

Абдымомунова Б. А., улук окутуучу

bunisa-08@mail.ru

ORCID: 0009-0000-1497-7638

Абдымомунов И. А., улук окутуучу

islam195927@mail.ru

Аметжанова Н., изденүүчү

akimzhanov.d.a@gmail.com

ОшМУ, Ош ш., Кыргызстан

КЫРГЫЗСТАНДЫН ТҮШТҮГҮНДӨГҮ АЙРЫМ СУУ САКТАГЫЧТАРДЫН ФИТОПЛАНКТОН БОЮНЧА ЭКОЛОГИЯЛЫК АБАЛЫ

Папан жана Найман суу сактагычтары – Ош шаарынын, Ноокат жана Араван райондорунун калктуу конуштарын суу менен камсыз кылуу үчүн түзүлгөн жасалма суу сактагычтар. Экологиянын, анын ичинде суу экологиясынын (гидроэкология, гидробиология) изилдөө объектиси болуп тирүү организмдердин жана алардын табигый чөйрөсүнүн (суулардын, чөкмөлөрүнүн жана чектеш жердин) өз ара байланышкан системасын билдирген суу экосистемасы саналат, мында заттар жана энергия пайда болот, минералдык жана органикалык заттардын циклдик алмашуусу жүрөт. Суу сактагычтардын экосистемалары – жөнгө салынган суу режими бар жасалма жол менен түзүлгөн суу объектилеринин татаал түрү, анын натыйжасында деңгээли жана агымынын ылдамдыгы өзгөрүп, ошону менен гидробиологиялык режимдин мүнөзүн аныктайт. Суу сактагычтарда экосистеманын пайда болуу процесси анын спецификалык шарттарына, анын алгачкы биологиялык фондуларына, суу алмашуусуна, антропогендик жүктөргө ж. б. көз каранды. Суу сактагычтардын суу жана биологиялык ресурстарын сарамжалдуу жана экологиялык жактан коопсуз пайдалануу алардын экосистемаларынын структурасын жана иштешин терең жана комплекстүү изилдөөнүн негизинде гана ишке ашырылышы мүмкүн. Изилдөөнүн объектиси болуп

Кыргызстандын түштүгүндө жайгашкан Папан жана Найман суу сактагычындагы фитопланктондун таксономиялык курамы саналды. Изилдөөнүн маанилүүлүгү, бул суу сактагычтардын эл чарбасындагы, калкты таза суу менен камсыздоодогу мааниси менен аныкталат.

Түйүндүү сөздөр: суу сактагыч, суу экологиясы, гидробиология, фитопланктон, балырлар, таксономиялык курам, сапобдуулук.

Абдымомунова Б. А., ст. преподаватель

bunisa-08@mail.ru

ORCID: 0009-0000-1497-7638

Абдымомунов И. А., ст. преподаватель

islam195927@mail.ru

Аметжанова Н., соискатель

akimzhanov.d.a@gmail.com

ОшГУ, г. Ош, Кыргызстан

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ НА ЮГЕ КЫРГЫЗСТАНА ПО ФИТОПЛАНКТОНУ

Папанское и Найманское водохранилища – искусственные водоемы, созданные для снабжения питьевой водой город Ош и населенные пункты Ноокатского и Араванского районов. Объектом изучения экологии, в том числе водной экологии (гидроэкологии, гидробиологии), является водная экосистема, представляющая собой взаимосвязанную систему живых организмов и их естественной среды (воды, отложений и прилегающей суши), в которой образуются вещества и энергия, и идет циклический обмен минеральных и органических веществ. Водные экосистемы представляют собой сложный тип искусственно созданных водоемов с регулируемым водным режимом, в результате которого изменяются уровень и скорость стока, определяя тем самым характер гидробиологического режима. Процесс формирования экосистемы водоемов зависит от ее конкретных условий, исходных биологических ресурсов, водообмена, антропогенных нагрузок и т. д. Эффективное и экологически безопасное использование водных и биологических ресурсов водоемов может быть реализовано только на основе глубокого и всестороннего изучения структуры и функционирования их экосистем. Объектом исследования стал таксономический состав фитопланктона Папанского и Найманского водохранилищ, расположенных на юге Кыргызстана. Актуальность исследования определяется значением этих водоемов в народном хозяйстве, в обеспечении населения чистой водой.

Ключевые слова: Водоохранилище, экология воды, гидробиология, фитопланктон, водоросли, таксономический состав, сапобность.

Abdymomunova B. A., senior lecturer

Abdymomunov I. A., senior lecturer

Ametzhanova N., applicant

Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

ECOLOGICAL STATE OF SOME WATER RESERVOIRS IN THE SOUTHERN OF KYRGYZSTAN ACCORDING TO PHYTOPLANK

The Papan and Naiman reservoirs are artificial reservoirs created to supply drinking water to the city of Osh and the settlements of the Nookat and Aravan regions. The object of study of ecology, including aquatic ecology (hydroecology, hydrobiology), is an aquatic ecosystem, which is an interconnected system of living organisms and their natural environment (water, sediments and adjacent land), in which substances and energy are formed, and there is a cyclic exchange of minerals and

organic matter.

Aquatic ecosystems are a complex type of artificially created reservoirs with a regulated water regime, as a result of which the level and speed of flow change, thereby determining the nature of the hydrobiological regime. The process of formation of a reservoir ecosystem depends on its specific conditions, initial biological resources, water exchange, anthropogenic loads, etc. Effective and environmentally safe use of water and biological resources of reservoirs can only be realized on the basis of a deep and comprehensive study of the structure and functioning of their ecosystems. The object of the study was the taxonomic composition of the phytoplankton of the Papan and Naiman reservoirs, located in the south of Kyrgyzstan. The relevance of the study is determined by the importance of these reservoirs in the national economy and in providing the population with clean water.

Key words: Reservoir, water ecology, hydrobiology, phytoplankton, algae, taxonomic composition, saprobity.

Киришүү. Экология организмден жогору системалар жөнүндөгү илим катары масштабы адамдын түздөн-түз кабыл алуу масштабынан кыйла чоң болгон татаал, көп компоненттүү объектилерди карайт [6]. Экологиянын, анын ичинде суу экологиясынын (гидроэкология, гидробиология) изилдөө объектиси болуп тирүү организмдердин жана алардын табигый чөйрөсүнүн (суулардын, чөкмөлөрүнүн жана чектеш жердин) өз ара байланышкан системасын билдирген суу экосистемасы саналат, мында заттар жана энергия пайда болот, минералдык жана органикалык заттардын циклдик алмашуусу жүрөт.

Гидроэкологиянын эң маанилүү жана фундаменталдуу милдеттери болуп экосистемаларды жана алардын компоненттерин изилдөөнүн энергетикалык, баланстык, структуралык жана функциялык принциптери, биологиялык өндүрүмдүүлүктүн, трофикалык деңгээлдердин жана трофикалык тармактардын теорияларын иштеп чыгуу саналат.

Планетанын глобалдык экологиялык системаларындагы масштабы жана мааниси боюнча да адамдын трансформациялоочу иш-аракеттеринин бардык түрлөрүнүн ичинен эки процесс өзгөчө өзгөчөлөнөт: айыл чарба өндүрүшү, өнөр жай жана граждандык курулуш үчүн жаны территорияларды өздөштүрүү жана гидросферанын дарыя линиясын гидротехникалык курулуштун жана жаны суу объектилерин – суу сактагычтарды түзүүнүн жолу менен кенен мейкиндиктерге айландыруу. Суу сактагычтардын табигый аналогдору жок [5]. Жасалма суу сактагычтарды (суу сактагычтарды, көлмөлөрдү) түзүү дарыя биоценоздорунун иштешин бузуп, микробалырлардын айрым түрлөрүнүн массалык түрдө өнүгүшүнө («гүлдөшүнө») алып келет. Мындай көрүнүштөрдүн натыйжасында суу объектилеринде суунун сапатынын начарлашы гана эмес, экосистеманын жагымсыз трансформациясы (деградациясы) да байкалышы мүмкүн [7].

Бардык аймактардагы, материк, континенттердеги суу сактагычтарды изилдөөдө гидробиологиялык режимдин түзүлүшүнүн бир катар мыйзам ченемдүүлүктөрү алынган, бирок үстөмдүк кылуучу түрлөрдүн комплексинин түзүлүшү жана сукцессиялык фазалардын өтмө процесстери ар бир суу сактагыч үчүн, эреже катары, ар башка болот. Суу сактагычтардын экосистемалары – жөнгө салынган суу режими бар жасалма жол менен түзүлгөн суу объектилеринин татаал түрү, анын натыйжасында деңгээли жана агымынын ылдамдыгы өзгөрүп, ошону менен гидробиологиялык режимдин мүнөзүн аныктайт. Суу сактагычтарда экосистеманын пайда болуу процесси анын спецификалык шарттарына, анын алгачкы биологиялык фондуларына, суу алмашуусуна, антропогендик жүктөргө ж. б. көз каранды. Суу сактагычтардын суу жана биологиялык ресурстарын сарамжалдуу жана экологиялык жактан коопсуз пайдалануу

алардын экосистемаларынын структурасын жана иштешин терең жана комплекстүү изилдөөнүн негизинде гана ишке ашырылышы мүмкүн.

Азыркы учурда ар кандай ландшафттык зоналардын бир катар ири жасалма суу сактагычтарынын жалпы түзүлүшү жана иштөө өзгөчөлүктөрү белгилүү. Бирок биосферадагы таза суулардын жалпы балансында чоң мааниге ээ болбогон чакан суу сактагычтар калк үчүн ичүүчү суунун булагы, эс алуучу жай ж. б. катары роль ойнойт. Демек, аларды «жакшы абалда» кармап туруу теориялык изилдөөдө да, практикалык иш-аракетте да маанилүү милдет болуп саналат. Жасалма жол менен түзүлгөн суу сактагычтар сырткы көрүнүшү жана биотанын структуралык жана функционалдык мүнөздөмөлөрү боюнча бири биринен абдан айырмаланышат. Алар, ал түгүл, мелүүн кеңдиктердин бир зонасында жайгашышса да айырмачылыктарга ээ болушат. Белгиленген максат, алардын зоналык-ландшафттык абалы, морфоэдафиялык мүнөздөмөлөрү, гидродинамикалык мүнөздөмөлөрү биотанын түзүлүшүнө жана иштешине из калтырат, гидробиологиялык режимдин калыптануу жана турукташтыруу этаптарын аныктайт.

Суу ресурстарын сарамжалдуу пайдалануу жана башкаруу максатында суу чарба объектилеринин болжолдоолорун жана экологиялык абалына экспертиза жүргүзүү, суу объектилеринин жана анын бассейнинин суу агымдарынын экосистемасына антропогендик таасирдин күчөшүнө байланыштуу суу сактагычтарды түзүүгө, алардын абиотикалык жана биологиялык режимин калыптандырууга, суу объектилеринин абалына мониторинг жүргүзүүгө, суу ресурстарын өнүктүрүүгө байланышкан илимий маселелерди чечүүдөгү зарыл маселе болуп саналат. Бул гидробиологиялык изилдөөлөрдүн, анын ичинде планктондук организмдерди, гидрологиялык жана гидрохимиялык режимдик байкоолор менен айкалыштырууда көп жылдык гидробиологиялык изилдөөлөрдүн натыйжаларын теориялык жактан жалпылоонун шартында гана мүмкүн болот.

Планктон нектондун бир кыйла бөлүгүн, анын ичинде көптөгөн суу жаныбарларынын азык менен камсыздалуусунун негизин түзөт. Анын сандык мүнөздөмөлөрүн билүү суу жашоочуларынын азыктануу жана көбөйүү аймактарындагы тамактануу шарттарын баалоого мүмкүндүк берет. Планктондордун жашоо циклдерин жана өндүрүшүн билүү суу чөйрөсүнүн жалпы өндүрүмдүүлүгүн эсептөөдө маанилүү звено болуп саналат. Планктондордун көп түрлөрүнүн, өзгөчө, каланоиддердин мейкиндикте таралышы суу массаларынын агымынын жана дислокациясынын жакшы көрсөткүчү катары кызмат кылат [1]. Башкача айтканда, планктондун курамы, анын мейкиндикте жана вертикалдуу таралышы жөнүндөгү маалыматтар илимий-теориялык зарыл негизди түзөт, ансыз, бир жагынан, пелагикалык планктивдүү суу жаныбарларынын экологиясын изилдөөгө байланышкан маселелерди чечүү мүмкүн эмес (азыктануу, миграция, суу жаныбарларынын динамикасы), экинчи жагынан, коомдоштуктардын жана экосистемалардын иштешине байланышкан маселелер. Планктондук биргелештиктин ар бир звеносун (фито-, бактерио- жана зоопланктон) окуп үйрөнүү чоң мааниге ээ. Ошондуктан планктондордун санына жана биомассасына жараша тигил же бул суу булагынын продуктуулугу аныкталат [3].

Бул компоненттердин өз ара аракеттешүүсүнүн мүнөзү, негизинен, суу объектилериндеги заттын жана энергиянын трансформациясынын эффективдүүлүгүн аныктайт, демек, суу сактагычтын өндүрүмдүүлүгүнө жана суунун сапатына таасирин тийгизет [8]. Экосистеманын пайда болушунда борбордук орундардын бирин фитопланктон ээлейт, ал органикалык заттарды өндүрүүчү жана суу сактагычты өзүн-өзү тазалоонун активдүү катышуучусу болуп саналат. Суу экосистемасынын иштешин

башкаруу фитопланктон коомчулугунун структурасын башкаруудан башталат.

Кыргызстандын түштүгүндөгү суу сактагычтардагы фитопланктонду изилдөө анын колдонмо мүнөзүнөн тышкары, теориялык жактан чоң кызыгууну туудурат. Планктон балырлары фотосинтез учурунда көмүртектин олуттуу көлөмүн байланыштыруу менен, суу сактагычтын экосистемасындагы автохтондук органикалык бирикмелердин толукталышына көмөктөшөт, ошондой эле циклге түпкү чөкмөлөрдөгү биогендик элементтерди тартууга көмөктөшөт. Алар керектөөчүлөрдү тамак-аш менен камсыз кылууда чоң роль ойнобостон, ошондой эле суу экосистемасынын структурасын түзүүчү негизги элементи болуп саналат [2].

Изилдөөнүн объектиси – Кыргызстандын түштүгүндө жайгашкан эки суу сактагыч. Изилдөөнүн маанилүүлүгү бул суу сактагычтардын эл чарбасындагы, калкты таза суу менен камсыздоодогу мааниси менен аныкталат.

Кыргызстандагы тоо этектериндеги жана тоолуу райондорундагы суу сактагычтардын курулуусунун илимий жана практикалык мааниси чоң. Жаңы пайда болгон көлмөлөрдөгү биологиялык режимдин калыптануусунун жана суунун сапатынын экологиялык божомолдонуусунун теориялык негизин түзүү учурдагы эң маанилүү илимий проблема болуп калды. Бул проблемаларды чечүү суу ресурстарын комплекстүү пайдалануу шартында суу ресурстарынын абалына көзөмөл жүргүзүүгө, ошондой эле алардын техникалык-экономикалык негизделүүсүндөгү суу чарбалык долбоорлорго экологиялык экспертиза жүргүзүүгө шарт түзөт.

Жогорудагыларга негизделип, Папан жана Найман суу сактагычтарынын гидробиологиялык жана гидрохимиялык режимине ылайык кездешкен планктондук коомдоштуктардын салыштырмалуу мүнөзү изилденди [4].

Изилдөөнүн максаты жана милдеттери.

Изилдөөнүн **максаты** – суу сактагычтардагы планктондук коомдоштуктун калыптануусунун, таркалуусунун жана динамикасынын закон ченемдүүлүктөрүн ачып көрсөтүү, суунун сапатына экологиялык божомол жүргүзүү.

Бул максатка төмөндөгү **милдеттерди** чечүү менен жетүүгө болот:

- суу сактагычтардагы планктондук организмдердин сандык жана сапаттык көрсөткүчтөрүн изилдөө;
- фитопланктондук коомдоштуктун мейкиндиктик динамикасынын өзгөчөлүктөрүн ачып көрсөтүү;
- таксономиялык көп түрдүүлүктү жана фитопланктондун доминанттык комплексин аныктоо;
- планктондук индикатордук организмдерди пайдалануу менен суунун сапатын аныктоо;
- планктондук фитоценоздун калыптануусунун өзгөчөлүгүн аныктоо жана анын өнүгүүсүн шарттоочу факторлорду тактоо.

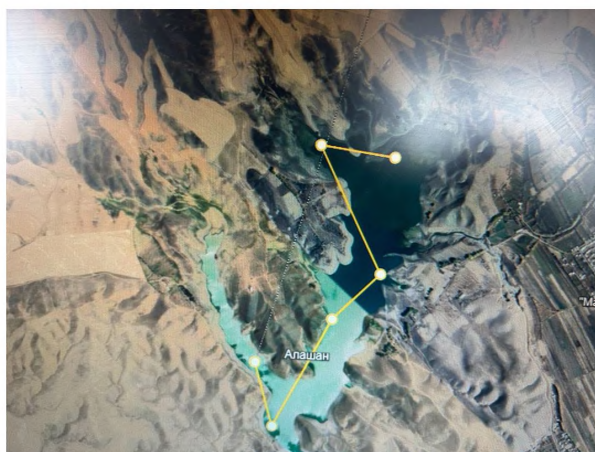
Изилдөөнүн объектиси – Кыргызстандын түштүгүндөгү суу сактагычтардын планктондук коомдоштуктары. Алдыга коюлган милдеттерди чечүү үчүн 1997-2021-жылдар аралыгында дарыянын, куймаларынын жана суу сактагычтарынын бдан мүнөздүү участкаларында автор тарабынан иштелип чыккан бирдиктүү программа боюнча биринчи жолу гидрологиялык, гидрохимиялык жана гидробиологиялык иштер менен бирге Папан жана Найман суу сактагычтарына системалуу узак мөөнөттүү сезондук экспедициялык жана стационардык изилдөөлөрдү баштадык жана жүргүздүк.

Изилдөө үчүн Папан жана Найман суу сактагычтарынан бдан станция белгиленип

алынып, проба үчүн материал жыйналып алынып турду: 1-станция – плотинага жакын участок; 2-станция – суу сактагычтын сол жак жээги, б. а., калктуу пункт жактан бара турган жагы; 3-станция – суу сактагычтын борбордук бөлүгү; 4-станция – суу сактагычка дарыянын куйган жери; 5-станция – суу сактагычтын оң жаак жээги, дарыянын куймасына жакын жайгашкан; 6-станция – суу сактагычтын оң жээги, плотинага жакын жайгашкан.



1-Сүрөт. Папан суу сактагычындагы проба жыйноо үчүн белгиленген станциялар.



2-Сүрөт. Найман суу сактагычындагы проба жыйноо үчүн белгиленген станциялар.

Баары болуп 740тан ашык сандык жана 600дөн ашык сапаттык планктондук проба үлгү жыйналып, каралды. Проба алуунун алдында суунун температурасы термометр менен, суунун тунуктугу Секки дискасынын жардамы менен ченелип турду. Изилдөө убагында суу сактагычтын метеошартын жана гидрологиялык өзгөчөлүктөрү изилденип турду. Фитопланктонду жыйноо жана иштетүү жалпы кабыл алынган методика боюнча жүргүзүлдү

Фитопланктондордун таксономиялык жана сандык курамы.

Изилдөө жүргүзүлгөн мезгилде суу сактагычтардагы кездешкен балырлардын түрдүк составы анчейин бай эмес экендиги байкалды. Балырлардын 5 бөлүмгө киргизилген (*Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Euglenophyta*, *Dynophyta*) 9 класска, 14 урууга, 24 тукумга таандык 32 таксону аныкталды (таблица).

Түрдүк көп түрдүүлүк боюнча диатом балырлары бөлүмү басымдуулук кылды 22 түр (68,75%), андан кийин жашыл балырлар 3 түр (9,37%), көк жашыл балырлар 3 түр

(9,37%). Башка топко таандык балырлар түрдүк жагынан салыштырмалуу жарды: эвгленалар (6,25%), динофиттер (6,25%).

Балырлар бир нече экологиялык топтор түрүндө жолугуп, бири биринен түрдүк составы, өсүү шарттары, өөрчүү динамикасы ж. б. айырмаланышат жана өзүнө фитопланктонду, эпипелонду, эпифитонду жана эркин сүзүп жүрүүчү жипчелерди же жип түрүндөгү балырлардын топтомосун камтыйт.

Түрдүк көп түрдүүлүккө бай болуп жай-күз мезгилдери эсептелет.

Калың чыккан макрофиттердин фитопланктонун эвгленалар, динофиттер жана диатомдор калыптандырат.

Изилденген суу сактагычтардагы фитопланктондун курамы

Таксондор	Папан суу сактагычы	Найман суу сактагычы
Бөлүм: Bacillariophyta, Класс: Centrophyceae Уруу: Cyclotellaceae Тукум: Cyclotella		+
C.comta	+	+
Cyclotella ocellata Pantocsek 1901	+	+
Cyclotella kuetzingiana Thwaites 1848	+	+
Cyclotella meneghiniana	+	+
Cyclotella melosiroides (Kirch) Lemm, 1900	+	+
Класс: Pennatophyceae Катар: Fragilariales Уруу: Fragilariaceae Fragilaria capucina, F. crotonensis Тукум: Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenberg, 1832	+	+
Тукум: Synedra acus Kützing	+	+
Тукум: Diatoma elongatum (Lyngbye) C.A. Agardh, 1824	+	+
Тукум: Asterionella formosa Species	-	+
Уруу: Achnantheceae Achnanthes Bory	+	+
Тукум: Cocconeis pediculus Species	+	+
Cocconeis ovales		+
Тукум: Epitemia sp. Epitemia spec epitemia	-	+
Уруу: Nitzschiaceae Тукум: Nitzschia kuetzingiana	+	+
Уруу: Surirellaceae	+	+
Тукум: Surirellaceae Surirella ovata Kutz.	+	+
Катар: Aulonographales (Каналошовные) Суматоплеура solea (Brébisson) W.Smith, 1851	+	+
Уруу: Naviculaceae Тукум: Navicula N.fuscula	+	+
Navicula Bory, 1822		+

ЭКОЛОГИЯ

Navicula cuspidata		+
Тукум: Pinnularia Her.sa.		+
Тукум: Gomphonemasp.	+	+
Тукум: Cymbellasp. Cymbella cymbiformis C.Agardh	+	+
Cymbella affinis		+
Тукум: Amphora Amphora ovalis (Kützing) Kützing	+	+
Бөлүм: Chlorophyta Класс: Chlorophyceae Уруу: Ankistrodesmus A. angustus	+	+
A.fusiformus		+
A.spiralis		+
Уруу: Chlorosarcinaceae Тукум: Chlorocarcina C.minorGem,	+	+
Класс: Coniugatophyceae Уруу: Desmidiaceae Тукум: Desmidiasp.	+	+
Бөлүм: Euglenophyta Класс: Euglenophyceae Катар: Euglenales. Уруу: EuglenaThr.sp.	+	+
Тукум: Phacus sp. Phacus Duj sp.	+	+
Бөлүм: Pyrrophyta Класс: Dynophyceae Уруу:Peridiniaceae Тукум: Peridiniaceae Peridinium cinctum (O.F.Müller) Ehrenberg	+	+
Тукум: Ceratium Marine Algae	+	+
Бөлүм: Cyanophyta	+	+
Класс: Hormogoniophyceae Уруу: Anabaenaceae Тукум: A.Flos-aqae	+	+
Класс: Chlorococcaceae Уруу: Gleocapsaceae Тукум: G.minima	+	+
Класс: Chamaesiphonophyceae Уруу: Siphononemataceae Тукум: S.polonicum	+	+

Фитопланктондордун түрдүк составын алып караганда, көп түрдүүлүк Cyclotellaceae жана Naviculaceae уруусуна мүнөздүү экендигин баса белгилөөгө болот. Cyclotellaceae уруусу 8 түрдү, Naviculaceae уруусу 5 түрдү, Fragilariaceae уруусу 4 түрдү камтыйт. Жашыл балырлар жана көк жашыл балырлар 3төн таксонду кармаса, эвгленалар жана динофиттер бөлүмүнө киргизилген таксондордон 2ден өкүл катталган.

Папан суу сактагычынан 16 таксону, Найман суу сактагычынан 17 таксону

табылган. Изилденген суу сактагычтардагы фитопланктондорду салыштырууда 14 таксон эки суу сактагычка тең тиешелүү болду. Алардын ичинен көпчүлүк балырлар суунун сапобдүүлүк көрсөткүчү болуп саналарын баса белгилөөгө болот. Аларга: *C.Compta*, *S.Acuis*, *A.Ovalis*, *A.Angustus*, *Euglena The sp.* кирет. Phacus жана башка балырлар олигосапробдук, көпчүлүгү мезосапробдук зонада жана өтө булганган сууларда жашашат.

ЖЫЙЫНТЫК:

1. Балырлардын 5 бөлүмгө киргизилген (*Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Cyanophyta*, *Euglenophyta*, *Dynophyta*) 9 класска, 14 урууга, 24 тукумга таандык 32 таксону аныкталды

2. Түрдүк көп түрдүүлүк боюнча диатом балырлары бөлүмү басымдуулук кылды (68,75%), андан кийин жашыл балырлар (9,37%), көк жашыл балырлар (9,37%). Башка топко таандык балырлар түрдүк жагынан салыштырмалуу жарды: эвгленалар 6,25%, динофиттер 6,25%).

3. Балырлар бир нече экологиялык топтор түрүндө жолугуп, бири биринен түрдүк составы, өсүү шарттары, өөрчүү динамикасы ж. б. айырмаланышат жана өзүнө фитопланктонду, эпипелонду, эпифитонду жана эркин сүзүп жүрүүчү жипчелерди же жип түрүндөгү балырлардын топтомосун камтыйт.

4. Түрдүк көп түрдүүлүккө бай болуп жай-күз мезгилдери эсептелет.

5. Изилдөө мезгилинде көпчүлүк түрлөр боюнча ар түрдүүлүк жана сандык максималдуу көрсөткүч Найман суу сактагычына мүнөздүү болду.

Адабияттар:

1. Абдымомунова, Б. А. Сезонный характер зоопланктона Папанского водохранилища [Текст] / Б. А. Абдымомунова. - Бишкек, 2013.

2. Абдымомунова, Б. А. Кыргызстандын түштүгүндөгү айрым көлмөлөрдө кездешүүчү планктондук коомдоштуктар [Текст] / Б. А. Абдымомунова. - Ош, 2014.

3. Абдымомунова, Б. А. Папан суу сактагычынын зоопланктондорунун экологиялык-фауналык мүнөзү [Текст] / Б. А. Абдымомунова. - Бишкек, 2019.

4. Abdumomunova, B. A. Ecological and faunistic nature of zooplankton of Papan reservoir [Text] / B. A. Abdumomunova. - Osh, 2019.

5. Авакян, А. Б. Водоохранилища. В кн.: Природа мира [Текст] / А. Б. Авакян, В. П. Салтанкин, В. А. Шарапов. - М.: Мысль, 1987. - 323 с.

6. Гладышев, М. И. Экспериментальные экосистемы и их применение для изучения биодegradации легкоокисляемых токсикантов в пелагиали (обзор) [Текст] / М. И. Гладышев // Гидробиол. журн. - 1992. - N 5. - С. 68-77.

7. Сорокин, А. Влияние Ивановского водохранилища на природу прилегающих территорий. Выявление и изучение памятников природы [Текст] / А. Сорокин. - Тверь, 1996. - С. 18-21.

8. Юджин, Одум Экология. В 2-х томах. [Текст] / Одум Юджин. - М.: Мир, 1986. Т.1. - 328 с.; Т.2. - 376 с.