергиликтүү калк бул топтолгон жыйындыларды (пласттарды) "тенгу-помугу-меми" - "тенгунун наны" (жаратылышта кудурет пайда кылган деген ишенимде) деп аташып, тамак катарында колдонушат.

Түштүк Кытайдын базарларында өткөн кылымдын 50-60-жылдарында (кээде азыр да) бозгуч-жашыл түстөгү нан сатылат, ал нан жип түрүндөгү жашыл балырлардын тобуна кирүүчү зигнемалар катарынан туруп, зигнема, спирогира балырлары болуп саналат. Аларды нанга окшош формага келтирип, өсүмдүк майында азырак кууруп даярдашат. Бул өтө жагымдуу, поливитаминдүү азык.

Аталган балырлар Кыргызстандын сууларында да өтө көп.

БАЛЫРЛАРДЫН АЙЫЛ ЧАРБАДАГЫ МААНИСИ

Балырлар айыл чарбада жер семирткич түрүндө байыртадан пайдаланылат. Мисалы, көкжашыл балырлардан Stratonoctoc Linka f. muscorum (50-сүрөт) атмосферадан эркин азотту фиксациялап, топурактын асылдуулугун жогорулатат. Бул балыр Орто Азиянын бардык жерлеринде кездешет.



50-сүрөт. Stratonoctoc Linka f. muscorum

Азыркы убакта деңиз балырларынан калийдин жана натрийдин туздары алынат да, алар жер семирткичтер катарында колдонулат.

Жаратылышта көп кездешүүчү жашыл балырлардын белгилүү өкүлдөрү хлорелла жана сценедесмустун (7-8-сүрөт) суспензиялары тоют катарында кеңири белгилүү. Аларды көптөгөн чет өлкөлөрдө (Францияда, Англия, Япония, Кытай) жана КМШ өлкөлөрүнүн көпчүлүгүндө (Молдова, Туркменстан, Казахстан, Таджикстан, Өзбекстан, Белорусия ж.б.) кеңири колдонушат. Бул багытта жогорудагы аталган хлорелла жана спирулинанын ролу өтө зор. Хлорелла составында көптөгөн белок, углевод, липид, майларды, витаминдерди, микроэлементтерди кармагандыгы үчүн дары-дармек, азык-оокат гана эмес, баалуу тоют катарында да кеңири колдонулат. Мисалы, Белорусия Илимдер Академиясынын биофизика жана клеткалык инженерия институту өткөн кылымдын 70-80-жылдарында хлорелланы, хламидомонада менен биргеликте өстүрүп, ачыткы менен аралаштырып ири мүйүздүү малдарга тоют катарында пайдаланышкан. Натыйжада хлорелланын суспензиясын ичкен уйлардын сүтү жана анын майлуулугу көбөйгөн. Ушундай эле тажрыйбалар Өзбекстан республикасында да кеңири жүргүзүлгөн.

Спирулина балыры да өткөн кылымдын 70-80-жылдарынан баштап медицинада, азык-оокат өндүрүшүндө гана пайдаланбастан тоют катарында да, жогоруда аталган өлкөлөрдө кеңири колдонулат. Мисалы, Белорусияда 1 кг спирулинанын биомассасы мурда 50 долларга сатылып алынып келинген болсо, Белорусиянын өзүндө анын жарымы (25 долларга) өндүрүлөт. Муну "Спирулинаны өндүрүү технологиясынын оптимизациясы" долбоору иштеп чыккан. 2006-2010-жылдарда бул проект жаңы биотехнологиялык негизде спирулинанын биомассасын лабораториялык тажрыйбада биофизика жана клеткалык инженерия институту кеңири иштеп жатышат. Алынган спирулинанын азыктары чочко фермаларында, канаттуулар фермасында кеңири колдонулат .

Кийинки учурларда туздуу сууларда кездешүүчү бир клет-

калуу жашыл балыр дюналиелла (41-42-сүрөт) да өндүрүштүк масштабда кеңири колдонулууда. Ал да дүйнөлүк практикада мал чарбасында, канаттуулар чарбасында баалуу тоют катарында. Ал каротинди, май кислоталарын, белокту, витаминдерди, майларды, пектин заттарын көп кармайт да малдарды тоюттандырууда зор мааниге ээ. Бул багытта Белорусияда, Өзбекстанда алгылыктуу иштер жүргүзүүдө. Мисалы, Белорусияда "Олимикс Групп" деп аталган компания мал чарбасында тоют даярдоонун жаңы методдорун иштешип, ага 26 өлкөдөн 200 адис катышкан. Алар "Альго -2013" деген балырлар менен иш жүргүзүшүп айыл чарбасын азык-оокат тоют менен камсыз кылууну 2050-жылга карата иштеп жатышат. "Олимикс" группасы оригиналдуу продуктуларды иштеп чыгуунун үстүндө иш жүргүзүшүүдө. Натыйжада 2012- жылы компания FR 126190 номерлүү патент алышып, анда балырлардын экстракттарынан полианиондук полисахариддерди малдарга колдонуу менен алардагы депрессияны, стрессти басаңдатып, тоютуулугу жогорулагандыгы далилденген. Ушундай жумуштар "Олимикс группа" Франциянын Бретанн борборунда 1995-жылы түзүлгөн. Алар балырларды мал чарбасында колдонуунун үстүндө иш алып барышат.

БАЛЫРЛАРДЫН ӨНӨР ЖАЙ ИШКАНАЛАРЫНДА КОЛДОНУЛУШУ ЖАНА ИЛИМ БАГЫТЫНДАГЫ РОЛУ

Балырлар өнөр жайлар үчүн түрдүү каражаттарды берүү мүмкүнчүлүктөрүнө ээ. Булардан химиялык өндүрүштө (кайра иштетүүдөн) баалуу табигый заттар алынат. Мисалы, жогоруда эскертилген сапропель таш көмүрдүн, нефтинин, чым-көңдүн, көптөгөн сланецтердин пайда болуусуна катышат. Сапропелди кайра иштетүүдөн көптөгөн баалуу техникалык заттар даярдалат. Алар смола суусу, газдар жана кокс ж.б. Ал эми смола спирт, органикалык кислоталарды жана аммиакты берет. Газ жана кокс отун катарында колдонулат. Алынган тигил же бул заттар да түрдүү техникалык жана өнөр жайлык максаттарда пайдаланылып, алардан пластмассалар, оор майлар, лактар

даярдалат. Балырлар биологиялык отун (биотопливо) катарында да колдонулат. Алардын өтө тездикте көбөйүшүнөн көптөгөн биологиялык отундун массасы пайда болот. Алар жогорку температурага жана басымга ээ. Айрым балырлар, мисалы хлорелла, түрдүү шартта өсүүгө жөндөмдүүлүгү жана өтө тездикте көбөйүшүнө байланыштуу көп сандагы белокту, майды, углеводдорду, витаминдерди синтездейт. Ошол эле учурда ал 10-12% күн энергиясын сиңирет, ал эми жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр 1-2 % гана күн нурун сиңирип алууга жөндөмдүүлүгүн көрсөткөндүктөн, космостук корабллдагы заттардын алмашуусун жөнгө салуудагы негизги обьект болуп саналат.

Балырларды илимде фотосинтез процессин үйрөнүүдө, ядронун жана башка клеткадагы компоненттердин составын үйрөнүүдө кеңири колдонушат. Мисалы, клеткадагы цитоплазманын кыймылын балырлардан үйрөнүү жакшы натыйжа берет. Балырлар көптөгөн курулуш материалдарын пайда кылууга катышат. Мисалы, мрамор, графиттердин калдыктарын биринчи Түштүк Африкадан кездештиришип, алар байыркы Архей эрасындагы микроскоптук денечелердин калдыктарынан тургандыгы аныкталган. Аталган калдыктардын денечелеринин түзүлүшү азыркы көкжашыл балырларга өтө жакын. Бул калдык түрүндөгү графиттин жыйындысы мындан 2 млрд. 600 млн. жыл мурда жашаган көкжашыл балыр экендиги далилденген. Мындай калдыктар Жер жүзүндө анын ичинде КМШ өлкөлөрүндө (Өзбекстан, Казакстан, Кыргызстан ж.б.) да кездешет. Бул баалуу материалдар өнөр жайда кеңири колдонулат. Ушундай балырлардын калдыгы болуп акиташтар да саналат. Канададагы табылган жука тоо катмарлардан алынган бүртүкчөлөр кремнеземдун жиптеринен туруп, ал Протерозой эрасынын балырлары экендиги аныкталган. Бул балырларды изилдөөдөн көкжашыл балырлардын 2 млрд. жыл мурда азыркы көкжашыл балырлар сыяктуу, ыңгайсыз шарттарга өтө чыдамдуу жана вегетативдик көбөйүүгө жөндөмдүү бол¬гон балырлар экендиги аныталган. Көкжашыл балырлардын көптөгөн чиймеленген акиташ түрүндөгү өсүндүлөрү

"строматолиттер" деп аталат. Алар суунун составындагы эриген кальцийди сиңирип алышып, көптөгөн жылдар бою катмарлуу жумуртканын кабыгы өңдөнгөн түзүлүштөрдө, 200 метрден бир нече километрге жеткен узундукту түзүшөт. Алардын бийиктиги кээде 1100 метрде. Балырлар пайда кылган мындай курулуштар Австралияда көп. Ошондой эле Уралда, Чыгыш Сибирде, Жунгар Ала-Тоосунда, Чукоткада, Батыш Европада, Кытайда, Манчжурияда, Экваториялык Африкада, Канада да, АКШ да кездешет. Строматолиттерди изилдөө практикалык жактан өтө пайдалуу. Алар Кембрийге чейинки тиричиликтин изин билдирүүчүлөр болуп саналышат. Пайдалуу кен байлыктарды (темир, марганец, кобальт, уран, алтын, жез, фосфориттер ж.б) изилдөөдө да алар өтө маанилүү. Азыр строматолиттердин кездешүүсүнөн качандыр бир кездерде жок болуп кеткен океан, деңиздерди аныкташат. Кембрий дооруна чейинки деңиздердеги балырлардын массалык көбөйүүсү, ошол мезгилдин көптөгөн тоо тектеринин катмарларын пайда кылышып, Жер планетасында зор революция жасашкан. Демек, Кембрий дооруна чейинки балырлар жердеги биринчи фотосинтездөөчү автотрофтук организмдер болушкан. Алар биринчи жолу күн энергиясынын жардамы менен углеродду сиңирип алуу жана кычкылтекти бөлүп чыгаруу касиетине ээ болушкан. Ошентип, Палеозойдун башындагы көмүр кычкыл газы, метан, аммиактардан турган атмосфера кычкылтек менен байытылып азыркы абалга жакындашат. Атмосферада озон пайда болуп, ал жерди радиоактивдүү нурлардан сактайт. Натыйжада эркин кычкылтектин болушу жаныбарлардын жана аэробдук бактериялардын пайда болушуна алып келет. Ошентип Палеозой эрасында жаныбарлар дүйнөсү дүркүрөп өсүп, бактериялар менен балырлардын бийлиги акырындайт. Бирок балырлар баалуу касиеттерин кийинки эпохаларда да жоготкон эмес. Геологиялык пайда кылууларда тирүү организмдердин ролу чоң. Алар суу алдында көптөгөн аскаларды (рифтер) түзүшөт. Рифтерди пайда кылуучу организмдер жаныбарлардан кораллдар, өсүмдүктөрдөн- кызыл балырлардан литотамниялар, кээде буларды таш балырлары деп аташат,

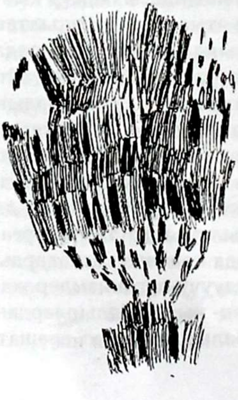
анткени алардын клеткалык кабыгында кальцийдин, магнийдин карбонаттары катуу бекемдик берет. Мындай рифтер Тынч океандын тропикалык бөлүгүндө - Индия, Атлантика океандарында, Кызыл деңизде көп. Мындай рифтердин узундугу кээде 2 миң км ден ашып, ал Австралиянын Түндүк Чыгыш бөлүгүн ээлеген. Азыркы учурда рифтер өзүнчө арал жана чоң архипелагдар катарында. Аларда адамдар жашашат. Кээде деңиз суднаалары үчүн коркунуч туудурушат. Мындай рифтердин пайда болушуна денесинде кальцийдин карбонаттарын сиңирип алууга жөндөмдүү көптөгөн кызыл, жашыл (сифондор) жана көкжашыл балырлардын катышы бар экендиги аныкталган. Айрым рифтерде балырлар кораллдарга караганда үч эсеге көп (мисалы, Тынч океандагы Фиджи аралында).

Биздин планетанын бардык райондорунда байыркы рифтер бар. Алардын пайда болуусуна балырлар катышкан. Кембрий доорундагы рифтерди пайда кылуучу балыр көбүнчө эпифитон болгон.

Аны ушул күнгө чейин бирөөлөр көкжашыл балырлардан пайда болгон десе, башкалар кызыл балырлар түзгөн дешет.

Тоолордогу (Ферганадагы Кара-Чатыр тоосу, Алай тоолору) көптөгөн акиташтардын массасын таш көмүр доорундагы рифтерди пайда кылуучу сифондук балырлар түзгөн деген маалыматтар бар. Мындай рифтер Крымда, Югославияда, Грецияда, Иракта, Жапанда, АКШ да (Оклахома жана Колорадо штаттары).

Байыркы рифтерди изилдөө, кийинки кездерде гана практикада колдонулууда. Анткени алар баалуу курулуш материалдары болуп, составындагы кальцийдин карбонаты өтө таза болгондуктан баалуу маркадагы цемент алууга колдонушат. Рифтердин составында алюминийлүү кендер жана нефти көп. Мисалы, Иректагы (Мосул)



51-сүрөт. Epiphyton

нефть байлыгы балырлар жана кораллдардан Бор доорунда пайда болгон. Карбонаттык породалардын пайда болуусуна хара балырлары (33-сурот) да катышып, андан харацит деп аталган акиташ алынат. Ал толугу менен хара балырларынын оогонияларынан турат. Хfamiliarациттер Кыргызстандын жана Туванын үчүнчүлүк доорунун калдыктары болуп саналышат. Мындай 240 м узундуктагы хmajорациттен турган пласт Колорадо штатындагы Пери паркында сакталган. Демек, чоң көлөмдөгү пласты хара балырлары түзгөн.

Ал эми биз пайдаланып жүргөн жазчу борду да кичинекей микроскоптук алтын түстүү кокколитофорид балыры түзгөндүгү белгилүү. Демек, Бор доорундагы катмарлардын породаларын (95%) кокколиттер түзгөндүгү далилденген. Кийинки кездердеги далилдөөлөр жылуу сууларда кокколиттердин атайын балчык (ылайларды) түзөөрүн белгилешет.

Балырлардан диатом балырларынын кабырчыгы (панцыры) 75% кремнийди кармайт. Бул балырлар өзүнүн панцырын түзүш үчүн суудагы ээриген кремний кислотасынан кремнийди өзүнө сиңирип алат да ыңгайлуу шартта өтө тез көбөйүшөт. Тажрыйбада, ар бир 8 саатта анын клеткасы 10 эсе көбөйгөн, ал эми табигый шартта ар бир 4 саатта эки эсеге көбөйө тургандыгы далилденген. Демек, жазында массалык көбөйгөн мезгилде 1 л сууда 12 млн. клетка диатомдор болот. Демек, дүйнөлүк океанда, эсептөөлөр көрсөткөндөй, жыл сайын диатомдор суудан өзүнүн панцырын түзүш үчүн 72-109дан 154-109т кремнеземду сиңирип алат. Диатомдордун клеткалары өлгөн учурда суунун түбүндө көптөгөн диатомдордун калдыктары топтолот да бир нече жүздөгөн метрдеги диатомиттер пайда болот. Диатомиттер эл чарбасында кеңири колдонулат. Диатомиттерди экспортточу өлкөлөр АКШ, Франция, ФРГ, Алжир, Урал, Кавказ, Сахалин ж.б. Биздин (Кыргызстандын) сууларындагы балырлардын 70-75% дан ашыгын диатомдор түзөт, бирок тилекке каршы өндүрүштө бул балырлар пайдаланылбайт. Диатомиттерден жеңил кирпичтер, цементтердин баалуу сорттору даярдалат жана алар электр тармактарында да кеңири пайдаланылат. Диатомиттерди май, кант жана хи-

миялык өндүрүштөрдө фильтирлөөчү материал катарында да колдонушат.

Көкжашыл балырлар-глеокапсиморфа жана глеокапситостор өндүрүштө кеңири колдонулуучу күйүүчү сланецтерди берет.

БАЛЫРЛАРДЫН КЕЛИП ЧЫГЫШЫ ЖАНА ЭВОЛЮЦИЯСЫ

Балырлардын келип чыгышы, эволюциясы жөнүндөгү ой пикирлерди айтуу өтө кыйын. Анткени булардын түзүлүштөрү, биохимиялык касиеттери татаал, алар түрдүү көрүнүштөгү, көп кырдуу өсүмдүктөр. Ошондой эле балырлар - топтоштурулган түшүнүк, ал бир нече өз алдынча типтерди бириктирген өсүмдүктөрдүн тобу болуп, буларда ар биринин келип чыгышы боюнча маселелер өз алдынча каралууга тийиш. Көптөгөн изилдөөчүлөр тиричилик биринчи жолу сууда пайда болгондугун, кийин курукчулукка өткөндүгүн далилдешет. Башкача айтканда биз биринчисин жашыл өсүмдүк деп айта алабыз. Ошондуктан, балырлар кайдан келип чыккан деген суроого, кандайдар бир түзсүз гетеротрофукдук организмдер себепкер экендигин белгилейбиз. Академик А.И. Опариндин далилдөөсү боюнча да, жер жүзүндөгү биринчи тирүү организмдердин пайда болушу биринчиликке коюлат, анткени алар аркылуу тамактанууга тийиш (гетеротрофтук тамактануу) болгон. Ошонун негизинде гетеротрофтордон биринчиден, бактериялар, экинчиден, жашыл өсүмдүктөр, баарынан мурда балырлар пайда болгон.

Бул проблеманы чечүүдөгү негизги кыйынчылык байыркы балырлардын казылып алынган түрлөрүнүн жакшы сакталбагандыгы менен да түшүндүрүлөт. Ошондой эле аларды азыркы учурдагы өсүмдүктөрдүн негизги бөлүктөрү менен байланыштыруучу белгилердин жоктугу. Ошондуктан да балырлардын келип чыгышын прокариоттук (ядрого чейин) организмдер менен байланыштыруу зарыл. Ошондо көкжашыл балырлар жана бактериялар алгачкы прокариоттор экенин белгилейбиз. Демек балырлар фотосинтездөөчү бактерия-

лар менен жакын касиеттерге ээ. Алардын ичинен хлорофилл "А"ны кармаган кызгылт бактерияларга жакын. Ал эми эукариоттук балырлар¬дын келип чыгышы да өтө татаал, бирдиктүү пикирлер жок. Бир клеткалуу эукариоттук балырлардын келип чыгышындагы негизги кадам - алардагы ядронун жана хлоропласттын пайда болушу. Эң жөнөкөй эукариоттук балырлар деп амеба сыяктууларды айтабыз, бирок азыркы прокариоттор калың клеткалык дубалга ээ. Ошентип азыркы фотосинтездөөчү прокариоттор өсүмдүктөрдүн жалпы эволюциясында сокур бутакты түзөт жана азыркы эукариоттук балырлар байыркы катуу клеткалык дубалсыз прокариоттор менен жакын.

Балырлардын эволюциясы ошондой эле Жер бетинде биринчи органикалык дүйнөнүн пайда болушу бир клеткалуу эукариоттордогу кыймылдаткыч аппараттын (шапалакчалардын) пайда болушунан башталат. Шапалактар 9 жуп фибриллдерден (жипчелер) жана 2 фибрилл клетканын борборунда жайгашып, фотосинтездөөчү эукариоттук шапалактуулар пайда болот. Ошол моменттен баштап эукариоттор бир нече багыттарда эволюцияланат. Айрым организмдерде хлорофилл "А"га хлорофилл "В, С" жана башка бир нече пигменттер кошулат. Ошентип эукариоттук балырлардын түзүлүштөрү, пигменттеринин өзгөчөлүктөрүнө карай жашыл, алтын түстүү, күрөң, сарыжашыл балырлардын бөлүктөрү пайда болот.

Балырлар Жер планетасындагы эң байыркы организмдердин катарында. Буларды бактериялар менен гана салыштыруу багыттары туура. Байыркы геологиялык эпохаларда азыркыдай эле балырлар океандарда, дарыяларда, көлдөрдө жана башка жерлерде болгон. Алар атмосфераны кычкылтек менен жабдууга толук катышуу менен түрдүү жан-жандыктардын, аэробдук бактериялардын келип чыгышына жана Жер бетиндеги башка өсүмдүктөрдүн пайда болушуна түрткү берген. Алардын байыркы калдыктары азыркы тоо породаларында. Балырлардын геологиялык ролун аныктоодо Жердин өнүгүү этаптары менен таанышуу зарыл. Жердин биринчи тиричилигин кандай организмдер түзгөндүгү жөнүндөгү маалыматтар

айрым калдыктардын начар сакталгандыгынан жакшы натыйжа бербей келүүдө. Мисалга, көптөгөн скелетсиз организм- дер бизге такыр жеткен жок. Геологдор бул жер бетиндеги тиричиликтин өнүгүшү жөнүндөгү доорду Криптозой ("күмөн тиричилик") деп атайт, ага Археозой жана Протерозой эралары кирет. Андан кийинки этап Фанерозой ("чыныгы тиричилик") деп аталып, жер бетиндеги тиричилик толук үйрөнүлөт. Фанерезой этабы 3 эрага бөлүнөт: Палеозой ("байыркы тиричилик" эрасы), Мезозой ("орто тиричилик" эрасы), Кайнозой ("жаңы тиричилик" эрасы). Учурда балырлар жана бактериялардын эрасы Протерозой деп аташат. Бирок ал мындан мурда болушу мүмкүн деген пикирлерге, кийинки кездердеги Архей эрасынын калдыгы болгон мрамор, графиттердин табылгасы мисал болот.

II БӨЛҮК
ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ СУУ ӨСҮМДҮКТӨР

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ СУУ ӨСҮМДҮКТӨРҮН ОКУП ҮЙРӨНҮҮ ТАРЫХЫ ЖАНА АНЫН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Кыргызстандын жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрү жөнүндөгү маалыматтарды өткөн кылымдын экинчи жарымынан баштап таба алабыз. 1951- 2000-жылдардагы Орто Азиянын, анын ичинде Кыргызстандын айрым сууларын белгилүү окумуштуу профессор Т.Т. Таубаев изилдеген. Натыйжада "Орто Азиянын сууларынын флорасы жана өсүмдүктөрү" (1970) де¬ген эмгегин жазган. Анда көбүнчө дүйнөгө белгилүү, айтылуу Ысык -Көлдүн суу өсүмдүктөрүнө өзгөчө орун берген. Ысык- Көл гидрохимиялык составы боюнча туздуурак көлдөргө кирип, туздуулугу 5,6-5,8 г/л. Бирок кепчүлүк булуңдарына түздөн түз тоо суулары куюп тургандыктан андай жерлері тузсузураак. Көптөгөн булуңдарында негизги кездешүүчү өсүмдүк: - тарактай куга, азыраак санда мокок куга, кичинекей куга, башчалуу уруть, деңиз каядасы, ток жашыл мүйүз жалбырактуу, деңиз руппиялары кездеше тургандыгы айтылат. Көлдүн көпчүлүк бөлүгүн кадимки камыш (тростник) ээлейт. Саздак жээк бөлүктөрүндө көптөгөн элек чөптөр - Juncus articulatus, J. heptopotamicus, J. buforius; кыйгак өлөң чөптөр-Carex pseudocyperus, C. diluta, Blysmus compattus, B.affinis, Heleoharis meridionalis, Blysmus compressus ж.б.

Дарыялардын көлгө куючу бөлүктөрүндө аз санда жазы жалбырактуу куга жана Лаксман кугасы өсөт. Көлдүн ылайлуу бөлүгүндө жана жээктеринде ак суу оту (Agrostis alba), бүктөлгөн глицерия (Glyceria plicata), үч бөлүкчөлүү ит уйгак (Bidens tripartita), көп гүлдүү кипрей же Иван чай, тармал

кипрей, саз кипрейи бөдөнө чөптөр (Veronica beccabunga, V. aguatica, V. anagalis) ж.б. Ошондой эле автор эң көп таркалган макрофиттерден хара балырларын белгилеп, айрым жерлерде алар, жыш өсөөрүн көрсөтөт.

Ысык-Көлдөгү белгилүү Санаторий булуңунун өсүмдүктөрүн төмөндөгүдөй белгилейт: булуңда өсүмдүктөр аз санда, жээк бөлүктөрүндө Phragmites communistин көп кездешерин; тайыз бөлүгүндө Potamogeton pectinatus, P. crispus, P. тubulatus, Myriophyllum spicatumдар учурайт. Суунун терең бөлүгүндө харалар -Chara tomentosa, Ch. intermedia, Tolypella nidifica массалык түрдө өскөндүгү көрсөтүлөт.

Ошентип Т.Т.Таубаев Ысык-Көлдө негизинен туздуурак сууларга мүнөздүү жогорку жана төмөнкү түзүлүштөгү өсүмдүктөр өсөрүн белгилөө менен негизги үстөмдүк кылуу¬чу өсүмдүк харалар экендигин баса белгилейт. Бул жумуштагы өзгөчө көрсөтүлгөн ой-ушундай кооз көлдө сүзүп өсүүчү - рясқалардын (суу котуру), кувшинкалардын, кубышкалардын өспөгөндүгүнө өзгөчө назар салган.

Т.Т.Таубаев Сыр-Дарыя бассейининин тоолуу сууларынан өзгөчө Соң-Көл, Чатыр-Көлдөргө токтолгон.

Чатыр-Көл Тянь-Шандын эң бийик тоодогу көлү, деңиз деңгелинен 3530м бийиктикте. Көлдүн өзүндө өскөн өсүмдүктөр өтө аз, алар - Potamogeton pectinatus, Myrophyllum spicatum, Ranunculus natans.

Соң-Көл деңиз деңгелинен 3014м бийиктикте. Мында да көлдүн өзүндө өсүмдүктөр жокко эсе. Жээктеринде жана суусуз бөлүктөрүндө суу сосенкасын, пузырчатканы, рдесттерди жолуктурууга болот. Мында камыштар өспөйт. Ошондой эле автор Кара-Сай, Каракол дарыяларынын (Сыр-Дарыянын башы) айрым бөлүктөрүндөгү камыштар, кыйгак чөптөр өскөн саздардын флорасын жакшы үйрөнгөн.

Т.Т.Таубаев Фергана өрөөнүнүн сууларындагы өсүмдүктөр жөнүндө да маалыматтар берет. Анда ал сугат арыктарындагы өскөн өсүмдүктөрдөн кугалар (Potamogeton perfoliatus, P. crispus), уруть (Myrophyllum spicatum), суу лютиги (Batrachium rionii) кездешерин айтуу менен айрым жеринде суу кымыздыгы, спиралдык валлиснериялар ж.б. учурарына токтолот.

Андан ары Т.Т.Таубаев Талас дарыясынын бассейниндеги айрым көлдөргө токтолуп, анда Бийликөл, Аккөл, Домалаккөл, Сорбулак, "Грязолечебница" (дарылоочу баткак) жана башкалардын өсүмдүктөрүн үйрөнгөн. Бийликөл көлүндө көбүнчө кадимки камыш көп экендигин белгилейт. Андан тышкары роголистниктер -мүйүз жалбырактуулар, уруттар, кугалар өсөт. Ылайлуу балчык бөлүктөрүндө кугалардын (рогоздор) көптүгү, клубендүү (түймөчтүү) деңиз камышы кездешерин көрсөтүлөт. Бул көлдө камыш анча бийик эмес (3-4м), жыш жана бийик өскөн камыштар (6-8м) Прорама дарыясынын боюнда көп экендигин белгилейт.

Аккөл көлүндө да кадимки камыш, ичке жалбырактуу куга, түймөчтүү камыш, мүйүз жалбырак (роголистник) жана хара балырлары көп учураары айтылат. Нымдуу жээктерде түймөчтүү камыш (Bolboschoenus macrostachys), чатырлуу теңге баш (сусак), Лезелия теңге башы көп учурайт.

Ошондой эле Т.Т.Таубаев Чүй өрөөнүнүн Кыргызстанга караштуу бөлүгүн (Казакстандын түштүк бөлүгү) изилдеген. Андагы эң чоң суу - Чу дарыясы жана анын бассейниндеги айрым суулар үйрөнүлгөн. Чу дарыясы Тянь-Шань тоолорунан башталат (деңиз деңгелинен 1800м). Жаз, жай айларында Чу дарыясы¬нын суусу сугатка интенсивдүү иштетилет. Суу ташкындаган убакта (июль) анын көлөмү көбөйүп, нымдуу жерлеринде аз сандагы өсүмдүктөр өсөт. Чу дарыясынын туздуулугунун көлөмү жогорку агымдан төмөнгө карай көтөрүлөт. Мисалы, Ортотокойдо Чу дарыясы 169,2 мг/л тузду кармаса, Джила- рыкта ал 228,0, ал эми шаар аралыгында 763, 9мг/л кармайт. Чу дарыясынын бассейнинде көптөгөн майда көлчүктөр, саздар, дарыялар, дарыячалар, сугат каналдары, көлмөлөр жана кичинекей суу сактагычтар кездешет. Алардын ичинен кичинекей көлмөлөр- Чоң кашкалы, Кичине кашкалылар изилденген. Бул суулар туздуулугу, тунуктугу, газдуулугу, температуралык режимдери, биогендик факторлору боюнча кескин айырмаланышат. Түрдүүчө флоралык составдарга ээ, негизги өсүмдүктөрү: - кадимки камыш, түймөчтүү камыш, ажырык, кугалар, үлпөң баштар жана хара балырлары.

Кыргызстандын жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрү

боюнча анча-мынча илимий багыттагы жумуштарды кыргызстандык башка окумуштуулардан да кездештиребиз. А.Г.Головкова (1959, 1961, 1990) мох сыяктуулар боюнча айрым пикирлерди, Ысык-Көл өрөнүнүн токойлору жөнүндөгү маалыматтарында көрсөтүп, анда гипнум, туидиум мохтору кездешерин көрсөткөн. Ушундай эле пикирлерди С.Акибаевдин (1963) эмгектеринен да учуратабыз.

Памир-Алайдын мох сыяктуулары боюнча оригиналдуу жумушту УК.Маматкулов аткарган. Анын "Памир-Алайдын бриофлорасына анализ" (1982) деген эмгеги мактоого арзырлык. Анда ал Памир-Алайдан мохтордун 320 түрүн таап, алар 103 тукумга жана 34 урууга кирерин негиздеген. Алардын ичинен 262 түр, 45 тукум жана 18 уруу Памир-Алай үчүн биринчи жолу табылган. Ошону менен бирге Орто Азия үчүн 87 түр жаңы, анын 19 СССРдин флорасына, 1 тукум (Usmania) жана 3 түр илим үчүн жаңылык болгон. Ал Орто Азияда биринчи жолу мохтордун 30 миңден ашык гербарийин түзгөн жана Памир-Алай үчүн мохтордун экологиялык топторун белгилеген.

Ошондой эле мохтордун алкактык жайгашуу закон ченемдүүлүктөрүн биринчи жолу белгилөө менен алардын кариологиялык, бриологиялык мүнөздөрүн ачкан. Ал Памир-Алайдын бриофлорасындагы көптөгөн түрлөрдүн оор металлдардын сорбенттери болууга жөндөмдүүлүктөрү жана атмосферанын булгануусун көрсөтүүчү индикаторлук касиетке ээ экендигин белгилеген. Бирок, бул жумушта да боор мохтору жөнүндө маалыматтар жок.

Мохтор саздарда, саздуу жерлерде көп кездешет. Саз жана саз өсүмдүктөрү боюнча түрдүү пикирлер көп (Аболин 1928,1929; Аболин и.др., 1930; Кудряшов, 1930, 1936; Краснов, 1955; Коровин, 1961, 1962; Исаков, 1959; Закиров 1955; Ионов, Лебедева, 2005; Ботбаева, 2007, Касиев 2010; Бикиров 2013 ж.б.). Көптөгөн авторлор сазды болота деген сөз менен бөлүүнүн кереги жок дешет. Биз да ушул пикирге кошулабыз. Мисалы, А.Г.Головкова (1959, 1961, 1990) Борбордук Тянь-Шандын өсүмдүктөрүн жазууда болота өсүмдүктөрүнүн типтерин бөлгөн. Ошол эле учурда ал саз болуп эсептелет. Кыргызстандын бардык алкактарында саздар көп, алар көбүнчө

өрөндөрдө, тоо шалбааларында. Алар чым-көң пайда кылбайт, б.а. чым-көң берүүчү саздар жок. А.Н.Краснов (1888) Тянь-Шанда чым-көң берүүчү саздар такыр жок деп жазат. Ушундай эле түшүнүктөрдү В.И.Выходцев (1956), К.З.Закиров (1955), Е.П. Коровин (1962), В.П. Голосковдор (1984) көрсөтүшкөн. Ошентип Орто Азияда, анын ичинде да Кыргызстанда саздар аз санда өрөөндөрдө, тоолордо, бийик тоолордо башкача айтканда бардык алкактарда кездешет.

М.М.Ботбаеванын пикири боюнча (1984, 2007) өсүмдүктөр дүйнөсүндө саздардын ролу чоң. Саздар бардык дарыя бассейиндерде кездешери баяндалат. Алар өзгөчө Борбордук Тянь–Шанда, Туркестанда, Күнгөй, Тескей Ала–Тоолордо көп. Саздардын өсүмдүктөрү гидрофит жана мезофиттер болуп, аларда камыш (Phragmites), куга (Typha), өлөңдөр (Carex)ж.б. Алар менен биргеликте мохтор да көп деп көрсөтөт.

К.С.Касиевдин "Ысык-Көл биосфералык территориясынын өсүмдүктөрү жана алардын антропогендик факторлордон өзгөрүшү" деген эмгегинде "болота – саз"деген атайын бөлүм каралган. Анда ал саз өсүмдүктөрүнүн шалбаалар менен айкалыштырылып берилгендигине көп токтолуу менен бийик тоолуу аймакта (д.ден. 3000м бийиктикте) өлөңдүү-мамык чөптүү (мох) саздардын көп кездешкендигине өзгөчө маани берген.

Ш.Бикировдун (2013) Батыш Тянь-Шандагы пихта токойлорун коргоодогу жана калыбына келтирүүдөгү мохтордун ролун баса белгилөө менен пихтарник токойлорунун сууну сактоого, регуляциялоого (башкаруу), селдерден коргоого ролу чоң экендигин көрсөтөт.

Булардан тышкары азыркы учурдагы суу өсүмдүктөрү, жаныбарлары жөнүндөгү изилдөөлөрдү жүргүзүп жана аны жазып жүргөн белгилүү изилдөөчү Л.А. Кустарева жана Л.В.Лемзиналар. Алардын "Жизнь в водоемах Кыргызстана" (2007) деген эмгегинде суу өсүмдүктөрүнүн систематикалык топтору боюнча аныктагыч, таблица берилип, бактерия, козу карын, диатом, көкжашыл, жашыл жана хара балырлары; суу мохторунан Marchantia, Pellia, Bryum; суу папоротниктеринен Salvinia, Marsilia жана башка; гүлдүү суу өсүмдүктөрдөн Carex, Scirpus, Phragmites, Potamogeton, Ranunculus, Urticularia,

Myriophyllium, Cerathophyllumдар кездешерин белгилейт. Жумушта мындан башка зоопланктондор, омурткасыздар, балыктардын жашоо тиричиликтери жана алардын суудагы ролдору белгиленет. Балык чарбачылыгындагы өсүмдүктөрдүн ролу өзгөчө көрсөтүлөт.

Ошентип, жогорудагы көрсөтүлгөн жумуштардын негизинде, жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн өтө начар үйрөнүлүп, изилденип жаткандыгы көрүнүп турат.

Өзгөчө белгилөөчү нерсе илимий адабияттарда боор моху Ricciocarpus natansтын эколого-биологиялык өзгөчөлүгү, жа¬шоо шарты, таркалышы боюнча бир да маалыматтар жок. Ошондуктан биз Кыргызстадын Түштүгүндө бул мохту бирин¬чи жолу таап, анын биологиясын, экологиялык өзгөчөлүктөрүн биохимиялык составын аныктоо менен аны практикада кеңири колдонуу мүмкүнчүлүктөрүн көздөп илимий жумуш алып баруудабыз.

Суу өсүмдүктөрү белокторго, витаминдерге, минералдык туздарга өтө бай экендигин эске алуу менен биз ушул күндөргө чейин үйрөнүлбөй келген суу өсүмдүктөрүн үйрөнүп, пайдалануу максатына түздөн түз киришүүдөбүз. Алардын бири ряскалар (суу котуру) уруусу. Ряскалар уруусу (Lemnaceae] 6 тукумду, 30 га жакын түрдү кармап, Жер шарынан бар¬дык континенттеринде кездешет. Алар дүйнөдөгү жогорку түзүлүштөгү гүлдүү өсүмдүктөрдүн эң кичинекейи. Эң көп таркалган үч түрү белгилүү -кичинекей суу котуру (Lemna minor), үч бөлүктүү суу котур (L.trusulca), бүкүр суу котур (L. gibba) (87-90-сүрөттөр). Алардын ичинен жогорудагы эки түрү Кыргызстанда жана алар Түштүк Кыргызстандын эвтрофтук сууларында көп.

Кичинекей суу котур (Lemna minor L.), аты айтып тургандай кичинекей көлөмдөгү сүзүүгө жөндөмдүү, вегетативдик денеси сууга матырылган, 2-4мм узундукта, туурасы 2-3мм. Көбүнчө Фергана өрөөнүнүн көлчүктөрүндө, көлмөлөдөрүндө көп кездешет. Булар органикалык заттарга бай сууларда жашашат. Ыңгайсыз шартта (органикалык заттар аз, температура өтө жогору ж.б.) алар түссүз саргыч түстө болуп жалбыракчалары кичинекей, катуу, морт, тамырчалары тез узарат. Жараты-

лышта көптөгөн өсүмдүктөр менен коомдоштук түзүшөт. Бул учурда алар Phragmites communis, Typha latifolia, T.angustifolia, Scirpus lacustris, Sparganum sp., Ceratophyllum demersum, Potamogeton natans, P.pusillus, Hydrilla verticillata жана башкалар менен биргеликте жашашат.

Үч бөлүктүү суу котур - (L.trisulca) өсүмдүгү кичинекей суу котурга караганда тузсуз сууларда да кездешет. Түштүк Кыргызстанда бул түр сейрек учурайт деген көз караштар бар. Үч бөлүктүү суу котуру сүйрүчө жумуртка формасында,5-10мм узундукта, туурасы 2-3мм. Ар бири өзүнчө тарамыштанган, жогорку жагынан кысылыңкы, кээде бир тишчеленген, негизинде узун бутчага биригет. Булар көбүнчө 8-30 жалбы- ракчалардын тобун түзүшөт.

Ошондой эле өткөн кылымдын 70-90-жылдарындагы илимий маалыматтарда (Таубаев, 1970, Музаффаров, Таубаев, 1971; Юнусов, 1983 ж.б.) ряскалар тоо этегиндеги жана түздүктөгү сууларда гана кездешет деп көрсөтүлөт. Ал эми биздин изилдөөлөрдөгү байкоолор суу котурлары тоолордо жана бийик тоолордо да учурайт. Мисалга, биз аталган суу котурунун эки түрүн Чыйырчык ашуусунун (2400 м д.д) кичинекей көлмөлөрүнөн, акырын аккан тосмолуу сууларынан кездештирип, көбөйтүү жана пайдалануу жумуштарын жүргүзүп жатабыз. Натыйжада тажрыйба көрсөткөндөй кичинекей суу котурунун бир бутакчасы вегетациялык мөөнөттө (май-октябрь) ыңгайлуу шартта 18 - 23 кыз особдорду, ал эми үч бөлүктү ряска 1-3 кыз бөлүкчөлөрүн берет. Лабораториялык тажрыйбада үч бөлүкчө түрүндөгү суу котур үчүн азыраак кычкыл чөйрө (pH 5,5-6,8) жана +25 - +20 ^{0}C температура жетиштүү. Суу котурлары баалуу белок, витаминдерге жана крахмалдарга мол тоют болгондуктан, буларды өстүрүү жолдорун иштеп чыгууну (маданиятташтыруу) практикага киргизүү жана аларды пайдалануу зарылчылыктарынын үстүнөн татаал биотехнологиялык жумуштар жүргүзүлүүдө.

Мындан башка азыркы учурда (2000-жылдан баштап) биз Түштүк Кыргызстанда биринчи жолу жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн эң алгачкы жана өтө жөнөкөй топторуна кирүүчү мох сыяктуулар боюнча илимий жумуштар жүргүзүп жатабыз.

Мох сыяктуулар байыртадан бери элди кызыктырып келген, бирок турмушта колдонуулар аз. Мохтордун ичинен өзгөчө боор мохтору жөнүндө маалыматтар жокко эсе. Бир гана маршанция (Marchantia) боор моху (Hepaticeae) гана формасы, түсү боюнча адамдын бооруна окшош болгондуктан, боор оорууларына элдик медицинада колдонулгандыгы жөнүндө айрым маалыматтар бар. Бирок анын химиялык составы көрсөтүлбөгөн.

Боор мохторунун ичинен Ricciocarpus natans L. жөнүндө Кыргызстанда илимий маалыматтар такыр жок. Бул өсүмдүк реликтивдик, үчүнчүлүк доордон калган, абдан сейрек кездешүүчү өсүмдүк. Бул өсүмдүктү биринчи жолу Түштүк Кыргызстандан таап анын биоэкологиялык өзгөчөлүктөрүн химиялык составын үйрөнүү жана аны практикада колдонуу (балык чарбасы, булганыч сууларды тазалоо) иштери жүргүзүлгөн (Абжамилов 2010). Тилекке каршы бул адам аткарган илимий жумушун коргоо алдында а дүйнө аттанып кете берди, бирок ал Түштүк Кыргызстандагы бриологдордун мектебин түзүү аракетинде болуу менен Кыргызстандагы бриологияга (мохтор жөнүндөгү илим) негиз салуучу жана бир нече окуучуларына багыт берүүчү болуп кала берет.

Ricciocarpus natans L. өсүмдүгүн буга чейин Музаффаров (1958), Т.Т.Таубаев(1970) Аму-Дарыясын жана Сыр-Дарыя түздүктөрүндөгү көл, дарыяларында кездешери жөнүндө белгилешкен. Ал эми биз бул өсүмдүктү Ош шаарынын айланасында жайгашкан коллектор- дренаждык суулардан таптык. Ricciocarpus natans L. гидро-гигрофиттик талломдуу өсүмдүк. Талломy суунун үстүндө жайгашып, кооз желпигичтин формасында. Ал эттүү 2-7см андан көбүрөөк узундукта, 10-15 см ден ашык жоондукта болуп, үстүнкү ток жашыл бөлүгүнүн ортосунда, жоон бөлүп турган сызыгы бар. Риччиокарпустун талломy көп катмарлуу, татаал анатомиялык түзүлүшкө ээ. Ал негизги, ассимиляциялоочу жана запастык ткандардан турат. Ассимиляциялоочу ткань хлоропласттарды кармаган ассимилятордук клеткалардан туруп, фотосинтез процессин ишке ашырат. Ал эми ризоиддер риччиокарпусту суу жана минералдык туздар менен жабдыйт (57-61-сүрөттөр). Риччиокарпустун вегетациясы эрте жаздан башталат. Анда талломдун көпшүк тартышы

жана анын бөлүнүштөрү жүрөт. Ортоңку ийилген бөлүгүндө 2-3 канатчалар түрүндөгү бөлүкчөлөр болуп, алар 2-3 жумада ажырап, жаңы желпигич формасындагы риччиокарпустарды пайда кылат. Ошентип, ар бир пайда болгон канатчалар жаңы риччиокарпустарга айланат б.а. жөнөкөй бөлүнүү жолу менен көбөйүшөт да суунун бетинде сүзүп жашашат.

Жайдын ысык күндөрүндө дренаждык-коллектордогу риччиокарпустар азайышат. Себеби ал жерде башка гүлдүү өсүмдүктөр көп өсүп, риччиокарпуска тоскоолдуктар жара- лат (фотосинтез үчүн жарыкты гүлдүү өсүмдүктөр тосуп калат). Ошондуктан кийинки учурларда (2012-жылдан баштап) риччиокарпусту башка чөйрөдө (уч. Кызыл-Тал) өстүрүүнү (интродукциялоону) чечтик. Анткени мурда биз окуп үйрөнгөн, изилденген дренаж-коллекторлор бузулуп, риччиокарпустун саны (массасы) күндөн күнгө азаюда. Ал үчүн атайын чөйрө түзүү зарыл жана андагы жүргүзүлгөн тажырыйбалардын натыйжасын ийгиликтүү алууга бел байлап, жумуштар аткарылууда. К.Ш.Абжамиловдун дренаж-коллектордогу жүргүзгөн жумуштарынын натыйжасында Түштүк Кыргызстанда биринчи жолу риччиокарпус маданиятташтырылып, тажырыйба үчүн 12 метр суунун бетине 300-400г чейинки масса керектелет. Риччиокарпусту лабораторияда өстүрүүдөгү негизги чөйрө болуп малдардын кыктарынын ширеси, коллектор-дренаждын, булганыч сууларды тазалоочу ишканалардын суулары саналган. Ушундай тажрыйба интродукциялоодо да колдонулуп жатат. Риччиокарпустун биомассасынын азыктуулугу айрым жер бетинде өсүүчү баалуу тоют, азык-оокат өсүмдүктөрдүкүнөн (капуста, люцерна, жүгөрү) жогору, башкача айтканда ал 27,8-31,9% протеинди, 5,6-6,7% майды, 23,5-26,1% клетчатканы, азотсуз экстракталган заттарды 26,25-29,2% кармайт. Ошол эле учурда көрсөтүлгөн гүлдүү өсүмдүктөрдө алар 2-3 эсеге аз. Ошондуктан перспективдүү жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр-суу котуру жана риччиокарпустарды Түштүк Кыргызстандын түрдүү шарттарында интродукциялоо менен баалуу натыйжаларды алып, аларды малдарга (уй, кой, торпок) канаттууларга, балык чарбачылыгында тоютка жана булганыч сууларды тазалоого кеңири колдонуу максаттары ишке ашууда. Аткарылган

жумуштар келечекте кеңири масштабка чыгарылып, экологиялык жана экономикалык рентабилдүү чоң пайда алып келери шексиз.

КЫРГЫЗСТАНДЫН СУУЛАРЫНДАГЫ АЙРЫМ ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ ӨСҮМДҮКТӨР

Кыргызстан түрдүү сууларга бай экендигин биз жогоруда белгилеп кеттик. Ошол суулардагы эң биринчи көп таркалган өсүмдүктөр – балырлар экендигин да баса көрсөттүк. Андан кийинки орунда жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр. Алар жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдүн эң алгачкы тобу мохтордон баштап, папоротник сыяктуулар, гүлдүү өсүмдүктөр тобун кучагына алат.

МОХ СЫЯКТУУЛАР ЖЕ МАМЫК ЧӨПТӨР (BRYOPHYTA)

Мох сыяктуулар (Bryophyta) көп жылдык, же бир жылдык талломдуу жана жалбырак - сабактуу, негизинен споралары менен көбөйүүчү өсүмдүк. Көп жылдыктары дайыма көгөрүп туруучулар, алардын талломдору кышында өлбөйт, жалбырактарын таштабайт. Булар автотрофтук фотосинтездөөчү өсүмдүктөр. Айрымдарында кар астында да фотосинтез активдүү ишке ашат. Жер шарындагы өсүмдүктөр дүйнөсүндө үчүнчү орунда (гүлдүү өсүмдүктөр, козу карындардан кийин) туруп, 27миңден ашык түрдү кармайт. Жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдү өзүнчө бөлүп караганда булар жабык уруктуулардан кийинки экинчи орунду ээлейт жана көпчүлүк учурда жөн гана мохтор деп аташат. Бул багыттагы ботаникалык илимдин атайын тармагы бриология деп аталат.

Бриофиттер көп белгилери боюнча өзгөчөлөнгөн өсүмдүктөрдүн тобун түзөт. Ошондуктан да, биологиянын башка тармактарындагылар эмес, ботаниктердин арасында да мохтор боюнча терең билимдүү адистер сейрек учурайт. Натыйжада илимий-популярдык адабияттар турсун, ботаника

боюнча атайын окуу китептерде да бул багытта маалыматтар өтө аз жана алар илимий негизге коюлбаган.

Бриофиталар 2 класска бөлүнөт:

1. Боор мохтору (Hepaticeae)
2. Жалбырак-сабактуу мохтор (Musci).

Боор мохторунун өкүлдөрү көбүнчө жалбырак-сабаксыз, денеси талломдон (катмардан) турат. Бирок булардын арасында да жалбырак-сабактуу түрлөрү белгилүү. Класстын негизги өзгөчөлүгү - денесинин дорсовентралдык (курсак - жон бөлүктүү) түзүлүштө болушу. Жаратылышта кеңири таркалган өкүлдөрү маршанциялар катарынан - маршанция, риччия, риччиокарпус, пеллия, радула, хилосцифус, сферокарпус, антоцерос ж.б. (53-61 сүрөттөр).

Жалбырак-сабактуу мохтор классы аты айтып тургандай, дайыма жалбырак-сабактуу. Сабагы радиалдык, анда жалбы¬рак спирал түрдө, тыгыз жайгашат. Кутучадагы жетилген спо-ралардын таркалышында боор мохторундагыдай атайын тасма (элатера) болбойт. Спорадан өнүп чыккан өсүндү - протонема көп клеткалуу жип түрүндө. Көпчүлүк жалбырак-сабактуу мохтордун кутучасында перистом (кутучанын ачылышына катышуучу тишчелер) болот. Андреа жана сфагнум мохторунда перистом болбойт.

Жалбырак-сабактуу мохтор - сфагнумдар, андреа мохто¬ру жана жашыл мохтор деген 3 катарды кармайт. Булардын өкүлдөрү жаратылышта кеңири таркалган. Мисалы, сфагнум, андреа, күкүк зыгыры ж.б. (62-69- сүрөттөр).

Мох сыяктуулардын ареалы жабык уруктууларга караганда да кеңири. Анткени биринчиден, мохтордун көлөмүнүн кичинекейлиги; экинчиден, жыныстык процесстин басаңдыгы; үчүнчүдөн, алардын абдан толеранттуулугу. Мохтордун денесинин көлөмүнүн кичинекей болушу, алардын жашоосунда чоң мааниге ээ. Анткени ар бир кичинекей организм чоң көлөмдүүгө караганда, экологиялык уюкту тез жана оңой таап, ыңгайсыз шарттан коргонууга жөндөмдүү. Натыйжада көпчүлүк мохтор башка өсүмдүктөр сыяктуу эле экологиялык кеңири амплитудада - убиквист түрүндө (түрдүү шартка

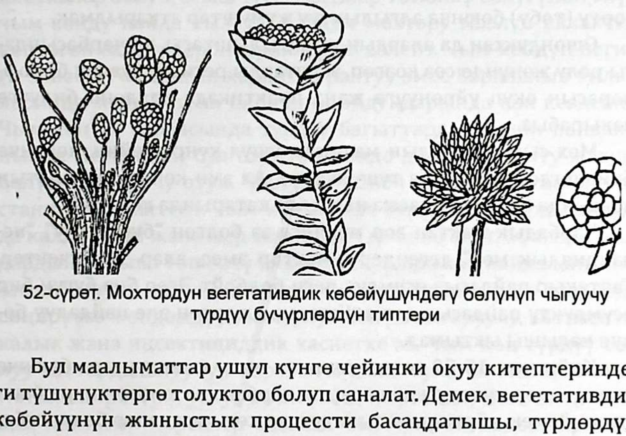
ыңгайлашып) жашайт. Тескерисинче айрым түрлөрү белгилүү чектелген шарттагы чөйрөдө жашайт да, стенотоптор деп аталат.

Мохтордун башка жогорку өсүмдүктөрдөн мүнөздүү өзгөчөлүгү - өрчүү циклында жыныстык муун - гаметофит үстөмдүк кылат. Жынысыз муун - спорофит начар өрчүгөн жана ал гаметофиттин эсебинен жашайт.

Мохтордун спорофити - спорогоний деп аталып, ал кутуча түрүндө болот. Кутуча сапчалуу, ичинде споралар жайгашат. Сапчанын төмөнкү бөлүгү жоонойп, соргучту (гаусторияны) түзөт да, гаметофиттен керектүү азык-затты алып турат. Споралар жетилгенде, кутучанын капкагы ачылып, таркалат. Топуракка түшкөн споралар өнүп, жипче түрүндөгү өсүндүнү (протонеманы) пайда кылат. Сырткы көрүнүшү боюнча про¬тонема балырлардын жибине окшош. Протонема өсүп, жаңы мохту берет. Жетилген мохто эркектик жыныстык орган - антеридия жана ургачылык жыныстык орган - архегония калыптанат. Антеридияда эркектик гамета - сперматозоиддер, архегонияда (ургачылык гамета) жумуртка клеткалары өрчүйт. Уруктануу суунун жардамы менен жүрөт, себеби кыймылдуу сперматозоиддер сууда жылып жүрөт. Гаметалардагы уруктануулардан соң түйүлдүк пайда болуп, андан сапчалуу кутуча спорогония бышып жетилет. Спорогониядагы споралар кайрадан таркалышат. Натыйжада гаметофит жана спорофитте туура муун алмашуу жүрөт.

Азыркы учурдагы бизге белгилүү окуу китептерде жана окуу куралдарда мохтор дээрлик суунун жардамы менен көбөйүүчүлөргө киргизилген. Эгер биз ушундай абалды гана эске алсак, анда мохтордун ареалы чектелген болуп калат. Чындыгында мохтор сууда эле эмес, аска-зоокаларда да көп кездешүүчүлөр. Алар жаз айынын жамгырлуу күндөрүнөн кийинки, кургакчылык мезгилде да жашашат. Бул учурда мохторго мүнөздүү деп эсептеген муун алмашуу жана уруктануу процесстери жүрбөйт. Көптөгөн жалбырак-сабактуу мохтордун жыныстащуу процесси жабыркайт. Алар вегетативдик көбөйүшөт. Төмөндөгү цифралар буга күбө болот. Англиялык

бриолог А.Гемеллдин аныктоосу боюнча Британия аралдарындагы мохтордун 10%, Алтай, Саян тоо бассейиндериндеги мохтордун 42% ашыгында эч убакта спорангиялар пайда болбойт. Демек, булар дээрлик вегетативдик көбөйүшөт. Ошону менен бирге, 30% га жакын мохтор споралар менен көбөйүшөт. Белгилеп кетчүү негизги нерсе, Кыргызстандын шартында да көптөгөн нымдуу аска-зоокалардагы, дарактардын боорлорундагы, шаркыратмалардагы мох сыяктууларда спораларды кармаган (спорангия) кутучалардын пайда болгондугун көрбөйбүз. Демек, буларда жыныстануу процесси жүрбөйт, вегетативдик гана жол менен көбөйүшөт. Мохтордогу вегетативдик көбөйүүдө сабак, жалбырактарында жана талломдорунда атайын бүчүрлөр пайда болуп, ал жетилген соң мохтордун денесинен жерге түшөт да, жаңы мохту пайда кылат (52-сүрөт).



52-сүрөт. Мохтордун вегетативдик көбөйүшүндөгү бөлүнүп чыгуучу түрдүү бүчүрлөрдүн типтери

Бул маалыматтар ушул күнгө чейинки окуу китептериндеги түшүнүктөргө толуктоо болуп саналат. Демек, вегетативдик көбөйүүнүн жыныстык процессти басаңдатышы, түрлөрдүн пайда болушун жана эволюциянын темпин акырындатат.

Мох сыяктуулардагы кеңири ареал алардын байыркы экендигинин далили болот.

Мох сыяктууларда толеранттуулук (түрдүү ыңгайсыз шарттарга туруктуулук, чыдамкайлык) үстөмдүк кылат. Бул

мохтордогу фантазиялык көрүнүш. Мисалы, көптөгөн жалбырак-сабактуу жана боор мохтору узак убакыттар бою (5-6 ай) суусуз чөйрөдө жашай алышат.

Кыргызстандын шартында эң көп кездешкен бриофиттердин негизги өкүлдөрү - боор мохторунан: маршанциялар, риччиялар, риеллалар, прессиялар, пеллиялар; жалбырак-сабактуу мохтордон: тортулия, бриум, фонтиналис, филонотис, каллергон ж.б. Аталган түрлөрдүн таркалышы жашоо өзгөчөлүктөрү жөнүндөгү кыскача маалыматтарды Орто Азия жана Казакстандын көрүнүктүү окумуштуулары - А.М.Музафаров (1958, 1965), Т.Т. Таубаев (1965, 1970), А.Г.Головкова (1968), К.М.Маматкуловтордун (1978, 1989) эмгектеринен таба алабыз. Кыргызстанда бул багыттагы квалификациялуу адис алиге жок. Болбосо, биздеги килемдей төшөлгөн мохтордун консорту (тобу) боюнча алгылыктуу жумуштар аткарылмак.

Ошондуктан да алардын жаратылыштагы, эл чарбасындагы ролу жөнүндө сөз козгоп, жаштарды регионубуздун бриофлорасын окуп үйрөнүүгө жана практикада колдоно билүүгө чакырабыз.

Мох сыяктуулардын мааниси, ушул күнгө чейин, көбүнчө бриологдор үчүн гана түшүнүктүү. Ал эми көпчүлүк калктын арасында булар пайдасыз нерселер катарында көрүнөт.

Чарбалык жактан зор мааниге ээ болгон "бугу моху", "исландиялык мох" дегендер - мохтор эмес, алар эңгилчектер. Таптакыр пайдасыз өсүмдүк деги болбойт. Эгер биз бүгүн бир өсүмдүктү пайдасыз деп эсептесек, ал эртең эле пайдалуу болуп калышы ыктымал.

Кийинки 15-20 жыл ичинде мох сыяктуулар боюнча изилдөөлөр күчөдү жана алар эл чарбасына кеңири кире баштады. Демек, айрым мох сыяктуулар көп маселелер боюнча баалуу. Мындан 15-20 жыл мурда, бриологдордон тышкары бул өсүмдүккө эч кимдер кызыккан эмес. Ал эми бүгүнкү күндө геологдор, химиктер жана өндүрүштүн көптөгөн тармактары кызыгуу менен иш жүргүзүп жатышат. Кыргызстандын бийик тоолуу аймактарында (Борбордук Тянь-Шань, Алай, Чоң-Алай

ж.б.) көптөгөн саздар мох сыяктууларга бай. Алардан пайда болгон чымды отун катарында пайдаланууга болот. Бирок, тилекке каршы ушул күнгө дейре мындай иштер жүргүзүлбөй келүүдө.

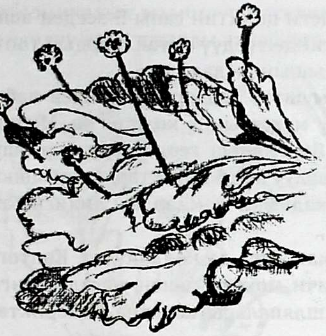
Мох сыяктуулар түрдү багытта колдонулат жана аларды пайдалануу байыркы убакыттан башталган. Англиянын территориясында кукук зыгырынан токулган бир корзина табылып, анын жашы 1900 жылды түзгөн. Бул көрүнүш мохтордун чарбачылыкта мурдатан колдонулгандыгынын биринчи далили. Тиричиликте эң кеңири колдонулган мох - сфагнум моху (68- сүрөт). Ал жалбырак-сабактуу, чым-көң моху же ак мох деп да аталат. Себеби жалбырак-сабагында хлорофиллди кармаган клеткалардан тышкары, суу менен толгон чоң көлөмдөгү клеткалар болуп, агыш түскө ээ. Алар төмөнкү бөлүгүнөн өлүп, чым-көңдү пайда кылат. Сфагнум мохтору мээлүн алкактын көптөгөн саздуу территорияларын ээлейт. Чым-көңдүн негизги зонасы Россиянын кара топурактуу эмес Европалык тилкелеринде жана Батыш Сибирдин ойдуңдарында көп кездешет. Чым-көң эл чарбасында түрдүү багыттарда кеңири пайдаланылат. Негизинен бул отун, болгондо да жылуулукту жакшы бөлүп чыгаруучу отун. Чым-көң менен бир нечелеген электр станциялар иштейт. Чым-көң жарык берүүчү газдарды алууда да колдонулат жана жер семирткич да боло алат. Сфагнум малдардын алдына төшөөчү олпок катарында көп пайдаланышат. Анкени сууну жакшы сиңирет. Ошондой эле түрдүү газдарды сиңирүүгө жөндөмдүү, жылуулук бөлүп чыгаруучу, антисептикалык жана инсектициддик касиетке ээ. Чым-көң түрдүү баалуу заттарды алуунун каражаты жана булагы. Мындан этил, метил спирттери, уксус кислотасы, нафталин, мом, нитраттар ж.б. көптөгөн нерселер алынат. Чым-көң активдештирилген көмүрдүн составына кошулат. Аны иштетүүдөн алынган май темир жолдордогу рельстин астына төшөлгөн жыгачтарды майлоого керектелет. Чым-көңдү кислоталар менен кайрадан иштетүүдөн айыл чарба жандыктарынын тоютуна кошуучу заттар даярдалат.

Чым-көң медицинада да кеңири пайдаланылат. Атайын иштетүүдөн дарылоочу балчыктар даярдалат да, ал чым-көң терапиясында түрдүү ооруларды дарылоого колдонулат.

Сфагнум грекче - губка (соргуч) дегенди түшүндүрөт. Бул түшүнүк жогоруда белгилегендей денесиндеги суу менен толгон клеткаларга карата берилген. Клеткалар көпчүлүк учурда суусуз боштуктар түрүндө кездешет. Боштуктар бырышып кетпестен сакталат да, сырткы чөйрө менен татаал система түзөт. Боштуктар кургакчылык мезгилде аба менен, нымдуулукта суу менен толушат. Бул көрүнүш зор мааниге ээ. Сууну сиңирип алган сфагнумдун көлөмү 20-25 эсеге чоңоет. Ошондуктан да ушундай сыйкырдуу укмуш губка болуп саналат. Мындай фантастикалык гигроскоптуулугу менен медицинада жараттарды дарылоого колдонулат. Көпчүлүк учурда пахтадан жогору бааланат. Анткени сфагнум суюктукту пахтага караганда 3-4 эсеге көп сиңирип алат. Ошондой эле нымдуулукту жакшы кармайт жана бир калыпта сактап турат. Натыйжада жаратты улам дарылап, таңулоонун санын кыскартат. Сфагнумдук таңгыч жумшак, жаратты көп дүүлүктүрбөйт. Сфагнумдар күчтүү бактериоциддик да касиетке ээ болуп, жаратты тез айыктырат.

Сфагнумдарды байыртан колдонуп келишкен. Мисалы, Наполеондун армиясы орус–япон согушунда кеңири пайдаланышкан (1903-1904 жылдар). 1918-жылы Великобританияда бир айдын ичинде бир миллионго жакын сфагнумдарды вазелин, жандык майлары менен аралаштырып иштетишкен. Улуу Ата-Мекендик согуш мезгилинде советтик медицинада да кеңири колдонулган.

Сфагнумдан башка мохтор да дары-дармек катарында колдонулат. Мисалы, маршанция моху байыртан боор ооруларын дарылоого пайдаланылат. Ошондуктан аты да ушундайча аталып калган. Ал учурда нерселердин көрүнүшүнө, турпатына өтө маани берилген. Маршанция сырткы көрүнүшү, түсү, көлөмү боюнча адамдын бооруна окшоп кеткендиктен боор оорусун дарылоого кеңири колдонушкан. Ошондой эле туберкулезду дарылоого да пайдаланылган.



53-сүрөт. Маршанция - Marchantia

Күкүк зыгырынан даярдалган кайнатма чачка үлпүлдөк кооздук жана бекемдик берери белгилүү.

Көптөгөн боор мохтору жана жалбырак-сабактуу мохтор (антоцеростор, мниумдар) бактериоциддик, антибиотиктик касиетке ээ. Мисалы, күкүк зыгырынан даярдалган чай көпчүлүк убакытта бөйрөктөгү, боордогу таштарды эритүү иштеринде жана жатындын кан кетүүсүн токтотууга пайдаланылат. Дарылоонун бул ыкмалары айрым өлкөлөрдө (өзгөчө Кытайда) азыр да кеңири колдонулат.

Кийинки күндөрдө мох сыяктууларды активдүү пайдаланууга массалык маани берилип жатат. Мисалы, мохторду тоо тектерди иштетүүчү өндүрүш сууларын тазалоого кеңири колдонуп, жакшы натыйжаларды берүүдө жана анын перспективдүүлүгү артууда. Бул учурда өндүрүштөн чыккан булганыч суулар мохтордон өткөрүлөт, себеби мох өндүрүлүүчү элементтин ионун өзүнө оңой сиңирип алат. Натыйжалда биринчиден, суу тазаланат, экинчиден, баалуу каражат (металл) топтолот.

Ошентип, бриофиттер элементтерди көп санда концентрациялайт.

Мохтор атмосферанын тазалыгын аныктоодо да кеңири колдонулат. Спектрдик анализ мохтордун денесинде кайсы элементтер канчалык санда экендигин аныктайт. Мисалы, илимий изилдөөлөрдүн негизинде Швециянын территориясындагы мохтордун денесиндеги коргошундун саны кийинки 100 жылдын ичинде 4-5 эсеге көбөйгөн. Ал эми Канадада жый-

налган мохтордун денесиндеги цинктин саны 5 эседен ашып кеткен. Демек, мохтун денесинде түрдүү металлдардын топтолушу, атмосферанын булганышынын далили.

Мохторду советтик окумуштуу геолог Г.П. Ланаев пайдалуу кен байлыктарды табуу максатында колдонгон. Мындай изилдөөлөрдүн негизинде Якутиянын геологдору коргошун, вольфрам, алтын сыяктуу баалуу кен байлыктарды табышкан. Айрым мохтордун сабагын кадимки шамдардын пилиги катары пайдаланса да болот.

Мохтор декоративдик максатта да колдонулат. Көптөгөн өлкөлөрдө имараттардын ичи мохтор менен жасалгаланган. Өткөн кылымда аялдардын шляпалары, корзина, билериктери мохтор менен коопдолгон.

Айрым мохтор (сфагнум, жашыл мамык чөптөр) жердин кыртышынын нымдуулугун, минералдык составын, кычкылдуулугунун көрсөткүчтөрү болот. Ошондуктан токойлорду, тун- драларды, шалбааларды, саздарды классификациялоо мамык чөптөрдүн түрлөрүнө жараша жүргүзүлөт. Бул принцип, айрыкча Россиянын токойлорун изилдегенде колдонулат. Мисалы, жашыл мамык чөптүү мырза карагай токойлору, орусча-боры зеленомошники, же боры долгомошники деп түрдүү токойлор айтылат. Мындай классификациялар токойлордогу чарбачылык иштерди жүргүзүүдө сөзсүз керек. Ошентип, токойлорду жакшыртууда, пайдаланууда мамык чөптөрдүн маанисинин жогору бааланат.

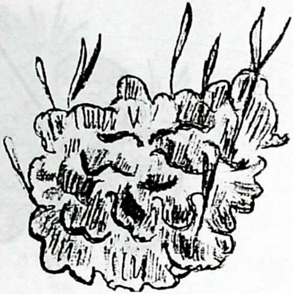
Мамык чөптөрдүн (мохтордун) оң таасирлеринин дагы бири - токойлордо суу сактагычтыктыгы жана ар кандай радиоактивдүү заттарды сиңирип алуу касиети. Демек, алар өзөн суулардын режимине жана глобалдык жаратылышка оң таасир этишет.

Мох сыяктуулардын тоют катарында колдонулушу жөнүндө маалыматтар аз. Алардын спорофиттери (спорасы) менен көптөгөн канаттуулар жана кемирүүчүлөр азыктанышат.

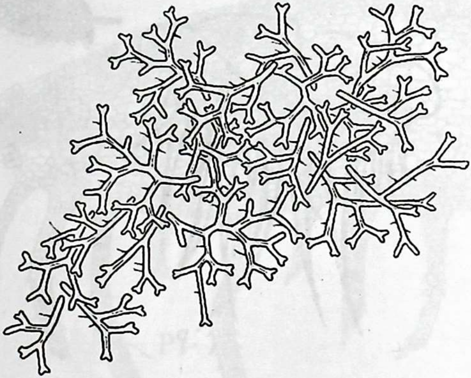
Белгиленген маалыматтар бизде да экологиялык жана

экономикалык маанилүү маселелердин үстүндө ой жүгүртүп, орчундуу жумуштарды аткарууга багыттайт.

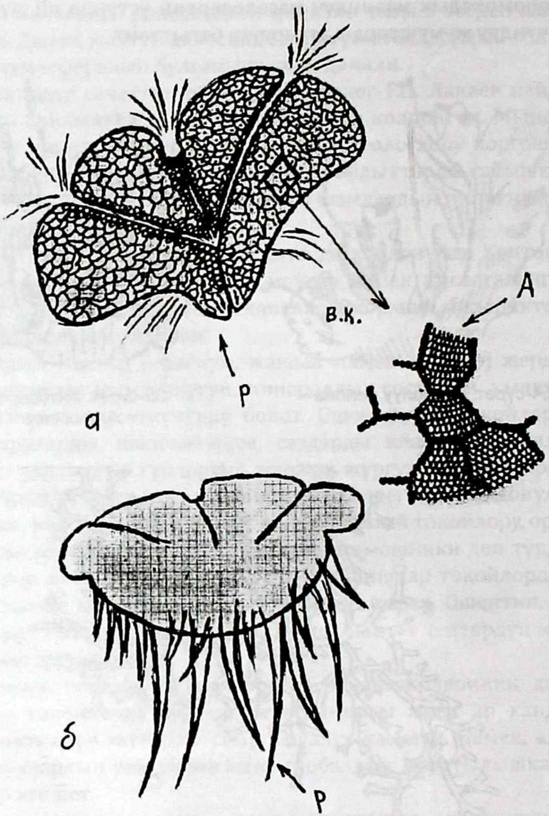
54-сүрөт. Споралуу пеллиа – P. epiphylla



55-сүрөт. Антоцерос - Anthoceros

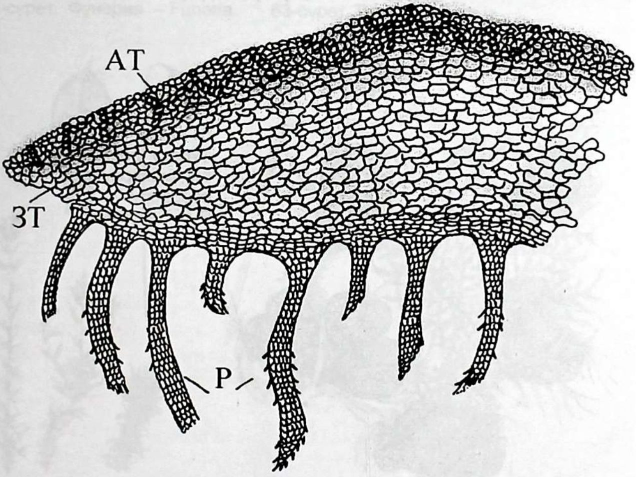


56-сүрөт. Риччия - Riccia

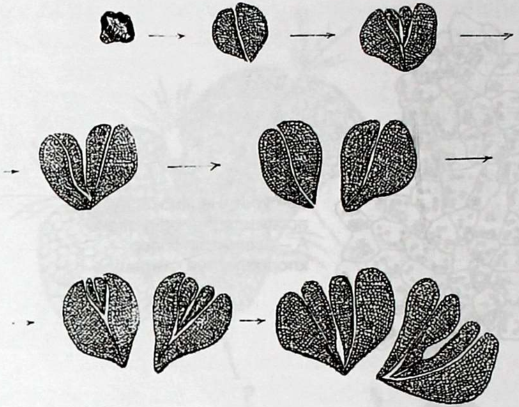


57-сүрөт. Риччиокарпус-Ricciocarpus
а - желпигич формасындагы таллом; б - кесилген көрүнүш;
вк – аба камерасы; р - ризоиддер.

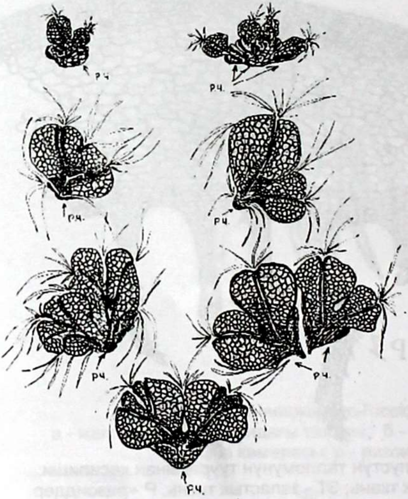
58-сүрөт. Риччиокарпустун ассимиляциялоочу тканы. А – ассимиляторлор – хлоропластуу клеткалар



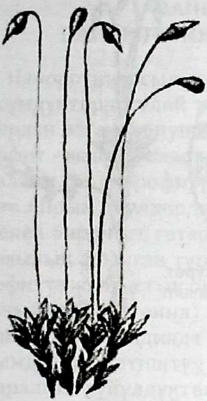
59-сүрөт. Риччиокарпустун талломунун туурасынан кесилиши. АТ - ассимиляциялык ткань; ЗТ - запастык ткань; Р - ризоиддер



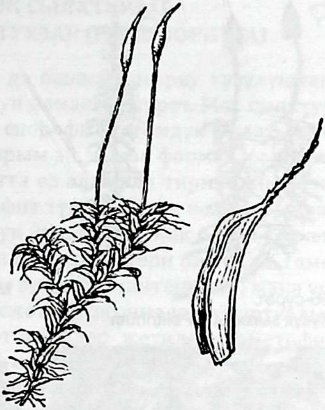
60-сүрөт. Риччиокарпустун өсүү циклы



61-сүрөт.
Түрдүү формадагы риччиокарпустун особдору
РЧ - бөлүкчөлөр

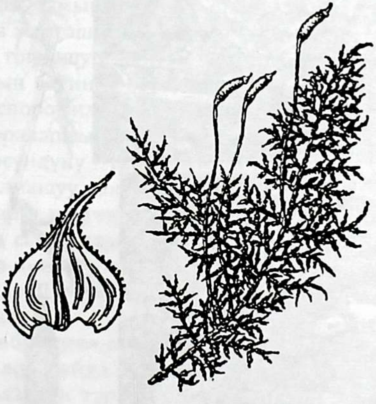


62-сурөт. Фунария – Funaria

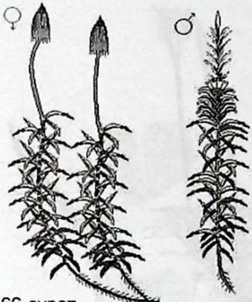


63-сурөт. Тортула - Tortula

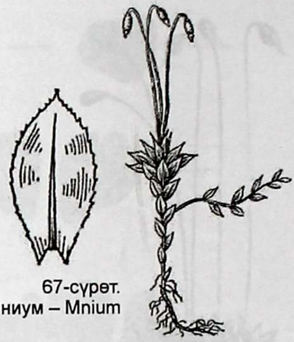
64-сурөт. Бриум - Bryum



65-сурөт. Туидиум - Thuidium

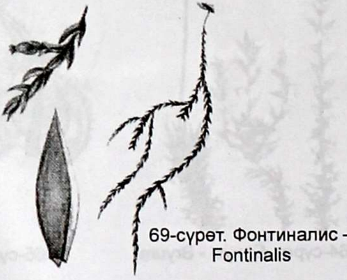


66-сүрөт.
Күкүк зыгыры – Politrihum



67-сүрөт.
Мниум – Mnium

68-сүрөт.
Сфагнум – Sphagnum



69-сүрөт. Фонтиналис –
Fontinalis

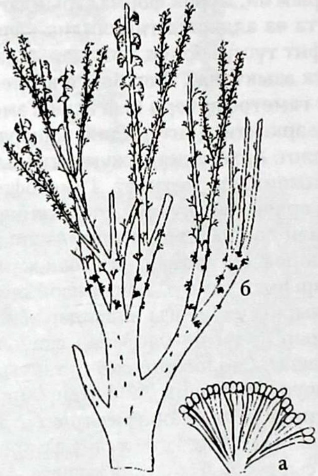
ПАПОРОТНИК СЫЯКТУУЛАР
ПАПОРОТНИК СЫЯКТУУЛАР (PTERIDOPHYTA)

Папоротник сыяктууларда да башка жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдөгүдөй туура муун алмашуу жүрөт. Мох сыяктуулардан өзгөчөлөнүп, буларда спорофит үстөмдүк кылат. Гаметофит - жашыл пластинка, жарым ай, жүрөк формаларындагы таллом, ал спорофиттен сыртта өз алдынча тиричилик кечирет. Айрым өкүлдөрдө гаметофит түссүз болуп, козу карындар менен бирдикте гетеротрофтук азыктанат. Жок болуп кеткен, казылып алынган түрлөрүнүн гаметофиттери белгисиз. Гаметофитте жыныстык органдар – эркектик (антеридия) жана ургачылык (архегония) пайда болот. Архегонияда жумурткалык клетка, антеридияда сперматозоиддер жетилет. Гаметофит нымдуулук жетиштүү чөйрөдө өрчүйт, уруктануу процессинен жаралган түйүлдүктөн, кайрадан спорофит жетилет. Азыркы папоротник сыяктуулардын спорофити татаал, ал сабак жана жалбырактан турат. Айрымдарында тамыр жок, ризоиддер аркылуу топуракка бекилет. Азыркы учурдагы плаундар жана папоротниктерде чыныгы тамыр өрчүгөн. Споралар атайын кутучада - спорогонияда жайгашат. Спорогониялар бутактын чокусунда жекеден, же топтошуп жайгашат. Айрымдарында ал жалбырак же бутактын бетинде өсүп, спорофилл деп аталат. Кээ бир өкүлдөрдө спорофиллдер башчаны түзөт. Спорогониядагы жетилген споралар сыртка чыгып, таркалышат. Ал нымдуу чөйрөдө өнүп, өсүндүнү - гаметофитти пайда кылат. Натыйжада туура муун алмашуу ишке ашат.

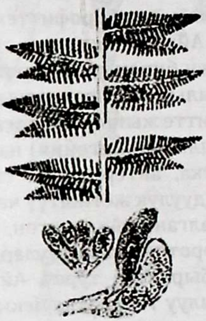
Папоротник сыяктууларга кирген плаундар, шынаа жалбырактууларда (кырк муун сымалдарда) жалбырактар кичинекей жөнөкөй болушат. Ал эми чыныгы папоротниктерде жалбырак татаал, чоң көлөмдө. Папоротник сыяктуулардын ички түзүлүштөрү да өтө татаал.

Өсүмдүктөрдүйнөсүндөбиринчи,папоротниксыяктуулар¬да типтүү өткөрүүчү боочолор пайда болот. Ксилема көпчүлүк формаларында трахеидалардан турат, айрымдарында чыныгы түтүктөр жана трахеялар болот. Флоэмада элек сыяктуу түтүктөр жетилет.

Азыркы папоротник сыяктууларда өткөрүүчү боочолор жабык (камбий жок) болот. Натыйжада экинчилик жоонoю жүрбөйт. Ошондуктан азыркы учурдагы папоротник сыяктуулар чөп түрүндө кездешет. Байыркы казылып алынган формаларында камбий болгондуктан жоон, чоң дарактар тибинде кездешкен (70,71-сүрөттөр).



70-сүрөт. Cladoxylon
а – спорофилл; б - вегетативдик жалбырактар.



71-сүрөт. Zygopteris
1 - жалбырагынын жалпы көрүнүшү;
2 - спорангиялардын тобу;
3 - эки спорангия

Папоротник сыяктуулардын дүркүрөп өскөн мезгили Палезой эрасынын Таш көмүр доору. Ал учурда папоротник сыяктуулар бүтүн Жер жүзүндө таркалган. Өзгөчө дарак формасындагы – лепидендрон, сигиллярия, плаун сыяктуулардан; каламиттер, шынаа жалбырактуулар, кырк муундар, чоң таталл жалбырактуу папоротниктер - чыныгы папоротниктер кездешкен. Алардын калдыктары азыркы таш көмүр кенинин калың катмарын түзүшкөн.

Папоротник сыяктуулар бирдей (окшош) жана түрдүү (чоң,

кичине) споралуу болушат. Бирдей споралуулардын спораларынан кош жыныстуу өсүндү (гаметофит) пайда болот. Түрдүү споралуу өкүлдөрдө спорангиядагы споралардын өрчүшү, башталыш этабында окшош болот да, кийин чоң көлөмдөгү мега (макро) спора жана кичинекей (микро) споралар жетилишет. Мындай споралардын өнүшүнөн айрым жыныстуу өсүндүлөр пайда болот. Микроспоралар эркектик, мегаспоралар ургачылык өсүндүлөрдү түзүшөт. Азыркы учурда папоротник сыяктуулар көп санда болбогондуктан Жер жүзүндөгү өсүмдүктөрдүн коомдоштугуна анчейин катышпайт. Алар байыркы өсүмдүктөр тобунан калган нымдуу чөйрөдөгү калдыктар түрүндө кездешип, кичинекей чөп өсүмдүктөр.

Папоротник сыяктуулар уруктуу өсүмдүктөрдүн пайда болуусуна катышат. Урук түрдүү споралардын эволюциялык өрчүүсүнөн пайда болот, алар төмөндөгүдөй класстарды пайда кылат:

1. Псилофит сымалдар же ринопсиддер - Rhiniopsidophyta
2. Псилота сымалдар - Psilotopsida
3. Плаун сымалдар - Licopodiopsida
4. Шынаа жалбырактуулар, же кырк муун сымалдар - Sphenopsida.
5. Папоротник сыяктуулар, же папоротниктер - Pteropsida.

Псилофит сымалдар дээрлик өлүп жок болуп кетишкен.

Алар бардык башка папоротник сыяктуулардын башталыш бутагын түзөт. Биз жогоруда псилофиттердин курукчулуктагы биринчи пайда болгон өсүмдүк экендиги жөнүндө кеп козгогонбуз.

Псилота сымалдар азыркы учурда кездешүүчү өсүмдүк. Алар Жапан өлкөсүндө, Кореяда, АКШда, Австралияда, Индиянын чыгышында, Филиппин аралдарында, Жаңы Зеландиядагы дарактардын боорундагы эпифиттер (жабышып өсүүчү) түрүндө кездешишет. Негизги өкүлдөрү - псилота, тмезиптеристер.

Плаун сымалдар - типтүү жалбырак-сабактуу өсүмдүктөр. Буга чейинки жогорку өсүмдүктөрдө учурабаган негизги веге¬тативдик орган - тамыр ушуларда биринчи пайда болот.

Плаун сымалдар микрофиллдүүлүгү менен да мүнөздүү. Грекче микрос - кичине, филлон - жалбырак, б.а. тыгыз жайгашкан, кичине майда жалбырактуу өсүмдүктөр. Плаун сымалдар папоротник сыяктуулардын байыркы бутагы, калдыгы Палезой эрасынын Силур доорунун кыртыш катмарынан табылган. Алардын дүркүрөп өскөн мезгили Таш көмүр доору, ал учурда чоң дарак түрүндө болушкан. Калдыктары таш көмүр кенинин пайда болуусуна катышат.

Азыркы учурдагы плаун сымалдар чөп түрүндөгү өсүмдүктөр. Плаун сымалдардын жалбырактары жөнөкөй, азырак айры түрүндө. Спорангиялар спорофиллдерде жекеден жайгашат. Спорофилл - спора кармаган жалбырак дегенди билдирет да алар атайын башчаларды түзөт. Байыркы плаун сымалдар дарак (40м бийиктикте, 2м диаметрде) жана чөп түрүндө болушкан. Келип чыгышы боюнча псилофиттерге жакын.

Плаун сымалдардын аз тобу (плаун, селягинелла, шибеге жалбырактуу) азыркы күндө да жашайт.

Плаун сымалдар төмөндөгүдөй катарларды кармайт:

1. Протолепидодендрондор - Protolepidodendrales (өлүп жок болуп кеткен)
2. Лепидодендрондор - Lepidodendrales
3. Плаундар - Licopodiales
4. Селягинеллалар - Selaginellales
5. Шибеге жалбырактуулар – же кырк муундар (Eguisetales)

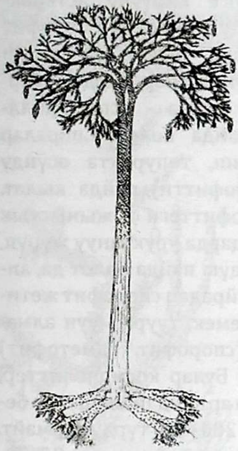
ПРОТОЛЕПИДОДЕНДРОНДОР КАТАРЫ

Бул катардын өкүлдөрү өлүп жок болуп кеткен. Калдыктары Австралия, Түндүк Америка жана Евразиянын Силурдук катмарынан табылган. Булар бийиктиги 1м, чөп түрүндөгү өсүмдүктөр болгон. Сабагы дихотомиялык бутактанган, спорангия спорофиллде орун алган. Негизги өкүлү - протолепидодендрон.

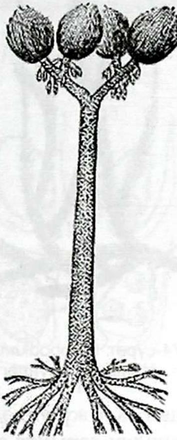
ЛЕПИДОДЕНДРОНДОР КАТАРЫ - LEPIDODENDRALES

Булар дээрлик өлүп жок болуп кеткендер жана алар төмөнкү Девондо пайда болушуп, Таш көмүр доорунда дүркүрөп өсүп,

анын аягында кайрадан жок болуп кетишкен. Эң көп таркалган түрлөрү лепидодендрон жана сигилляриялар болушуп, алардын калдыктары таш көмүрдүн пайда болушуна толук катышкан (72,73-сүрөттөр).



72-сүрөт. Lepidodendron



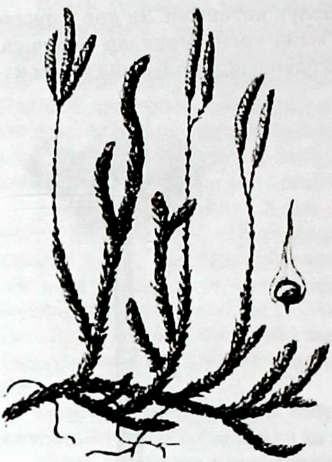
73-сүрөт. Sigillaria

ПЛАУНДАР КАТАРЫ –LICOPODIALES

Бул катар бир эле плаундар уруусун жана тукумун кармайт.

Буларга азыркы өскөн плаундар кирип, көбүнчө мээлүн тропикалык областтарда кеңири таркалган.

Плаун сымалдар кичинекей чөп түрүндөгү көп жылдык өсүмдүктөр, сабагы 1- 1,5 м, айрым түрлөрү 9м бийиктикте болот. Типтүү өкүлү - плаун тукуму. Жер шарынын бардык бөлүгүндө, өзгөчө тропикалык токойлордо кеңири таркалган. КМШнын составындагы мамлекеттерде кездешкен өкүл - ийнелик түрүндөгү плаун (74-сүрөт).



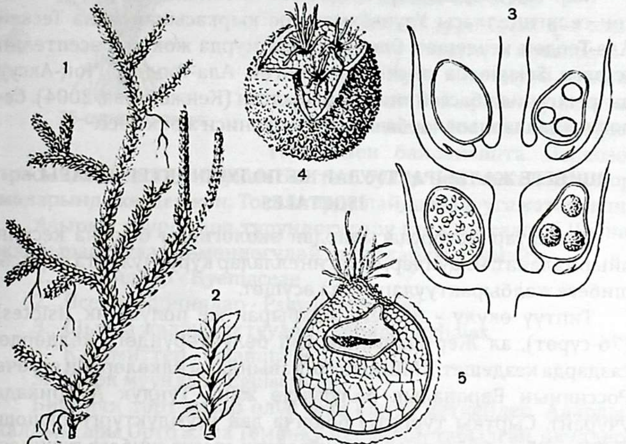
74-сүрөт. Lycopodium clavatum - Ийнелик түрүндөгү плаун

Ал көбүнчө ийне жалбырактуу токойлордо өсөт. Сырткы көрүнүшү боюнча белгилүү даражада псилофиттерге кирүүчү астероксилонду элестетет. Спорофит үстөмдүк кылат. Бутактын чокусунда спораларды кармаган башча - спорофиллдер пайда болот. Споралар жетилип, топуракта өсүндү (гаметофитти) пайда кылат. Гаметофиттеги жыныстык органдарда уруктануу жүрүп, түйүлдүк пайда болот да, андан кайрадан спорофит жетилет. Демек, туура муун алмашуу (спорофит, гаметофит) жүрөт. Булар космополиттер, себеби ар кандай жерде өсө беришет, Жер жүзүндө кеңири таркалган, 200 -500 түрдү кармайт. Плаундун латынча атын XVI кылымда немец ботаниги Я.Т. Таберномонтано киргизген. Ал өсүмдүктүн кейпине мүнөздөмө берип "Lycopodium" деген немецтин сөзүн колдонгон. Ликоподиум - "карышкырдын таманы" деген түшүнүктү берет. Орусча аталышы да өсүмдүктүн сырткы кейпине, көрүнүшүнө жараша айтылган. Анын сабагы ийилгич, жерге төшөлүп өсүшү аны суда сүзүп бараткандай көрсөтөт, ошондуктан "плаун" деп атап коюшкан.

Плаундар жаратылышта жана эл чарбасында чоң мааниге ээ. Плаундун спорасынан медицинада бөбөктөрдүн денесине сыйпоочу упалар даярдалат. Металлургия өндүрүшүндө айрым тетиктерди жасоодо жана нур чыгаруучу ракеталарды даярдоодо колдонулат. Плаундар Борбордук Азияда кездешпейт.

СЕЛЯГИНЕЛЛАЛАР - SELAGINELLALES

Бул катардын негизги өкүлдөрү көбүнчө тропикалык жана субтропикалык өлкөлөрдө өсөт. Аз санда суук жана мээлүн областарда кездешет. Селягинеллалар казылып алынган түрдө Карбондун кыртышынан кездешип, азыркы селягинеллалардын укум – тукуму болуп саналат. Негизги өкүлү - селягинелла. Ал сырткы көрүнүшүндө плаунга окшош (75-сүрөт).



75-сүрөт. Selaginella. 1 - жалпы көрүнүшү; 2 - макро, микроспорангийлүү машагы, 3 - микро, макроспорангийдин узунунан кесилиши; 4 - өнгөн макроспора; 5 - энелик өсүндү

Бирок, плаундардан айырмасы - түрдүү споралуу (гетероспория). Алардын мега жана микроспоралары -мега жана микроспорангияларда жайгашат.

Түрдүү споралуулук жогорку өсүмдүктөрдүн эволюциясында чоң мааниге ээ. Анткени алар - эркектик жана ургачы¬лык өз алдынчы өсүндүлөрдү (гаметофит) пайда кылат. Булар да эркектик гаметофит редукцияланган. Гаметофиттердеги жыныстык гаметалардын уруктануусуна түйүлдүк пайда болуп,

андан жетилген селягинелла кайрадан пайда болот.

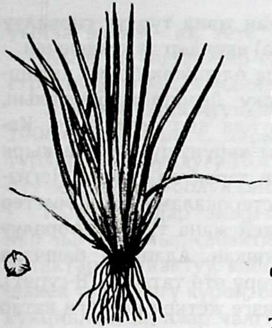
Демек, мында да муун алмашуу жүрөт. Бирок, буларда гаметофиттин (өзгөчө эркектик гаметофит) редукциясы байкалат. Гаметофиттин редукциясы жогорку өсүмдүктөрдүн эволюциясындагы негизги багыт болуп саналат. Бул абал ай¬рым папоротниктерде, жылаңач уруктууларда жана жабык уруктууларда жакшы байкалат.

Кыргызстандын шартында селягинелланын бир түрү - эчисон селягинелласы Узун-Ахмат тоо кыркасынан жана Тескей Ала-Тоодон кездешет. Ошондой эле мурда жок деп эсептелип жүргөн Selaginella aitchisonii Күңгөй Ала-Тоодогу Чоң-Аксуу да¬рыясынын бассейининен табылган (Кенжебаева, 2004). Селягинеллалардын чарбачылыкта мааниси жокко эсе.

ШИБЕГЕ ЖАЛБЫРАКТУУЛАР ЖЕ ПОЛУШНИКТЕР КАТАРЫ – ISOETALES

Бул катар жогорудагылардан экологиясы боюнча кескин айырмаланат. Плаундар, селягинеллалар курукчулукта өсүшсө, шибеге жалбырактуулар сууда өсүшөт.

Типтүү өкүлү - шибеге жалбырак же полушник (Isiotes) (76-сүрөт), ал Жер шарынын көп бөлүктөрүндөгү көлдөрдө, саздарда кездешет. КМШнын составындагы өлкөлөрдөн өзгөчө Россиянын Европалык бөлүгүндө жана Түндүк Америкада учурайт. Сырткы турпаты боюнча дан өсүмдүктүргө окшош. Сабагы 25 м бийиктикте, жалбырагы кыска шибеге түрүндө. Бардык суу өсүмдүктөрүндөй денесинде абаны кармаган боштуктар бар. Сабагындагы кабык жакшы өрчүгөн. Көбөйүүсү плаундардыкы сыяктуу жүрөт. Экологиясы да жогоруда айтылгандай кадимки кургакчыл өсүмдүктөрдөн эмес, алар нымдуу, саздуу жерлерди мекендейт. Жыйынтыктап айтканда полушниктердин анатомиялык, морфологиялык жана экологиялык өзгөчөлүгүнө караганда, алардын ата-теги нымдуу жерлерде өскөндөй көрүнөт. Кийинки биоценоздордун эволюциясынын натыйжасында башка өсүмдүктөр менен болгон конкуренцияда булар жеңилип, сууга сүрүлүп калышкан болсо керек деген ойлор бар.


76-сүрөт. Isoetes

Шибеге жалбырактуулардын чарбачылыкта мааниси жокко эсе. Башка суу, өсүмдүктөрү сыяктуу органикалык балчыктардын пайда болуусуна катышат.

ШЫНАА ЖАЛБЫРАКТУУЛАР ЖЕ КЫРК МУУН СЫМАЛДАР КЛАССЫ - EGUISETOPSIDA

Аты айтып тургандай бул класска муунактуу түзүлүш мүнөздүү.

Сабагы муун жана муун аралыктардан турат. Байыркы өсүмдүктөр. Келип чыгышы боюнча псилофиттер менен байланышта. Палеозой эрасынын Девон доорунан баштап, булар чоң жана дарак формаларында кездешкен. Токойлорду пайда кылууга катышкан.

Азыркы учурда чөп түрүндөгүлөрү гана сакталган. Шынаа жалбырактуулар төмөндөгүдөй катарларды кармайт:

1. Гиениялар - Hyeniaceae
2. Псевдоборниялар - Psevdoborniales
3. Шынаа жалбырактуулар - Sphenophyllales
4. Каламиттер - Calamitales
5. Кырк муундар - Eguisetales

Биринчи төрт катар өлүп жок болуп кеткендер. Алардын калдыктары Орто жана Төмөнкү Девондон табылган, өкүлдөрү - гиения жана каламофитондор.

Псевдобониялар катарына медвежья псевдоборниясы кирип, ал өлүп жок болуп кеткен. Анын калдыгы Медвежья аралынан жана Батыш Сибирдин Жогорку Девондук катмарынан табылган.

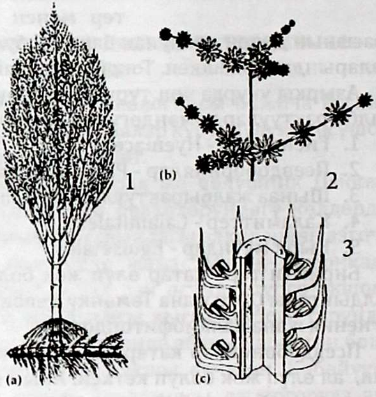
Шынаа жалбырактуулар да өлүп жок болуп кеткендер, алар Жогорку Девондон, Триаска чейин жашашкан. Сабагы муунактуу (1м), анда жалбырактар чалгычтай жайгашкан. Негизги өкүлү - шынаа жалбырак (77-сүрөт).

Алар келбети боюнча сойлоочу өсүмдүктөр, саздуу токойлордо кездешкен. Көпчүлүк шынаа жалбырактуулар бирдей

77-сүрөт. Sphenophyllum cuneifolium

споралуу болушкан жана түрдүү споралуу (микро-мегаспора) өкүлдөр да кездешкен.

Каламиттер да өлүп жок болуп кетишкен. Алар жогорку Девондон башталып, Таш көмүр доорунда көп кездешкен. Каламиттер сырткы көрүнүшү боюнча кырк муундарга окшош дарактар болгон. Негизги өкүлдөрү - астерокаламит, каламиттер Каламиттер бирдей жана түстүү споралуу өсүмдүктөр болушкан. Алардын башчаларынын түзүлүштөрү өтө татаал (78-сүрөт). Азыркы күндө бизге жеткен негизги катар - кырк муундар.



78-сүрөт. Calamites
1 - жалпы көрүнүшү;
2-3 - машактарынын түзүлүшү.

КЫРК МУУНДАР КАТАРЫ - EGUISETALES

Байыркы түрлөрү чоң дарактар болгон. Азыркы учурда чөп түрүндөгү көп жылдык өсүмдүк. Латынча аты - эквизетум, биринчи жолу бул атты байыркы римдик табият изилдөөчүлөрдүн көрүнүктүү окумуштуусу Плиний Старший колдонгон. Ал кырк муундун бутактанган сабакчасын аттын куйругуна окшотуп ушундай ат берген. Башкача айтканда ла-

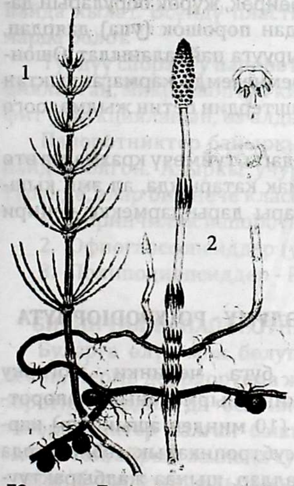
тынча “эквиз” - ат, “зета” - катуу чач, түк дегенди түшүндүрөт.

Кырк муундар Жер шарынын бардык бөлүктөрүндө (Австралия, Жаңы Зеландиядан башка) кездешет.

Азыркы кырк муундар анча чоң эмес чөп өсүмдүктөр, 80-100см бийиктикте, айрым Түштүк Америкалык токойдогу түрлөрүнүн узундугу 10 - 12м ге чейин жетет жана алар сойлоочу өсүмдүктөр болуп саналышат.

Кырк муундар тамыр-сабактуу, анын муунунан ичке тамырлар чыгат. Тамыр-сабактан вертикалдык бутактар өсүшөт. Ал бутактар муунактуу, кабыргачалар түрүндө болот. Тишчелүү шакек түрүндөгү күрөң, боз, хлорофиллсиз жалбырактары редукцияланган, алар чалгычтай болуп, сабакты курчап турат. Жалбырактын редукциясына байланыштуу, фотосинтездин кызматын сабак аткарат.

Кырк муундар жашоо процессинде эки түрдүү бутакты пайда кылат: а) жазгы, б) жайкы (79–сүрөт). Демек, эрте жазда тамыр-сабактан түссүз же бозгуч күрөң түстөгү жазгы бутак өсүп чыгып, анын чокусунда спорофиллдерди кармаган башча пайда болот.



79-сүрөт. Eguisetum
1 - жайкы бутак; 2 - жазгы бутак.

Спорофиллдеги спорангиялардан споралар жетилип, таркалышат. Топуракка түшкөн споралар өсүп, жашыл гаметофитти пайда кылат. Антеридия жана архегониялар бир, же ар башка өсүндүлөрдө (гаметофитте) пайда болушат.

Уруктануу нымдуу абалда ишке ашат, түйүлдүктөн жаңы кырк муун жетилет. Көптөгөн кырк муундарда физиологиялык жактан түрдүү споралуулук байкалат. Натыйжада микроспоралардан - эркектик, мегаспоралар-

дан - ургачылык өсүндүлөр пайда болушат. Белгилеп кетүчү негизги нерсе - жазгы бутак көбөйүүнүн кызматын аткарган соң, жашоосун токтотот. Андан кийин жайында ошол эле тамыр – сабактан, жашыл (жайкы) бутак өсүп чыгат. Бул бутак фотосинтездин кызматын аткарып, органикалык заттарды пайда кылат да, аны тамыр-сабакта топтойт.

Кыргызстандын шартында кырк муундардын 5 түрү белгилүү: бутактуу кырк муун, кышкы кырк муун, талаа кырк муун, саз кырк мууну жана шалбаа кырк мууну. Алар дарыялардын жээктеринде, токойдо, бадалдардын арасында, каналдарда жана арыктардын жээктеринде кездешет.

Кырк муундар жаратылышта жана адам баласынын тиричилигинде белгилүү мааниге ээ. Алар шалбаа, саз, токойлордо өсүмдүктөрдүн коомдоштугун түзүүгө катышат. Айрымдары дары-дармектер катарында колдонулат. Мисалы, талаа кырк муунунун жер үстүндөгү бөлүгү эквизет кислотасын, сапонинди кармагандыктан медицинада бөйрөк, жүрөк ооруларын дарылоого колдонулат. Кырк муундан порошок (упа) даярдап, жаныбарлардын жаратын айыктырууга пайдаланылат. Ошондой эле кырк муундун сабагы кремнеземду кармагандыктан металлдардын, жыгачтардын, идиштердин бетин жылмалоого да колдонулат.

Кырк муундун тамыр-сабагындагы түймөчү крахмалга өтө бай жана уусуз болгондуктан тамак катарында, ал эми кыштоочу жана шалбаа кырк муундары дары-дармекке кеңири пайдаланылат.

ПАПОРОТНИК СЫЯКТУУЛАР БӨЛҮМҮ - POLYPODIOPHYTA

Папоротник сыяктуулар буга чейинки жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдөн кескин айырмаланып, папоротник сыяктуулардын көп бөлүгүн (10 миңден ашык түр) кармайт. Алар өзгөчө тропикалык, субтропикалык областарда көп таркалган. Булар плаун сымалдар, шынаа жалбырактуулардан айырмаланып, жогорку татаал өсүмдүктөрдүн эволю-

циясындагы прогрессивдүү линия - уруктуу өсүмдүктөрдүн башталышын берет.

Папоротниктер макрофиллдүү (чоң жалбырактуу) эволюциялык линиядагы жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр. Алардын жалбырагы псилофиттердин чоң бутагынын түр өзгөрүлүшүнөн пайда болгон жана чоку бөлүгү аркылуу өсөт. Мүнөздүү өзгөчөлүгүнүн дагы бири – булардагы спорангия плаун жана кырк муундардагы сыяктуу атайын башчада жайгашпастан, жалбырактын төмөнкү бетинен орун алат.

Айрым жөнөкөй типтеринде спорангиялар бутактын чокусунда жалгыздан жайгашат, же жалбырактын кырында орун алат. Спорангиялардын тобу сорус деп аталат. Азыркы учурдагы папоротниктер көбүнчө чөп түрүндө. Тропикада дарак формалары да кездешет. Алар бирдей споралуу жана түрдүү споралуу болушат. Жетилген споралар спорангиядан сыртка чыгып таркалат. Ал топуракта өсүп өсүндүнү (гаметофитти) пайда кылат. Өсүндү пластинка, жүрөкчө, жипче ж.б. формаларда болот.

Түрдүү споралуу папоротниктердин гаметофити өтө редукцияланган, микроскоптук кичинекей. өзгөчө эркектик гаметофит редукцияланып, өз алдынча жашоо мүмкүнчүлүгү жок.

Папоротниктер байыркы өсүмдүк. Алар Жогорку Девондо пайда болгон. Азыркы учурда көпчүлүк папоротниктер чөп түрүндө, алар бир нече класстарга бөлүнөт:

1. Биринчилик папоротниктер - Archaeopteridopsida
2. Офиоглоссопсиддер (ужовниктер) - Ophioglossopsida
3. Полиподиопсиддер - Polypodiopsida

БИРИНЧИЛИК ПАПОРОТНИКТЕР - ARCHAEOPTERIDOPSIDA

Буларга өлүп жок болуп кеткен өсүмдүктөр кирет. Алар Девон, Пермь доорлорунда жашашып, псилофиттердин да папоротниктердин да белгилерин алып жүргөн. Биринчилик папоротниктер калган башка папоротниктердин ата – теги болбостон, айрым жылаңач уруктуулар менен да жакын. Ошондуктан булар өзгөчө кызыгууну туудурат.

Биринчилик папоротниктер псилофиттерден келип чык-

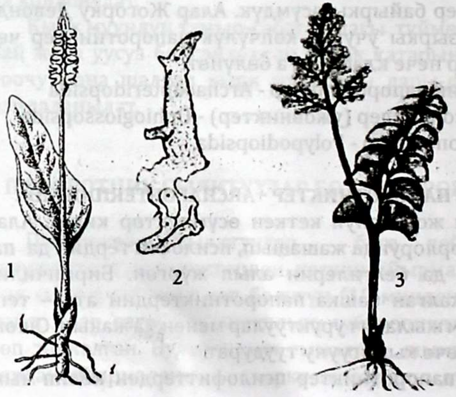
кан. Мисалы, протоптеридиум псилофиттерге өтө жакын. Ал эми татаал түзүлүштөгүсү - зигоптерис папоротниктерге жакын. Бул класстарга кирген бардык өкүлдөрдүн негизги өзгөчөлүгү - спорангия көп катмарлуу жана алар дихотомиялык бутактын чокусунда жайгашат.

Белгилүү өкүлдөрү - протоптеридиум, кладоксилон, этаптерис, археоптерис ж.б.

ОФИОГЛОССОПСИДДЕР – OPHIOGLOSSOPSIDA

Офиоглоссопсиддерге кирген өкүлдөр азыркы мезгилде да учурашат. Споралары бирдей. Эки катарды кармайт: офиоглосиддер (ужовниктер) жана мараттиялар.

Офиоглосиддерге азыркы учурда – жашоочу чөп өсүмдүктөр кирип, алар мээлүн жана тропикалык областардын токой жана шалбааларында кездешет. Негизги өзгөчөлүгү - жалбырагынын түзүлүшүндө. Жалбырагы эки бөлүккө бөлүнгөн: спора кармоочу жана ассимиляциялоочу. Типтүү өкүлү - офиоглоссум (ужовник), латынча-офиоглоссум - Ophioglossum "жылан тил" (уж жыланынын тили менен аталган). Мындай аталышы – спораларды кармаган башчанын чоку бөлүгүнүн жыландын тили сыяктуу көрүнүштө болушунда (80-сүрөт).



80-сүрөт.
1 - Ужовник – Ophiglossum;
2 - өсүндүсү;
3 – Гроздовник-Botrychium

Азыркы учурда 45 тей түрдү кармайт. Көпчүлүгү тропикалык токойдо кездешет. Айрым түрлөрү - кадимки "жылан тил" тропикадан сыртта да учурайт. Кыргызстанда булар жок, би¬рок ушуга жакын гроздовник (Botrychium) тукуму кездешет (80-сүрөт). Ал дарыялардын жээктеринде, токойдо, шалбаада жана бадалдардын арасында өсөт. Бул анча чоң эмес, 15 см бийиктиктеги, тамыр-сабактуу көп жылдык өсүмдүк. Аны "ачкыч чөп" деп да аташат. Анткени гроздовник өскөн жерде жакшы табылга (кен байлык) боло тургандыгы жөнүндө түрдүүчө легендалар бар. Башкача айтканда гроздовник өскөн жерде баалуу нерселер, кен-байлыктар боло тургандыгын болжолдошот жана ар кандай кулпуну ачуучу "сыйкырдуу чөп" катары эсептешет.

Мараттиялардын өкүлдөрү дээрлик тропикалык өлкөлөрдө кездешүүчүлөр. Сырткы турпаты боюнча ужовниктерден кескин айырмаланат жана типтүү папоротниктерди элестетет.

Азыркы учурдагы мараттиялардын сабагы начар өрчүгөн, 1м бийиктикте, төмөнкү бөлүгүнөн топуракка сиңирилген. Жалбырагы чоң, айрымдарында 6м узундукта, жандоочу жалбырактуу. Жалбырак пластинкасы айчыктанып кесилишкен (81-сүрөт).

81-сүрөт. Marattia
1 - кадимки папоротник –Angiopteris; 2 - синангийлүү жалбырактардын үзүндүсү; 3 - ангеотеристин синангийи; 4 - мараттийдин синангийи; 5 - Данеанын үч синангийи.

Мараттиялардын негизги өзгөчөлүктөрүнүн бири - жалбырак сапчасында, сабакта жана тамырда суюктук бөлүп чыгаруучу жолдордун болушу. Бул белгилер менен жылаңач уруктууларга жакындашат (саговниктерге).

Мараттиялар вегетативдик (бүчүр аркылуу) жана жыныссыз (споралар аркылуу) көбөйүшөт. Споралар бирдей жалбырактын төмөнкү бетиндеги спорангияда жайгашат. Айрым учурда спорангиялар синангийди (жабышкан бөлүкчөлүү спорангиялар) түзүшөт. Алар көп катмарлуу кабык менен капталган. Жетилген споралар спорангиянын жарылышы менен сыртка чыгып, ыңгайлуу шартта өсүндүнү (гаметофит) пайда кылат. Анда ургачылык жана эркектик гаметалар жетилишет. Уруктануу процессинен соң түйүлдүк пайда болот. Түйүлдүктөн акырындык менен жетилген чоң мараттия калыптанат. Негизги өкүлдөрү - ангиоптерис жана мараттия. Палеонтологиялык негиздер боюнча, мараттиялар Палезой эрасынын Карбон, Пермь доорлорунда кеңири таркалган.

ПОЛИПОДИОПСИДДЕР КЛАССЫ - POLYPODIOPSIDA

Полиподиопсиддер классына кирген өкүлдөр, папоротниктердин ичинен эң кеңириси, 10 миңден ашык түрдү кармайт. Буларга өзгөчө тропикалык токой, шалбаа, саз өсүмдүктөрүнүн коомдоштугун түзүүчү өзгөчө түрлөр кирет. Көпчүлүгү дары - дармек каражаттары катарында колдонулат. Бир катмарлуу шакек түрүндө курчаган спорангия буларга өзгөчө мүнөз берет. Булар үч катарды кармайт:

1. Бирдей споралуу кадимки папоротниктер – Filicales
2. Марсилеялар - Marsileales
3. Сальвиниялар - Salviniales

Папоротниктер катары эң кеңири таркалган, 900 дөн ашык түрдү кармайт. Көпчүлүк түрлөр тропикалык жана субтропикалык өлкөлөрдө кездешип, шалбаа, токой, саздардын өсүмдүктөр тобун түзүүгө катышат. Чөп түрлөрүнөн тышкары, бийиктиги 25м ашык дарак формалары да кездешет. Мисалы, диксония, альзофила ж.б. Дарак формалары казылып алынган байыркы папоротниктерге жакын. Бардык папоротниктердин жалбырагы жаш мезгилинде үлүл түрүндө оролушкан.

Папоротниктер көбөйүүдө түрдүүчө жөндөмдүүлүктөргө ээ. Айрымдарында вегетативдик көбөйүү жакшы өрчүгөн. Ал учурда тамыр – сабак, бүчүр, сойлоочу сабагы аркылуу көбөйөт жана аларда түрдүүчө “төрөлүүчү” бүчүрлөр пайда болот. Булар споралар аркылуу да көбөйүшөт. Споралар көбүнчө жалбырактын астынкы бөлүгүндөгү спорангияларда жайгашат. Спорангиялар атайын жапкыч (индузия) менен капталган соруска топтолушкан. Спорангия бир катмарлуу кабык менен капталган. Ал атайын шакек түрүндөгү клеткадан туруп, калыңдыгы бирдей эмес. Кабыгынын жука бөлүгүнөн спорангия жарылып, споралар таркалат. Спорангиянын формасы, шакектин түзүлүшү папоротниктердин систематикасында зор мааниге ээ. Ыңгайлуу шартка түшкөн споралар өнүп, көбүнчө жашыл түстөгү жүрөк формасындагы пластинка - өсүндүнү (гаметофитти) пайда кылат. Өсүндүдөгү эркектик, ургачылык жыныстык гаметалар жетилген соң, уруктануу жүрүп, түйүлдүк пайда болот. Андан ары түйүлдүктөн жаңы папоротник жетилет.

Тропикадан алыстаган сайын папоротниктер азая баштайт. Бирок да мээлүн областардын токой жана шалбаалардын да папоротниктер дагы да көп санда учурайт. Алардын саны, уюлдарга жана кургак чөл райондорго карай кыскарат. Мындай таралуу көпчүлүк түрлөрдүн мезофиттер (нымдуулукта өсүүчү) экендигин көрсөтөт. Демек, папоротниктер түрдүү шартка карата ыңгайлашкан. Галофиттик (тузду сүйүүчү) түрлөрү да көп (актростихум). Булар океан сууларында, туздуу топурактарда кездешет.

Ксерофиттик (кургакта өсүүчү) түрлөрү (цетерах) Кыргызстандын шартында аска – зоокаларда кездешет. Ксерофиттер Түштүк Африкада, Мексикада жана Жер Ортолук деңизинин областарында көп. Ксерофиттик папоротниктердин жалбырагы гүлдүү өсүмдүктөрдүкү сыяктуу түкчөлөр менен капталган.

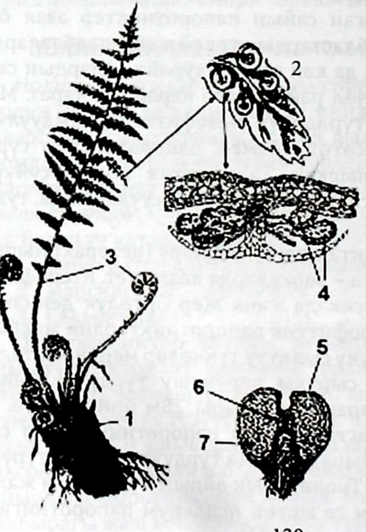
Папоротниктердин сырткы көрүнүшү түрдүчө. Көбүнчө кыскарган сабактуу. Дарак формалары 25м бийиктикте. Чөп түрүндөгү мээлүн областарындагы папоротниктердин сабагы анча узун эмес, жалбырактары да түрдүүчө (канат түрүндө, жазы, айчыктанбаган). Тропикалык айрым түрлөрдүн жалбырагынын узундугу 30 м ге жетет. Аспленум папоротнигинин

жалбырагы куйгуч (чөмүч) түрүндө болуп, жамгырдын суусун топтойт да, аны сабак жана тамырга берет.

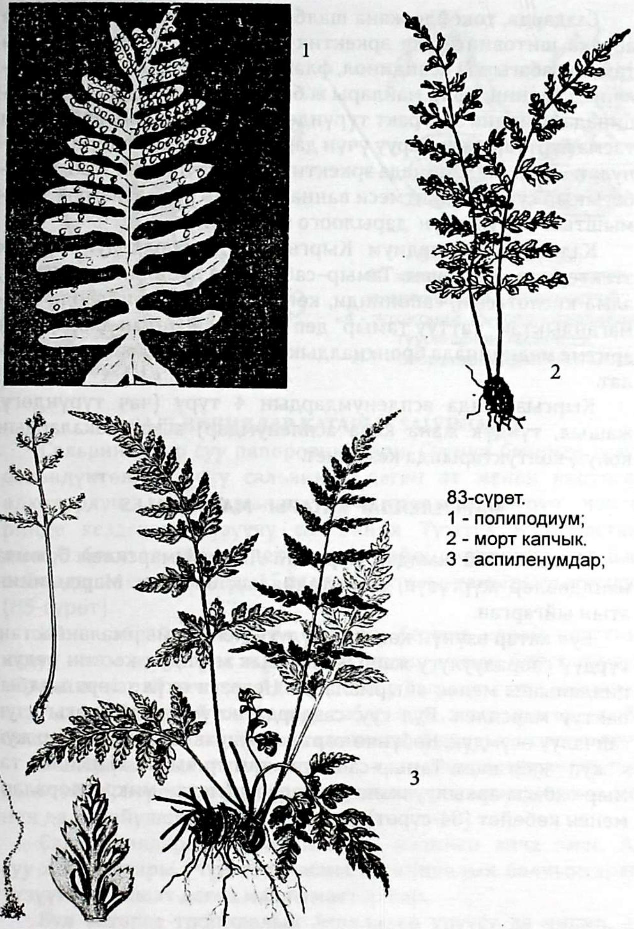
Папоротниктер катары бир нече урууну кармайт. Анын эң кеңириси полиподиумдар болуп, 7 миңге жакын түрдү кармайт.

Кыргызстандын шартында кездешкен папоротниктердин дээрлик бардыгы ушул урууга кирет.

Кыргызстанда көп таркалган папоротниктердин өкүлдөрү морт капчык, эркектик папоротник (шитовник), кадимки полиподиум, аспленум ж.б. саналат (82-83-сүрөттөр).Морт капчык көбүнчө арча, карагай жана жазы жалбырактуу токойлордо кездешет Кээде аскалардын нымдуу колуңдарында учурайт. Ал тамыр-сабактуу, жалбырагы эки, үч ирет айчыктанган (83-сүрөт).



82-сүрөт.
Dryopteris filix mas
1 - жалпы көрүнүшү;
2 - соорустуу жалбырак;
3 - жаш жана жетилген жалбырактар;
4 - сорустуу жалбырактын туурасынан кесилиши;
5 - гаметофит.
6 - антеридия
7 - архегония



83-сүрөт.
1 - полиподиум;
2 - морт капчык.
3 - аспиленумдар;

Саздарда, токойдо жана шалбааларда көпчүлүк учурларда аптека шитовниги, же эркектик папортник кездешет. Анын тамыр-сабагында аспидинол, флаваспид, папоротник кислоталары, сапонин, эфир майлары ж.б. заттар болгондуктан, медицинада эфирдик экстракт түрүндө жаныбарлардын денесинен тасма курттарды чыгаруу үчүн дары катарында кеңири колдонулат. Элдик медицинада эркектик папоротниктин тамыр – сабагынын суудагы эритмеси ванна түрүндө ревматизмди, тарамыштын түйүлүүсүн дарылоого колдонулат.

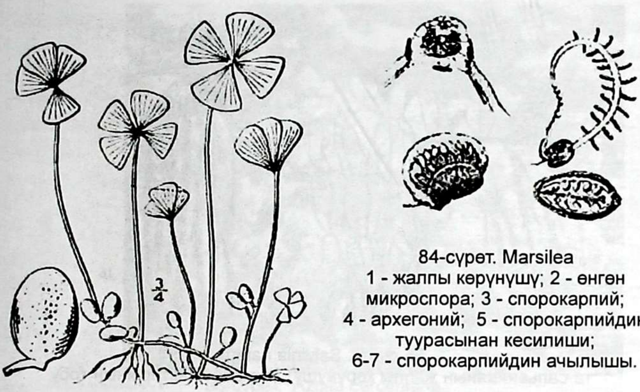
Кадимки полиподиум Кыргызстанда тоолордун түндүк этектеринде кездешет. Тамыр–сабагында дубилдик заттарды, алма кислотасын, сапонинди, көптөгөн глюкозоиддерди кармагандыктан "таттуу тамыр" деп аталат. Мындан даярдалган эритме медицинада бронхиалдык асманы дарылоого колдонулат.

Кыргызстанда асппенумдардын 4 түрү (чач түрүндөгү, жашыл, түндүк жана кара аспленумдар) аска–зоокалардын колуң-колтуктарында кездешет.

МАРСИЛЕЯЛАР КАТАРЫ - MARSILEALES

Мындан 200 жылдар мурда К. Линней марсилея боюнча изилдөөлөр жүргүзүп, ага италиялык ботаник Марсилинин атын ыйгарган.

Бул катар өзүнүн көп түрдүүлүгү менен айырмаланбастан, түрдүү споралуулугу жана жыныстык муундун кескин редукцияланышы менен айырмаланат. Негизги өкүл - төрт жалбырактуу марсилея. Бул суу, саздарда өсүүчү жалбырагы узун сапчалуу өсүмдүк. Көбүнчө төрт жалбырактан туруп, алар жуп - жуп жайгашат. Тамыр-сабактан тамыр чыгат. Марсилея тамыр-сабагы аркылуу жана споралары (мега - микроспоралар) менен көбөйөт (84-сүрөт).



84-сүрөт. Marsilea
1 - жалпы көрүнүшү; 2 - өнгөн микроспора; 3 - спорокарпий; 4 - архегоний; 5 - спорокарпийдин туурасынан кесилиши; 6-7 - спорокарпийдин ачылышы.

САЛЬВИНИЯЛАР КАТАРЫ - SALVINIALES

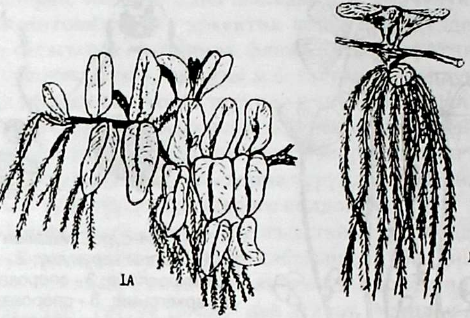
Сальвиниялар суу папоротниктери. Суунун бетинде сүзүп өскөндүктөн, сүзүүчү сальвиния деген ат менен көптөгөн өлкөлөрдүн дарыяларынын булуңдарында, күрүч чектеринде кездешет. Сүзүүчү сальвиния Түштүк Кыргызстандын Өзбекстан менен чектешкен райондорундагы суу бассейиндеринен белгилүү, 15см узундуктагы, тамырсыз өсүмдүк (85-сүрөт).

Ичке сабагында суунун үстүнкү бетине карай пластинкалуу жазы жалбырак жайгашат. Ошону менен бирге суунун тереңине карай чач түрүндөгү (тамыр сыяктуу) жалбырактар тартылат. Ошондой эле тамыр-сабагында, жалбырагында аба боштуктары бар. Натыйжада сальвиния сууда эркин сүзүп өсөт.

Жалбырак колтуктарындагы мега–микроспорангиялардын тобу (спорокарптар) аркылуу жана вегетативдик жол менен да көбөйүшөт (сабагы аркылуу).

Сальвиниялардын практикалык мааниси анча эмес. Ал суу жандыктары үчүн тоют жана органикалык балчыктарды түзүүгө катышат деген маалыматтар бар.

Бул катарга тропикалык Азоллалар уруусу да кирип, ал азолла тукумун кармайт, түрдүү споралуу, суунун үстүнкү бе-



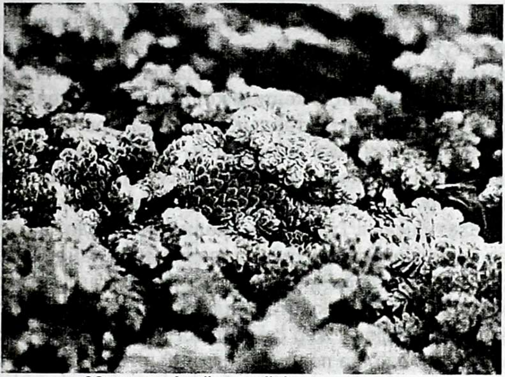
85-сүрөт. Salvinia natans
1а-сальвиниянын жалпы көрүнүшү; 1б-жалбырактарынын тобу.

тинде сүзүп жүрүүчү папоротник. Сырткы көрүнүшү боюнча папоротниктерге караганда мохторго көбүрөөк окшош. Сууда жашоосуна байланыштуу сүзүүгө ыңгайлашып, өзгөчө кооз жана сальвинияларга жакын.

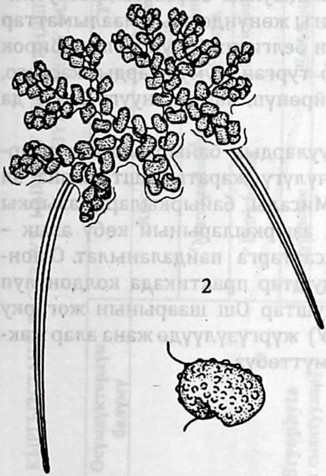
Азолла тукумуна 6 түр кирет. Булардын калдыктары Евразия жана Түндүк Америкадагы үчүнчүлүк, төртүнчүлүк доорлордун катмарларына таандык. Алты түрдүн ичинен Нил азолласы Нил дарыясында гана өсөт. Калган түрлөр Жер шарынын тропикалык жана мээлүн областарда. Сальвиния сыяктуу азолла да токтоо жана акырын аккан сууларга мүнөздүү. Кеңири таркалган түрү кичине жалбырактуу азолла жана каролина азоласы (86-сүрөт).

Азолланын спорофити бутактанган тамыр- сабак түрүндө узундугу 25 см. Анын үстүнкү бетинде эки катар кичинекей (0,5-1мм) жалбыракчалар балыктардын кабырчыгы сыяктуу жыш. Алардын аралыгында жардамчы тамыр өңдөнгөн өсүндүлөрү бар. Азолланын жалбырагы өзгөчө калыптанган. Ар бир жалбырак эки бөлүктөн, же сегменттен турат. Үстүнкү сегмент суунун үстүнө чыгып турат, жашыл түстө, эки жак тарабынан тең үттөрү (оозчолору) бар. Астыңкы сегмент сууга матырылган. Ал сууну сиңирүүнүн кызматын аткарат. Айрым сегменттерде сорустар пайда болот. Азолланын негизги өзгөчөлүгү -

1



86-сүрөт. Azolla caroliniana.
1 - Азоланын жалпы көрүнүшү; 2 – айрым бутактары



2

көк жашыл балырлар менен симбиоз түзүшүндө. Көбүнчө ностоктор уруусундагы анабеналар азолланын үстүнкү сегментиндеги боштукка кирип жашашынан атмосферадан азотту сиңирүү (фиксациялоо) мүмкүнчүлүгү күчтүү.

Азолла көбүнчө вегетативдик жол менен көбөйөт. Бул учурда каптал бутакчалар негизги бутактан үзүлүп, суунун агымы менен таркалып көбөйөт. Кээде азолланын таркалышына суу канаттуулары, жаныбарлар жана адам таасир этет.

Азолла айыл жергесинде жашыл жер семирткич ката-

рында да колдонулат. Ал топуракты азот менен байытып асылдуулугун жогорулатат. Тропикалык Азияда жана бир топ башка мамлекеттерде жана Өзбекстанда ушул максатта азоллаларды күрүч талааларында кеңири колдонушат. Өзгөчө Индокитайда күрүчтүн негизги составдык бөлүгү катарында пайдаланышат.

Азыркы учурда шамалдын, келгин куштардын жардамы менен Кыргызстандын түштүгүндө (Андижанга жакын бөлүктөрүндө азоллалар абдан көп кездешүүдө.

Вьетнамдык Тхай-Винь провинциясында байыркы убакыттан бери азолланы күрүч талааларында пайдаланып келишет. Азолла башка отоо чөптөрдүн өсүүсүн басаңдатат жана аквариумдук кооз өсүмдүк катарында да колдонулат. Ошондуктан да азыркы учурдагы жер семирткичтер жетишпеген тартыштык мезгилде, азолла папоротнигин Кыргызстандын сууларында, күрүч чектеринде атайын өстүрүү иштерин жүргүзүү бүгүнкү күндүн орчундуу маселелерин чечүүгө жардам берет деп ишенебиз. Бул жумуштар биздин коңшулаш Өзбекстан республикасында жүргүзүлүп жаткандыгы жөнүндө ачык маалыматтар белгилүү. Ушул мезгилге чейин белгисиз болуп келген, бирок жакшылыктын жарчысы боло турган жумуштарды жасоого, алардын биотехнологиясын үйрөнүп, пайдаланууга бизге да кезек жетти.

Демек, папоротник сыяктуулардын байыркы жана азыркы түрлөрүнүн дээрлик көпчүлүгү жаратылышта жана эл чарбасында зор мааниге ээ. Мисалы, байыркылары азыркы таш көмүрдүн запасын түзсө, азыркыларынын көбү азык – оокат, жер семирткич ж.б. максаттарга пайдаланылат. Ошондуктан бизде да мындай жумуштар практикада колдонулуп үйрөнүлүүгө тийиш. Бул жумуштар Ош шаарынын жогорку окуу жайларында (ОшМУ, ОшТУ) жүргүзүлүүдө жана алар жакшы натыйжалар берет деген үмүттөбүз.

Таблица 1

КЫРГЫЗСТАНДЫН САЗДУУ, НЫМДУУ ЖЕРЛЕРИНДЕГИ ЖАНА СУУЛАРЫНДАГЫ АЙРЫМ ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ ӨСҮМДҮКТӨР

Өсүмдүктөрдүн бөлүмү	**Уруусу**	**Тукуму**	**Түрү**
Bryophyta (Мох сыяктуулар)	Ricciaceae	Ricciocarpus Riccia	R.natans *L. Corda.* R.fluitans *L.*
	Marchantiaceae	Marchantia Preissia	M. polymorpha *L.* P.guadrata *(Scop.) West.*
	Ditrichaceae	Ditrichium	D.capillaceum *(Hedw.) Br.cur.* D.inclinatum *(Hedw.) Br.cur.*
	Encalyptaceae	Encalypta	E.rhabdocarpa *Schwaegr.*
	Pottiaceae	Tortula	T.ruralis *(L.) Ehrh*
	Bryaceae	Bryum	B.turbinatum (*Hedw.) Schwaegr.* B.funckii *Schwaerg.*
	Thuidiaceae	Thuidium	T.abietinum *(S.) Br.eur.*
	Amblystegiaceae	Cratoneurum	Cr.commutatum *(Hedw.)Broth.* Cr.filicinum *(L.) Roth.*
		Calliergon	Cal.cuspidata *Lindb*
		Amblystegium Drepanocladus	A.juratzkanum *Lindb.* D.sendtneri *(Schimp.) Warnst.* D.sendtneri f. rivialis *Warnst.* D.sendtneri f. Wilsonii subf. fluitans *Moenkem*
		Brachythecium	B.salebrosum (Neb.et Mohr.) *Br.et Sch.*

	Brachyteciaceae		B.ruvulare *(Bruch.) Breus P.*
		Eurhynchium	E.rusciforme *(Neck.) Milde.*
	Hypnaceae	Hypnum	H.revolutum *(Mitt.) Lindb.* H.Celpressiforme L.
	Pottiaceae	Pottia	P.Heimii *(Hedw.) Furur.*
	Polypodiaceae	Polypodium L.	P.vulgare L.
	Salviniaceae	Salvinia *Michel.*	S.natans *(L.) All.*
Pteridophyta (папоротник сыяктуулар)	Ophioglossaceae R.Br.	Ophioglossum L	O.vulgatum L.
		Botrychium Sw.	B.eunaria (L.)Sw.
	Equisetaceae	Equisetum L.	E. arvense L. E.ramosissimum *Des.*
Angiospermae (жабык уруктуу гүлдүү өсүмдүктөр)	Typhaceae	Typha L.	T.latifolia L. T.Laxmannii *Lepech.* T.angustifolia L. T. foveolata *Pob.* *T.*minima L. T.elephantina *Roxb.*
	Potamogetonaceae	Potamogeton L.	P.filiformis *Pers.* P.vaginatus *Turcz.* P.pectinatus L. P.crispus L. P.zosterifolius *Schum.* P.heterophyllus *Schreb.* P.perfoliatus L. P.panormitanus *Biv. Bern.* Potamogeton sp.
			R.maritima L.

		Ruppia L.	R.spiralis L.
		Zannichellia L.	Z.palustris L.
	Najadaceae	Najas L.	N.marina L.
	Butomaceae	Butomus L.	B.umbellatus L.
	Gramineae	Arthraxon P.B.	A.Langsdorffii *(Trin) Host.*
		Digitaria Heist.	D.linearis *(Krock) Grep.*
		Echinochloa P.B.	E.coarcta *(Stev.) Koss.*
		Setaria P.B.	S.glauca (L.)P.B.
		Leersia Sw.	L.oryzoides *(L.)Swartz.*
		Digraphis *Trin.*	D.arundinaceae (L.) *Trin.*
		Milium L.	M.vernale *MB*
		Crypsis *Ait*	C.aculeata (L.) Ait. C. schoenoides (L.) *Lam.*
		Phleum L.	Ph.Roshevitzii *N.pavl.*
		Alopecurus L.	A.ventricosus *Pers.* A.aegualis *Sobol.* A.mucronatus *Hack.*
		Polypogon *Desf.*	P.demissus *Steud.* P.maritimus *Willd.*
		Cinna L.	C.karataviensis *N.Pavl.*
		Deschampsia P.B.	D.caespitosa (L.) *P.B.* D.koelerioides *Rgl.*

		Cynodon Rich.	C.dactylon (L.) *Host.*
		Phragmites *Trin.*	Ph.communis *Trin.* Ph. isiaca *(Del.) Kunth.*
		Eragrostis Host.	E.pilosa P.B.
		Dactylis L.	D.glomerata L.
		Poa L.	P.spicata *Drob.* P.trivialis L. P.alpina L. P.palustris L. P.calliopsis *Litw.*
		Puccinella *Parl.*	P.pamirica *V.Krecz*
		Glyceria R.Br.	G.plicata Fries.
		Festuca L.	F.pratensis Huds. F.orientalis Kernerex Hack. F.rubra L.
	Cyperaceae	Pycreus P.B.	P.flavescens (L.) P.B.f. setaceus *(Wulfen) Kukenth.*
		Juncellus *(Kunth.) C.B.Clarke*	Juncellus serotinus (Rottb.) C.B. *Clarke I Hook.*
		Cyperus L.	C.iria L. C.difformis L. C.fuscus L. C.rotundus L. C.Longus L.
		Acorellus *Palla*	A.pannonicus *(Jacg.)Palla.* A.distachyus *(All.) Palla.*
		Trichophorum Pers.	T.pumilum *(Vahl.)Scginz et Thell.*
		Eriophorum L.	E.scheuchzeri *Hoppe*

		Scirpus (Rchb.)Palla.	S.mucronatus (L).*Palla.* S.bucharicus *(Roshev.)Grossh.* S.Roylei *(Nees) Ovcz er Czuk.* S.supinus (L.) *Palla.* S.lacustris (L.) *Palla.* S.validus *(vahl.)Vvcz.et Czuk.* S.Tabernaemontanii *(Gmel.)Palla* S.litoralis *(Schrad.) Palla.* S.hippolyti *V.Krecz.*
		Bolboschoenus *Palla*	B.maritimus (L.) *Palla.* B.compactus *(Hoffm.) Drob.* B.strobilinus *(Roxb.)V.Krecz.* B.affinis *(Roth.)Drob.* B.macrostachys *Grossh.*
		Blysmus Panz.	B.compressus(L.) *Panz.* B.rufus *(Huds.) Link.*
		Dichostylis P.B.	D.hamulosa (M.B.) *Nees.*
		Heleocharis R.Br.	H.meridionalis *Zinseri.* H.argyrolepis *Kierulff.* H.equisetiformis *(Meinsh.)B.Fedsch.* H.euuniglumus *Zinserl.* H.Paucidentata *Zinserl.* H.oxylepis *(Meinsh.)B. Fedsch.*
		Cladium *Schnad.*	C.mariscus (L.) R.Br.
		Cobresia *Willd.*	C.pamiroalaica *Ivan.* C.capillifolia *(Decne) C.B.* C.capillifolia sub.sp.pamirica *Ovck.* C.capilliformis *Ivan.*

			C.stenocarpa *(Kar.et Kir.) Steud.* C.humilis *(C.A.M.) Sog.*
		Carex L.	C.coarcta *Boott.* C.diandra *Schrank in Cent.* C.curaica *Kunth.,Enum.* C.pycnostachya *Kar.et Kir.* C.pseudofoetida *Kukenth.* C.orbicularis *Boot.* C.decaulescens V. Krecz. C.melanantha *C.A.M.* C.otrubae *Pod.* C.polyphylla *Kar.et Kir.* C.canescens L. C.caucasica *Stev.* C.oxyleuca *V. Krecz.* C.stenocarpa *Turcz.* C.microglochin *Whlb.* C.parva *Nees in Wight.* C.panice L. C.diluta *M.B.* C.riparia *Curt.* C.fedia *Nees ex Wight.* C.pamirensis *C.B.Clarke.*
	Lemnaceae	Lemna L.	L.trisulca L. L.minor L.
	Juncaceae	Juncus	J.nastanthus *V.Krecz.* J.turkestanicus *V.Krecz.et Gontsch.* J.triglumis L.

			J.compressus *Jacq.* J.Gerardii *Lois.* J.heptopotamicus *V.Krecz.et Gontsch.* J.Vvedenskyi *V.Krecz.* J.soranthus *Scgrenk.* J.jaxarcticus *V.Krecz.et Gontsch.* J.articulatus L. J.brachytepalus *(Trautv.)V.Krecz et Gontsch.* J.subulatus *Forsk.*
	Liliaceae	Allium L.	A.hymenorrhizum *Ledb.* A.karelinii P. A.altissimum *Rgl.*
	Orchidaeceae	Orchis L.	O.pseudolaxiflora *Czerniak.* O.Knorringiana *(Kranzl.)E.Czerniak.* O.magma *E.Czerniak.*
	Urticaceae	Urtica L.	U.dioca L. U.cannabina L.
	Polygonaceae	Rumex L.	R.crispus L. R.conglomeratus *Murr.* R.syriacus *Mein.* R.marschallianus *Rchb.*
		Polygonum	P.aviculare L. P.corrigioloides J. P.amphibium L.var.natans *Leyss.* P.persicaria L. P.viviparum L. P.undulatum *Murr.* P.Heterophyllum *Lindt.*

	Chenopodiaceae	Chenopodium	Ch.chenopodioides (L.) *Aellen*. Ch.glaucum L. Ch.murale L.
		Salicornia L.	S.herbaceae L.
	Caryophyllaceae	Stellaria	S.palustris *Ehrh.*
		Cerastium L.	C.dahuricum *Fisch.*
	Ceratophyllaceae	Ceratophyllum L.	C.demersum L.
	Ranunculaceae	Callianthemum C.A.M.	C.alatavicum Freyn.
		Halerpestes *Green*	H.salsuginosa (*Pall.Green*).
		Batrachium *S.F.Gray*	B.eradicatum *(Laest.)Fr.* B.divaricatum (*Schrenk.*) *Schur*. B.pachycaulon *Nevski*
		Ranunculus Z.	R.natans C.A.M. R.pulchellus C.A.M. R.longicaulis C.A.M. R.pseudohirculus *Schrenk.* R.aquatilis V.heterophyllus *Ldb.* R.Krylovii *Ovez.* R.transiliensis *M.Pop.* R.songoricus *Schrenk.* R.Trautvetterianus *Rgl.* R.rubrocalyx *Rgl.* R.rufosepalus *Franch.* R.sceleratus L. R.repens L. R. polyanthemus L. R.grandifolius C.A.M.

			R.laetus *Wall.* R.arvensis L. R.Albertii *Rgl.et Schmalh.* R.pamiri *Korsh.*
	Cruciferae	Nasturtium R.Br.	N.fontanum (*Lam.) Aschers.* N.officinale *(L.)R.Br.*
	Crassulaceae	Rhodiola L.	Rh.Semenovii *A.Bor.*
	Saxifragaceae	Saxifraga L.	S.hirculus L.
		Parnassia L.	P.palustris L. P.bifolia *Nekras* P.Laxmanii *Pall.*
	Rosaceae	Comarum L.	C.Salesovianum *(Steph.)Aschers.et Greb*
		Potentilla L.	P.supina L. P.reptans L. P.anserina L.
		Geum L.	G.urbanum L.
		Alchimilla L.	A.tianschanica *Juz.* A.chionophila *Juz.* A.krylovii *Juz.* A.obtusa *Buser. Alchim.*valaisan. A.retropilosa *Juz.*
		Sanguisorba L.	S.riparia Juz. S.alpina Bge
	Leguminosae	Medicago L.	M.rivularus *Vass.*
		Melilotus Adans.	M.dentatus (*W.et K.)Pers.*
		Trifoium L.	T.repens L. T. neglectum C.A.M. T.fragiferum L.

			T.pratense L.
		Oxytropis DC.	O.puberula Boriss.
		Vicia L.	V.tetrasperma (L.) *Moench.*
		Lathyrus L.	L.palustris L.
	Geranaceae	Geranium L.	G.Schrenkianum *Trautv.* G.collinum *Steph.*
	Eurhorbiaceae	Euphorbia L.	E.lamprocarpa *Prokh.*
	Balsaminaceae	Impatiens L.	I. parviflora DC.
	Violaceae	Viola L.	V.altaica Ker-Gawl. V.armeniaca Ten.
	Lythraceae	Peplis L.	P.alternifolia M.B.
	———	Lythrum L.	L.tribracteatum *Salzm.* L.nanum *Kar.et Kir.* L.hyssopifolia L. L.intermedium *Ldb.*
	Onagraceae	Epilobium L.	E.velutnum *Nevski.* E.hirsutum L. E.parviflorum *Schreb.* E.adnatum *Greseb.* E.nervosum *Boiss.et Buhse.* E.tianschanicum *N.Pavl.* E.subnivale *M.Pop.* E.rupicolum *N.Pavl.* E.minutiflorum *Hausskn.* E.palustre L.
	Hallorhagidaceae	Myriophyllum L.	M.spicatum L.

	Hippuridaceae	Hippuris L.	H.vulgaris L.
	Umbelliferae	Sium L.	S.medium *Fisch.et Mey.*
		Helosciadium *Koch.*	H.nodiflorum (L.)*Koch.*
		Berula Hofft	B.erecta (Huds.)*Coville.*
	Primulaceae	Primula	P.Raufmanniana *R g l.* P.ida Aol. P.longiscapa *Ldb.* P.olgae *Rgl.* P.pamirica *Fed.* P.turcestanica *(Rgl.) E.A.White.*
		Lysimachia L.	L.dubia *Soland.* L.vulgaris L.
		Glaux L.	G.maritima L.
		Anagallis L.	A.arvensis L.
			A.coerulea *Schreb.*
	Gentianaceae	Gentiana L.	G.algida *Pall.* G.Karelinii *Griseb.* G.leucomelaena *Maxim* G.riparia *Kar.et Kir.* G.squarrosa *Ldb.* G.Vvedenskyi *Grossh.* G.barbata *Froel.*
		Lomatogonium R.Br.	L.carinthiacum (Wulfen.) R.Br.
		Swertia L.	S.lacteae *Bge.* S.marginata *Schrenk.*
		Centaurium Gilib	C.pulchellum (Swartz.)*Druce.*

ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ СУУ ӨСҮМДҮКТӨРҮНҮН ЖАРАТЫЛЫШТАГЫ ЖАНА ЭЛ ЧАРБАСЫНДАГЫ МААНИСИ

ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ СУУ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН БАЛЫК ЧАРБАСЫНДАГЫ МААНИСИ

Балык көлмөлөрүндө суу өсүмдүктөрүнүн балыктар үчүн тоют катары мааниси өтө чоң. Балык чарбачылыгында тоюттук жана алардын көбөйүүсү үчүн өсүмдүктөр өтө баалуу. Балык өстүрүүдө көбүнчө кугалар (Potamogeton pectinatus, P. perfoliatus, P. crispus, P. filiformis), зостералар (Zostera minor), манниктер, (Glyceria plicata), наядалар, (Najas marina) жана уруть (Myriophyllum spicatum) өсүмдүктөрү пайдаланылат. Аталган өсүмдүктөр Кыргызстандын аймагында кеңири таркалган жана аларды уругу, тамыр-сабактары менен оңой көбөйтүүгө болот.

Суу өсүмдүктөрүн балык көлмөлөрүндө өстүрүү балыктардын түрүнө жараша жүргүзүлөт. Мисалы, ак амур балыгы үчүн көлмөлөрдөгү бардык саздак, суу өсүмдүктөр флорасы тоют катарында колдонула берет. Ал эми осман, чебак (чабак),чебачок (чабакча) сыяктуу балыктар үчүн тоют катары хара, жашыл жана диатом балырларынын артыкчылыгы байкалат (Мамбеталиева, 1960). Көпчүлүк балыктар, мисалга, красноперка, плотва (чабак балыгы), линь балыгы кугалардын, кувшинкалардын уругу менен, суу ичиндеги өсүмдүктөрдүн жалбырактары, түрдүү балырлар менен азыктанышат. Ысык-Көл балыктарынын азыктануусунда алгачкы орунду хара балырлары ээлегендигин С.Мамбеталиева баса белгилеген (1963). Суу өсүмдүктөрү (уруть, куга, наяда, аир, манник) түзгөн коюу жерлер балыктын урук таштоосу жана куут убагы үчүн абдан ыңгайлуу. Балык көлмөлөрүндөгү саздуу суу өсүмдүктөрүнүн тоюттук баалулугу толук изилдене элек.

Мындай өсүмдүктөрдүн баалуу түрлөрүн изилдеп үйрөнүү менен балык көлмөлөрүндө өсүмдүктөрдүн маданий ценоздорун түзүү - биздин өлкөбүздө балык чарбачылыгын өнүктүрүүдө керектүү маселелерден болуп саналат.

Көлмөлөрдүн чөкмө ылайлары керектүү заттарга жарды болгон учурда суу өсүмдүктөрдөн даярдалган компосту жер семирткич катарына пайдалануу сунушталат. Себеби, компост сууну азоттук бирикмелер менен байытат. Андан сырткары сууга жаңы орулган, же кургатылган суу чөптөрүн таштоо сууну түрдүү минералдык элементтер менен байытат. Мисалы, азот жана кальций элементтерине жарды сууларга кугаларды, хара балырларын өстүрүү, ал эми калий элементин толуктоо үчүн жебе жалбырак (стрелолист), жана кербез гүл (частуха) суу өсүмдүктөрүн өстүрүү жакшы натыйжа берет. Балык көлмөлөрүн өсүмдүк семирткичтери менен иштетүү ыкмасы жылдан жылга кеңири колдонулууда. Бирок бул ыкманы пайдаланууда айрым маселелер илимий адабияттарда толук чагылдырылган эмес, тактап айтканда, жер семирткичтердин таасири менен пайда болгон физика-химиялык жана биологиялык факторлордун өз ара аракеттенүүлөрү үйрөнүлбөгөн.

ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ СУУ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН МАЛ ЧАРБАЧЫЛЫГЫНДАГЫ МААНИСИ

Орто Азияда, анын ичинде Кыргызстанда мал чарбачылыгы үчүн суу өсүмдүктөрү негизги тоют ресурстары болуп эсептелет. Суу жайылмаларында жана дельталарында өсүүчү көптөгөн камыш аянттарынан миллиондогон тонна чөп жыйып алууга жана силостук массаны даярдоого болот. Ошондой эле бул аянттар жайыт катарында жылдын бардык мезгилдеринде пайдаланылат. Бирок, азыркы мезгилде мындай жогорку өндүрүмдүүлүктөгү аянттар жайыт катары туура эмес пайдалануудан көптөгөн жерлер саздак, шордуу талааларга айланып кеткен.

Жээкте өсүүчү суу өсүмдүктөрүнүн азыктык баалуугу өсүмдүктүн жаш курагына жараша болорун химиялык анализдер тастыктап турат. Чөптү эрте мөөнөттө (жетилген, гүлдөгөн маалда) чаап алуу менен өсүмдүктөгү көптөгөн азык заттарды жана витаминдерди сактап калууга болот. Химиялык анализ маалыматтарын пайдаланып, чөптүн чыгышын эске алуу менен тоют өсүмдүктөрүн жыйуу мөөнөтү аныкталат.

Анын ичинен Кыргызстандын өрөөндөрүндө, камыштуу жана өлөң чөптүү формацияларда чөп жыйууга эң ыңгайлуу мезгил - жазгы суу кирип, тартылган учур. Кээ бир маалыматтар боюнча (Шиманский, 1963) суу өсүмдүктөрүн жыноодо суу бетиндеги бөлүгүн гана чогултуу туура болот, себеби, суу астындагы органдарын да чаап алуу өсүмдүккө (камыш, рогоз ж.б.) чоң залал тийгизет. Айрым окумуштуулар (Смиренский, 1950; Кривицкий, 1959; Исамбаев, 1964; Юнусов, 1984) камыш талааларын өрттөп тазалоо ыкмасы камыштын кайра жаңыланып чыгышына оң натыйжа берерин айтышкан. Чындыгында, өрттөп тазалоодон кийин ыңгайлуу гидрологиялык шарттарды сактоо менен камыштын калыбына келүүсү 50-60% түзөт. Бирок, жыл сайын өрт менен тазалоо камыш аянттарын деградацияга алып келет. Азыркы мезгилде бул аянттарда баалуу камыштын (тростник) ордуна тоюттук мааниси азыраак суу өсүмдүктөрү орун алган (элек чөп, түймөктүү камыш, куга). Мындай кубулуш Чу дарыясынын каналдарында, Ак-Буура-Араван каналдарында ж.б. коллектор-дренаждык көлмөлөрүндө ачык байкалат. Изилдөөлөр өрттөп тазалоо ыкмасын кыш убагында жүргүзүүнү сунушташат, бирок кышкы өрттө деле камыштын бүчүрлөрүнө зыян келтирилери анык.

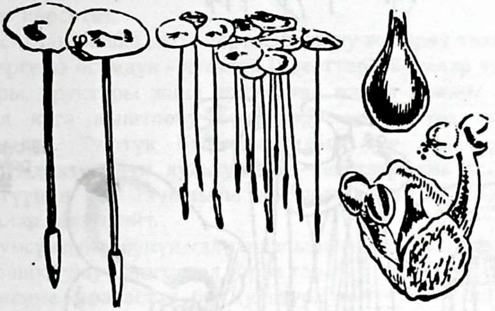
Демек, жогоруда айтылып кеткен фактыларды эске алуу менен төмөнкүдөй жыйынтык чыгарууга болот:

1) суу аянттарында эски чөп чытырмандарын тазалоо жакшы натыйжа берет жана өндүрүмдүүлүктү жогорулатат;

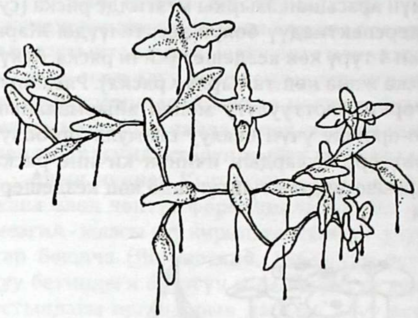
2) тазалоону механизациялаштыруу керек, мында суу аянттарын толук иштетүүгө жана суу өсүмдүктөрүн тоют катары пайдаланууга шарт түзүлөт;

3) суу өсүмдүктөрүнүн аянттарын сактап калуу максатында өрттөп тазалоо ыкмасынан баш тартуу абзел.

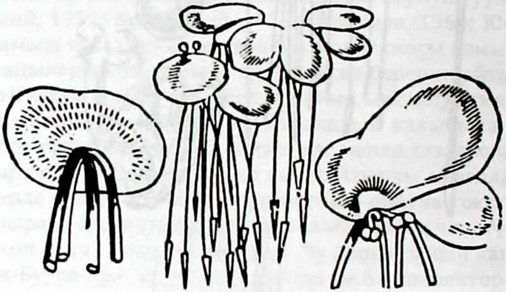
Суу өсүмдүктөрүнүн арасынан азыркы мезгилде ряска (суу котуру)өсүмдүгү эң перспективдүү болуп эсептелүүдө. Жаратылышта ряскалардын 4 түрү көп кездешет (кичи ряска, бүкүр ряска, үч үлүштүү ряска жана көп тамырлуу ряска). Ряскаңын бардык түрлөрү жогорку тоюттуулугу менен айырмаланып, жаныбарлардын өсүп-өрчүшү үчүн баалуу стимулятор болуп эсептелет (87-90-сүрөттөр). Булардын ичинен кичине ряска, үч үлүштүү ряска Кыргызстандын түштүгүндө көп кездешери жогоруда белгиленди.



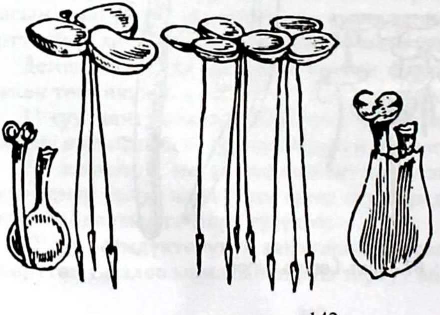
87-сүрөт. Lemna minor



88-сүрөт. L. trisulca



89-сүрөт. L. polyrhyza



90-сүрөт. L.gibba

Н.В.Галкинанын (1963) маалыматы боюнча рясканы бодо малдын жана чочконун тоют рационуна кошуу менен жаныбарлардын салмагынын кескин өсүшү байкалган. Азыркы мезгилде Түштүк Кыргызстанда ряскалардын биологиясын үйрөнүү жана аны эл чарбасында колдонуу боюнча илимий изилдөөлөрдү Б.А.Каримов ийгиликтүү жүргүзүүдө. Натыйжада суу көлмөлөрүндө рясканы өстүрүү тажрыйбалары жана биздин илимий маалыматтар Түштүк Кыргызстандын тоо жана тоо этектериндеги, өрөөндөрүндөгү тузсуз, азыраак туздуу сууларында рясканы натыйжалуу пайдалануу мүмкүнчүлүгү бар экенин көрсөтөт.

Ряскадан башка дагы перспективдуу жогорку тоюттук касиеттерге ээ өсүмдүк - кугалар (рдесттер). Кугалар тамыр сабактары, уруктары жана өркүндөрү менен жакшы көбөйөт. Тармал куга кыштоочу бүчүрлөрү менен тез көбөйүүгө жөндөмдүү. Түштүк Кыргызстандын суу аянттарындагы суу өсүмдүктөрүнүн культурасын вегетативдик жол менен көбөйтүүнүн кыйынчылыгы жок экендигин көптөгөн тажрыйбалар далилдейт.

Суу өсүмдүктөрүнүн мал чарбачылыгында, балык өстүрүүдө жана башка ушу сыяктуу эл чарба тармактарында мааниси зор экендигине карабастан, бул культура жөнүндө илимий адабияттарда маалыматтар өтө аз. Эл чарбасын өнүктүрүүдө мындай иш-аракеттер сөзсүз чоң натыйжаларды берери шексиз.

ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ СУУ ӨСҮМДҮКТӨРҮНҮН КАНАТТУУЛАР ЧАРБАЧЫЛЫГЫНДА КОЛДОНУЛУШУ

Кыргызстанда суу канаттууларын багып көбөйтүү айыл чарба тоюттарына негизделген. Бирок, суу көлмөлөрдөгү, көлдөрдөгү суу өсүмдүктөр табигый тоют катары жакшы пайдаланылбайт.

Канаттууларды багуучу чарбаларында 2-2,5 кг салмактагы канаттууларга орточо эсеп менен 9 кг дан жана 1-1,2 кг кургак белоктук тоют сарпталат. Табигый тоют ресурстарын пайдалануу менен концентрациялык жем-тоюттарын 35-45% үнөмдөөгө болот.

Акыркы мезгилде табигый тоют ресурстарын пайдаланып, ири канаттуулар чарбаларын өнүктүрүү иштери жүрүүдө.

Кыргызстандын көпчүлүк суулары канаттуулар үчүн жем боло турган өсүмдүктөргө бай. Булар балырлар, рдесттер, наядалар, ряскалар, таруу, тростниктер, беде чөптөр, зостералар, рогоздор ж.б. (87-125-сүрөттөр).

Айрым маалыматтар боюнча канаттуулар чарбасында өрдөк жөжөлөрү негизинен суу өсүмдүктөрү менен азыктанышат. Тоют рационун көбүнчө ряскалар, харалар, кугалар, жебе жалбырактуулар түзүшөт, бул өсүмдүктөр түрдүү белокторго, витаминдерге жана минералдык заттарга бай. Биохимиялык анализдердин көрсөткүчтөрү боюнча (Горбачев, 1953; Юнусов, 1984) кээ бир суу өсүмдүктөрүнүн курамында 27% чейин чийки протеин бар, а бедеде бул көрсөткүч 18-20% түзөт. Бирок, суу өсүмдүктөрүнүн курамында углеводдор аз кездешет, ошондуктан тоют рационунда углеводдорду толуктоо үчүн дан, кебек жана жүгөрү кошуу зарыл. Суу каналдарында багылуучу канаттууларды жашыл от менен камсыздоо үчүн жээктерге бедени жана дан өсүмдүктөрүн эгүү сунушталат. Суу көлмөлөрүнүн жээктерин күзүндө айдоо, тоок кыгын жер семирткич катары пайдалануу, кошумча тоют өсүмдүктөрүн эгүү, суу көлмөлөрүнүн тоюттук баалуулугунун жогорулашына алып келет.

Кыргызстандын суу көлмөлөрү КМШнин (Казахстан, Өзбекстан ж.б.) суулары сыяктуу эле балык өстүрүүчүлүк, канаттууларды багуу, аң уулоочулук чарбаларын өнүктүрүү үчүн база катары каралышы керек. Суу канаттууларын багуу суулардын биологиялык мелиорациясында да чоң мааниге ээ.

ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ СУУ ӨСҮМДҮКТӨРҮНҮН ӨНӨР ЖАЙДА ЖАНА БАШКА ТАРМАКТАРДА КОЛДОНУЛУШУ

Суу өсүмдүктөрүн кагаз-целлюлоза өндүрүшүндө жана курулушта кеңири колдонсо болот. Ошондой эле алар башка түрдүү проблемаларды чечүүгө көмөктөшөт. Өзгөчө курулуш тармагында камышты иштетүү кеңири жайылган. Ал Орто Азиянын көптөгөн аймактарында (Казакстан, Өзбекстан)атай-

ын иштетилип, плиталар чыгарылат. Мисалы, Казакстандын Кызыл-Ордо шаарында ири кагаз-картон комбинаты иштеп, ал Сырдарья сууларындагы камыш токойлорун каражат катары колдонот.

Камыш токойлорун кагаз өндүрүшүндө кеңири пайдалануу маселесине Союз мезгилинде өзгөчө көңүл бурулган. Азыркы убакта биздин республикабызда камыш токойлорун масштабдуу түрдө иштетүү иш чаралары кагаз беттеринде гана чагылдырылат жана камышты кырып жок кылуу иштери кеңири жүргүзүлүүдө.

Маалыматтар боюнча Орто Азиядагы камыштардын запасы 1 жылга болжол менен 3 млн. гектарды түзгөнү менен, 5% гана түрдүү тармактарда иштетилет. Ошол эле учурда Кыргызстанда чоң масштабда такыр иштетилбейт. Азыркы учурда айрым жеке чарбалар, фермерлер гана короо четтерин жана, ашканаларды тосууга колдонуп жүрүшөт.

Камыштарды кагаз өндүрүшүндө, курулуштарда кенен иштетүү Кыргызстандын кээ бир райондорунун экономикасынын өнүгүшүнө чоң салымын кошмок. Мындай каражатка бай аймактар -Сырдарьянын төмөнкү тарабы, Чу жана Талас дарыяларынын жайылмалары, Кара-Дарыя, Куршаб, Ак-Буура ж.б. дарыялардын бассейиндериндеги каналдар, коллекторлор.

Орто Азия өлкөлөрүндө анын ичинде Кыргызстанда суу өсүмдүктөрүнүн биолого-экологиялык өзгөчөлүктөрүн изилдеп-үйрөнүү менен аларды көбөйтүүгө болот. Мында өзгөчө зор мааниге апакай агростис (полевица белая), комузкак (ирис илийский) жана саздак аир (аир болотный) өсүмдүктөрү ээ. Агростис өсүмдүгү суу жээктерин бышыктоо менен чоң тоюттук мааниге ээ болуп зор фитомасса берет. Комузкак өсүмдүгү тоюттук жана декоративдик мүнөзгө ээ. Айрыкча аир өсүмдүгү суу жээктерин чыңдоодо эң жакшы натыйжаларды берет. Аир сууда тамыр-сабактарынан өркүндөрдү пайда кылып, сугат каналдарынын жээктеринде жыш өсөт. Аирдин пайдалуу фитонциддик касиети - суудагы зыянкечтерди жана отоо чөптөрдү жок кылат. Саздак аир эфир майларына, тери ийлөө (дубилдик) заттарына бай жана декоративдик да

өсүмдүк. Ошондуктан бул өсүмдүктү көбөйтүү перспективасы чоң натыжайларды берет.

Көптөгөн суу өсүмдүктөрү саздак чөп, комузкактар да декоративдик мааниге ээ. Алардын ичинен риччиокарпус, риччия, сальвиния, спиралдуу валлиснерия аквариумдук өсүмдүктөр катары өстүрүлөт. Бул өсүмдүктөр Кара-Дарыя, Ак-Буура дарыяларынын дельталарында жана коллекторлорунда кеңири кездешет. Мындай өсүмдүктөрдү шаар жана айыл жерлериндеги эс алуу бактарында, суу каналдарында өстүрүүнүн чоң эстетикалык мааниси бар. Ал эми Кыргызстанда риччиокарпус алгачкы жолу табылып, аквариумдук мааниде гана эмес, балыктарга, уйларга, канаттууларга тоют катары жана булганыч сууларды тазалоо максатында колдонулуп жаткандыгы жогоруда айтылды.

Суу өсүмдүктөрү суу бетинде жалбырактарын жайып өсүү менен малярия чиркейинин личинкаларынын өрчүшүнө тоскоолдук түзүшөт. Мындай мааниде көбүнчө Chara, Azolla, Wolffia кирет. Ошондой эле алар экзотикалык кооз өсүмдүктөр жана мите курт кумурскалардын өрчүшүн токтотушат. Демек, малярия чиркейлерин азайтууда бул өсүмдүктөрдү өстүрүү сөзсүз түрдө оң натыйжа берет (Каримов, 2000).

Биздин республикабыздын кээ бир тоолуу райондорунда бадал жана дарак өсүмдүктөрү чектелүү болгондуктан, жергиликтүү калк үчүн отун маселеси өтө курч. Ошондуктан камыш сыяктуу суу өсүмдүктөрүнүн массасын иштетүү зарыл. Себеби, алардын калориялуулугу жогору. Тоолуу райондордо материалдык каражат сарптабастан эле, суу өсүмдүктөрүн тиричилик максаттарга пайдаланууга мүмкүн. Мисалы, бийик тоолуу саздарда чымдын чоң запастары кездешет. Чымдын калын катмарын кесип даярдап, кургатуу менен, аны отун катары жагууга болот. Тилекке каршы чымдын запастары алиге иштетилбей келүүдө.

Суу өсүмдүктөрү суулардын өз алдынча тазалануусуна катышат жана өтө булганган сууларды тазалоодо зор мааниге ээ. Мисалы, суу өсүмдүктөрү калың чыккан жайларда органо-минералдык кошулмалардын чөкмөсү 2-2,5 эсе тез жүрөт. Суу ма-

крофиттери катуу татаал механикалык заттарды чөктүргөндөн сырткары, суудагы эриген оор металлдардын (коргошун, цинк, жез ж.б.) кычкылдарын жана туздарын активдүү түрдө сиңиришет (K.Seidel,1963; Ковальский, 1970,1982,1985; 1972; Жээнбаев 1999; Жалилова 2008; Калдыбаев 2012). Камыштардын коюу өсүүчү аянттары булганыч сууларды нефтьпродуктулардан жана башка органикалык бирикмелерден тазалоо үчүн пайдалануунун мүмкүнчүлүгүн эстен чыгарбоо зарыл.

Тилекке каршы суу өсүмдүктөрүнүн ролун аныктоо жана пайдалануу иш-чаралары бизде начар абалда.

СУУ ӨСҮМДҮКТӨРҮНҮН СУУНУН САПАТЫНА ТААСИРИ, АЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУУ ЖАНА КОРГОО

Суу өсүмдүктөрүнүн суунун сапатына таасири күчтүү. Биздеги айтылуу Сары – Жаз, Нарын, Кумтөр, Кара-Дарья, Ак-Буура, Чу ж.б. суу артерияларынын абалы аларды пайда кылуучу кичинекей дарыячалардын тиричилик процесстерине жараша болот. Чоң суулардын сапаты үчүн күрөштү кичине суулардан баштоо зарыл.

Шаарлар, шаар тибиндеги кыштактар, ошондой эле айыл чарба өндүрүштөрү сандаган таза сууну талап кылуу менен анын таштандылары агын сууларды булгайт. Республиканын аймагындагы консерва, сүт, май, тери иштетүүчү заводдор, эт комбинаттары, өндүрүштүк айыл чарба бирикмелери көптөгөн таза сууну иштетет. Алардын көбүндө булганыч сууларды тазалоочу ишканалары жок.

Өндүрүштөрдөн чыккан булганыч суулар көпчүлүк учурда түздөн-түз таза сууларга (чоң бассейиндердин куймаларына) түшөт. Ошондой эле үй тиричиликтен чыккан суулар да ташталат.

Суу өз тиричилигинде өзүн-өзү тазалап туруу касиетине ээ. Бирок өтө булгануулардан түшкөн таштандылардан таптакыр тазаланып кете албайт. Өзгөчө азыркы учурда, адамзат сууну бардык максаттарда пайдаланат. Баш көргөнду көз

көрбөй, ар ким өз билгенин жасоодо. Өзгөчө биздин республикадагы, азыркы экономикалык тартыштык такымдап турган чакта, адамдар да эптеп жан багуу, же ар ким өз алдынча жеке менчик түзүп, "мен, сенден өтөм" – деген жеке кызыкчылыктын майданында жандалбас уруп, базарлар түзүлүп жаткан учурда суунун тазалыгы жөнүндөгү маселе эстерине да келип жаткан жери жок... Суу жандууну жаратып, тазартып, кооздоп, көбөйтүп, ал гана турсун тукум калтырууга да катышат эмеспи. Эгерде сууга болгон мамиле ушул бойдон кете берсе, биздеги уникалдуу көптөгөн суу бассейиндерибиздин тагдыры "Арал тагдырына" окшоп, ал эми Арал деңизи азыркы абалынан да кайрылгыс туңгуюкка түшөрү шексиз. Азыркы учурдагы көптөгөн шаар тибиндеги кыштактарда, райондордун борборлорунда булганыч сууларды тазалоочу атайын курулуштар жок, же болгондору да иштебей келүүдө. Шаарларда да абал айтаарга арзыбайт. Бул чараларды тез арада колго алуу зарыл. Жаратылыш берген мөлтүр кашка сууларыбызды сактай албасак, табият бизди эч кечирбейт. Элибизде "суу сыйлаган зор болоор, суу кордогон кор болоор" демекчи биз жаратылыш алдында жана өз тагдырыбыз алдында күнөөлүү болобуз. Ошондуктан сууларды коргоо проблемасы – башкы проблемалардан, башка проблемалар да мунсуз чечилбейт.

Ал эми суунун тазалыгын сактоодогу негизги ролду өсүмдүктөр аткарат. Анткени алар суудагы эриген абалдагы көптөгөн заттарды фотосинтез процессине жана метаболизмге (заттардын алмашуусуна) жумшайт. Ошондой эле көпчүлүк жашыл өсүмдүктөр өздөрүнүн тиричилигине керектүү болгон минералдык заттар менен гана азыктанышпастан, башка заттарды – анын ичинен көптөгөн уулуу заттарды, органикалык бирикмелерди да сиңирип алышат. Бул багытта окумуштулар көптөгөн изилдөөлөрдү жүргүзүп, сунуштар киргизгендиктери белгилүү.

Суу өсүмдүктөрү (макрофиттер жана микрофиттер) сууларды тазалоонун фильтрлери болушуп, алар фитофильтрлер деп аталышат. Өсүмдүктөр аркылуу өткөн суу тазарып, сапаты жакшырат. Сууга түшкөн түрдүү органикалык бирикмелердин

минералдашуусу (ажыроосу) кычкылтек аркылуу жүрөт. Ал эми кычкылтекти пайда кылуучу жашыл өсүмдүктөр экендигин билебиз. Кычкылтек канчалык көп болсо, минералдашуу ошончолук тез жана суунун өз алдынча тазалануусу жогору болот. Бул иш-чаралар көптөгөн макрофиттерде (уруть, кугалар - шалаң, рдесттер, камыш, ряска, хара балырлары) жана микрофиттерди (хлорелла, сценедесмус, анкистродесмус ж.б.) пайдалануу менен жүргүзүлөт. Жогорку түзүлүштөгү макрофиттер жана балырлар суудагы биогендик элементтерди (азот, фосфор) сиңирип алышат. Балырларды булганган сууларда өстүрүү жана алардын биомасасын тоюттук базага жана башка максаттарга колодонуу өтө рентабелдүү методдордун бири. Хлорелла жана сценедесмустун суспензияларын пайдалануудан пахтанын, күрүчтүн, жүгөрүнүн, пияздын ж.б. айыл чарба өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүктөрү жогорулагандыгы (26% чейин) жөнүндөгү маалыматтар белгилүү.

Булганыч сууларда өстүрүлгөн хлорелла жана сценедесмустан 39- 50% белок, 30-36% углеводдор, 5-10% май, 800-900 мг(кг) аскорбин кислотасы жана "В" витамининин группалары – В1, В2, В6, В12, В15; РР, К жана башкалар аныкталган. Ошондой эле балырларды булганыч сууларда өндүрүүдөн углеводдордун саны 65% (өзгөчө крахмал - 45%) жогорулагандыгы белгилүү.

Демек, бул мисалдардан биз эки негизги нерсени түшүнөбүз. Биринчиден, суу тазаланат, экинчиден, арзан жана баалуу продуктулар алынат. Натыйжада хлорелла жана сценедесмустун биомассасы – белокту, айрым аминокислоталарды жана витаминдерди алуунун башкы каражаты болуп кызмат аткарат. Чехословакия, Украина, Белоруссия жана Өзбекстанда хлорококк балырларынын кургак массасын алуу чаралары иштелип, алар эл чарбасында кеңири колодонулат.

Ал эми биздин республикада бул боюнча чоң масштабдагы жумуштар аткарылбай келе жатат. Ал эми көптөгөн суу чөйрөлөрүбүздүн өсүмдүктөр дүйнөсү алиге дейре толук үйрөнүлбөгөн. Баалуу төмөнкү жана жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр практикада колдонулбайт. Таза сууларда өсүүчү

- улотрикс (28-сүрөт), меридион (41-сүрөт), цератонеис (34-сүрөт), гидрурустардын (35-сүрөт) саны абдан азайып кеткен. Бул балырлар суунун тазалыгын билдирүүчү индикаторлор. Демек, биздеги көпчүлүк суулардын экологиялык абалы начарлоодо. Бул маалыматтар боюнча илимий изилдөөлөр Ак-Буура, Куршаб, Кара-Дарыя ж.б. бассейиндер боюнча мониторингдер жүргүзүлүүдө (Каримова, 2002-2013; Исраилова, 2011-2013; Каримов , 2010-2011; Алибаев 2013).

Суу өсүмдүктөрү сууларды органикалык жана минерал¬дык булгануудан детоксикациялайт (уулуу заттардан тазалайт). Өнөр-жайлардан жана айыл чарба өндүрүшүнөн чыккан булганыч сууларды биологиялык тазалоодон кийин да, айрым зыяндуу заттар сууга өтүп кетет. Ошол заттарды суу өсүмдүктөрү сиңирип алып, суунун өз алдынча тазалануусун жакшыртат. Мисалы, биринчи жолу Чу дарыясынын бассейнинде эколого-геохимиялык изилдөө жүргүзүлүп, анда аталган бассейиндеги топурак, өсүмдүк жана суудагы коргошундун концентрациясы аныкталган. Натыйжада Чу дарыясынын айрым бөлүктөрүндөгү өсүмдүктөрдүн составында коргошундун нормасы ашыкча экендиги көрсөтүлгөн. Ошондой эле бул көрсөткүчтөр Ала-Арча жана Чу дарыяларынын кошулушкан жеринде жылдан жылга көбөйгөндүгү далилденген (2003 жылгы салыштырмалуу 2005- жылы үч эсеге көбөйгөн, Жалилова ,2008).

Ушундай баалуу, учурдун талабына ылайык илимий жумуш Ысык-Көл өрөөнү боюнча да жүргүзүлүп биогеохимиялык жана радиоэкологиялык багыттагы далилдер келтирилген. Натыйжада радионуклиддердин жана оор металлдардын ай¬рым техногендик зоналарда "топурак-суу-өсүмдүк- жаныбар" системасында көбөйүп жаткандыгы көрсөтүлгөн (Калдыбаев, 2012).

Суу өсүмдүктөрү бактериоциддик да мааниге ээ. Алар микроорганизмдердин өнүгүшүн тормоздойт, же өлтүрүүчү фитонциддерди бөлүп чыгарууга жөндөмдүү. Бул касиетке башка суу өсүмдүктөрү менен бирдикте мохтор (риччия, риччиокарпус, фонтиналис) да ээ. Булар көптөгөн суу жандыктарынын

тоюту болуу менен илимий жана элдик медицинада кеңири колдонулат.

Бийик тоолуу сууларда жана анын жээктеринде эзелтеден көп кездешүүчү мохтор жана эңилчектер флорасы биздин региондо начар үйрөнүлгөн. Ал эми көптөгөн мамлекеттерде өзгөчө Прибалтикалык республикаларында, Азербайжанда, Тажикстанда кеңири үйрөнүлүп, экологиялык тазалыктын индикаторлору жана алардан боек, парфюмериялык буюмдар ж.б. алынат.

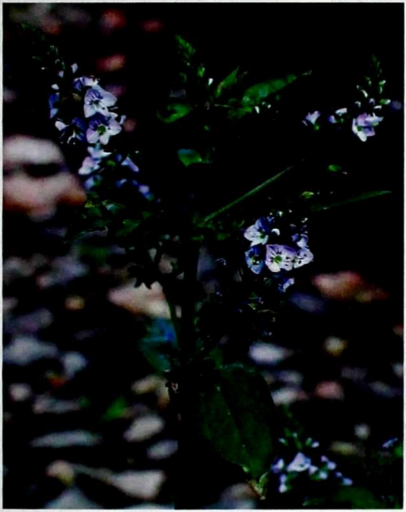
Кийинки учурларда суу бассейиндеринин табигый жаратылышы рационалдуу пайдаланбагандыктан жана корголбогондуктан андагы экологиялык абал улам оорлошууда. Суу ичинде жана жээктеринде өскөн өсүмдүктөр суу көлмөлөрүнүн, агын суулардын жээктерин эрозиядан сактап, каналдардын, суу сактагычтардын тиричилиги үчүн өтө пайдалуу. Буларды илимий деңгелде түзүү жагы жакшы каралса, өлкө үчүн зор экономикалык эффект алынып келинет. Биздин республикада мындай чаралар ишке ашырылса, маанилүү көптөгөн проблемалар чечилет. Анткени бизде сел, көчкү өңдүү табигый кырсыктар көп. Ушундай оорчунду маселелерге маани берилбей, көз жаздымда калуудан өлкөбүз көп зыян тартып жаткандыгын жашырууга болбойт. Суу сактагычтардын, көлдөрдүн жана башка да суу артерияларынын жээктеринде прогрессивдүү илимий негиздеги коргоо зоналарын түзүү чаралары азыркы учурдун оорчундуу маселелери жана эртеңки күнүбүздүн, келечегибиздин үзүрү. Ошондой эле табигый жана жасалма суу чөйрөлөрүндө керектүү өсүмдүктөрдү өстүрүп, анда балык, сүзүүчү канаттуулар жана териси баалуу айбанаттарды (ондатра, кундуз ж.б) багуу чараларын колго алуу пайдалуу натыйжаларды берерине ишенебиз.

Демек, суунун сапатынын негизги сакчысы - суу өсүмдүктөрү (91-125-сүрөттөр).

Ошентип, көптөгөн илимий адабияттардын (Музафаров, 1958, 1960; Никитина, 1960; Закиров, 1962; Головкова, 1962; Рахматулина, 1964; Таубаев, 1970, Каримова, 2002; Кенжебаева, 2004; Абжамилов, 2010 ж.б.) жана өзүбүздүн көп жылдык окуу-усулдук, илимий тажрыйбабызга таянып, Кыргызстандын сууларында көп кездешкен балырлар флорасы 9 бөлүмдөн туруп, 20 классты, 24 катарды, 67 урууну, 164 тукумду, 1196 түрдү кармайт. Ал эми жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөрдөн (систематикалык категориянын негизинде) мохтор 11 уруу, 17 тукум, 24 түр; папоротник сыяктуулар 4 уруу, 5 тукум, 6 түрлөр; гүлдүү өсүмдүктөр 3 бөлүм, 50 уруу, 122 тукум, 300гө жакын түрлөрдү кармайт. Демек, Кыргызстандын сууларында балырлар (1192) жана жогорку түзүлүштөгү өсүмдүктөр, анын ичинен өзгөчө гүлдүү өсүмдүктөр үстөмдүк кылары анык-талды. Өзгөчө тростник (Камыш - Phragmites), Рдест (Куга - Potomogeton), Ситник (Элек чөп - Cyperus), Сусак (Теңге баш - Butomus), Уруть (Уруть - Myrcophyllum), Осок (Кыйгак чөп – Carex), Стрелолист (жебе жалбырак - Sagittaria), Ежеголовник (Кирпи баш - Sparganum), Гречиха (Суу кымыздык - Polygonum) жана башка тукумдардын түрлөрү (таблица 1.).

Жалпы алганда жашыл өсүмдүк – жашоонун негизги булагы болуп кала берет жана бул көрсөткүчтөр Кыргызстандын суу өсүмдүктөрүнүн начар үйрөнүлгөндүгүн жана алдыда көп жумуштар аткарылууга тийиштигин белгилейт.

91-сурет. Veronica beccabunga.



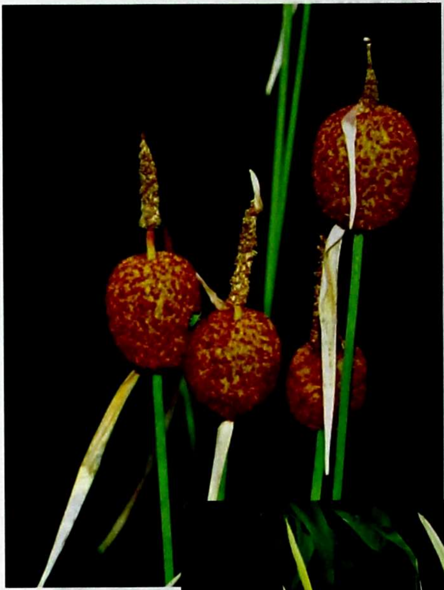
92-сурет. Veronica anagalis-aquatica.

93-сүрөт. Potamogeton erispus.

94-сүрөт. Potamogeton natans.

95-сурет. Typha angustifolia

96-сурет.
Potamogeton perfoliatus.

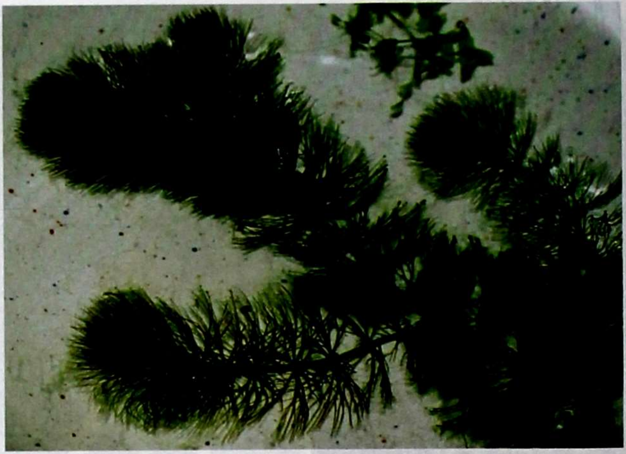


97-сурет.
Typha minima

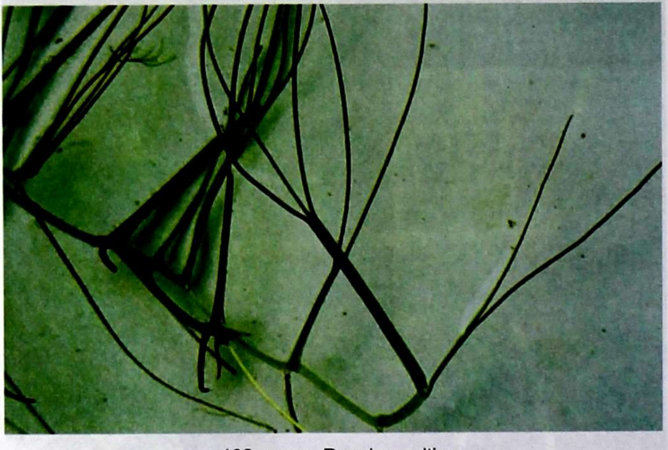
98-сурет.
G. Maxima

99-сурет. Typha laxmanii

100-сурет. Ceratophyllum demersum



101-сурет. Ceratophyllum submersum.

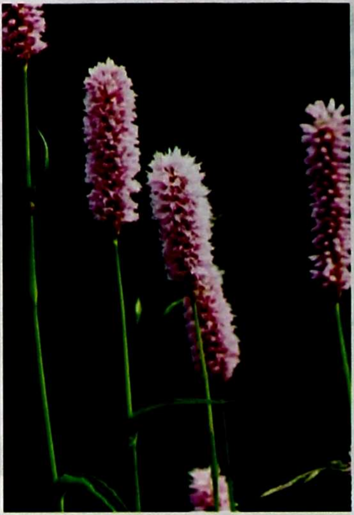


102-сурет. Ruppia maritima

103-сурет. Nájas marína

104-сурет. Vallisneria spiralis.

105-сурет. Polygonum amphibium



106-сурет. Polygonum bistorta

107-сурет. Butomus umbellatus.

108-сурет.
Phragmites australis

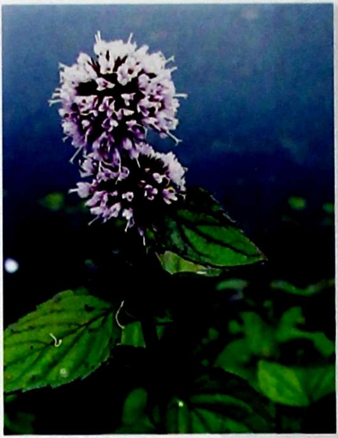
109-сурет. Scirpus Lacustris.

110-сурет. Eriophorum Latifolium

111-сурет. Eriophorum angustifolium

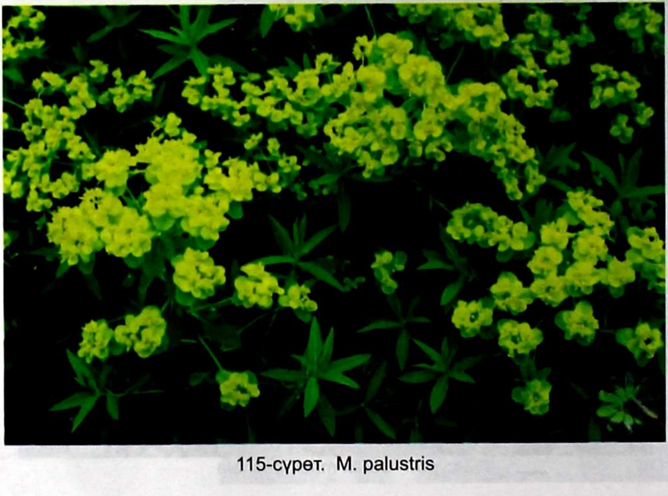
112-сурет. Carex aquatilis

113-сурет. Carex macrocephala



114-сурет. Mentha aquatica

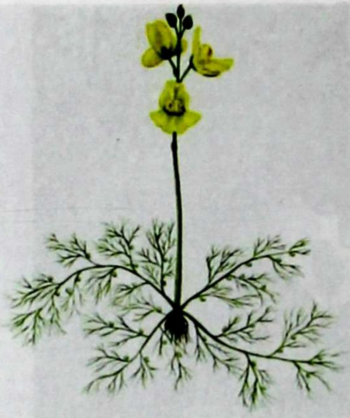
116-сурет. Acorus calamus



115-сурет. M. palustris

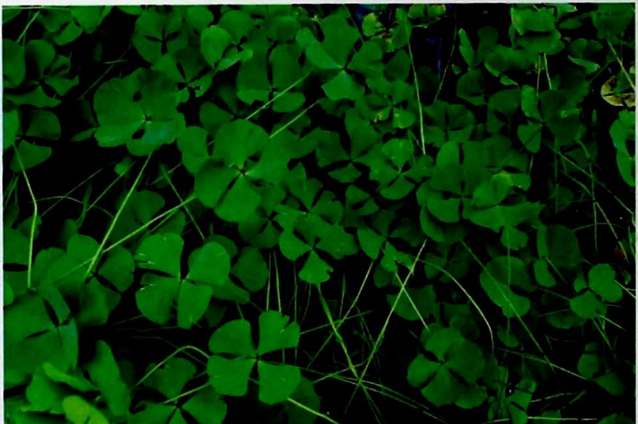
117-сурет. Calla palustris

118-сурет. Callitriche palustris



119-сурет. Utricularia vulgaris

121-сурет. Stratiotes aloidea

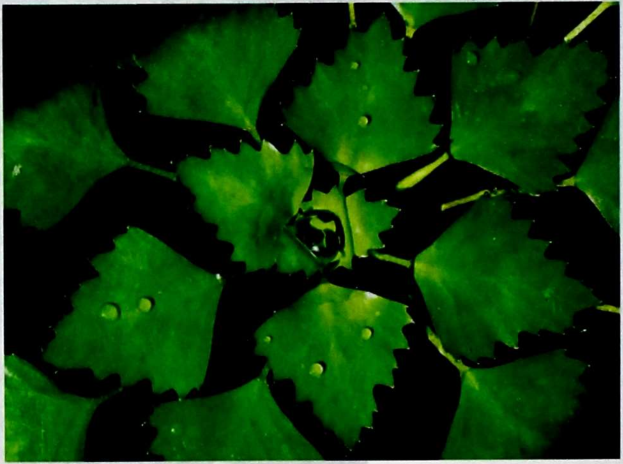


120-сурет. Marsilia quadrifolia

122-сурет.
Sparganium erectum

123-сурет. Iris
pseudacorus

124-сүрөт. Hydrócharis ranae



125-сүрөт. Trapa natans

АЙРЫМ СУУ, САЗ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН СӨЗДҮГҮ

Орусча аты	Кыргызча аты	Латынча аты
1	2	3
Азолла	Азолла	Asolla
Адонис весенний	Жазгы адонис	Adonus vernalis
Аир	Аир тамыр	Acorus
Аистник	Дегелек чөп	Erodium cicutarium
Алисма к.частуха	Алисма	Alisma
Анабена	Анабена	Anabaena
Ботрахиум	Ботрахиум	Batrichium
Белокрылник	Ак канат	Calla
Б.болотный	Саз ак канаты	Acorus calamus
Болиголов	Уу балтыркан	Conium
Болотник	Саздак чөп	Callitriche
Ботридиум	Ботридиум	Botrydium
Ботритис	Ботритис	Botrytis
Борщевик	Балтыркан	Heracleum
Бриопсис	Бриопсис	Bryopsis
Бриум	Бриум	Bryum
Валериана	Мышык тамыр	Valeriana
Валлиснерия	Валлиснерия	Vallisneria
Василистник	Тармал чөп	Thalictrum
Вахта	Суу беде	Nenyanthes trifoliate
Взморник	Деңиз чөбү	Zostera
Вербейник	Тал куурай	Hysimachia
Вероника	Бөдөнө чөп, бытпылдык чөп	Veronica
Ветреница	Жел айдар	Anemone
Водокрас	Сукоруk же Бакачы	Hydrocharis mjrsus zanac
Водоросли	Балырлар	Algae
Водосбор	Чөмүч баш же кара көз	Aguilegia
Водяная лилия	Суу лилиясы	Nymphae
Водяная сеточка	Суу сеткачасы	Hydrodictyon
Водяная сосенка (хвостник)	Күлтек куйрук	Hippuris vulgaris
Водяная чума	Суу чумасы	Elodea
Водяной латук к.Пистия	Суу латуку же листия	Pistia
Водяной орех	Суу жаңгак же чилим	Trapa natans
Вольфия	Вольфия	Wolffia
Воробейник	Торгой чөп	Lithosperinum
Вороний глаз	Карга көз	Paris guadrifdia
Ворсянка	Кожокендир	Dipsacus sativus
Восковник	Чайыр чөп	Coerinthe
Вошерия	Вошерия	Vaucheria
Гегемона	Гегемона	Hegemone
Герань	Каз таман	Geranium
Герань болотная	Саз каз таманы	G.palustre
Гидрурус	Гидрурус	Hydrurus

Глеокапса	Глеокапса	Glaocapsa
Гиацинт	Гиацинт	Hyacinthus
Голенкиния	Голенкиния	Golenkinia
Горец земноводный	Суу кымыздык	Polygonum amphibium
Горец змеиный	Жылан баштуу суу кымыздык	Polygonum distorta
Гребенщик	Жылгын	Tamarix
Гречишные	Кымыздык гүлдүүлөр	Polygonaceae
Гроздовник	Гроздовник же ачкыч чөп	Botrichyum lunaria
Десмидиум	Десмидиум	Desmidium
Дербенник	Дербенник	Lythzum
Динобрион	Динобрион	Dinobryon
Душистый горошек	Жыпар буурчак	Latirus odarutus
Душистый колосок	Жыттуу машак	Anthoxanthum
Душица	Көк чай чөп	Origanum
Дягиль	Сасык балтыркан	Archangelica officinalis
Ежа	Ак сокто	Dactilus glomerata
Ежовика	Бүлдүркөн	Rubus
Ежовник или куриное просо	Конок	Echinochloa
Ежеголовник	Кирпи баш	Sparganium
Ежеголовник прямой	Түз кирпи баш	S.ramosum
Желтая кувшинка или кубышка	Сары кумура же кумурача	Nuphar luteum
Желтушник	Сары баш чөп	Erysium cheiranthoides
Живокость	Бүтөө	Delphinium
Житняк	Буудайык	Agropyron
Звездчатка	Жылдыз чөп	Stelleria
Земляника	Кожогат	Fragaria
Зигнема	Зигнема	Zygnema
Зизифора	Кийик от	Ziziphora
Злаки	Дан өсүмдүктөр	Gramineae
Зопник	Шимүүр	Phlomis
Ива	Тал	Salix
Иглица	Кирпи чөп	Ruscus
Иксилирион	Иксилирион	Ixilirion
Ирис	Комузкак	Iris
Ирис болотный	Саз комуз кагы	Ir.pseudacorus
Испанский мох	Испан мамык чөбү	Tillandsia
Камыш К.озерный	Камыш Көл камыш	Scirpus S.lacustris
Канареечник	Суу буудайык	Phalaris
Качим	Камгак	Gypsophila
Кипрей или иван чай	Кипрей же иван чай	Epilobium
Кладоксилон	Кладоксилон	Cladoxilon
Кладофора	Кладофора	Cladophora
Клевер	Беде	Trifolium
Крапива	Чалкан	Urtica
Клостериум	Клостериум	Closterium
Кобрезия	Донуз сырт	Cobresia
Ковыль	Көдөө	Stipa
Козлобородник	Желкек	Tragopodon

Колокольчик	Коңгуроо гүл	Campanula
Кокушник	Кекек чөп	Gymnadenia
Копытень	Тай туяк	Asarum
Космариум	Космариум	Cosmarium
Кубышка Кубышка желтая	Кумура суу гүлү Сары кумура суу гүлү	Nuphar N.luteum
Кувшинка	Кумура гүл	Nyphar
Кувшинковые	Кумура гүлдүүлөр	Numphaeaceae
Куколь	Карамык	Agrostemma githago
Кукушкин лен	Күкүк зыгыры	Polytrichum
Купальница	Анар жаак же оттук	Trolius
Ламинария	Ламинария	Laminaria
Лапчатка	Каз таман	Potentilla
Лилия	Лилия	Lilium
Лисихвост	Түлкү куйрук	Alopecurus
Лютик	Лютик же аюутапан	Ranunculus
Лягушечник	Бакачы	Hydrocharis morus zanac
Лядвенец	Бөрү буурчак	Lotus
Майник	Коён жем	Maianthemum
Манник	Данчы	Glyceria
Малва	Топчу баш	Malva
Марсилея	Марсилея же гүл жалбырак	Marsilia
Маршанция	Маршанция	Marchantia polymorpha
Мелозира	Мелозира	Melosira
Мокрица звездчатка	Нымдак жылдызча	Stellaria
Морковь дикая	Жапайы сабиз	Daucus carota
Морская капуста	Деңиз капустасы	Laminaria
Морская трава к.взморник	Деңиз чөбү	Zostera
Морозник	Аяз чөп	Helleborus
Мужоция	Мужоция	Mougeotia
Мята водная	Суу жалпызы	Mentha aguatica
Мятлик	Кара кыяк	Roa
Наяда Н.морская	Наяда Деңиз наядасы	Najas N.marina
Недотрога	Тийбе	Impatiens
Немалион	Немалион	Nemalion
Незабудка	Ботокөз	Myosotideae
Нителла	Нителла	Nitella
Ницшия	Ницшия	Nitzschia
Нимфея	Нимфея	Nymphaea
Носток	Носток	Nostoc
Ожика	Ожика	Luzula
Ослинник	Эшек чөп	Oenotheza
Осока	Кыйгак чөп же өлөн	Carex
Очиток	Очиток,теңге чөп	Sedum
Падина	Падина	Padina
Папирус	Папирус	Cyperus
Папоротники	Папоротниктер	Pteropsida
Пармелия	Пармелия	Parmelia
Первоцвет, примула	Примула	Primula
Педиаструм	Педиаструм	Pediastrum

Перловник	Акшак	Melica
Пеллия	Пеллия	Pellia
Плаун	Плаун	Licopodium
Пистия или водный латук	Пистия же сүт чөп	Pistia
Питиум	Питиум	Pithium
Подорожник	Бака жалбырак	Plantago
Полевица	Суу оту	Agrostis
Полушник	Полушник же Изоет	Isoetes
Порфира	Порфира	Porphyra
Прострел	Кундуз гүл	Pulsatilla patens
Пузырник	Көбүкчө чөп	Utricularia
Пушица	Пушица же үлпөң баш	Eriophorum
Рдест Р.пловающий Р.мохнатый	Шалаң же куга Сүзүүчү куга Тармал куга	Potomogeton P.natans P.crispus
Ризопус	Ризопус	Rhizopus
Риния	Риния	Rhynia
Рис	Күрүч	Orysa
Ричиокарпус	Риччиокарпус	Ricciocarpus
Риччия	Риччия	Riccia
Рогоглавник	Мүйүз баш	Ceratocephalus
Рогоз	Куга	Typha
Рогозовые	Куга гүлдүүлөр	Typhaceae
Роголистник	Мүйүз жалбырактуу	Ceratophyllum
Руппия Р.морская	Руппия Деңиз руппиcы	Ruppia R.maritima
Ряска	Суу котуру	Lemna
Сальвиния	Сальвиния	Salvinia
Сарагассум	Сарагассум	Saragassum
Селагинелла	Селагинелла	Selaginella
Синедра	Синедра	Synedra
Синура	Синура	Synura
Ситник	Элек чөп	Juncus
Смолевка	Смолевка	Silene
Сныть	Элик балтыркан	Aegopodium podagraria
Солянка	Туздуу чөп	Salsola
Солерос	Туздак от	Salicorna herbacea
Сорго	Шыпыргы	Sorghum
Спаржа	Аспарагус	Asparagus
Спирогира	Спирогира	Spirogyra
Спорыш	Спорыш же куш кымыздыгы	Polygonum aviculare
Стрелолист	Жебе жалбырак	Sagittaria
Сусак	Тенге баш	Butomus
Сценедесмус	Сценедесмус	Scenedesmus
Сфагнум чым-көң же ак мох	Сфагнум	Sphagnum
Тимофеевка	Тимофеевка	Phleum
Телорез	Эт кескич	Statiotes
Трибонема	Трибонема	Tribanema
Торфяные мхи	Чым-көң мохтору	Sphagnum
Тростник	Камыш	Phragmites
Уруть	Уруть	Phleum

Ужовник	Ужовник же жылан баш	Statiotes
Улотрикс	Улотрикс	Ulothrix
Фиалка к. любка	Phragmites	Viola
Фунария	Фунария	Funaria
Фуксия	Фуксия	Fuchsia
Фрагилярия	Фрагилярия	Fragilaria
Хара	Хара	Chara
Хвощ	Кырк муун	Eguisetum
Хламидомонада	Хламидомонада	Chlamidomonas
Хлорелла	Хлорелла	Chlorella
Хлорококк	Хлорококк	Chlorococcum
Хохлатка	Бурма кара	Coridalis
Цикута	Уу балтыркан	Cicuta virosa
Церациум	Церациум	Ceratium
Цимбелла	Цимбелла	Cymbella
Частуха	Кербез гүл	Alisma plantago-Aguatica
Череда	Ит уйгак	Bidens
Чилим	Чилим же суу жаңгак	Trapa
Чина	Шалба буурчагы	Lathyrus
Чистяк, лютик весенний	Жазгы лютик	Ranunculus ficaria
Шалфей	Шалфей же желпи	Salvia
Шафран к. крокс	Байчечекей	Crocus
Щавелёк	Ат кулак	Rumex acetosella
Щавель	Кадимки ат кулак	Rumex
Щитовник	Эркек папоротник	Dryopteris
Эвглена	Эвглена	Euglena
Эвдорина	Эвдорина	Eudorina
Элодея	Элодея	Elodea
Эдогониум	Эдогониум	Oedogonium
Эуаструм	Эуаструм	Euastrum
Эйхорния или водяной гиацинт	Суу гиацинти	Eichornia
Якорцы	Мык тикен	Tribulus
Ясколька	Жылдызча	Cerastium
Ятрышник	Арала	Orchidea

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАР

Абжамилов К.Ш. Биотехнология выращивания Ricciocarpus natans L в условиях Юга Кыргызстана // «Проблёмы ботаники южной Сибири и Монголии». 2009. – С.130-133.

Абжамилов К.Ш. Каримова Б.К Водные растения в очистке сточных вод. Химия координационных и природных соединений, химическая технология и инновационные технологии обучения. Вестник Ошского государственного университета. - 2003. – С.136-141.

Абжамилов К.Ш., Каримова Б.К. К вопросу сохранения генофонда водных растений Кыргызстана. Актуальные экологические проблемы Кыргызстана. ОшГУ. Ош, 1993. - С. 275-276.

Абжамилов К.Ш., Каримова Б.К. Реликтовое растение - Ricciocarpus natans L. в условиях юга Кыргызстана // Труды Международной научной конференции, посвященные 75-летию Института ботаники и фитоинтродукции. Алматы, 2007. - С. 84 -86.

Абжамилов К.Ш., Шоякубов Р.Ш., Каримова Б.К. Биоэкологические особенности Ricciocarpus natans L. в условиях юга Кыргызстана и его биохимический состав // «Актуальные проблемы альгологии, микологии и гидроботаники». Материалы международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.М. Музафарова. 11-12 сентября. Ташкент: 2009. – С. 260-262.

Арнольди В.М. Введение в изучении низших организмов. М. Л.:1925. - С. 284-336.

Берг Л.С. Рыбопромысловые и гидробиологические исследования на Ыссык-Куле. Освед. бюлл. АН.СССР, №13-14, М. - Л.:-С. 97-105.

Барашков Г.К. Сравнительная биохимия водорослей. Пищевая промышленность, М.: -1972. -С. 171-282.

Ботбаева М. М. Фитоценозы Киргизии. Фрунзе. 1984. 112 с.

Ботбаева М.М. Өсүмдүктөр систематикасы. 1-бөлүм. Бишкек. 2005. 243с.

Ботбаева М.М. Кыргызстан өсүмдүктөр дүйнөсү. Бишкек. 2012. 571 с.

Бикиров Ш. Научные основы сохранения пихтовых лесов Западного Тянь-Шаня. Автореф.дисс.док.биол.наук. Бишкек 2013.

Боруцкий Е.В. Материалы по питанию амурского толстолобика. Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945-1949 гг. Т.1. 1950. -10-19 с.

Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П.и др. Водоросли. Справочник. Киев: Наука Думка, 1989. - 605 с.

Васигов Т., Шоякубов Р.Ш. Влияние загрязнения водоемов на развитие и распределение водорослей бассейна реки Сыр-Дарьи. //Мат. конф. по низшим раст. Закавк. Баку: Эпи. 1979. - С. 12.

Васигов Т. Протококковые водоросли и их значение для отгонного животноводства. Ташкент: Фан., 1979. - С.3-87.

Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. Минск: Белорусь, 1960. - 240 с.

Винберг Г.Г., Остапеня П.В., Сивко Т.П., Левина Р.И. Биологические пруды в практике очистки сточных вод. Минск: Белорусь, 1966.

Виноградов К.Л. и др. Красные водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР, вып. 13. Наука, Л.: 1980.-С.153-248.

Виноградова К.Л. Современные классификации зеленых водорослей и опыт построения их филогенетической системы. // Ботан. журн. -1982. -67, №12. - С.1600-1608.

Владимирова М.Г., Семененко В.Е. Интенсивная культура одноклеточных водорослей. М.: Наука, 1962. -С.3-58.

Воронихин Н.Н. Эдогониевые водоросли Европейского Севера СССР // Тр. Ботан. инст. АН СССР, сер.2, вып.7, Л.:1951: -С. 3-103.

Воронихин Н.Н. Растительный мир континентальных водоемов. Наука, Л.: 1953. - 410 с.

Воронихин Н.Н., Порецкий В.С. К флоре водорослей Северного Кавказа. Работы Северо-Кавказской гидробиол. ст. при Горском сельскохозяйственном инст.1, вып. 1, 1925. - С. -15-47.

Выходцев И.В. Вертикальная поясность растительности в Киргизии (Тянь-Шань и Алай). Наука, М.: 1956. - С. 5-87.

Выходцев И.В., Никитина Е.В. Растительность Киргизской ССР и ее использование //Фрунзе. Илим, 1955. -С. 3-103.

Выходцев И.В. К вопросу классификации растительности Тянь-Шаня и Алайского сооружения // Проблемы ботаники, т.8. 1966. -47 с.

Гаевская Н.С. Выращивание массовых культур протококковых водорослей для рыбного хозяйства // Тр. Всес. гидробиол. общ., т. 5, М.: 1953. - С. 18.

Головкова А.Г. Растительность Киргизии. Фрунзе. 1990. - С.314-315.

Герд С.В. К вопросу о биологических типов озер Карелии. В кн.: Биология внутренних водоемов Прибалтики // Тр. VII науч. конф. по изучению внутр. водоемов Прибалтики. М.- Л.: 1962 -С.203-207.

Гецен М.В.,Водоросли в экосистемах Крайнего Севера.-Л.: Наука.1985.-165 с.

Голлербах М.М. Современная альгология и ее основные задачи. Вестник АН СССР, №2, 1962. - С. 5-7.

Голлербах М.М., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР, вып.1. Общая часть, Советская наука,М.: 1951.С.3-227.

Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Синезеленые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР, вып.2, Советская наука, М.: 1953.

Городков Б.Н. Растительность Арктики и горных тундр СССР // Растительность СССР, 1, 1938. - С. 15-17.

Гурвич В.Ф., Павлова М.В. К гидробиологии Орто-Тукайского водохранилища // Тр. проблемного и тематического совещания ЗИН, вып. проб. гидробиол. внутр. вод, 2, Л.: 1954.

Гурвич В.Ф. Озеро Кара-Куль как среда обитания. Ташкент. Фан, 1958.- 70 с.

Гусева К.А. Методика учета фитопланктона // Тр. инст. биол. водохран. АН СССР, 1959, т. 2, вып. 5. - С. 44-51.

Гусева К.А. Методы эколого-физиологического исследования водорослей. В кн.: Жизнь пресных вод СССР, т. IV, ч.1. Изд. АН СССР, 1956. - 215 с.

Гусева К.А. Факторы, обслуживающие развитие фитопланктона в водоеме. В кн.: Первичная продукция морей и внутренних водоемов. Минск, 1961. С. 12-33.

Гусева К.А. О роли перемещения вод в периодичности развития планктонных диатомей. Гидробиол. ж. №3, 1968. С. 3-8.

Гусева К.А. К методике учета фитопланктона // Тр. инст.биол. водохран. АН СССР, 1959, т. 2, вып. 5. - С. 44-51.

Дедусенко-Щеголева Н.Т. Фитопланктон некоторых рыбоводных прудов Харьковской области //Тр. ин-та биол. факультета Харьковского ГУ, т. 23, 1956. - С. 28-34.

Дедусенко-Щеголева Н.Т., Матвиенко А.М., Шкорбатов Л.А. Зеленые водоросли. Класс вольвоксовые. Определитель пресноводных водорослей СССР, вып. 8. Изд. Советская наука, М. - Л.,1959, -259 с.

Дедусенко-Щеголева Н.Т., Голлербах М.М. Желтозеленые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР, вып. 5. Изд. АН СССР. М. -Л., 1962. 272 с.

Дженбаев Б.М. Геохимическая экология наземно-водных организмов. – Бишкек,1999- 176 с.

Доброхотова К.В. Значение водной растительности в эволюции нерестовых водоемов дельты р.Амударьи / Тр. лаборатории озероведения АН СССР. т. III. 1954.

Ермаков А.И., Арасимович В.В., Смирнова-Иконникова М.И., Ярош Н.П., Луковникова Г.А. Методы биохимического исследования растений. Л., Колос, 1972. – 456 с.

Еленкин А.А. Синезеленые водоросли СССР. Общая часть. Изд. АН СССР, 1936.- 480 с.

Еленкин А.А. Синезеленые водоросли СССР. Специальная часть 1.Изд. АН СССР, М. -Л., 1936-1938-1949. - 221 с.

Еленкин А.А. Синезеленые водоросли СССР. Специальная часть, вып.2. Изд. АН СССР, 1949. -492 с.

Ельмуратов А.Е. Эколого-биотехнологические аспекты очистки дренажных вод // Инф. сообщение №440. 1988. - С. 8.

Жадин В.И. Жизнь в реках: В кн.: Жизнь пресных вод СССР, т.3. Изд. АН СССР, 1950 а. С. 113-256.

Жадин В.И. Жизнь в источниках. В кн.: Жизнь пресных вод СССР,т. 3. Изд. АН СССР, 1950 б. С. 707-724.

Жадин В.И., Герд С.В. Реки, озера и водохранилища СССР. М., Учпедгиз, 1961. - 117 с.

Жадин В.И. Проблемы санитарной гидробиологии внутренних водоемов. В.кн. Санитарная и техническая гидробиология, -М.: 1967- С. 83-97.

Жалилова А.А. Биогеохимия свинца в центральной части бассейна р.Чу (Кыргызстан). Дисс.кан.биол.наук.- Бишкек. 2008. 118 с.

Забелина М.М., Киселев И.А., Шешукова В.С., Прошкина-Лавренко А.И. Диатомовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР, вып.4. Советская наука, М., 1951. - 592 с.

Закиров К.З. Флора и растительность бассейна р. Зеравшан. Ташкент: Фан, 1955. - С. 13-47.

Закржевский Б.С. О термофильных дробянках горячих источников Таджикистана. Изд. САГУ, 19, 1934. - 17-23.

Заядан Б.К. Роль фототрофных микроорганизмов в мониторинге, функционировании и ремидации водных экосистем. Автореф. дисс. док.биол.наук. Алматы.- 2006.

Зверева О.С. Проблемы зональности и интрозональности в лимнологии Крайнего Севера. В кн.: Биологические основы использования природы Севера. Сыктывкар: 1970 - С. 137-143.

Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. Наука, М., -Л.: 1967, 397 с.

Ильинский А.Л. Влияние цветности и мутности воды на фотосинтез водорослей // Тр. инст. биологии внутренних вод АН СССР, вып. 11 (14), 1966. - С.18-24.

Исанбаев А.И. Торстниковые заросли в среднем течении реки Сырдарьи.

Интернет жаңылыктары. 2000-2012 жылдар.

Калдыбаев Б.К. Эколого–биогеохимическая оценка современного состояния природно техногенных экосистем Прииссыккулья. Дисс. док. биол. наук. – Бишкек 2012. - 332 с.

Каримова Б.К. Альгофлора водоемов юга Кыргызстана.–Бишкек: Технология, 2002. – 214 с.

Каримова Б.К. Абжамилов К.Ш. Состояние и перспективы альгологических исследований в Кыргызстане // Труды Междунар. научной конференции посвященной 75-летию Института ботаники и фитоинтродукции. Алматы, 2007. - С.100-102.

Каримова Б.К. Абжамилов К.Ш. Итоги и перспективы альгологических исследований Кыргызстана // Проблемы современной альгологии. УФА РИЦ. БашГУ 2008, - С. 53-56.

Касиев К.С. Растительный покров биосферный территории Иссык-Куль и его изменения под влиянием антропогенных факторов. Дисс.док.биол.наук.-Бишкек 2010. -294 с.

Кенжебаева Н.В. Флора река бассейна Чон-Аксуу. Бишкек 2004. Дисс.кан.биол.наук.161 с.

Келдибеков С., Клеванцова Д. Влияние протококковых водорослей и некоторых высших водных растений на биологическую продуктивность рыбоводных прудов // В сб. Водоросли и грибы. Ср. Азии, вып. 1, Ташкент: Фан, 1974. - С. 117-118.

Киселев И.А. Жизнь в болотах и болотные отложения. В кн: Жизнь пресных вод СССР. Т. III. М. -Л.: 1950. - С. 623-682.

Киселев И.А. Пирофитовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР, вып. 6, Советская наука, М.: 1964, 212 с.

Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов 1, Наука, -Л.: 1969. 658 с.

Киселева И.А., Возженникова Т.Ф. Материалы к изучению флоры водорослей водоемов бассейна р. Аму-Дарьи // Тр. зоолог. инст. АН. СССР, т. 9, М.-Л.: 1950. С. 281-343.

Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. Л.: Наука , 1969. - 560 с.

Коган Ш.И. Водоросли водоемов Туркменской ССР, Ашхабад: Ылым, 1972. - Кн.1,2. - 192 с.; 249 с.

Коган Ш.И., Любезнов Ю.Е. и др. Водоемы южного Туркменистана. Ылым. Ашхабад: 1985. - С. 20, 205-207.

Комарницкий Н., Кудряшов Л.В. Систематика растений. М.: Учпедгиз, 1962.

КонстантиновАС. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1967 -425 с.

Корженевский Н.Л. Алайская долина. ТПЭ, 1928, вып. 3, Л.: 930. - 89с.

Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана т. 1-2, Ташкент: Фан, 1961, 1962. - 429 с.

Коршиков О.А. Визначник присноводных водорослей УРСР, т. IV, Киев: 1953.- 440 с.

Косинская Е.К. Критический список пресноводных водорослей собранных. В.П. Савичем в Арктической правительственной экспедиции 1930 // Тр. Ботан. ин-т. АН СССР, сер. 2, вып. 1,1933. -С. 33-56.

Косинская Е.К. Материалы к флоре водорослей Кольского полуострова // Тр. ботан. инст. АН СССР, вып. 2 , 1935.

Косинская Е.К. Десмидиевые водоросли из Арктики // Тр. ботан. инст. АН СССР, сер. 2, вып. 3. 1936. - С. 58-96.

Косинская Е.К Десмидиевые водоросли европейского Севера СССР // Тр. ботан. инст. АН. СССР, сер, 2., вып. 7, М. -Л.: 1951.- С. 47-52.

Косинская Е.К. Десмидиевые водоросли. В кн.: Флора споровых растений СССР, т. 5., вып. 1, Наука, М. -Л.: 1960. - 706 с.

Кулумбаева А.А. Фитопланктон озера Ыссык-Куль. Фрунзе: Илим, 1982. - 106 с.

Кучкарова, Халилов С. Водоросли реки Наукатсай (юг Кыргызстана) Докл. АН РУз, №4, 1993. - С. 58.

Кучкарова М. Флора водорослей рисовых полей долины р. Чирчик и ее значение. Ташкент: Фан, 1974. - 160 с.

Макарова И.В., Пичкилы Л.О. К некоторым вопросам методики вычисления биомассы фитопланктона. - Ботан. журн., 1970, т. 55, №10. - С. 1488-14-94.

Макрушин А.В. Биологический анализ качества вод. - Л.: Наука,1974 - 113 с.

Маматкулов У.К. Лиственные мхи Памр-Алая. Автореф.дисс. док.биол.наук. Киев.Институт ботаники. 1982. -50с.

Мамбеталиева С.К. К флоре водорослей северного прибрежья озера
Иссык-Куль. Изд. АН КиргССР, сер.биол.наук т.II, вып. 3(ботаника).1960. - С. 81-90.

Мамбеталиева С.К. Систематический список водорослей обнаруженных в северном прибрежье озера Иссык-Куль. Сборник микологии и альгологии АН КиргССР, №1, - С. 63-65.

Мамбеталиева С.К. Флора водорослей северного прибрежья озера Иссык-Куль и ее значение в питании рыб. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Ташкент,1963.- 190 с.

Мамбеталиева С.К. Новые диатомовые водоросли с северного прибрежья оз. Иссык-Куль. В сб. Биология, экология и география споровых растений. Ташкент: 1971. - С. 77-80.

Матвиенко А.М. Золотистые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР, вып. 3. Наука, М.: 1964. 188с.

Матюкова Т.Г. Харовые водоросли оз. Иссык-Куль. Уч. зап. биол.-почв. фак-та. Кирг. Ун-та, вып. 3. 1953. - С. 131-143.

МузафаровА.М. О поясном распределении флоры водорослей горных водоемов Средней Азии. Изд. АН УзСССР, Ташкент, 1956. - С. 63-68.

Музафаров А.М. Флора водорослей горных водоемов Ср. Азии. Изд. АН УзССР, Ташкент, 1958. - 370 с.

Музафаров А.М. Закономерности распределения водорослей в водоемах Ср. Азии. Вопросы бот. М. -Л.: 1960. - С. 45-46.

Музафаров А.М. Флора водорослей стока Аму-Дарьи. Изд. АН УзССР, Ташкент: 1960. - 196 с.

Музафаров А.М. Флора водорослей водоемов Средней Азии. Изд. Наука. УзССР, Ташкент: 1965. - 960 с.

Музафаров А.М., Мусаев К.Ю. Материалы к познанию флоры водорослей водоемов верхнего течения р. Заравшан. В сб. «Водорослей водоемов Узбекистана». Изд. АН УзССР,Ташкент, 1969.

Музафаров А.М. Некоторые данные о флоре водорослей водоемов Восточного Памира. // Узб. биол. журн. 1958 б, №4.

Музафаров А.М., Эргашев А.Э. и др. Проблема «чистой воды» и вопросы биологической очистки сточных вод // Тезисы докл. конф.

«Биологическое основы рыбного хозяйства республик Ср. Азии и Казахстана», Ташкент, Фан.1972.

Музафаров А.М., Таубаев Т.Т. Хлорелла. Ташкент: Фан, 1974. - 215 с.

Музафаров А.М. О географическом распределении водорослей. Ташкент: Фан, 1981. - 238 с.

Музафаров А.М., Таубаев Т.Т. Культивирование и применение микроводорослей, Ташкент: Фан, 1984. - 115с.

Музафаров А.М., Васигов Т. Водоросли и водно-болотные растения в биологической очистке сточных вод. Ташкент: Фан,1987. - С. 3-11.

Музафаров А.М., Эргешов А.Э., Халилов С. Определитель синезеленых водорослей Ср. Азии. ч. 1,2,3, Ташкент: Фан,1988.-1216 с.

Науменко Ю.В. Видовой состав желтозеленых водорослей реки Оби // Бот. журн. т. 77, №5, 1992. С. 7-9.

Никулина В.Н. Фитопланктон и фитообрастания р. Тюп и Тюпского залива озера Иссык-Куль // В кн. Гидробиол. исслед. На р. Тюп Тюпского залива озера Иссык-Куль. ЗИН АН СССР. - Л.: 1977. - С. 97-98.

Павлова М.В. Кормовая база рыб некоторых заливов оз. Иссык-Куль // Тр. конф. по рыбному хоз. респуб. Ср. Азии и Казахстана. Фрунзе: Илим, 1961. - С. 68-70.

Паламарь-Мордвинцева Г.М. Зеленые водоросли. -класс Конъюгаты (2). Л.: Наука, 1982. - 483 с.

Попова Т.Г. Эвгленовые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР, вып.7, Наука. М.: 1955. - 282 с.

Прошкина-Лавренко А.И. Диатомовые водоросли-показатели солености воды // Диатомовый сборник. Л.: ЛГУ, 1953 -С. 186-204.

Пятков Ф.Ф. О значении харовых водорослей озера Иссык-Куль в жизни водоплавающих птиц // Ботан. журн. 1955. т. 40, №6.-С. 860.

Природа Киргизии (коллектив авторов) Фрунзе: 1962. -107 с.

Саксена П.Н. К сезонному изменению фитопланктона некоторых прудов рыбхоза «Калган-Чирчик» // Узб. биол. журн., №2, 1965.

Саксена П.Н. О питании годовика обыкновенного толстолобика в прудах рыбхоза «Калган-Чирчик» // Уз. биол. журн., №2, 1966.

Сахарова О.Л. Алайского долина. Киргосиздат, Фрунзе: 1959. - 109 с.

Свириденко Б.Ф. Харовые водоросли – индикатор урановых вод // Ботан. журн. т. 78. №7, 1993. –С .

Семина Г.И. Закономерности, определяющие распределение количества фитопланктона. // Вопросы гидробиологии. -М.:Наука, 1965. - С. 403-408.

Сиренко Л.А. О факторах массового развития синезеленых водорослей // Гидробиол. журн. т. V, №3, 1969. - С. 48-50

Сиренко Л.А. О технологической переработке биомассы водорослей // Материалы культивирования и применения микроводорослей в народном хозяйстве. Ташкент: Фан, 1977. - С. 47-48.

Сиренко Л.А., Козицкая В.Н. Биологические активные вещества водорослей и качество воды. Киев: Наук. думка, 1988. - 256с.

Скабичевский А.П. Планктонные диатомовые водоросли пресных вод СССР. Систематика, экология и распространения // Матер. к познанию фауны и флоры СССР, издаваемые МОИП, нов. сер., отд. бот., т.XIX, вып. II, 1960. 348 с.

Скворцов Б.С. О фитопланктоне оз. Зор-Куль, Ала-Куль // Изв. Средаз. отд. гос. русск. геогр. общ., 18, 1927, 1928.

Степененко Д.П. Некоторые данные о растительности оз. Иссык-Куль // Тр. Киргиз. гос. пединст., т.II, вып. 1, 1956. - С. 14-16.

Таубаев Т.Т. Флора и растительность водоемов Средней Азии. Ташкент: Фан, 1970. - 480 с.

Таубаев Т.Т, Буриев С. Биологическая очистка сточных вод. Изд. Фан, Узбекской ССР, Ташкент, 1980. - 140 с.

Телитченко М.М. О возможности управления процессам самоочищения биологическими методами//Теория и практика биологического самоочищения загрязненных вод, М.: Наука,1972. - С. 20-24

Толмачев А.Н. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. - Новосибирск: Наука, 1986. - 197 с.

Топачевский А.В. Цветение воды. Киев: Наука думка, 1968. - 103 с.

Угаров А. Питание маринки по анализам кишечников // Бюлл. САГУ, вып. 15. Ташкент: 1927. - С. 84-92.

Успенский Е.Е. Железо, как фактор распределения водорослей // Тр. ботан. инст., 1. МГУ, 1935. - 94 с.

Унифицированные методы исследования качества вод. Часть III. Методы биологического анализа вод. 3-е изд. доп. в перераб. М.: СЭВ, 1976. - 185 с.

Унифицированные методы исследования качества вод. Часть III. Методы биологического анализа вод. 3-е изд. доп. в перераб. Приложение 1. Индикаторы сапробности М.: СЭВ, 1977. -92 с.

Унифицированные методы исследования качества вод. Часть III. Методы биологического анализа вод. 3-е изд. доп. в перераб. Приложение 2. Индикаторы сапробности М.: СЭВ, 1977.-107 с.

Федоров В.Д. Биологической мониторинг: обоснование и опыт организации // Гидробиол. журн. 1975. - II, №5. - С. 5-12.

Федченко О.А. и Б.А. Растения Туркестана преимущественно Алая, собранные во время путешествий в 1897, 1901 и 1904 годов. // СПБ. Ботан. сада, 28, вып. 1, (1908), 1912.Флора Киргизской ССР. – т. I-XI. 1951-1965.

Халилов С.Х., Кучкарова М.А. К летней флоре водных прудов села Араван (юга Кыргызстан) // Докл. АН РУз, №5, 1993. - С. 55-56.

Халилов С.Х., Кучкарова М.А., Мусаев К.Ю., Абдыкадиров А., Алимжанова Х. Весенняя флора водорослей прудов села Наукат // Докл. АН РУз, №9, 1994. - С. 46-47.

Царенко П.М. Новые и редкие хлорококковые водоросли из водоемов Украинского Полесья. // Ботан. журн.Т.73,№1. 1988. –С 120.

Чодураев Т.М., Эргешов А.А., Мураталиев М. Влияние хозяйственной деятельности на сток взвешенных наносов рек Киргизии. // В кн. проблемы геоэкологии и природопользования горных территорий. Фрунзе: Илим, 1990. - С.109-110.

Шаимкулова М.А. Альгофлора реки Акбууры и ең роль в оценке качества воды: Автореф.дисс…канд.биол.наук. Ташкент, 2007. – 20 с.

Шешукова В.С. Камеральная обработка. Диатомовый анализ. Кн. 1, Госгеолиздат, Л.: 1949.

Шоякубов Р.Ш. Харовые водоросли Узбекистана. Ташкент: Фан,1979. - 156 с.

Шоякубов Р.Ш., Абдуллаева А.А., Кутлиев Дж. О возможности Использования водорослей в очистке сточных вод птицефабрики «Узбекистан». Ташкент: Фан, 1980. - С. 47-48.

Штина Э.П. Азотофиксация у синезеленых водорослей (обзор). В кн. Экология и физиология синезеленых водорослей. М.Л.: 1965.- С.83-86.

Шульц В.Л. Реки Средней Азии. Л.: Гидрометеоиздат, 1963. - 285

Эргашев А.Э. К альгофлоре Орто-Токойского водохранилища. Тез. докл. по вопросам рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана. Фрунзе: Илим, 1968. - С. 23-26.

Эргашев А.Э. Материалы к сравнительной характеристике синезеленых водорослей Средней Азии и Кавказа. Материалы III Закавказской конференции по споровым растениям. Тбилиси, 1968. - С. 83-85.

Эргашев А.Э. К анализу флоры синезеленых водорослей Ср. Азии. В сб.: «Споровые растения Средней Азии». Ташкент: Фан, 1969.

Эргашев А.Э. О флоре водорослей некоторых прудов Узбекистана. В сб.: «Флора водорослей водоемов Узбекистана», Ташкент: Фан,1969 - С. 84-87.

Эргашев А.Э. О роли экологических факторов в развитии распределения водорослей. В сб.: «Биология, экология и география споровых растений Средней Азии». Ташкент: Фан, 1971.

Эргашев А.Э. К вопросу географии водорослей Средней Азии. //Биология, экология и география споровых растений. Ташкент: Фан, 1971. - С. 78-80.

ЭргашевА.Э. Действие минеральных удобрений для развития водорослей в прудах. В сб.: «Массовое культивирование водорослей и высших водных растений». Ташкент: Фан, 1971.– С. 77-82.

Эргашев А.Э., Музафаров М.М. Проблема чистой воды в Средней Азии и роль водорослей в очистке сточных вод // Тезисы докладов в научно-технической конференции по исследованию сточных вод в сельском хозяйстве, Ташкент: Фан, 1972.- С. 25-29.

Эргашев А.Э., Музафаров М.М., Таубаев Т.Т. Проблема чистой воды и вопросы биологической очистки сточных вод. Тезисы докладов конференции «Биологические основы рыбногохозяйства республик Средней Азии и Казахстана», Ташкент- Фергана: 1972. - С. 93-98.

Эргашев А.Э. Закономерности развития и распределения альгофлоры в искусственных водоемах. Ташкент: Фан, 1976. -224 с.

Эргашев А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии (хлорококковые), кн. III, Ташкент: Фан, 1979. - 766 с.

Эргашев А.Э. Альгофлора искусственных водоемов Средней Азии. Ташкент: Фан, 1974. - 250 с.

Эргешев А.Э, Чодураев Т.М., Кубатов О. Комплексное использование водных ресурсов Киргизии. В кн. Проблемы геоэкологии и природопользования, горных территорий. Фрунзе: Илим, 1990. - С. 120.

Юнусов И.И. Флора и растительности биологических прудов и полей испарения сточных вод в Узбекстане. Ташкент. -1983. 72 с.

Яшнов В.А. Инструкция по сбору и обработке планктона. М.: 1934. - 25 с.

Breitig G.Vorschlag einer Einheitsmethodik zur bidogischen Untersuchung von Fliesswassern // Nitt. Inst. Fur wasserwirtschaft. – Berlin, 1961. № 12. – s. 99-118.

Hirn K.E. Einige Algen aus Centralasien, of versigt of finska vetenskaps-societetens Forhandlingar. 42. 1899-1900. – Helsingfors, 1900

Kolkwitz R., Marsson M. Oecologie der pflanzlichon Saproben // Ber. Deutsch. Bot. Ges., 1908. Bd. 26. – s. 118-125.

Kolkwitz R., Marsson M. Oecologie der tieriscen saprobien // Int. Rev. Hydrobiol., 1909. Vol. 11. – p. 113.

Nakamura H. A study of Wolffia as a new food./ Rep/ Гшскщфдпфу Bill.clnst. Japan, № 7. № 10. 1961.

Petersen J. Boye. Algae from the second Danish Pamir Expidition 1893-1899 // Dansk. Botan. Arkiv. 1930. - № 6.

Pantle R., Buck N. Die biolodische Uberwachung der Gewasser und Darstellung der Ergebnisse // Gas-und Wasser-fash. 1955. Bd. 96. – 18-604 s.

Sladecek V. Zur Biologischen Gliederung der hohoren Saprobitatsstifen // Arch. f. Hydrobiol. 1961. Vol. 58, № 1. – p. 103-121, 348-350.

МАЗМУНУ

БАШ СӨЗ 3
КИРИШҮҮ 6

I БӨЛҮК

КЫРГЫЗСТАНДЫН СУУЛАРЫНЫН КЛАССИФИКАЦИЯСЫ 8
БАЛЫРЛАР - БААЛУУ БАЙЛЫК 15
КЫРГЫЗСТАНДЫН БАЛЫРЛАР ДҮЙНӨСҮН ОКУП ҮЙРӨНҮҮ ТАРЫХЫ................................. 21
БАЛЫРЛАРДЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК ТОПТОРУ….......... 30
- Планктондук балырлар.. 31
- Бентостук балырлар ….. 40
- Аэрофиттик жана топурак балырлары 51
- Ысык (жылуу) суулардын балырлары 54
- Кардын жана муздун балырлары 55
- Туздуу суулардын балырлары 57
- Акиташ балырлары 58

БАЛЫРЛАРДЫН ЖАРАТЫЛЫШТАГЫ ЖАНА ТУРМУШ-ТИРИЧИЛИКТЕГИ МААНИСИ 59
- Балырлардын балык чарбасындагы мааниси 60
- Балырлардын коммуналдык чарбадагы ролу 60
- Балырлардын медицинадагы мааниси 62
- Балырлар баалуу азык-оокат ………………………………… 66
- Балырлардын айыл чарбадагы мааниси 69
- Балырлардын өнөр жай ишканаларында колдонулушу жана илим багытындагы ролу.................. 71

БАЛЫРЛАРДЫН КЕЛИП ЧЫГЫШЫ, ЭВОЛЮЦИЯСЫ 76

II БӨЛҮК

ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ СУУ ӨСҮМДҮКТӨР.............. 79
КЫРГЫЗСТАНДАГЫ ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ СУУ ӨСҮМДҮКТӨРҮН ОКУП ҮЙРӨНҮҮ ТАРЫХЫ ЖАНА АНЫН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ 79
КЫРГЫЗСТАНДЫН СУУЛАРЫНДАГЫ АЙРЫМ ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ ӨСҮМДҮКТӨР....................... 88
- Мох сыяктуулар же мамык чөптөр (BRYOPHYTA)........ 88
- Папоротник сыяктуулар (PTERIDOPHYTA) ……….......... 103

КЫРГЫЗСТАНДЫН САЗДУУ, НЫМДУУ ЖЕРЛЕРИНДЕГИ ЖАНА СУУЛАРЫНДАГЫ АЙРЫМ ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ ӨСҮМДҮКТӨР........................ 127

ЖОГОРКУ ТҮЗҮЛҮШТӨГҮ СУУ ӨСҮМДҮКТӨРҮНҮН ЖАРАТЫЛЫШТАГЫ ЖАНА ЭЛ ЧАРБАСЫНДАГЫ МААНИСИ 138

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн балык чарбасындагы мааниси 138

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн мал чарбасындагы мааниси 139

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн канаттуулар чарбачылыгында колдонулушу 143

Жогорку түзүлүштөгү суу өсүмдүктөрүнүн өнөр жайда жана башка тармактарда колдонулушу 144

Суу өсүмдүктөрүнүн суунун сапатына таасири, аларды пайдалануу жана коргоо 147

АЙРЫМ СУУ, САЗ ӨСҮМДҮКТӨРДҮН СӨЗДҮГҮ 169

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАР 174

988111