

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ  
ВАЗИРЛИГИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР  
УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ  
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА  
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ  
ТАРМОҚ МАРКАЗИ**



**Зооинженерия “Балиқчилик”  
йўналиши**

**“АКВАКУЛЬТУРАДА БАЛИҚЛАРНИ  
ПАРВАРИШЛАШНИНГ ЯНГИ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ”**

**Ўқув-услубий мажмуа**

**2019**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ  
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**Зооинженерия “Балиқчилик”  
йўналиши**

**“АКВАКУЛЬТУРАДА БАЛИҚЛАРНИ  
ПАРВАРИШЛАШНИНГ ЯНГИ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ”  
модули бўйича**

**Ў Қ У В – У С Л У Б И Й   М А Ж М У А**

**Тошкент - 2019**

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 2 октябрдаги 1023-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

**Тузувчилар:** “Ўзбекистоннинг миллий тикланишдан миллий юксалиш босқичида олий таълим вазибалари” модули: с.ф.д., проф. И.Эргашев, ф.ф.д., проф. И.Саифназаров, ф.ф.д., проф. М.Қаххорова, с.ф.д., доц. Т.Алимардонов.  
“Таълим-тарбия жараёнларини ташкил этишнинг норматив-ҳуқуқий ҳужжатлари” модули: ю.ф.н., доц. В.Топилдиев, ю.ф.н., доц. Х.Тўйчиева, доц. в.б. А. Раҳмонов.  
“Педагогнинг инновацион фаолиятини ривожлантириш” модули: п.ф.д., проф. Н.Муслимов, п.ф.д. М.Мирсолиева, п.ф.ф.д. Г.Ибрагимова, катта ўқитувчи Р.Ишмухамедов, А.Тураев, М.Матназарова, Н.Хақназарова, М.Инназаров, Д.Кушарбаев.  
“Электрон педагогика асослари ва педагогнинг шахсий, касбий ахборот майдонини такомиллаштириш” модули: п.ф.д., проф. Ф. Зокирова, п.ф.ф.д.(PhD) М.Файзиева, п.ф.ф.д. (PhD) Т.Шоймардонов, ўқитувчилар А.Обидов, И.Чориев, А.Хошимов, Ғ.Отамуродов.  
“Амалий хорижий тилни ўрганишнинг интенсив усуллари” модули: катта ўқитувчилар Ф.Бойсариева, Н.Джабборова, Ш.Файзуллаева, У.Гиясова.  
“Таълим жараёнини бошқаришда тизимли таҳлил ва қарор қабул қилишнинг замонавий технологиялари” модули: т.ф.д., проф. А.Юлдашев, п.с.ф.н. Х.Алимов, ф.-м.ф.н., доц. В.Каримова.  
**Махсус фанлар бўйича:** б.ф.д., доц. А.Кузметов, б.ф.д, доц. Камилов Б.Г, асс.Тожибоев М.С, асс, ф.-м.ф.н., доц. Н.Норалиев, и.ф.д., доц. Р.Дусмуратов, С.Муҳаммадиев, С.Мирзаева, С.Расулов.

**Такризчилар:** - Амиров О.О.-Ўзбекистон Республикаси ФА Зоология институти Молекуляр биология ва биотехнология лабораторияси катта илмий ходими, биология фанлари номзоди, (PhD)

*Ўқув-услугий мажмуа Тошкент давлат аграр университети  
Илмий Кенгашининг 2019 йил \_\_ \_\_ даги \_\_ -сонли қарори билан нашрга  
тавсия қилинган*

## МУНДАРИЖА

I.	ИШЧИ ДАСТУР .....	5
II.	МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	12
III.	НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....	18
IV.	АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР УЧУН МАТЕРИАЛЛАР.....	91
V.	КЕЙСЛАР БАНКИ.....	132
VI.	ГЛОССАРИЙ.....	134
VII.	АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	140

# **I. ИШЧИ ДАСТУР**

## **КИРИШ**

Аквакультура – бу сув организмларини, яъни гидробионтларни маданийлаштиришдан иборат бўлиб, ўз ичига сув ҳайвонлари, балиқларни ва сув ўтларини етиштиришни олади. Кейинги йилларда табиий сув ҳавзаларидаги балиқ заҳираларининг камайиб кетиши натижасида янги соҳа -аквакультура шаклланди. Аквакультуранинг бошқа соҳалари садок балиқчилиги, бассейн жадал балиқчилиги, сув ўсимликларини кўпайтириш каби тармоқлари жадал ривожланмоқда.

Аквакультуранинг предмети – бу денгиз шўр суви ва чучук сув негизида балиқ, умуртқасизлар ва сув ўтларини етиштириш ҳисобланади.

Балиқ етиштириш бир тармоқ ҳисобланиб, саноатлаштирилишига қараб 2 йўналишда бўлади: яйлов ва рекреацион.

Яйлов аквакультурасида балиқ ва бошқа гидробионтлар махсус озукаларсиз ўстирилади, яъни табиий озукалар негизида.

Балиқларнинг ўстириш жойига қараб, денгиз яйлов аквакультураси ёки марикультураси ва чучук сув аквакультурасига ажратилади.

Рекреацион аквакультура бу балиқларни ёки бошқа сув жонзотларини садок, лоток, ҳовузлар, бассейнлар, бошқа сув ҳавзаларида тигиз асраш меёрларида озиклантириш асосида парваришlash тушунилади.

Аквакультура қишлоқ хўжалигининг бошқа турдаги ишлаб чиқариш йўналишлари билан уйғунлашади: сув қушлари ва муйнали ҳайвонларни боқиш, қишлоқ хўжалик экинларини етиштириш (шоличилик) ва бошқалар.

ФАОнинг охириги ҳисоботида кўра, дунёда 2016 йилда 80,0 млн тонна озикабоп балиқ овланган ва етиштирилган, 30,1 млн тонна сув ўтлари, 37 900 тонна ноозик-овқат маҳсулотлар. Бу муддатда 54,1 млн тонна балиқ, 17,1 млн тонна моллюскалар, 7,9 млн тонна қисқичбақасимонлар, 938 500 тонна бошқа сув жонзотлари етиштирилган. Бу соҳада дунё давлатлари бўйича жами 75 млн.киши иш билан таъминланган.(2018 йил)

Республикамызда бугунги кунда балиқчилик тармоғини

ривожлантиришга жуда катта эътибор берилмоқда.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда долзарб масалаларидан келиб чиққан ҳолда дастурда тингловчиларнинг махсус фанлар доирасидаги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларига қўйиладиган талаблар такомиллаштирилиши мумкин.

Қайта тайёрлаш ва малака ошириш курсининг ўқув дастури қуйидаги модуллар мазмунини ўз ичига қамраб олади.

### **Модулнинг мақсад ва вазифалари**

Аквакультура фанини ўқитишдан мақсад тингловчиларга балиқчиликда янги объектларни етиштириш йўллариини ўзлаштириш, шунингдек сув хавзаларида озуқа гидробионтларнинг биологияси, экологияси, этологияси, филогенези, систематикаси ва зоогеографияси бўйича билим бериш ҳисобланади.

Аквакультура асослари фани ҳайвонот дунёсини ўрганишда назарий ва амалий масалаларни ҳал этиб, биологияниинг айрим йўналишларини ривожланиши учун асос бўлиб хизмат қилади. Сув хавзаларида янги фойдали маҳсулотларни етиштириш, халқ хўжалиги амалиётида балиқчилик хўжаликларини ташкил этишда янги технологияларини ютуқларидан фойдаланиш ёритиб берилади.

Модулнинг вазифаси -тингловчиларга аквакультура фанини ўрганиш асосида балиқчилик хавзаларининг тузилиши, балиқ етиштириш технологияси, кўпайиш усуллари, балиқларни ўсиш ва ривожланишини, балиқ турлари, уларни морфологик, анатомик, физиологик ва экологик аспектларини ёритишдан иборат.

Тингловчилар аквакультура фанини чуқур ўзлаштириши учун назарий ва амалий машғулотларда бериладиган материаллар ўзаро уйғунлашган бўлиши керак. Бунини самарали амалга оширишда ҳозирги замон ўқув қуроллари, лаборатория анжомлари ва ёрдамчи техник воситалардан кенг фойдаланиш талаб қилинади.

## **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

“Аквакультурада балиқларни парваришлашнинг янги технологиялари” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

### **Тингловчи:**

- Балиқчиликни халқ хўжалигида тутган ўрни, аҳамияти;
- Балиқчиликда овладиган балиқ турларини кўпайтириш, сақлаш;
- Саноат миқёсида балиқ етиштириш (бассейн, ҳовуз, садок, ёпиқ сув тизимидаги қурилмалар);
- Балиқ маҳсулотларининг сифатини яхшилаш;
- Балиқ маҳсулотига бўлган талабни қондиришда қўшимча янги усуллардан фойдаланиш ва яратиш;
- Балиқчилик хўжаликларида балиқ маҳсулотларига дастлабки ишлов бериш технологияси ҳақида *тассавурга эга бўлиши лозим;*

### **Тингловчи:**

- Ўзбекистонда табиий ва сунъий сув ҳавзалари балиқларини аҳамияти, иқлимлаштирилган балиқлар, биологик хилма-хилликни сақлашни *билиши ва улардан фойдалана олиши;*

### **Тингловчи:**

- Табиий ва сунъий сув ҳавзаларидан овладиган балиқ турлари;
- Товар балиқ турини сақлашни ва кўпайтириш;
- Балиқ овлаш ва қайта ишлаш;
- Балиқ касалликлари ва уларни даволаш;
- Дунёда янги балиқ маҳсулотларини олишнинг замонавий усулларини;
- Балиқ ва балиқ маҳсулотларини ҳозирги замон талабига асосан кўпроқ ишлаб чиқаришнинг янги усуллари;
- Балиқ маҳсулотларини етиштиришнинг илғор усуллари ҳақида *билимларга эга бўлиши.*

## **Тингловчи:**

- Балиқларга замонавий ахборот коммуникация технологиялари асосида озиқа меъёри ва рационларини тузиш;
- Балиқ ва балиқ чавоқларини уларнинг маҳсулдорлик параметрларига қараб озиқлантиришни ташкил этиш;
- Балиқчиликда замонавий озиқлантириш технологияларини қўллаш, табиий озуқа манбаларини кўпайтириш, тирик организмларни етиштириш асосида балиқларни озиқлантиришни ташкил этиш;
- Гидробионтларни сунъий кўпайтириш усулларини билиши;
- Балиқчиликдаги гидротехник иншоотларини қуриш, уларни эксплуатация қилиш, балиқчилик хўжаликларида балиқларнинг ёшига ва физиологик ҳолатига кўра ҳовузларни ташкил этиш;
- Наслчилик ишларини ташкил этиш;
- Бу жараёнларни ташкил этишда ҳсиоб-китоб ҳужжатларини юритиш;
- Балиқчиликда экологик муносабатларни ташкил этиш борасида *компетенцияларини эгаллаши лозим.*

## **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Аквакультурада балиқларни парваришлашнинг янги технологиялари” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;
- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, аклий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.



## Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Аквакультурада балиқларни парваришлашнинг янги технологиялари” модули технологик фанлар мажмуасига таалуқли ҳисобланади. Бу дастурни амалда бажариш учун тингловчилар зоология, умумий гидробиология, цитология, гистология, генетика, индивидуал ривожланиш биологияси, биокимё, микробиология ва вирусология, ўсимликлар физиологияси, одам ва ҳайвонлар физиологияси, эволюцион таълимот фанларидан етарлича маълумотларга эга бўлишлари лозим.

### Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар аквакультурада балиқларни парваришлаш, ўстириш, ишлаб чиқаришнинг замонавий технологияларини ўрганиш асосида амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий компетентликка эга бўладилар.

### Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат				
		хаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси			Кўчма машғулот
			жами	жумладан		
				назарий	амалий машғулот	
1.	Аквакультурада балиқларни парваришлашнинг янги технологиялари	8	6	2	4	2
2.	Балиқларнинг биологияси, балиқ турлари ва уларнинг хусусиятлари	8	6	2	4	2
3.	Гидробионтлар биологияси ва улардан фойдаланиш асослари. Абиотик ва биотик таъсирлар. Гидроэкологизимлардан самарали фойдаланишнинг экологик асослари.	8	6	2	4	2
	<b>Жами:</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

## Назарий машғулотлар мазмуни

### **1-мавзу: Аквакультурада балиқларни парваришлашнинг янги технологиялари**

Аквакультуранинг ривожланиш асослари. Дунёда аквакультуранинг ривожланиши ва бугунги ҳолати. Товар балиқчиликнинг асосий йўналишлари ва шакллари. Товар балиқчиликнинг объектлари.

### **2-мавзу: Балиқларнинг биологияси, балиқ турлари ва уларнинг хусусиятлари**

Балиқларнинг замонавий систематикаси. Балиқларнинг биологик хусусиятлари. Балиқ турлари ва характеристикаси. Балиқларнинг озиқавий қиймати.

### **3-мавзу: Гидробионтлар биологияси ва улардан фойдаланиш асослари. Абиотик ва биотик таъсирлар. Гидроэкотизимлардан самарали фойдаланишнинг экологик асослари.**

Гидробиоценознинг умумий характеристикаси. Гидробиоценозларнинг структураси. Гидробиоценозларнинг хилма-хиллиги. Экологик мослашувчанлик. Сув муҳитининг абиотик факторлари. Планктоннинг характеристикаси ва классификацияси. Нектоннинг ҳаракатчанлиги актив ҳаётга мослашувчанлиги. Бентос ва перифитоннинг умумий характеристикаси. Сув туби организмлар гуруҳи ва уларни сув туби ҳаётига мослашувчанлиги. Ёпишиб яшайдиган организмлар, перифитон.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

**1-амалий машғулот:** Саноат балиқчилиги ва аквакультураси хусусиятлари.

**2-амалий машғулот:** Сув организмларининг озиқланиши. Балиқларни озиқлантириш асослари.

**3-амалий машғулот:** Балиқ озуқа базасини кўпайтиришда қўлланиладиган бошқа объектлар.

**4-амалий машғулот:** Кўлларда ва сув омборларида балиқ етиштириш.

**5-амалий машғулот:** Балиқ хўжалиги гидротехник иншооти асослари.

**6-амалий машғулот:** Ховуз хўжалигини жадал шаклини юритиш.

## ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модуль бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидадан фойдаланилади:

-маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);

-давра суҳбатлари (кўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш, қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);

-баҳс ва мунозаралар (лоyiҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

**“Аквакультурада балиқларни парваришлашнинг янги технологиялари” модули бўйича ассисмент топшириқларини**

### БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Баҳолаш турлари	Максимал балл	Баллар
1.	Мустақил таълим	2.5 балл	1,0
2.	Кейс таҳлили		1,5

### Дастурнинг инфор­мацион-методик таъминоти

Модуллари ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий илғор интерфаол усулларида, педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларининг презентация (тақдимот), мультимедиа ва электрон-дидактик технологияларидан фойдаланилади. Лаборатория машғулотида ақлий ҳужум, блиц-сўров, гуруҳ билан ишлаш, тақдимот, мустақил ишлашга ўргатиш, топшириқ бажартириш каби усул ва техникалардан кенг фойдаланилади.

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.

### Хулосалаш (Резюме, Веер) методи

**Методнинг мақсади:** Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар муаммоли характердаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айна пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммонинг ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади.

Ушбу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантиқий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда тингловчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлил қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

## Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари туширилган тарқатма материалларни тарқатади;



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма баён қилади;



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилади, зарурий ахборотлар билан тўлдирилади ва мавзу яқунланади.

### Намуна:

Тўла қимматли турли биометаллар билан бойитилган озиқалантириш					
Темир билан бойитилган озуқалар		Йод билан бойитилган озуқалар		Мис билан бойитилган озуқалар	
афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги
<b>Хулоса:</b>					

### “SWOT-таҳлил” методи

**Методнинг мақсади:** мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўлларини топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.



#### «ФСМУ» методи

**Технологиянинг мақсади:** Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

#### **Технологияни амалга ошириш тартиби:**

-қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;  
-ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозлар тарқатилади:

-иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

**Намуна.**

**Фикр: “Балиқ ва балиқ маҳсулотларини “J<sub>2</sub>” йод микроэлементи билан бойитиш”**

**Топшириқ:** Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

**“Ассесмент” методи**

**Методнинг мақсади:** мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

**Методни амалга ошириш тартиби:**

“Ассесмент”лардан маъруза машғулотларида тингловчиларнинг ёки қатнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув

мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

### “Инсерт” методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод ўқувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

#### Методни амалга ошириш тартиби:

➤ ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;

➤ янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намоёниш этилади;

➤ таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар.

➤ матн билан ишлашда тингловчилар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“V” – мен билган маълумотларга мос			
“?” – мен учун тушунарсиз маълумот			
“+” – мен учун янги маълумот			
“-”- мен билган маълумотларга зид?			

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.



**Чучук сув балиқларининг генофондини педагогик технологиялар асосида таҳлил қилиш (инсерт жадвали асосида)**

мен билган маълумотларга мос “√”	мен учун тушунарсиз маълумот “?”	мен учун янги маълумот “+”	мен билган маълумотларга зид? “-”
<b>5</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

**“Тушунчалар таҳлили” методи**

**Методнинг мақсади:** мазкур метод тингловчилар ёки қатнашчиларни мавзу буйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу буйича дастлабки билимлар даражасини ташҳис қилиш мақсадида қўлланилади.

**Методни амалга ошириш тартиби:**

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;
- тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тўғри ва тўлиқ изоҳини уқиб эшиттиради ёки слайд орқали намоёиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тўғри жавоблар билан ўзининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

**“Брифинг” методи**

“Брифинг”- (инг. briefing-қисқа) бирор-бир масала ёки саволнинг муҳокамасига бағишланган қисқа пресс-конференция.

**Ўтказиш босқичлари:**

1. Такдимот қисми.
2. Муҳокама жараёни (савол-жавоблар асосида).

Брифинглардан тренинг яқунларини таҳлил қилишда фойдаланиш мумкин. Шунингдек, амалий ўйинлар бир шакли сифатида қатнашчилар билан бирга долзарб мавзу ёки муаммо муҳокамасига бағишланган брифинглар ташкил этиш мумкин бўлади. Тингловчилар томонидан яратилган мобил иловаларнинг такдимотини ўтказишда ҳам фойдаланиш мумкин.

Олий таълим тизимида юксак малакали, ижодкорлик ва ташаббускорлик қобилиятига эга, келажакда касбий ва ҳаётий муаммоларни мустақил ҳал қила оладиган, янги техника ва технологияларга тез мосланишга лаёқатли кадрларни тайёрлашда таълим жараёнини замонавий ўқув-методик мажмуалар билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эга.

### III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ

**1-Мавзу: Аквакультурада балиқларни парваришлашнинг янги технологиялари**

**1.1 Аквакультуранинг ривожланиш асослари.**

**1.2 Дунёда аквакультуранинг ривожланиши ва бугунги ҳолати.**

**1.3 Товар балиқчиликнинг асосий йўналишлари ва шакллари.**

**1.4 Товар балиқчиликнинг объектлари.**

*Таянч иборалар: аквакультура, саноат балиқчилиги, марикультура, рекреацион аквакультура, садоклар, ҳовуз, бассейн, чучук сув балиқлари*

#### **1.1 Аквакультуранинг ривожланиш асослари.**

Аквакультура—бу сув организмларини, яъни гидробионтларни маданийлаштиришдан иборат бўлиб, ўз ичига сув ҳайвонлари, шу жумладан балиқчиликдан юқори даражали маҳсулот олишдан иборат. Табиий сув ҳавзаларидаги балиқ заҳираларининг камайиб кетиши натижасида янги соҳа аквакультура шаклланди. Аквакультуранинг бошқа соҳалари садок балиқчилиги, бассейн жадал балиқчилиги, сув ўсимликларини кўпайтириш каби тармоқлари кенг ривожланмоқда.

Аквакультуранинг предмети – бу денгиз шўр суви ва чучук сув негизида балиқ, умуртқасизлар ва сув ўтларини етиштириш ҳисобланади. Балиқ етиштириш балиқчиликнинг бир тармоғи ҳисобланиб, саноатлаштирилишига қараб 2 йўналишда бўлади: яйлов ва рекреацион.

Яйлов аквакультурасида балиқ ва бошқа гидробионтлар махсус озуқаларсиз ўстирилади, яъни табиий озуқалар негизида. Балиқларнинг ўстириш жойига қараб денгиз яйлов аквакультураси ёки марикультураси ва чучук сув аквакультурасига ажратилади.

Рекреацион аквакультура бу балиқларни ёки бошқа сув жонзотларини садок, лоток, ҳовузлар бассейнлар, бошқа сув ҳавзаларида тиғиз асраш

меерларида озиқлантириш асосида боқиш тушунилади.

Аквакультура бошқа турдаги ишлаб чиқариш билан уйғунлашади: сув қушлари ва мўйнали ҳайвонларни боқиш, қишлоқ хўжалик экинларини етиштириш.

Аквакультуранинг ривожланиш тарихига назар солидиган бўлсак 4-миңг йил олдин Хитойда балиқ ҳовузларда ўстирилган. Эрамиздан олдинги 1120 йили Хитойда кўплаб балиқ турлари сув ҳавзаларида етиштирилганлиги тарихий манбаларда қайд этилган. Эрамизнинг 599 йили хитойлик Фан Ли биринчи бўлиб балиқларни парваришлаш бўйича қўлланмасини чоп этган.

Ўша даврда Мессопотамия, Қадимги Миср ва Римда ҳам балиқлар сув ҳавзаларида етиштириб борилган.

1500-1600 йилларда Хитойда порфира, устрица каби денгиз жонзотлари, кефаль балиғи саноат асосида етиштирилган.

15-асрда Гавай оролларида балиқлар боқиладиган бассейнлар бўлган. 1900 йилда уларнинг 159таси топилган. 17-асрда Японияда сунбий ҳавзаларда устрицалар етиштирилган.

Бугунги кунда дунёда 500 миң тонна қизил денгиз ўти -нори етиштирилади. Японияда йилига 270 миң тоннагача устрица, АҚШда эса 400 миң тоннагача етиштирилади.

Айни пайтда дунёда балиқларнинг 35122 та турлари мавжуд бўлиб, улар хилма-хиллиги билан, яъни яшаш ареали ва морфобиологик хусусиятларига қараб ажралиб туради. Бу ҳолатни уларни етиштиришда эътиборга олиш зарур.

Яшаш ҳудудига қараб улар қўйидаги биологик гуруҳларга ажратилади:

Денгиз балиқлари денгиз ва океанларнинг шўр сувида ҳаёт кечиради (11.7 миңга тури);

Чучук сув балиқлари фақат чучук сувли ҳавзаларда яшайди (8.32 миңга);



**1-Расм. Мидиялар**



**2-Расм. Устрицалар**



**3-Расм. Устрицаларни сунъий усулда ўстириш**

Шўр ва чучук сувда яшайдиганлари (қолганлари);

Кўчманчи балиқлар, яъни ҳаётининг маълум қисмини дарёларда, бир қисмини денгизларда ўтказишади (130 тури);

Ярим кўчманчи, яъни денгизларнинг чучук сувлар аралашган ҳудудларида яшайди (сазан, леш, вобла, судак ва бошқалар).

Бундан ташқари, сув қатламининг даражасига қараб улар пелагиал, бентал ва литорал балиқларга ажратилади.

## **1.2 Дунёда аквакультуранинг ривожланиши ва бугунги ҳолати.**

Аквакультура билан ривожланаётган давлатларда нафақат фермер хўжаликлари ва аҳоли, шунингдек, йирик трансмиллий компаниялар ҳам шуғулланишади.

Маълумки, балиқ асосий озиқ-овқат манбаи ҳисобланади. Унинг таркиби оқсил, ёғ кислоталари, витаминлар, минерал ва микроэлементларга бой бўлади.

Денгиз сув ўтлари аквакультуранинг асосий манбаларидан бири бўлиб, у нафақат озиқа манбаи, шу билан бирга моддий таъминот манбаи ва саноат хом ашёси бўлиб хизмат қилади.

Дунёдаги ишлаб чиқарилган аквакультуранинг 80 фоизини балиқлар ва моллюскалар ташкил этади. Олимларнинг фикрича, кейинги 50 йилда балиқчиликнинг ўсиши фақат аквакультура ҳисобига амалга оширилади.

Бугунги кунда дунёда етиштириб овладиган аквакультурада 598та гидробионтларнинг энг актив тури маълум бўлиб, улар бир тур ва турлараро генетик хилма-хилликнинг асосини ташкил этади. Уларнинг ичида 369 тури суякли балиқлар (шу жумладан, 5та гибрид), 109 турдаги моллюскалар, 64 турдаги қисқичбақалар, 7 турдаги амфибия ва рептилиялар, 9 турдаги сув умуртқасизлари ва 40 турдаги сув ўтлари киради. Бу тасниф ичига декоратив сув ҳайвонлари ва ўсимликлари киритилмаган.

Аквакультурани изчил ривожланиши қўйидагиларни талаб этади:

- Балиқчиларнинг меҳнатига яраша ҳақ тўланиши;
- Фойда ва ҳаражатларнинг тармоқда бир текис тақсимланиши;
- Ишчи ўринларини яратганлик учун давлат томонидан қўллаб-қувватлаш;

- Табиат муҳофазасини ташкил этиш;
- Тармоқни тизимли ривожлантиришни ташкил этиш;

Аквакультурани ривожлантириш борасидаги ишлар ФАО томонидан мувофиқлантириб борилади. Бунинг учун ФАО томонидан [Кодекс ведения ответственного рыболовства](#) (Маъсул балиқ овлашни олиб бориш Кодекси) қабул қилинган.

Аквакультурани ривожлантиришда сув генетик ресурсларини, яъни биохилма-хилликнинг битмас-туганмас манбаини сақлаб қолиш муҳим ҳисобланади.

Сув генетик ресурслари: ДНК, генлар, тўқималар, эмбрионлар, личинкалар, увилдириқлар, сув ҳайвонлари ва ўсимликларининг манбалари киради.

Бугунги кунда ер устидаги ҳайвонот турлари 1,5 млн.дан ортиқдир. Лекин уларнинг ичидан инсон томонидан арзимас 25та тури фойдаланиб, улар 8000дан ортиқ зот ва дурагайлари, гибридларига ажралган. Улар инсон фаолияти давомида бир неча минг йиллар давомида шаклланган.

Тарихий манбаларга кўра, биринчи марта балиқ етиштириш Хитойда бундан 5 минг йил олдин бошланган. Сув жонзотлари ва ўсимликлари хилма-хил бўлсада, улардан жуда кам қисми ишлаб чиқаришда ва инсон ҳаётида фойдаланилади.

Бугунги кунда ФАОнинг таркибида махсус институтлар томонидан илмий изланишлар олиб борилиб, AFIAS ва ASFIS тизимлари яратилган бўлиб, жами 12771та сув ҳайвонларининг тури қайд этилган, шундан 2346таси бўйича уларни овлаш, етиштириш кўрсаткичлари қайд этиб борилмоқда.

Ҳар бир қайд этилган сув ҳайвонларига махсус код берилади (ISSCAAP – Халқаро стандарт асосида статистик тасниф коди ва учта ҳарфли альфа-код) ва унинг таснифи келтирилади.

ISSCAAP коди дунёдаги овладиган сув ҳайвонларини 50та гуруҳга ажратади ва улар таснифлаш, экологик ва иқтисодий хусусиятларига қараб ажратилади.

Дунё аҳолисининг ўсиши ўз навбатида аквакультуранинг тезкорлик билан ривожланишига олиб келди. Бу ҳолат кўйидаги жадвалда келтирилган:

**1-жадвал**

**Дунёда балиқчилик ва аквакультура маҳсулотларини етиштириш ва ишлатиш (сув ўтларидан ташқари)**

Кўрсаткичлар	Йиллар												
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Аҳоли, млрд. киши	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.4
<b>Дунё балиқчилиги ва аквакультура</b>													
Хаммаси: млн.т.	133.6	133.2	134.3	136.4	137.1	139.8	142.3	145.9	148.1	155.5	157.8	162.9	167.2
балиқчилик	93.2	90.5	92.4	92.1	89.7	89.9	89.7	90.2	89.1	93.7	91.3	92.7	93.4
аквакультура	40.4	42.7	41.9	44.3	47.4	49.9	52.9	55.7	59.0	61.8	66.5	70.3	73.8
Ички сув хавзалари	32.7	34.4	33.8	36.2	41.1	43.4	46.2	44.8	48.2	49.7	53.6	56.5	59.0
балиқчилик	8.7	9.0	8.6	9.4	9.8	10.0	10.2	10.5	11.3	11.1	11.6	11.7	11.9
аквакультура	24.0	25.5	25.2	26.8	31.3	33.4	36.0	34.3	36.9	38.6	42.0	44.8	47.1
Денгиз худуди	100.9	98.7	100.5	100.1	96.2	97.0	96.4	101.1	100.0	105.8	104.1	106.5	108.2
балиқчилик	84.5	81.5	83.8	82.7	80.2	80.4	79.5	79.7	77.9	82.6	79.7	81.0	81.5
аквакультура	16.4	17.2	16.7	17.5	16.0	16.6	16.9	21.4	22.1	23.2	24.4	25.5	26.7
Инсон томонидан истеъмол қилинган	100.7	103.4	104.4	107.3	117.3	117.3	119.7	123.8	128.1	130.8	136.9	141.5	146.3
Ноозик-овқат харажатлари учун	32.9	29.8	29.8	29.1	26.3	23.0	22.9	22.0	20.0	24.7	20.9	21.4	20.9
<b>Аҳоли жон бошига тўғри келган, кг</b>	<b>16.0</b>	<b>16.3</b>	<b>16.2</b>	<b>16.5</b>	<b>17.4</b>	<b>17.6</b>	<b>17.8</b>	<b>18.1</b>	<b>18.5</b>	<b>18.6</b>	<b>19.3</b>	<b>19.7</b>	<b>20.1</b>
ФАОнинг статистик маълумотлари: 2002-2016 йиллар													

Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, балиқ ишлаб чиқаришнинг умумий балансида ўсиш даражаси аҳолининг ўсиш даражасидан тез бормоқда. 1961 йилдан бошлаб, йиллик балиқ истеъмоли даражаси ўртача дунёда 3,2 фоизга ўсган бўлса, аҳолининг ўсишидан анча юқори бўлган (1,6%). Дунёда балиқ маҳсулотларининг хажми ўсиб



бормоқда, мисол учун, барча турдаги гўшлар (қорамол, қўй, чўчқа ва бошқалар) истеъмоли ўртача йилига 2,8 фоизни ташкил этган, фақат товуқ гўшти истеъмоли баланд бўлган (4,9%). Дунёда аҳоли жон бошига балиқ гўштини истеъмол қилиш 1961 йилдаги 9,0 кгдан 2015 йилга келиб 20,2 кгни ташкил этди. Бу кўрсаткич йилдан-йилга ўсиб бориб, 2030 йилда 30 кгни ташкил этади. Бунга таъсир қиладиган омиллар кўп бўлиб, уларга аҳолининг даромадининг ўсиши, маҳсулотларни етиштиришнинг кўпайиши, сотиш бозорларининг кенгайиши ва урбанизацияни келтириш мумкин.

1961 йилгача аҳоли жон бошига балиқ маҳсулотларининг истеъмоли бўйича бутун дунёдаги истеъмолнинг 47 фоизи Европа, АҚШ ва Японияга давлатларига тўғри келган бўлса, бугунги кунда етиштирилган ва овланган балиқ ва аквакультура маҳсулотларининг 60 фоизи Осиё давлатларига тўғри келади. Кейинги 20 йилда Япония давлатида балиқ истеъмоли пасайиб, товуқ гўшти ва чўчқа гўшти истеъмоли ортган. Хитойда эса балиқ маҳсулотларини аҳоли томонидан истеъмоли кўпайиб, 2015 йилда ўртача аҳоли жон бошига 47 кг дан балиқ тўғри келган.

Алоҳида таъкидлаш керакки, кейинги 10 йилликларда аквакультура турларни етиштириш кескин ўсди. Мисол учун, 1961 йилларда уларнинг улуши атиги 6 фоизни ташкил этган бўлса, бугунги кунга келиб 41%ни ташкил этган.

Аҳоли томонидан истеъмоли ва талаби ортганлиги сабабли баъзи гуруҳдаги денгиз ва сув жонзотларини етиштириш кескин ортди. Буларга креветка, лосось балиғи, икки қобикли моллюскалар, тилапия, карп, сом (шу жумладан, *Pangasius spp* тури) кабиларни келтириш мумкин.

2000-йиллардан бошлаб тез суръатларда чучук сув балиқларини етиштириш ўсди (3,1 фоизга), моллюскаларни (2,9 фоизга), қискичбақасимонларни (2,8 фоизга).

Аквакультура – асосий истемол қилинадиган сув ўтларининг манбаи ҳисобланади. 2016 йилда савдога чиқарилган сув ўтларининг 96 % уларга тўғри келди. ФАОнинг таснифи бўйича улар балиқ маҳсулотларининг

балансига киритилмайди. Лекин, улар баъзи худудларда муҳим роль уйнайди. Шарқий Осиё давлатларининг аксариятида аҳоли улардан таом тайёрлашда кенг фойдаланадилар. Жумладан, қизил сув ути тури-“нори” (*Pyropia* ва *Porphyra*) **суши** тайёрлашда кенг ишлатилади. Бундан ташқари, япон ламинарияси (*Laminaria japonica*), денгиз ўтлари *Eucheuma*, *Karraphycus alvarezii* ва вакаме (*Undaria pinnatifida*) кенг ишлатилади. Уларнинг туйимлилик даражаси улардаги сақланадиган микроэлементлар (темир, йод, калий, селен ва бошқалар) нинг миқдори билан баҳоланади. Уларда шу билан бирга, витаминлар, энг асосийси А, С ва В12 сақланади. Улар шу билан бирга узун занжирли омега-3 ёғли кислоталарини сақлайди.

## 2-жадвал

**Дунёда балиқ ва аквакультура маҳсулотларининг ўсиш башоратлари (ФАО маълумотлари асосида), млн.тонна**

Маҳсулот тури	Йиллар				
	2001	2010	2015	2021	2022
Хаммаси	129.4	158.9	171.9	172.0	194.8
Балиқ	93.8	101.1	105.1	93.0	99.3
Аквакультура	36.6	57.8	66.8	79.0	95.5
Шу жумладан: озик-овқат	98.6	116.2	126.3	139.0	174.0
Ноозик-овқат	30.8	42.7	45.6	33.0	20.8

### 1.3.Товар балиқчиликнинг асосий йўналишлари ва шакллари.

Ҳовуз аквакультураси 90-йиллар бошида дунёда тез ривожланиб бошлади. Дунёда денгиз маҳсулотларининг табиий ресурсларининг камайиши ўз навбатида товар балиқчиликни ривожлантиришга асос бўлди. Чунки табиий чучук сув ҳавзаларида ҳам биологик ресурслар кескин қисқариб бормоқда, товар балиқ ишлаб чиқариш эса сунъий ҳавзаларда ташкил этилмоқда. Шунинг учун аквакультуранинг ўрни ортиб бормоқда.

Қуйида келтирилган жадвалдан куриниб турибдики, дунёда аквакультура объектларини етиштирадиган хўжалик юритувчи субъектлар сони йилдан йилга ортиб бормоқда. Улар асосан икки турга ажралади:

чучук сувда ва денгиз жонзотлари ва сув ўтларини етиштиришга ихтисослашган. Чучук сув объектлари **аквакультура** дейилса, денгиз жонзотлари ва балиқларини ўстиришга асосланганлари **марикультура** дейилади.

### 3-жадвал

#### Дунёда аквакультура етиштирадиган хўжалик объектларининг сони, дона

Етиштириш объектлари	1990	2010
Барча сув организмлари, шу жумладан:	16,3	46,0
Балик ва умурткасизлар	13,1	36,0
Сув ўтлари	3,2	10,1
Ички сув ҳавзалари:		
Балик ва умурткасизлар	8,2	21,4
Денгиз сув ҳавзалари:		
Балик ва умурткасизлар	5,0	14,1
Сув ўтлари	3,2	10,1

Бугунги кунда балиқчилик сердаромад тармоқ сифатида кенг ривожланмоқда.

Лекин, ҳар бир лойиҳани бошлашда инобатга олиш керакки, молиявий қўйилмалар юқори бўлади. Одатда хўжаликлар ташкил этилганда максимум талабларни эътиборга олиш керакки, эртага балиқ етиштириш жараёнида муаммо пайдо бўлмаслиги учун: микроклимат, сувнинг айланиш даражаси, кислород билан тўйиниши, озиклантириш шакллари ва турлари ва бошқалар. Худудни химоя қилиш ҳам биринчи ўринда бўлиши керак. Балиқчилик хўжаликларининг йўналиши қўйидагилар бўлиши мумкин:

- Яйлов (табiiй ҳавзаларда)
- Индустрiал (саноат корхоналари, сув омборлари, ГЭСлар, сув заҳиралари ва бошқалар)
- Сунъий сув ҳавзаларида

# Балиқчиликнинг асосий йўналишлари



## 1-Чизма. Сунъий балиқчиликнинг турлари

**Яйлов** хавзаларида балиқ етиштириш-бу балиқларни табиий ҳудудларда асраш тушунилади. Мисол учун денгиз, дарё, кўл ва бошқалар. Бунинг учун балиқ чавоқлари табиий сув хавзаларига балиқлантириш учун чиқарилади ва маълум бир муддат ўтгандан кейин улар овланади. Бу турдаги балиқчилик хўжаликларида балиқлар озиқланиши табиий ҳолда

амалга оширилиб, қулдан озиклантириш ташкил этилмайди. Бунинг асосий сабабларидан бири сув сатҳининг жуда катта эканлигидир.

**Индустриал балиқ етиштириш ўз ичига 2та асосий типини бириктиради:**

**1. Ёпиқ сув тизимини ишлатишни (УЗВ).**

**2. Балиқчилик участкаларини ташкил этишни (садоклардан фойдаланган ҳолда сув сатҳидан фойдаланиш ҳисобига).**

Сунъий сув ҳавзаларида балиқ етиштириш табиий ёки сунъий сув ҳавзаларидан фойдаланиб, чучук сувда кўпаядиган балиқларни боқишни ўз ичига олади. Бунда карьерлар, траншеялар, ирригация тизимлари, каналлардан фойдаланса бўлади.

### **Ҳавза балиқчилиги**

Бунда биринчи навбатда сув ҳавзаси танланади. Бунда кичик ҳовузчалар ва йирик сатҳли сув ҳавзаларини танласа ҳам бўлади. Бунинг афзаллиги шундаки, сувнинг оқимини бошқариш мумкин, бунда шлюзчалардан фойдаланилади. Бунинг учун сув оқими эътиборга олинб қия ҳолда ҳовузлар қурилади. Бу ҳовузларни вақти-вақти билан тозалаш балиқни овлаш учун керак бўлади.

Бу турдаги хўжаликларда асосан:

- карп
- карась
- толстолобик
- оқ амур
- чуртан балиқ
- форель
- осетрсимонлар етиштирилади.

### **Балиқларни садокларда етиштириш**

Бу турдаги балиқ етиштириш услуби икки турдаги ишлаб чиқариш тизимини ўзига бирлаштирган бўлади: табиий ва индустриал. Биринчидан балиқ табиий яшаш муҳитида асралади, иккинчидан барча жараёнлар инсон томонидан бошқарилади. Балиқларни садокларда парваришлаганда

махсус қурилмалар, яъни садоклар ишлатилади. Бунда махсус турлар каркасга ўралган бўлади. Садокларнинг бир неча хил турлари мавжуд:

- стационар
- сузиб юрувчи
- понтонлардаги.

Садокнинг ўлчами ва тури сув сатҳининг ҳажми, даражаси, ишлатиш муддатлари, молиявий имкониятлар, мақсадлар ва бошқалар билан аниқланади. Садок ишлатганда сув ҳавзасининг маълум бир қисми ишлатилади. Бугунги кунда садокда балиқ ўстиришнинг ҳар хил вариантлари кўпайиб кетган. Бунда табиий сув ҳавзасининг барча имкониятларидан самарали фойдаланиш мумкин.

Сув садокнинг турлари орасидан ўтиб балиқлар учун яшаш муҳитини яратса, газ алмашинуви, чиқиндиларни тозалаш жараёнларини таъминлаб қолмай, бундан ташқари уларни ҳар хил йиртқич сув жонзотларидан асрайди. Маълум бир майдонда чегараланган миқдордаги балиқларни асраш кўплаб ҳаражатларнинг олди олади ва маҳсулот таннархини арзонлаштиришга олиб келади. Садоклар сув сатҳининг 1%и атрофидаги майдонни эгаллаши керак. Акс ҳолда озиқаларнинг қолдиғи ва чиқиндилар сув акваториясининг ифлосланишига олиб келади. Бир сув майдонида ҳар хил ёшдаги ва турдаги балиқларни етиштириш имконияти пайдо бўлади.

Бу белгиларига қараб улар қўйидагиларга ажратилади:

- личинкалар учун
- малёклар учун
- нерест (кўпайтириш)
- етилтирадиган.

Садокларнинг асосий ажралиб турадиган жиҳати-бу турларни катакларининг катта кичиклигидир. Она балиқлар ва етилтириш садокларидаги турнинг катаклари катталиги 8 - 45 мм бўлади. Турни танлаш балиқ турига боғлиқ бўлади.

Камчиликлардан бири-бу тез таъмир талаблигидир. Бунинг учун садоклар ўз вақтида таъмирланса муаммо пайдо бўлмайди.

## ЁСТҚ (Ёпиқ сув тизимидаги қурилмалар)

Ёпиқ турдаги сув таъминоти қурилмалари энг прогрессив ва тез ривожланиб бораётган усул ҳисобланади. Бунинг асосий жиҳати, бутун жараёнлар назоратда бўлиши ва тегишли газ алмашинуви ва температура режимини яратиш имконининг борлигидир. Баъзи ускуналар тўлиқ автоматлаштирилган бўлади. Қурилмалар сунъий бассейнлардан иборат бўлиб, ўстирилаётган балиқларга қўлай шароит яратиш имконини беради:

- ҳарорат
- кислород билан тўйинтириш
- сувни органик ва ноорганик чиқиндилардан ўз вақтида тозалаш
- сувнинг ҳаракатини таъминлаш.



### 4-Расм. Ёпиқ сув тизимидаги қурилмаларда балиқ парваришлаш

Одатда, қурилмалар бино ичига жойлаштирилиб, атмосфера ўзгариши ва иқлим таъсирининг олди олинади. Қурилмаларнинг ўлчамлари бир неча кгдан бир неча тоннагача балиқ етиштириш имкони берадиган ҳолда бўлади. Энг кичиги бир ярим куб метр сувга мулжалланган бўлиб, унда 50 кгдан 500 гача балиқ етиштириш мумкин. Қурилмалар автоматик озука охурлари, сувни механик ва биологик тозалаш мосламалари, бинафша нурли сувни зарарсизлантириш приборлари, аэрация ва денитрификация мосламалари билан жиҳозланган бўлади. Қурилмалар стеклопластик ва полипропилендан тайёрланиб, улар қурилманинг енгил ва

мустаҳкамлигини таъминлайди. Бу қурилмаларда энг қимматли баликларни кўпайтириш мақсадга мувофиқ: осетрсимонлар, хон балиқ ва ҳоказо.

#### **1.4.Товар балиқчиликнинг объектлари.**

Бугунги кунда аквакультура маҳсулотларини етиштирадиган дунёдаги йирик корхоналар Осиё қитъаси давлатларида жойлашган.

Товар аквакультурада дунёда баликларнинг орасида энг мақбули бўлиб қуйидагилар ҳисобланади. Ҳар йили дунёда оқ амур (3430 минг. т), оқ толстолобик (3395 минг. т), карп (2516 минг. т), чипор толстолобик (1614 минг. т), караслар (1376 минг. т). 600,0 дан 100 минг тоннагача ханос, тилапия, форель, сариқ дум, канал соми ва Атлантика лососи етиштирилади.

Осиё қитъасида дунёдаги аквакультуранинг тенг ярми етиштирилади. Бу ерда Ҳиндистон карпсимонлари (катля, роху, мригель), тилапиялар ва толстолобиклар биринчи ўринда туради. Иккинчи ўринда – Европа туради. Асосан карп, форель, сом ва илон балиқлар кўп ўстирилади. Дунёда учинчи ўринни Африка давлатлари эгаллаган.

#### **4-Жадвал**

##### **Дунёда етиштирилган аквакультура маҳсулотларининг турлари бўйича тақсимланиши, минг.т**

<b>Тур гуруҳи</b>	<b>2000 й.</b>
Карп ва карпсимонлар	15707,1
шу жумладан:	
Оқ амур	3430,1
Оқ толстолобик	3395,0
Карп, сазан	2516,6
Чипор толстолобик	1614,0
Карась	1376,5
Қора амур	169,5
Бошқа карпсимонлар	3205,9
Тилапия ва бошқа цихлопсимонлар	1265,8
Бошқа чучук сув балиқлари	2828,3
Осетрсимонлар, эшкак оёқлилар	3,2
Дарё илонбалиқлари	232,8
Лосось, форель	1533,8
Бошқа кўчманчи балиқлар	487,3
Денгиз балиқлари	1009,7
Хаммаси:	23067,7



Чучук сув қисқичбақасимонлари	386,2
Денгиз қисқичбақасимонлари	1261,5
Чучук сув моллюскалари	10,2
Денгиз моллюскалари	10722,0
Бошқа сув умуртқасизлари	37,0
Қурбақа, амфибия ва бошқалари	3,4
Тошбақа ва бошқа судралиб юривчилар	96,8
Сув ўтлари	10130,5
<b>Жами:</b>	<b>45715,6</b>



### 5-Расм. Энг кўп овладанган товар балиқ турлари

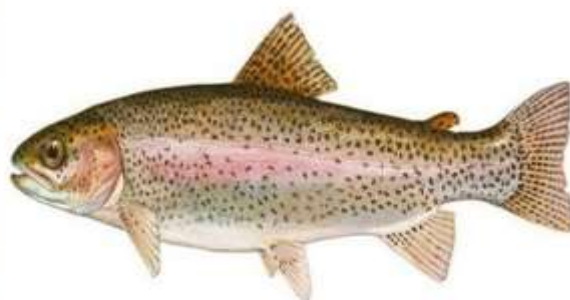
Бугунги кунда балиқларнинг 35122 та турлари мавжуд бўлиб, улар хилма-хиллиги билан, яъни яшаш ареали ва морфобиологик хусусиятларига қараб ажралиб туради. Бу ҳолатни уларни етиштиришда эътиборга олиш зарур.

Яшаш ҳудудига қараб улар қўйидаги биологик гуруҳларга ажратилади:

Денгиз балиқлари денгиз ва океанларнинг шўр сувида ҳаёт кечиради (11.7 мингта тури);

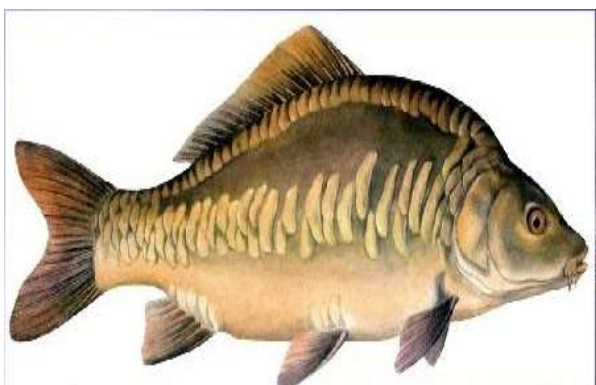
Чучук сув балиқлари фақат чучук сувли ҳавзаларда яшайди (8.32 мингта). Бундан ташқари кўчманчи ва ярим кўчманчи турлари ҳам мавжуд. Уларнинг аксарияти шўр сувда яшаб, ҳаётининг маълум бир даврини чучук сувда ўтказади.

Чучук сувда яшайдиган балиқлардан хон балиқ кенг тарқалган бўлиб, унинг бир неча хил турдошлари мавжуд. Республикамизда хон балиқ тоғ дарё ва узанларида тарқалган, сувнинг ҳарорати 14-18°C бўлса мақбул бўлади. Кислороднинг сувдаги миқдори 9-11 мг/литр бўлиши керак. Озиқланиши бўйича йиртқич типга киради. Пўшторлиги-2,5-3,0 минг дона увилдириқ.



**6-Расм. Хон балиқ (форель)**

Товар балиқчилигининг асосини карп ва карпсимонлар турига кирадиган балиқлар ташкил этади. Улар қаторига тангачали ва ойнасимон карп, ҳамда сазан киради. Тана ўлчами 35-55 см, баъзилари 1 метргача, тирик вазни 16-32 кггача бўлади. Жинсий вояга 2-5 ёшда етади, 30 йилгача умр кўради, кўпайиши 16-20°C да кечади.

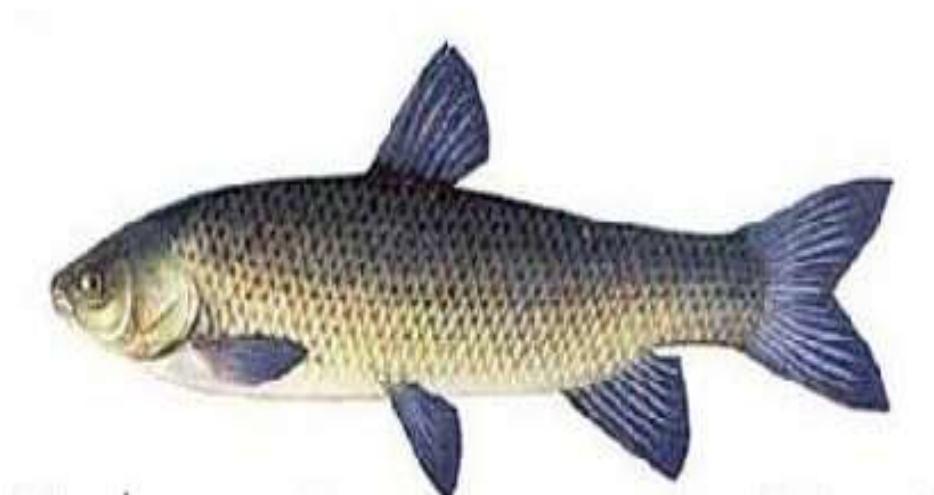


**7-Расм. Карп**



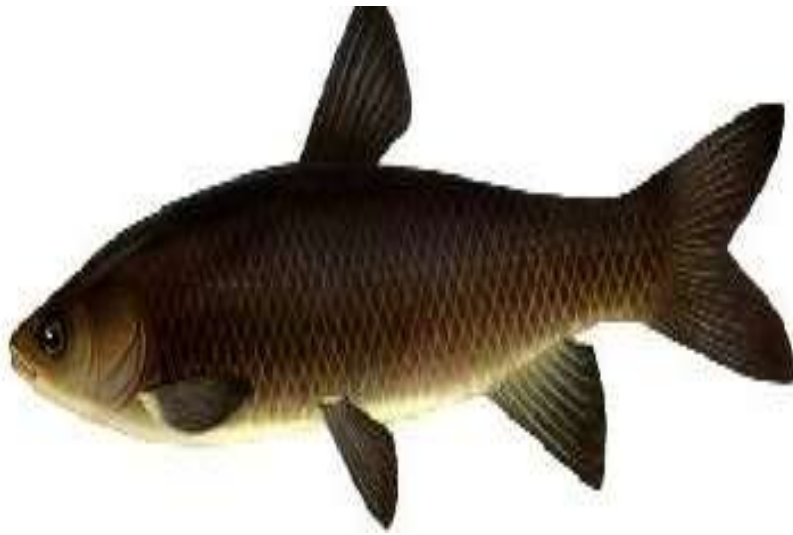
**8-Расм. Сазан**

Оқ амур-иссиқ сувда ҳаёт кечиради, оптимал ҳарорат 20-30°C, тана узунли 1,2 метргача, тирик вазни 32-50 кггача бўлади. Жинси вояга 3-5 ёшда етади. Республикамизга бу турдаги балиқлар Хитой Халқ Республикасидан 1960-йилларда келтирилган ва иқлимлаштирилган.



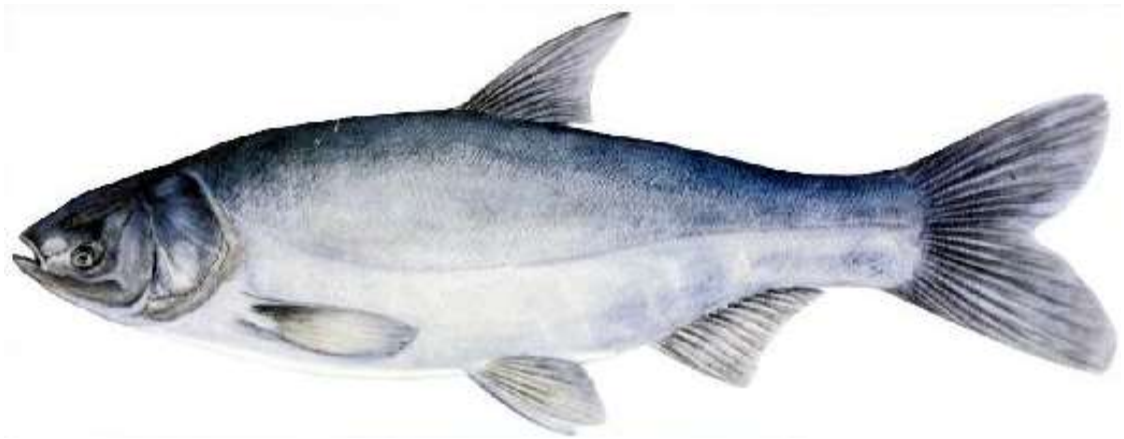
**9-Расм. Оқ амур**

Қора амур. Бу турдаги балиқ Хитойдан келтирилиб, республикамизда кўпайтиришга ҳаракат қилинган, лекин улар кенг тарқалмаган. Оқ амур турига нисбатан йирикроқ, тана узунлиги 1,2 метргача, тирик вазни 70 кггача бўлади. Ҳаётининг давомийлиги-13 йил. Жинсий вояга 7-9 йилда етади.



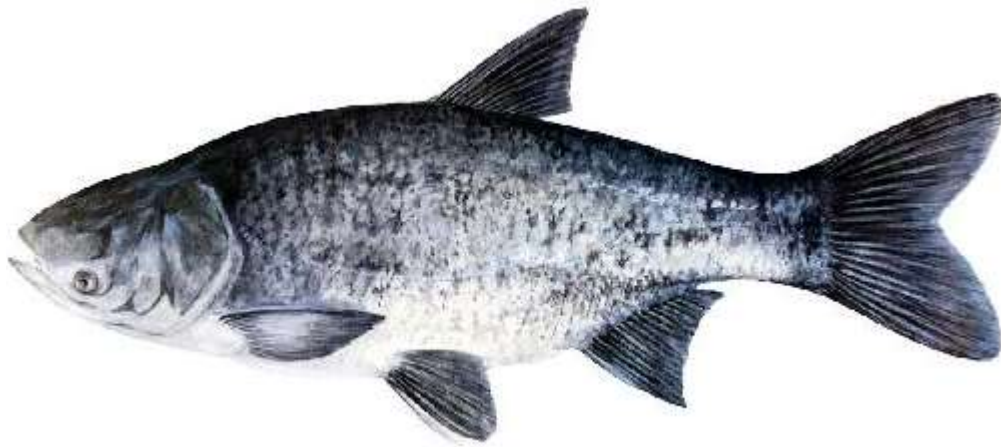
**10-Расм. Қора амур**

Оқ дўнгпешона тури Россиянинг Приморье ўлкаси, Хитойда кенг тарқалган бўлиб, 1960 йилларда республикамизга иқлимлаштириш учун келтирилган. Ўтхур балиқлардан ҳисобланади. Тана узунлиги 20-75 см, баъзилари 1 метргача, тирик вазни 5 кг, баъзилари 16 кггача бўлади. Ҳаётининг давомийлиги-20 йил.



**11-Расм. Оқ дўнгпешона (оқ толстолобик)**

Чипор дўнгпешона ҳам оқ дўнгпешона каби республикамизга келтирилган балиқлар турига киради. Тана узунлиги 146 смгача, тирик вазни 32 кг, йириклари 40-60 кг тош босади.



**12-Расм. Чипор дўнгпешона (чипор толстолобик)**

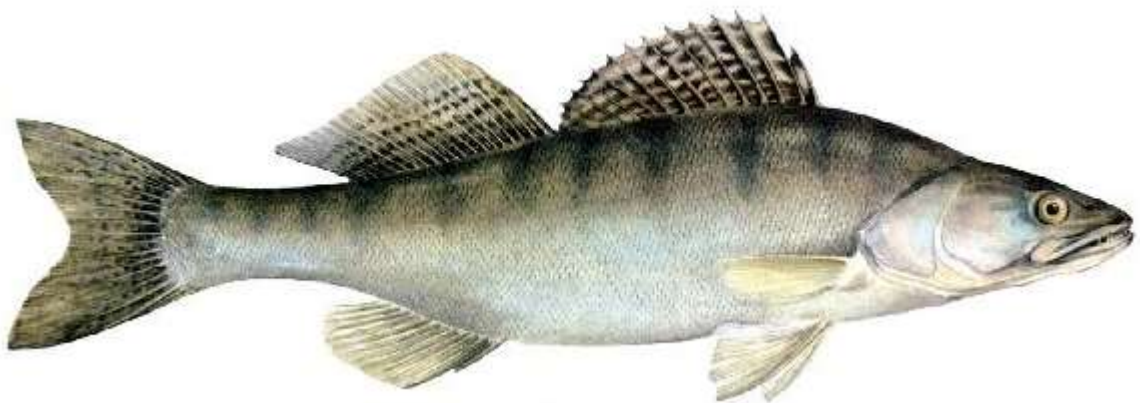
Шу билан бирга республикаимиз ҳудудида чучук сувда яшайдиган карась, судак, леш, краснопёрка, чуртанбалиқ, лаққа балиқ турлари ҳам учрайди.



**13-Расм. Леш (Леш)**



**14-Расм. Карась (кумушсимон ва тилласимон)**



**15-Расм. Судак**



**16-Расм. Чуртан балык**



**17-Расм. Лаққа балык**



**18-Расм. Қизил қанот (краснопёрка)**

### **Назорат саволлари:**

1. Республикамизда балиқчилик тармоғини ривожлантириш борасида қабул қилинган Ўзбекистон Республикаси Президентининг фармонлари ва қарорларини айтинг?
2. Аквакультура нима?
3. Марикультура нима?
4. Саноат асосидаги балиқчилик хўжаликларини турларини айтиб беринг?
5. Республикамизда тарқалган балиқ турларини санаб беринг?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Ниёзов Д., Гаффоров Х. “Балиқларнинг озиқланиши” Тошкент-2012.
2. Хусенов С.Қ., Ниёзов Д.С., Сайфуллаев Г.М. “Балиқчилик асослари” Тошкент-2010.
3. Зоҳидов Т.З. Зоология энциклопедияси (Балиқлар ва тубан хордалилар). Тошкент-1979.
4. Икромов Т.Х., Қўчқоров Ў.Р. “Чорва, парранда ва балиқ маҳсулотларини етиштириш, қайта ишлаш технологияси” Тошкент-2013.
5. Архипцева Н.Т. “Ихтиофауна и численность рыб” Москва. 1980 г.
6. Комилов Б.Г. Руководство по разведению рыб в бассейне Аральского моря. Ташкент. 2008 г.
7. Қурбонов Р.Б. Ўзбекистон Республикаси минтакаларида оқар сув бассейнларида интенсив балиқ етиштириш технологияси бўйича тавсиялар. Тошкент -2011 й.
8. Гидробиология водоёмов Ферганской долины. Изд-во “Фан” Ташкент. 1967 й.

### **Қўшимча адабиётлар:**

1. Морская аквакультура. П. А. Моисеев, А. Ф. Карпевич, О. Д. Романцева и др.. - М.: Агропромиздат, 1985 год
2. Аллоди А. Аквакультура в ЕС и производство для неё кормов // Комбикорма. 2009. - № 6. - С. 31-32.



- 3.Багров А. Растительные рыбы: опыт акклиматизации / Наука в России. - 2006. - № 5. - С. 42-49.
- 4.Бакунович, А. З. Состояние и тенденции развития аквакультуры в мире и её перспективы в России. // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2008. - № 1. - С. 42-44.
- 5.Белковые компоненты в стартовых комбикормах для рыб. Г.Воробьева и др. // Комбикорма. - 2009. - № 3. - С. 45-46.
- 6.Бобылов Ю. А. Развитие аквакультуры в России и коррекция импортных пошлин на оборудование для промышленного рыбоводства // Использование и охрана природных ресурсов в России. - 2009. - № 6. - С. 32-34.
- 7.Буссель, Е. В. Оценка экологического состояния лиманов Краснодарского края в связи с развитием аквакультуры // Проблемы региональной экологии. -2008. –№ 4 (июль-август). - С. 71-74.
- 8.Вестник Астраханского государственного технического университета [Электронный ресурс]: электронная онлайн-версия журнала / Астрахан. гос. техн. ун-т. - Астрахань, - 2008. - № 3. Рыбное хозяйство. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=466803>. - Дата обращения 04.10.2019.
- 9.Власов В. А. Рыбоводство [Электронный ресурс] // Мастер Своего Дела. [Украина, Александрия], 1999. - Режим доступа: <http://msd.com.ua/fishfarming/vvedenie/>. - Дата обращения 23.06.2019.
- 10.Григорьев С. С. Индустриальное рыбоводство [Электронный ресурс]: учебное пособие. Камчатский гос. техн. ун-т // Единое окно доступа к образовательным ресурсам / ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика" Федер. агентство по образованию. - М., 2005. - Режим доступа: <http://window>.
- 11.Дацюк П. В. Инновации в аквакультуре // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2008. - № 5. - С. 67-68.

## Интернет сайтлар:

1. <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/stati/razlichnye-vidy-rybovodstva.html>
2. <http://www.voda31.ru/fish/fishvodstvo/>
3. <http://msd.com.ua/fishfarming/vvedenie/>.
4. <http://sevkaspribvod-.narod.ru/index.files/Page840.htm>
5. <http://fishermenfrompinsk.narod.ru/Index2-2/karpa/4.htm>.
6. [edu.ru/window\\_catalog/pdf2txt](http://edu.ru/window_catalog/pdf2txt)

## 2-мавзу: Балиқларнинг биологияси, балиқ турлари ва уларнинг хусусиятлари

**2.1.Балиқларнинг замонавий систематикаси.**

**2.2.Балиқларнинг биологик хусусиятлари.**

**2.3.Балиқ турлари ва характеристикаси.**

**2.4.Балиқларнинг озиқавий қиймати.**

*Таянч иборалар:биология, балиқ турлари, сузгичлар, балиқ тишлари,яшаш типи, кўчманчи, ярим кўчманчи, озиқа типи*

### **2.1.Балиқларнинг замонавий систематикаси.**

Балиқлар умуртқали, айрим жинсли, совуққонли жонивор бўлиб, фақатгина сувда яшашга мослашган. Девон даврининг бошида балиқлар бир нечта шохларга ажралган. Бугунги кунда 2таси: тоғайлилари ва суяклилари сақланиб қолган. Тоғайлилари: пластиножабралилар ва бутунбошлилар, тоғайли умуртқали, денгиз жонзотлари, териси оддий, тангачали ёки яланғоч бўлади. Жабралар сони 5-7 жабрала, сузиш қанотлари горизонтал жойлашган, сузиш пуфаги йўқ, баъзилари тухум

қўяди, баъзилари тирик туғади, ўлчами 0.2 метрдан 20 метргача, вазни 20 тоннагача бўлади.

Суяклилар: лопастилар (бармоқли қанотли ва икки хил нафас олувчи), умуртқаси суякли, нурли қанотли, жабра барглари жабра қайирмаларида ёпишган бўлади, жабра аппарати ташқаридан қопқоқ билан ёпилган, аксариятларида сузиш пуфағи бор, оталаниш она организмидан ташқарида содир бўлади. (2-Чизма)



**2-Чизма. Балиқларнинг биологик систематикаси**

Яшаш жойи ва унга нисбатан муносабатига қараб балиқлар қўйидаги экологик гуруҳларга ажратилади:

1. Чучуксувлилар-бутун ҳаётининг циклини чучук сувда ўтказди:

- реофиллилар-форель, хариус-доимо оқар сувда;
- лимнофиллилар-карась доимо турғун сувда;

-умумий чучук сувлилар-плотва, чуртан балиы, синец, густера.

2.Кўчманчи-баъзан чучук сувда ва баъзан денгиз сувида:

-тропик денгиз-денгизда етилади, чучук сувда кўпаяди, лососсимонлар, осетрсимонлар;

-тропик чучук сувли-дарёларда етилади, денгизларда кўпаяди, денгиз илон балиғи.

3.Намакобсувлилар-шўрлиги баланд бўлган сувларда яшайди;

-кўчманчи-намакобсувларда етилади, дарёларда кўпаяди: леш, сазан, лаққа балиқ.

-ҳақиқий намакоб сувлилар-лиман ва ички денгизларнинг сувида (Каспий ва Азов денгизлари) яшайди: селдь.

4.Денгиз балиқлари-бутун ҳаёт цикли денгизларнинг шўр сувида ўтади, чучук сувга тушса нобуд бўлади:

-қирғоқ-континентлар қирғоқларида яшайди:

-эпипелагик-океаннинг юқори қатламларида яшайди: чуртан балиқ, уклея ва бошқалар:

-сувнинг чуқур қатламларида-денгиз тубида ва ясси қирғоқларида яшайди: камбала,налим ва бошқалар.

Балиқларнинг озикланиш тури ва услубига кўра турлари:

-фитофаглар (ўсимликлар)- толстолобик, амур, храмуля:

-бентофаглар (сув тубининг организмлари)-леш, карп, налим:

-планктофаглар (планктон организмлари)-омуль, уклея, ряпушка, корюшка.

-детритофаглар (детрит билан)-плотва, ёрш:

-йиртқичлар (балиқ билан)-лосось, чуртан балиқ ва бошқалар.

Баъзи балиқлар аралаш типда озикланади: шароит ўзгариши ва ҳаёт циклининг алмашиши билан.

## **2.2.Балиқларнинг биологик хусусиятлари.**

Балиқларнинг биологик хусусиятлари уларнинг яшаш муҳити билан аниқланади. Айрим вақтларда балиқлар ўзларининг ташқи қиёфаси билан

бир хил ва ҳатто улар бир хил оила ва турга мансуб бўлсада, уларнинг яшаш шароити, ёши, овлаш даври ва бошқалар таъсирида бирмунча фарқлари бўлиши табиийдир. Балиқларнинг шакли уларнинг боши ва оғзини тузилишининг ва сузғич қанотларининг сони ва жойлашишига боғлиқ бўлади. Булар балиқ турларини аниқлашда энг асосий белгилар ҳисобланади.

Балиқларнинг ҳаётининг давомийлиги, ёши ва ўлчамлари:

Балиқлар ҳар хил даражада умр кўради. Мисол учун, губкалар 1 йилгача, 1 йилдан кўпроқ-бичоклар, ёрқин анчоуслар, 9-15 йил-дарё ва кўл балиқлари, 50-60-йил баъзи камбалалар, 100 йил ва ундан кўпроқ-белуга яшайди.

Тана ўлчамлари ҳам ҳар хил бўлади. Балиқлар бутун ҳаёти давомида ўсади, айниқса- жинсий вояга етгунча. Балиқлар ўсиши мавсумийликка хос бўлиб, баҳорда, ёзда, эрта кузда-интенсив, қишда-секинлашади.



### **19-Расм. Балиқларнинг тана ўлчамлари**

Балиқларнинг жинсий кўпайиши-осетрсимонлар, лососсимонлар, карпсимонларда икраси сувга тушгач оталанмасдан ривожланади (партеногенез). Баъзан гиногенез учрайди. Спермалар икрага ўтади, лекин оталантирмайди, яъни ядролар қўшилмайди. Натижада фақат урғочи индивидлар пайдо бўлади: кумушсимон карась.

Баъзи балиқ турларида эркак жинсли индивидлар бўлмайди, икрасини бошқа турдаги балиқлар оталантиради. Кўпайишнинг мавсумийлиги-балиқларга хос бўлиб, баҳорда кўпаядиганлари: чуртан балиы, окунь, судак, сазан, карась, линь, плотва, кузда кўпаядиганлари:

сигсимонлар, налим, лососсимонлар, оқ балиқ.

Жинсий етилиши-снеток ва корюшкаларда-1 йил, карпсимонларда 3-6 йил, осетрсимонларда 11-19 йил, белугаларда-14-17 йил. Озиқлантириш шароити яхшиланса жинсий етилиш тезлашади.

Жинсий деморфизм-балиқларда эркак жинслилари урғочисига нисбатан йирикроқ бўлади.

Кўпайиш мавсумида-эркак балиқлар ранги ўзгаради-сазан, плотвада тумшуғи узаяди, лешда-танаси ва бошида дўнгликлар пайдо бўлади, лососсимонларда тумшуғи узайиб, ранги ўзгаради, елкасида букриланиш пайдо бўлади.

Кўплаб балиқлар полициклик ҳисобланади, йил давомида бир неча марта кўпаяди, баъзилари бир марта кўпайиб, нобуд бўлади (Тинч океани лососи, дарё илон балиғи, селдь-черноспинка).



## **20-Расм. Жинсий кўпайиш вақтида эркак балиқлардаги ўзгаришлар**

Балиқларнинг кўпайиш (икрасини кўядиган) субстратларининг типига қараб гуруҳланиши: (С.Г.Крижаковский бўйича)

Литофиллар-тошли ва қум-майда тошли тўпроқлар: осетрсимонлар, лососсимонлар, сигсимонлар, кубан рибеци, шемая.

Фитофиллар-янги ўсиб чиққан денгиз ўтларида: чуртан балиқ, сазан, леш, вобла, тарань, карась, линь ва бошқалар.

Псимофиллар-сувнинг қумли тублари, ўсимликларнинг ювилган томирларига: голец, пескари, шиповики ва бошқалар..

Пелогофиллар-сувнинг қатламига икрасини отади: чехонь, толстолобик, оқ ва қора амур, пеленгас, трескасимонлар ва бошқалар.

Остракофиллар-икки қопқоқли моллюскалар тўпланган жойларга,

икралар сўнгра уларнинг мантий бўшлиғида ривожланади.

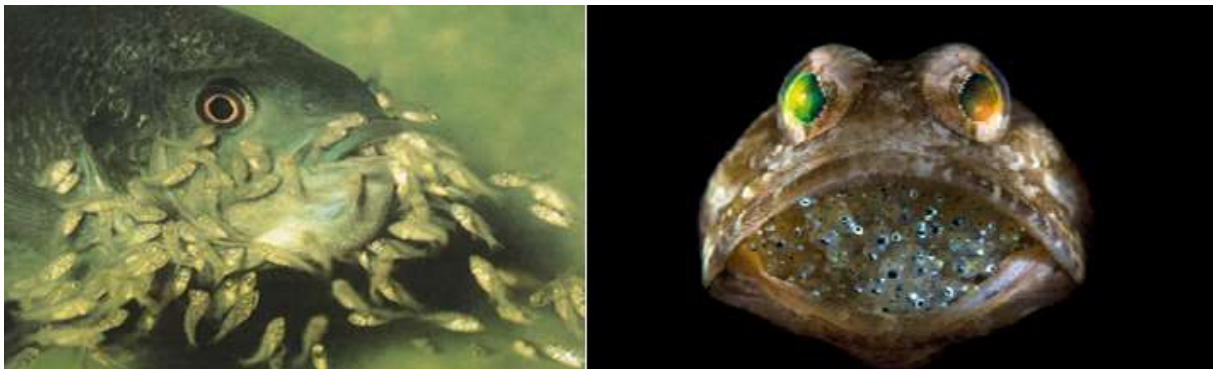
Баъзи балиқлар икрасини баъзи бир субстратларга қўйиб кетади. Оталаниш, инкубация она организмдан ташқарида амалга оширилади. Бу ҳолатда кўплаб икралар нобуд бўлади.

Балиқларнинг пўшторлик кўрсаткичлари бу-абсолют бир кўпайиш даврида она балиқ томонидан кўйилган, етилган икринкалар сони.

Нисбий пўшторлик - она балиқнинг тирик вазни бирлигига тўғри келадиган икринкалар сони.

Ишчи пўшторлик - балиқларни кўпайтириш учун бир бош она балиқдан олинадиган икралар сони. Бу кўрсаткич ҳар хил балиқларда турлича бўлади. Мисол учун, осетрсимонларда- 50-950 минг дона, стерлядьда-8-100 минг дона, судакда-750-1150 минг дона, сазанда -750-2100 минг дона, ой балиқда-300 млн. дона, лососсимонларда-3-12 минг дона бўлади.

Корюшка, денгиз отлари, музлик акулалари-бир неча дона икра қўяди, корюшка икрасини махсус қурилган инда сақлайди ва уни қуриқлайди, денгиз отчаси икраларини эркагининг қорнидаги камерада асрайди, губан балиғи эса икрасини ўз оғзида катта қилади.



### **21-Расм. Балиқларнинг увилдирикларини ҳимоя қилиши**

Балиқларнинг тана шакллари олимларнинг таъкидлашича 12 хил бўлади.

**1. Ўқсимон:** боши ўткир, тана узунлиги бўйича бир хил, сузгичлар орқага қайрилган, елка сузгичи анал тешиги устида жойлашган, камон ўқининг шаклини беради (*щука, сарганлар*).

**2. Торпедасимон:** боши ўткир, тана айланасимон, дум қисми ўткир,

ўзоқ масофага суза олади: *скумбриялар, тунецлар, акулалар*.

**3.** Урчуксимонлар (энг кўп тарқалган шакл): боши бир оз ўткир, танаси ён томондан сиқилган, ҳар хил сув қатламида яшай олади.

**4.** Танаси ён томондан симметрик сиқилган: танаси баланд, сиқилган, унчалик узун эмас: *скаляриялар, солнечниклар (Zeus), ой балиқ (Mola mola L.), лец*.

**5.** Танаси ён томондан носимметрик сиқилган: кўзлари танасининг бир томонида жойлашган: *камбаласимонлар (Pleulonectiformes)*.

**6.** Илонбалиқсимон: узун, айланасимон, елка ва анал сузгичлари катта, думи катта эмас, қорин сузгичлари йўқ: *илонбалиқсимонлар (Anguilliformes)*.

**7.** Игнатаналилар: танаси узунчоқ, суяк қобиғида яширинган: *денгиз игнасимонлари (Syngnathus)*.

**8.** Лентасимонлар: танаси узун, ён томондан қаттиқ сиқилган: *қилич балиқ (Trichiuridae), сельдяной король (Regalecus)*.

**9.** Танаси жуда ясси, дорзовентрал ҳолатда, айниқса қорин-елка қисмида. Уларда кукрак сузгичлари кучли ривожланган: *скатлар (Batomogpha), денгиз шайтони (Lophius piscatorius L.)*.

**10.** Шарсимон: кам ҳаракатчан, хавф туғилганда шишиб кетади: *шар-балиқ (Sphaeroides), балиқ-типриктикан (Diodon)*.

**11.** Астеролепид (ёки тана қобиқли): танаси мустаҳкам қобиқ билан қопланган ва улар сув тубида яшайди.

**12.** Макрурошаклли: танасининг олди баланд, орқаси торайган, айниқса дум томонида. Сув тубида яшайди, кам ҳаракатчан: *макрурусимонлар (Macrurus), химерасимонлар (Chimaeriformes)*.

Балиқларнинг ҳаракат органлари: балиқлар асосан думи ва сузгичлари билан ҳаракатланади. Сузгичлари одатда жўфт ва тоқ бўлади. Жўфт-кукрак ва қорин сузгичлари-танани горизонтал ҳолда ушлашга ёрдам беради. Тоқ сузгичлар-елка ва анал- танани тўғри тутаяди. Дум эса олдинга ҳаракатни таъминлайди.

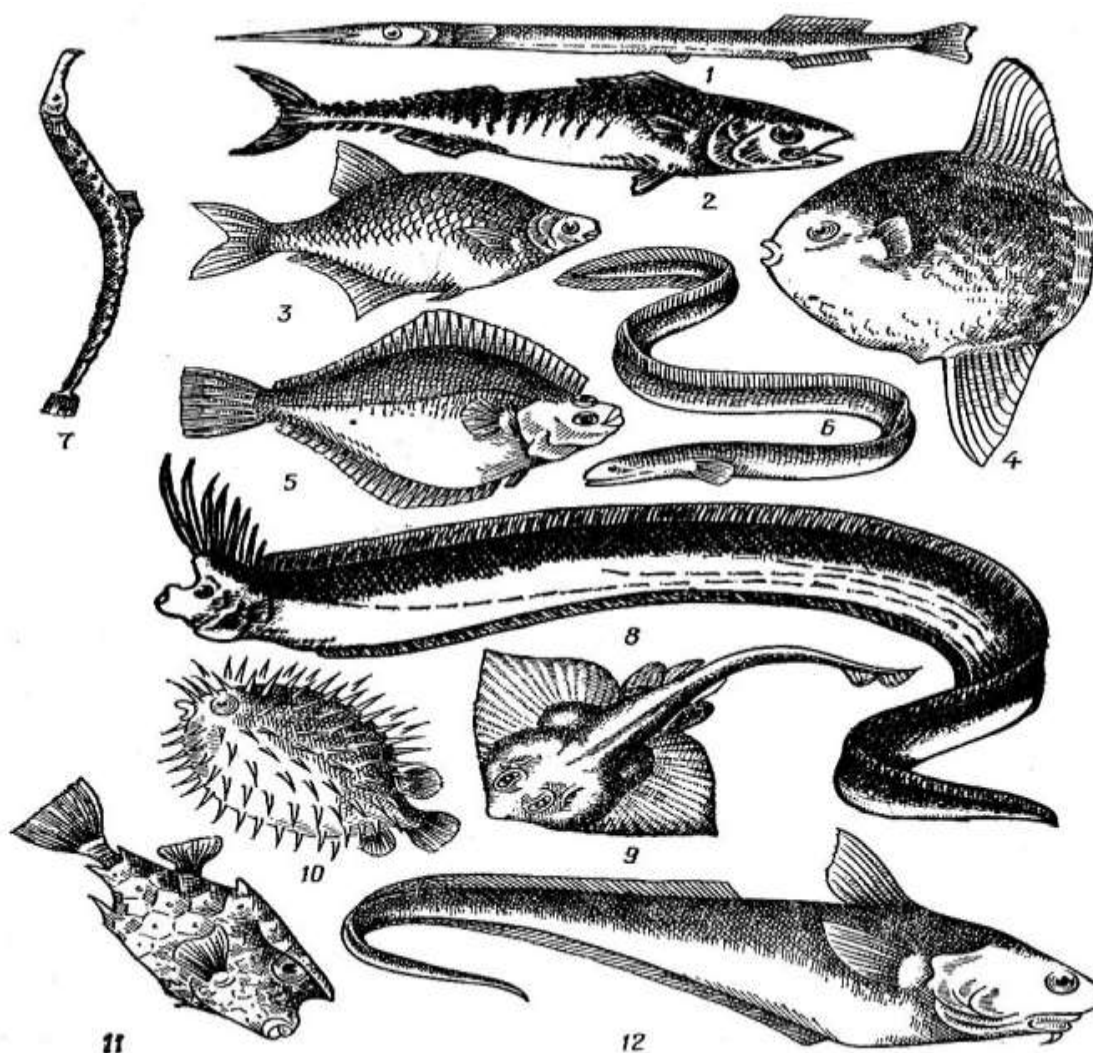
Балиқларнинг териси ва ранги:



Териси икки қаватдан иборат бўлиб, юқори қатлами-эпидермис, пасткиси -дермадан иборат (кутис, кориум), мезодермал келиб чиқишга эга, орасида эса базал мембрана жойлашган. Тери остида бирлаштирувчи тўқима ёғ қатлами билан жойлашган. Терисида тангачалар бўлади ёки тери яланғоч бўлади.

Балиқларнинг ранги оддий рангдан ҳар хил рангларнинг аралашуви ҳам хос бўлади.

Уларнинг танаси тоғай ёки суякдан иборат бўлиб, умуртқа поғонаси таянч вазифасини бажаради. Балиқларнинг умуртқа поғонасида орқа мия жойлашган. Орқа миянинг калла суяги билан туташган жойида эса бош мия ҳосил бўлган.



**22-Расм. Балиқларнинг тана тузилиши шакллари**

Балиқларнинг бош қисмида нерв марказлари, кўзи ва нафас олиш

органлари сифатида жабралари жойлашган. Балиқларнинг бош, тана ва дум қисмлари ўртасида аниқ муайян чегара бўлмайди. Бинобарин, уларнинг тумшуғидан жабраларини беркитиб турувчи қопқоқ охиригача бўлган тана қисмини **балиқнинг боши** дейилади. Дум дасталари, сузғич қанотлари билан бирга унинг **дум қисми** деб аталади.

Балиқлар асосан сузғич қанотлари воситасида ҳаракат қилади ва танасини маълум ҳолатларда тутиб туради. Балиқнинг барча мушаклари, шунингдек, ичак-чавақлари унинг тана қисмида жойлашган. Умуман, табиатдаги барча тур балиқлар ўзларининг яшаш шароитларига яхши мослашганлар. Шунга кўра, уларнинг тана тузилиши, скелети, ташқи қоплами, гўштининг кимёвий таркибида айрим фарқ қилувчи ўзгаришлар юз берган. Шунинг учун ҳам балиқларнинг ташқи белгиларига қараб уларнинг қайси оила ва турга мансублигини, ҳамда озиқ-овқат жиҳатидан муайян аҳамиятини аниқлаш мумкин.

Балиқларнинг ташқи қоплами ҳам уларнинг характерловчи муҳим белгиларидан ҳисобланади. Уларнинг танаси тери билан қопланган бўлиб, кўп балиқларнинг териси тангачалардан иборат. Лекин, минога ва лаққа балиқларда тангачалар бўлмайди. Осётр балиқларининг териси суяксимон ромбик қалқон билан қопланган бўлади. Бу қалқонлар балиқ танаси бўйлаб беш қатор жойлашган. Шунингдек, айрим қалқончалар балиқларнинг бутун танасига ёйилган бўлади.

Балиқ териси икки қатламдан иборат бўлади. Биринчиси - эпидермис ёки терининг устки қатлами ва иккинчиси - дерма, ёки тиғиз тўқимадан иборат. Тери устки қатламида шиллиқ чиқариб берувчи безлар жойлашган. Балиқларнинг рангдорлиги, танасидаги доғлар, холлари, теридаги пигмент ҳужайраларига боғлиқ.

Балиқ скелети суякдан ёки тоғайдан ташкил топган. Суякли балиқларда тоғай суякларнинг бир-бирига бириккан жойида бўлади; тоғайли балиқларда эса суяк бўлмайди ёки скелетнинг баъзи бир жойлари қисман суяклашган бўлиши мумкин. Кўп балиқларда скелетнинг асосий суякларидан ташқари, гўштининг орасида, ажратиб олиш бирмунча қийин

бўлган мускул оралиғи майда суяклари, яъни қилтанок бўлади. Балиқнинг сузғич қанотлари қаттиқ, қайишқоқ бўлиб, суяқлар орқали тери пардасига бириккан бўлади. Уларнинг асоси тоғайдан иборат. Сузғич қанотлари жуфт ва тоқ сузғич қанотларига бўлинади. Жуфт сузғич қанотларига иккита кўкрак ва иккита қорин сузғич қанотлари, тоқ сузғич қанотларига - орқа, дум ости ҳамда дум сузғич қанотлари киради.

**Балиқнинг мускулатураси** умуртқа поғонаси бўйлаб жойлашган тўртта қатта асосий мускулдан ҳамда скелет суягига ёки тоғайга биришган майда бош ва сузғич қанотлари мускулларидан иборат.

**Ички органлари** - овқат ҳазм қилиш тизими, қон айланиш органлари, жигар, буйрак, сузғич пуфакчаси, нафас олиш ва жинсий органларидан иборат.

**Балиқ тўқималари.** Балиқ тўқималари бир қанча турларга бўлинади. Бириктирувчи, ёғ, тоғай, суяк ва мускул тўқималар шулар жумласидандир. Бириктирувчи тўқима балиқ танасининг ҳамма қисмида, ҳар хил шаклларда учрайди. Бу тўқима барча ҳужайра, тўқима ва орган гуруҳларини ўзаро боғлашда муҳим аҳамият касб этади.

**Ёғ тўқимаси** - ёғ ҳужайраларидан ташкил топган бўлиб, асосан ғовак бириктирувчи тўқималарда ривожланган бўлади. Бу тўқима балиқ маҳсулоти сифатини ошириш имконини беради. Мускуллари оралиғига ёғ жойлашган балиқлар ниҳоятда қимматли ҳисобланади. Масалан, осётрларда 10% гача, илон балиқларда 30% гача, судак ва треска балиқларида 1-2% ёғ бўлиши аниқланган. Тоғай ва **суяк тўқималари** - балиқ танасида таянч вазифасини бажаради.

**Мускул тўқималари** кўндаланг йўл-йўл тузилган толалардан иборат бўлиб, улар “миофибриллалар”) деб аталади. Мускул ҳужайралари - ҳужайра ядроси, саркоплазма ва сарколемма қобиғидан ташкил топган.

### **2.3.Балиқ турлари ва характеристикаси.**

Бугунги кунда дунёда балиқларнинг 35122та тури ўрганилиб, хусусиятлари чоп этилган. Бундан ташқари, ҳар йили 300-500 та янги балиқ турлари топилиб, ўрганилмоқда. Дунёда балиқларнинг 70 яқин

турлари саноат асосида урчишиб келинмоқда. Улар қаторига қўйидагилар киритилади:

- 1.Осетрсимонлар
- 2.Лососсимонлар
- 3.Сигасимонлар
- 4.Карпсимонлар
- 5.Бошқа турдаги балиқлар

Карпсимонлар-дунёда турларга бой оила ҳисобланади ва улар Евроосиё, Африка, Шимолий Америка ҳудудида кенг тарқалган. Дунёдаги 1500 карпсимонлар турининг бизнинг ҳудудимизда 10га яқин тури тарқалган. Улар қаторига сазан, плотва, қизил қанот (красноперка), гольяна, шемая, быстрянка, уклейка, верховка, лещ, синец, густера, пескарь ва бошқа турлари киради.

Сазанни маданийлаштириш ишлари бундан 500 йил олдин бошланган. Карп-чучук сув балиғи бўлиб, иссиқ сувли ҳавзаларда тарқалган. Унинг учун оптимал ҳарорат-18 – 30°C ҳисобланади. Озиқланиш типи-фитофил. Эмбрионал даври – 3-6 сутка, личинкалари ҳаётининг 3-кунидан бошлаб планктон билан озиқланади. Ёш балиқлар асосан бентос билан озиқланади. Максимал тана узунлиги 1 метргача, тирик вазни – 25 кг бўлади. Тур стандарти тирик вазни бўйича: сеголеткалар – 25 – 30 грамм, 2-ёшлилари – 400 – 500 грамм, 3-ёшлилари – 1000 – 1200 грамм. Карп поликультурада яхши ўсади. Тангачаларининг типига қараб 4та гуруҳга ажратишади: тангачали, тангачасиз, ойнасимон ва рамкали.

*Кумушсимон карась* – кенг тарқалган, кўллар ва дарёларда яшайди. Озиқаси-ҳашаротларнинг личинкалари ва оддий сув ўтлари. Жинсий вояга танаси 12 смга етганда 2-4-ёшида етади. Кўпайиши – май ойидан, пўштдорлиги– 160 – 380 минг дона икра. Максимал тана узунлиги– 45 см ва тирик вазни – 1 кг. Кумушсимон карась олтин балиқчаларнинг аждоди ҳисобланади ва бу ишлар Хитойда 10-асрда бошланган.

Тилласимон карась кумушсимон карасьга нисбатан жой ва озиқа

танламайди. Тез ўсади, мавжуд озиқалардан самарали фойдаланади.

## **2.4.Балиқларнинг озиқавий қиймати.**

Балиқларнинг асосий қимматлилиги-уларнинг озиқавий туйимлилигидир (баъзи давлатларда аҳолининг 30-83 фоиз кунлик рациона балиқдан иборат бўлади). Балиқлардан витаминлар, ёғ, минерал ўғитлар, озуқавий ун ва бошқа маҳсулотлар олинади.

Балиқ гўштида 20-30% альбуминлар, 13-22% оқсил, 70-83 % ёғлар (туйинмаган ёғ кислоталари), фосфор 0.8-1.1%, 0.045-0.15% холестерин бўлади. Унинг таркибидаги кератиноидлар гўштга оч сариқ рангдан қизил ранггача тус беради.

Макроэлементлардан фосфор, калий, натрий, магний, кальций, темир, олтингугурт, хлор, микроэлементлардан — марганец, мис, йод, кобальт, цинк, фтор, бром сақланади.

Айниқса, денгиз балиқлари йодга бой бўлади. Балиқ гўштида сув 57-89% бўлади.

Балиқ гўштининг энергетик қиймати:

1.Юқори калорияли- 200-300 ккал (корюшка, сайра, лосось ва бошқалар)

2.Ўрта калорияли-100-190 ккал (сельдь, палтус, скумбрия)

3.Паст калорияли-30-90 ккал (камбала, мойва, судак, треска)

Балиқ гўштининг кимёвий таркиби биринчи навбатда унинг озиқавий қийматини белгилашда энг муҳим кўрсаткич ҳисобланади. Балиқ гўштининг озиқавий қиймати ва унинг сифати (таъми, мазаси, хушхўрлиги) даставвал унинг таркибидаги оқсил, ёғ, углевод, витамин, минерал элементлар ва сув миқдорига боғлиқ бўлади. Бундан ташқари, балиқ гўштида инсон учун ҳаётий муҳим ҳисобланган аминокислоталар ва модда алмашинувида ҳаётий жараёнларни бошқара оладиган турли органик моддалар бўлиши унинг озиқавий қийматини янада оширади.

**Балиқ гўштининг таркиби.** Балиқ гўштининг кимёвий таркиби фақатгина тури ва физиологик ҳолатига боғлиқ бўлмасдан, кўп жихатдан

уларнинг ёши, жинси, яшаш жойи, овлаш вақти, сув ҳавзалари, озиқ турларига мўл бўлиши ва шу каби бир қанча табиий омилларга боғлиқ эканлиги аниқланган.

Балиқ гўшти таркибида барча турдаги моддалар, уларнинг турига ва бошқа хусусиятларига қараб турли миқдорда бўлиши аниқланган. Масалан, сув - 46- 92%, ёғ - 0,1-54%, азотли моддалар - 5,4-27%, минерал моддалар - 0,1-3% ва ҳ.к. Балиқ гўштида азотли моддаларнинг кўп миқдорда бўлиши, унинг озиқавий қийматини ошириш имконини беради.

Азотли моддалар - балиқ гўштида оқсил ва оқсил бўлмаган азотли моддалардан ташкил топган. Уларнинг нисбати турли балиқларда турличадир. Масалан, суякли (карп, окунь, селдь ва бошқалар) балиқларда азотли моддаларнинг деярли 85% оқсилдан ва 15% оқсил бўлмаган азотли моддалардан иборат. Шунингдек, айрим тур балиқлар (акула, скат ва ҳ.к.)да оқсил бўлмаган азотли моддалар 15-35%, айрим ҳолларда 50% га тенгдир. Балиқ гўшти таркибидаги оқсил ва оқсил бўлмаган азотли моддалар миқдори турлича бўлиб, гўштининг таъми, хиди, консистенцияси, сақланиш муддати ва технологик хусусиятлари билан фарқланишида асосий омиллардан ҳисобланади.

Оқсиллар - балиқ гўштининг сифатли бўлишида муҳим аҳамиятга эгаллиги ва қиймати билан бирга барча тур иссиққонли ҳайвонлар гўшtidан деярли фарқланмайди.

Оқсил таркибидаги аминокислоталар инсон озиғи сифатида меъёр даражада ва нисбатда бўлиши аниқланган. Унинг таркибида ўрнини алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар, айниқса, уларнинг мизин, метионин, триптофан каби ниҳоятда муҳим турлари мавжудлиги кўзатишган.

Айрим аминокислоталар балиқ танасида доимий бир хил миқдорда бўлмасдан, у турли омилларга (йил фасли, миграция, тухум қўйиш вақти каби) боғлиқ эканлиги ҳам тажрибаларда кўзатишган.

Оқсилсиз азотли моддалар - балиқ танасида унинг оқсил алмашинув жараёнида тўпланар экан, улар сувда яхши эрийди. Шунинг учун ҳам улар

азотли экстрактив моддалар дейилади. Уларнинг миқдори балиқ турига кўра ҳар хил бўлиши аниқланган. Масалан, вазнига кўра (%): стерлядда - 1,69; осётрда - 3,05; судакда - 3,28; карпда - 3,92; трескада - 3,46; акула ва скатда - 7,38-8,63 бўлар экан.

**Балиқ ёғи.** Балиқ ёғи мураккаб эфир глицерини билан ёғ кислотаси аралашмасидан ташкил топган. У таркибида тўйинмаган ёғ кислоталарини катта миқдорда (84% гача) бўлиши билан характерлидир. Тўйинган ёғ кислоталари эса 16%ни ташкил этади. Денгизда яшовчи балиқлар танасида, чучук сувдагиларга қараганда ёғи кўпроқ бўлиши аниқланган.

Балиқ ёғи одамлар организмида тез ҳазм бўлиш хусусиятига эга, бинобарин, унда А ва Д витаминлари бўлиши, унинг озикавий қийматини оширади. Шу билан бирга, балиқларни навларга бўлишда бу кўрсаткич, яъни серёғли бўлиши муҳим кўрсаткичларидан бири ҳисобланади.

Балиқ гўштидаги минерал моддалар - ўзининг ниҳоятда турлича бўлиши билан бошқа ҳайвонлар гўшtidан фарқ қилади. Айниқса, фосфор, калий, натрий, калций, магний, хлор ва олтингугурт моддалари кўп миқдорда бўлиши билан балиқ гўшти муҳим аҳамиятга эга. Асосан, денгиз балиқлари гўштида микроэлементлар (мис, йод, кобальт, молибден, марганец, цинк, бром, фтор ва ҳ.к.)нинг миқдори уй ҳайвонлари гўштига қараганда ўн марта, баъзан ундан ҳам кўпроқ бўлиши аниқланган. Темир микроэлементи эса 3-4 марта кўпроқ бўлар экан. Балиқ гўштида минерал моддалар ниҳоятда кўп бўлиши ва инсон организмида муҳим физиологик роль ўйнашини ҳисобга олган ҳолда, уни минерал моддаларнинг асосий манбаи деб ҳисоблаш мумкин.

Углеводлар - балиқ гўштида деярли кўп эмас, яъни у 0,2-0,9% ни ташкил этади. Балиқлар кўп сузиб чарчаб қолса, унинг гўштидаги гликоген сут кислотасига айланиб парчаланиб кетиши аниқланган. Балиқлар овқатланишидан олдин, тинч вақтида унинг гўштида гликоген кўп бўлганлиги учун унинг гўшти ниҳоятда мазали бўлар экан.

Витаминлар балиқ организмида нотекис ҳолда учрайди. Уларнинг асосий қисми жигарда бўлиб, бошқа ички органларида камроқ бўлиши

аниқланган. Балиқ гўштида витаминлар деярли кўп учрамайди. Айниқса, ёгда эрувчи витамин (А, Д)лар ҳамда Е ва К витаминлар камроқ бўлиши аниқланган. Жумладан, ориқ балиқларда А витамини бўлмас экан. Лекин балиқ семиз бўлса, бу витаминлар 0,1-0,9 мг% гача бўлиши мумкин. А витаминига ниҳоятда бой (160-490 мг%) бўлган орган жигар ҳисобланиб, у айрим денгиз балиқлари орасида (треска, макрурус, окунь, скумбрия, акула ва ҳ.к.) салмоқли ўрин эгаллар экан. Тиббиётда треска балиғи ёғидан кенг фойдаланилади.

Сувда эрийдиган витаминлардан В, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>с</sub>, гуруҳлари ҳамда Н, С, РР пантотен кислотаси ва инозит кабилар ҳам учрар экан. Балиқ гўшти узок сақланса, унинг таркибидаги витаминларда айрим ўзгаришлар юз бериб, унинг мазаси, ранги, хиди ва биологик қиймати ўзгарар экан.

Ферментлар - биологик катализатор ҳисобланади, оқсил, углевод, ёғ алмашинувида кимёвий жараёнларни тезлаштиради. Ферментлар фақат тирик балиқлар организмида бўлади. Шунинг учун ҳам улар балиқ тўқимаси таркибидаги айрим моддаларнинг алмашинувида, парчаланишида ва тикланишида фаол қатнашади.

Сув - балиқ гўштида эркин ва боғлиқ ҳолда бўлади. Эркин ҳолдаги сув икки хил: 1. Таркибий-эркин ва 2. Иммобил формада учрайди. Биринчиси асосан хужайраларо бўшлиқларда учрайди ва у қон ҳамда лимфа таркибига ҳам киради. У балиқ танасида ўртача 5-10% бўлиши мумкин. Иккинчиси - балиқнинг танасида 65-70% бўлиб, хужайра мембраналари оралиғида, микропора ва микрокапиллярларда учраши аниқланган. У балиқ тўқималарида осмотик босим ва адсорбция ҳисобига сақланар экан. Умуман, балиқ гўштидаги сув миқдори унинг озиқавий қийматига боғлиқ бўлади. Бинобарин, балиқлар музлатилса, қайнатилса, қовурилса, қуритилса, тузланса, унинг таркибидаги сув миқдорида кўплаб технологик ўзгаришлар юз беради.

**Балиқларнинг озиқавий қиймати** даставвал уларнинг истеъмол учун яроқлими ёки яроқсизми эканлигига боғлиқ. Шу билан бирга истеъмол қилиш учун мумкин бўлган қисмларининг оз-кўплиги ҳам муҳим



аҳамият касб этади. Айрим вақтларда балиқлар ўзларининг ташқи қиёфаси билан бир хил ва ҳатто улар бир хил оила ва турга мансуб бўлсада, уларнинг яшаш шароити, ёши, овлаш даври ва бошқалар таъсирида гўштининг кимёвий хусусияти бўйича бирмунча фарқлари бўлиши табиийдир.

Балиқ ва балиқ маҳсулотлари инсон рационининг аҳамиятли ва асосий ташкил этувчиларидан биридир. Балиқнинг озиқавий қиммати унинг таркибидаги оқсиллар, ёғлар, экстрактив ва минерал моддалар, витамин ва ферментларнинг миқдори билан баҳоланади.

Оқсилларининг миқдори балиқ турига қараб мушакларида 9%дан 28 %гача бўлади. Аминокислоталарга бой бўлгани учун улар янада балиқ гўштининг қимматини оширади.

Балиқ гўштининг ёғида тўйинмаган ёғ кислоталари, яъни линолев ва арахидонли кислоталарини сақлайди. Таркибида ёғининг миқдорига кўра, балиқлар: ориқ гўштли – ёғ миқдори 2%дан кам (куньсимонлар, трескасимонлар, чуртанбалиқ ва бошқалар); ўртача ёғли - 2,1-5,0%ли (денгиз окуни, килькалар, Каспий денгизи балиқлари ва бошқалар); ёғли - 5,1 -15,0%ли (осетрсимонлар, скумбриялар, сигасимонлар, сайра); жуда ёғли - 15%дан кўп бўлган (Тинч океани ва Каспий миногаси) турларига бўлинади.

Балиқ ёғининг қимматлилиги тўйинмаган ёғ кислоталари омега-3 билан баҳоланади. Ушбу кислота 2та гуруҳ билан тавсифланади: эйкозапентаен (ЕРА) ва докозагексаен (ДНА) кислоталари. Шимолий денгиз сувларида тарқалган балиқларда ЕРА тури кўпроқ бўлса, жанубий денгиз сувларида – ДНА тури кўпроқ учраши аниқланган.

Омега-3 кислоталари инсон организмига қўйидагича таъсир қилади:

- Қон томирларида атеросклеротик нуқталарни ҳосил бўлишини олдини олади;
- Юрак аритмиясини камайтиради, юрак ҳуружидан асрайди;
- Қоннинг ивиб қолишининг олдини олади;
- Қон айланишини яхшилади ва қон босимини пасайтиради;

- Танада яхши холестерин миқдорини оширади ва холестерин миқдорини баланслаштиради;
- Саратон касали билан касалланиш олдини олади;
- Тери, тирноқлар ва сочнинг ҳолатини яхшилайти;
- Нерв ва иммун тизимининг ишлаши учун зарур;
- Серотонин (“яхши кайфият”) гормонини ишлаб чиқаришни оширади.

Гидробионтлар танасида ёғнинг миқдори уларнинг тури, ёши, жинси, физиологик ҳолатига боғлиқ бўлади. Баъзи балиқларнинг гўштида 0,2–0,6% бўлади (пикша, кальмар, сайда, треска, қисқичбақасимонлар), баъзиларида 30–34% ва ундан кўпроқ (дарё илон балиғи, сибирь стерляди, каспий миногаси, сельдьлар ва бошқалар), трескасимонлар ва акулалар жигарида унинг миқдори 70%гача етади, осетрсимонлар ва лососсимонлар икрасида — 17%гача бўлади.

Экстрактив моддалар балиқ гўштининг таъмини белгилайди.

Минерал моддалар балиқларнинг гўштининг таркибида 1,5%гача бўлади. Таркиби бўйича улар хилма-хил бўлиб, уларнинг сони 70 та элементни ўз ичига олади.

Витамин А ва D балиқ гўштининг даволаш хусусиятини белгилайди.

Балиқ танасининг товаршунослигида унинг тузилиши ва таркиби муҳим бўлади. Танасининг ҳар хил қисми ҳар хил тўйимлиликка эга.

Балиқни тозалашда қимматли бўлган ва истеъмолга яроқли қисми 58-81%ни ташкил этади.

**Икра деб,** балиқларнинг “ястык” ёки донатор икраси тушунилади. Ястык бу она балиқнинг икрага тўлган тухумдони, донатор – икра эса, тухумдондан чиққан ва бирлаштирувчи тўқимадан тозаланган икрага айтилади.

Икранинг ранги ҳар хил бўлади. Осетр балиқларида балиқларнинг липохромлари икранинг пўстлоғи тагида жойлашган ва унга оч кўк ранг ёки қора ранг беради. Лососсимонлар икрасининг пигменти ёғ шарикчаларида эриган бўлади ва икрага сарғиш-қизил ранг беради.

Аксарият бўлакли (окунь, чуртан балиқ, карпсимонлар) балиқларда икранинг ранги кўк-сарик бўлади.



### **23-Расм. Балиқ икриси**

Икранинг ўлчамлари унинг турига боғлиқ бўлади. Энг йирик икралар лососсимонлар орасидаги кета ва чавич, сўнгра горбуша, нерка ва кижуч балиқларига тегишлидир. Уларнинг икрасининг диаметри 4-7 мм бўлади. Осетрсимонлар орасида энг йирик икра белуганики бўлиб, ўлчами диаметрида 3-5 мм, энг кичкинаси севрюгада бўлиб, икранинг диаметри 1-2 мм (таъми бўйича бошқа осетрсимонларникидан паст) бўлади. Бўлакли балиқларнинг (частиковые) икриси кичик бўлиб, диаметри 1-1,5 мм бўлади.

#### **Икрани сақлаш муддати:**

- Донадор осётр балиқларининг икриси – 2дан - 4°Сда: банкада консервантсиз бўлса — 2,5 ой, пастерланган консервантсиз шиша банкада — 8, метал банкада — 10, консервантлар билан — 12 ойдан кўп эмас;
- Паюс икриси – 2дан - 6°Сда— тайёрланган вақтдан бошлаб 8 ойдан кўп эмас;
- Донадор лосось икриси бочкада – 5дан - 6°Сгача: консервантсиз бўлса — 2, консервант билан — 8 ойдан кўп эмас;

- Донадор лосось икриси банкада -4 дан -6°Сгача ҳароратда: консервантсиз — 4, консервантлар билан — 12 ойдан кўп эмас;
- Пробойная тузланган икра -2 дан -6°Сгача ҳароратда 1-7 ойдан кўп эмас, ош тузининг умумий нисбати ва қадоқнинг турига қараб;
- Тузланган парҳез икра ўша ҳароратда 5 суткадан 6 ойгача хом ашёнинг ишлатилиши ва қадоқланишига қараб сақланиши мумкин.



**24-Расм. Балиқ икрасининг қадоғи**



**25-Расм. Ҳар хил икраларнинг қадоқлари**

### **Назорат саволлари:**

- 1.Балиқлар биологиясининг асосий хусусиятлари нимадан иборат?
- 2.Балиқлар турига қараб неча ёшда етилади?
- 3.Балиқларнинг тана ўлчамларини айтинг?
- 4.Балиқ иқраси нима?
- 5.Балиқ гўштининг афзалликлари нимага боғлиқ?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России / Под ред. Ю.С. Решетникова. - М.: Наука, 1998. 218 с.
2. Ананьева Н.Б. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус) / Н.Б. Ананьева, Н.Л. Орлов, Р.Г. Халиков, И.С. Даревский, С.А. Рябов, А.В. Барабанов: Зоологический институт РАН. СПб., 2004. 232 с.
3. Андриенко А.И. Рыбохозяйственная характеристика основных естественных водоёмов Красноярского края / А.И. Андриенко, Н.А. Богданов, Г.И. Богданова и др. // Рыбохозяйственные исследования на водоемах Красноярского края. Ленинград, 1989, вып. 296. С.3-19.
4. Андриенко А.И. Рыбохозяйственная характеристика водоёмов Туруханского района / А.И. Андриенко, Н.А. Богданов, Г.И. Богданова, М.А. Трофимова // Материалы научно-практической конференции «Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири». Красноярск: редакционно-издательский отдел КГПУ, 1999. С. 13-26.
5. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. Т.1 / под ред. Ю.С.Решетникова.- М.: Наука, 2003. 379 с.
6. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. Т. 2 / под ред. Ю.С.Решетникова.- М.: Наука, 2003. 253 с.

### Қўшимча адабиётлар:

7. Черешнев И.А. Определитель пресноводных рыб северо-востока России // И.А. Черешнев, А.В. Шестаков, М.Б. Скопец. Владивосток: Дальнаука.- 129 с.

8. Чугунова Ю.К. Структура сообществ паразитов непромысловых рыб в водоёмах и водотоках бассейна реки Енисей Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук. Улан-Удэ, 2006. 21с.

9. Чугунова Ю.К. Рыба – источник заражения человека. Экран-информ. Назарово. №4 (735) от 4.02.2008.

10. Чупров С.М. Эколого-физиологическая характеристика рыб водохранилищ Восточной Сибири (на примере Саяно-Шушенского и Красноярского). Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук. Москва, 1986.-21с.

11. Чупров С.М. Атлас земноводных и пресмыкающихся Красноярского края, Красноярск 2013, Сиб. федер. ун-т, ООО "Амальгама".- 52 с.

12. Чупров С.М. Атлас бесчелюстных и рыб водоёмов и водотоков Красноярского края, Красноярск 2015, Сиб. федер. ун-т, ООО "Амальгама".-144с.

13. Шедько С.В. Рестрикционный анализ митохондриальной ДНК двух форм ленка *Brachymystax lenok* (Pall.) и тайменя *Hucho taimen* (Pall.) / С.В. Шедько, М.Б. Шедько // Генетика. Т. 29. № 5.- С.799-807.

14. Akihisa Iwata, Akira Goto and Keikichi Hamada. A Review of the Siberian Lamprey, *Lethenteron kessleri*, in Hokkaido, Japan //Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 36( 4), 1985. P.- 182-190.

15. Don E. Wilson & DeeAnn M. Reeder (editors). 2005. Mammal Species of the World.

16. Yamazaki Y. Taxonomy and molecular phylogeny of *Lethenteron* lampreys in eastern Eurasia / Y. Yamazaki, R. Yokoyama, M. Nishida, A. Goto // Journal of Fish Biology., 2006. – №68. – С.251 – 269.

## Интернет сайтлар:

1. <https://znaytovar.ru/s/Ximicheskiy-sostav-i-pishhevaya-ce.html>
2. <http://research.calacademy.org/ichthyology/catalog>
3. <http://www.amphibiaweb.org>
4. <http://www.reptiliaweb.org>
5. <http://www.birds.com/species/classifications/catalog>
6. <http://filaman.uni-kiel.de/>
7. <http://FishBase.de/>
8. <http://www.sevin.ru/vertebrates>
9. <http://www.itis.gov>
10. <http://www.ittiofauna.org/index.html>
11. <http://www.protown.ru/russia>
12. <http://www.krskstate.ru>
13. <http://zmmu.msu.ru>

**3-мавзу: Гидробионтлар биологияси ва улардан фойдаланиш асослари. Абиотик ва биотик таъсирлар. Гидроэкологизимлардан самарали фойдаланишнинг экологик асослари.**

**3.1. Гидробиоценознинг умумий характеристикаси.**

**3.2. Гидробиоценозларнинг структураси. Гидробиоценозларнинг хилма-хиллиги.**

**3.3. Экологик мослашувчанлик. Сув муҳитининг абиотик факторлари.**

**3.4. Планктоннинг характеристикаси ва классификацияси.**

**3.5. Нектоннинг ҳаракатчанлиги ва актив ҳаётга мослашувчанлиги.**

**3.6. Бентос ва перифитоннинг умумий характеристикаси.**

**3.7. Сув туби организмлар гуруҳи ва уларни сув туби ҳаётига мослашувчанлиги. Ёпишиб яшайдиган организмлар, перифитон.**

*Таянч иборалар: гидробионт, гидроценоз, биотоп, абиотик фактор, бентос, перифитон, нектон, планктон, гидробиоценозлар, плейстон, нейстон*

**3.1. Гидробиоценознинг умумий характеристикаси.**

Ҳаётий шакллар – ҳар хил систематик жойлашувдаги организмлар мажмуаси бўлиб, бир-бирига яқин мослашувчанликка эга, маълум бир биотопларда ҳаёт кечиришга имкони мавжуд бўлади.

Сув ҳавзалари биотоплари:

*пелагиал* – сув қалинлиги;

*бентал* – сув туби унга яқин бўлган сув қалинлиги билан;

*нейстал* – сувнинг атмосфера билан чегарадош қисми.

Сувнинг минерализациясига қараб қўйидагиларга ажратилади :

Эвригаль ёки стеногал, галофил ёки галофоб ва бошқа экологик организм хиллари.

Одатда, ички сув организмлари 4 гуруҳга ажратилади:

1) *Чучук сувли турлари*, сувнинг минераллашуви 3 г/лдан кам бўлганда



яшайдиганлари,

яшаш муҳити – чучук, ёки олигогал (минераллашув 0.5 г/лгача) ва шўрланган, ёки субгал (минераллашуви 0.5–3 г/л);

2) *Чучук сувли шўрга чидамли турлари*, сувнинг минераллашуви 15 (20) г/л гача чидайдиганлари (гипогал сувлар);

3) *Галлофил турлари*, асосан фақат шўр сувда учрайди, сувнинг минераллашуви 50 г/лгача (мезогал сувлар), аммо баъзан чучук сувда ҳам учрайди;

4) *Галобионт турлари*, шўрланиши билан чекланган минераллашуви 50–300 г/л гача (гипрегал сувлар).

Ҳаракатланиш турлари бўйича:

*Сузиш қобилияти* – ҳар хил куникмаларни ривожланиши ҳисобига организмларнинг чўкишининг секинлашиши, (ёғли ва газли қўшимчалар ҳосил бўлиши, ўсимталарнинг ўсиши, умуртқа ҳосилмаларининг редукцияси ва бошқалар);

*Пассив ҳаракат* – сув оқимидан фойдаланиш;

*Актив ҳаракат* – сузиш, камдан-кам ҳолларда сакраш ва сирпаниш, учиш ва хоказо;

*Миграция* (вертикал ва горизонтал: анадром ва катадром).

### **3.2. Гидробиоценозларнинг структураси. Гидробиоценозларнинг хилма-хиллиги.**

Гидробиоценоз – биологик тизим бўлиб, маълум бир биотоп (экотоп) ҳудудини, яъни сув объектини (сув туби, қатлами ва бошқалар) эгаллаган микроорганизмлар популяцияси, ўсимлик ва ҳайвон турлари тушунилади.

“Гидробиоценоз” термини сув шароитидаги ҳар хил трофик даражадаги гидробионтларнинг популяциялараро муносабатини акс эттиради. Терминнинг ўзида иккита унинг ташкил этган тушунчалар ётибди: «гидро» (сув муҳити), «биоценоз» (жамоаси). Гидробиоценозлар ҳар хил гидробионтларнинг систематик группаларини бирлаштиради. Улар нафақат яшаш ҳудуди, балким трофик муносабатлари билан

бирлашган бўлади.

Автотроф организмлар органик моддаларни ҳосил қилади (бирламчи маҳсулот), қайсиқим улар бошқа озуқа даражасидаги организмлар учун озуқа манбаи бўлиб хизмат қилади (гетеротроф организмлар, консументлар).

Булар ичида биринчи консументлар ажралиб туради – ўтхур ҳайвонлар ва иккиламчи – йиртқичлар, улар биринчи консументлар билан озиқланади. Сув, хусусан денгиз экотизимларида, одатда, озуқа занжири узунроқ бўлади, қуруқликдагига нисбатан.

Гидробиоценоз организмлар устидаги тирик биологик тизим сифатида қаралиши мумкин, фақат бир ҳолатда, агарда озуқа элементлари ягона моддаларнинг ва энергиянинг айланиш занжирида иштирок этса.

Сув организмлари учун яшаш муҳити бир вақтнинг ўзида уларнинг ички муҳити бўлиб ҳам хизмат қилади, улар ундан кислород, биоген моддаларни ва ушбу муҳитга ўзларининг ҳаёти фаолиятидаги ҳосил бўлган чиқиндиларини ажратади (экзометаболитлар). Организмлар ва сувда эриган моддалар ўртасида доимо метаболик алоқа бўлади.

Гидробиоценознинг кўпкомпонентлиги ва кўпфункционалликка қарамадан махсус қонуниятларга буйсунган ҳолда ягона тизим каби фаолият олиб боради. Гидробиоценозда аниқ чегараланган ўсимликлар ва ҳайвонларнинг локал жамоалари ажралиб туради. Улар устунлик қила олмайди, лекин гидробиоценознинг фаолиятида сезиларли роль уйнайди.

Гидробиоценознинг таркибида доминант ва алоҳида (ажралиб) турадиган ўсимлик ва ҳайвонларнинг унчалик кўп бўлмаган турлари учраб туради. Улар биоценознинг умумий структурасини аниқламаса ҳам, лекин баъзи муҳитнинг бир ўзгаришларида биологик хилма-хилликда муҳим роль уйнайди. Ҳар хил озуқа манбаларидан фойдаланган ҳолда улар ўзларининг сонини ва биомассасини сезиларли даражада оширади ҳамда биоценозда устунлик даражасига чиқиб олади.

Сув муҳити учун гидробиоценозларнинг *вертикал структураси хосдир. У биринчи навбатда, алоҳида сув объектларининг зоналари учун*

*хос бўлган экологик шароитлар билан аниқланади.*

Пелагик зоналарнинг аниқлаштирувчи омилларига ёруғлик, ҳарорат, газ режими, биоген элементларнинг концентрацияси, чуқур сув қатламларига – гидростатик босим, тўпроқ хусусияти, сув массаларининг динамикаси киради.

Экосистемада гидробионтлар доимо контактда ҳамда топик ва трофик муносабатда бўлади.

### **3.3.Экологик мослашувчанлик. Сув муҳитининг абиотик факторлари.**

Топик муносабатлар ҳар хил популяцияларни битта биотоппда биргаликда яшаши ва ҳаётий майдонида турлараро рақобати билан аниқланади. Бир тур иккинчисига муҳит яратади, сувнинг ҳаракати билан унинг ҳарорати, ҳаётий фаолияти натижалари билан тўлдиришади. Бу мисоллар уларнинг тарқалганлигини билдиради. Мисол учун, мидиялар чиғаноғида мшанка ва гидроидлар, тана эгасининг ичидаги паразитларнинг ва симбионтларнинг колониялари топик алоқаларга мисол бўлади.

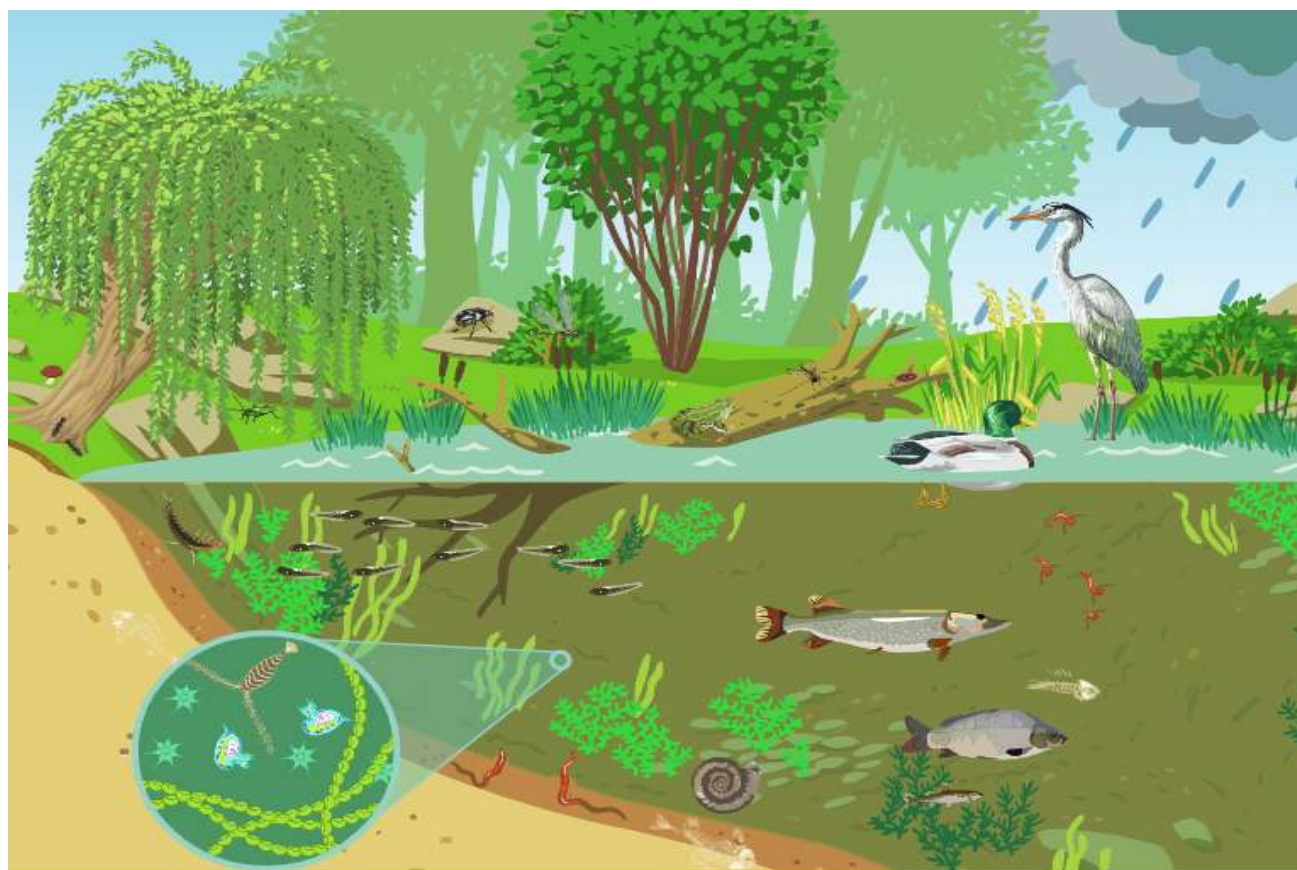
Тўрт нурли губкалар клионлар (*Cliona*), ёки ёрқин губкалар, қаттиқ оҳак субстратларда йўл очиш қобилиятига эга. Кўп ҳолларда бундай субстратлар бўлиб моллюскаларнинг чиғаноқлари, коралларнинг оғир скелетлари, оҳаксимон ўтлар ёки денгиз тубидаги оҳак жинслари бўлиши мумкин.



**26-Расм. Ҳар хил организмларнинг мослашуви**

Зооксантеллалар – сув ўтлари, коралл полиплари танасида ёки ҳайвон танасини ўраб олган оҳак скелетида яшайди. Мантиянинг ёрқин ранги – зумрад-яшил, кўк, сиёҳ рангли – симбиотик сув ўтларининг тўқималарида бўлиши билан тушунтирилади. Бир хўжайрали сув ўтлари моллюска танасида яшайди ва улар тана эгаси учун тўйимли моддаларни ишлаб чиқаради. Шундай қилиб, тридакна 2 йўл билан озуқа топади: фильтрация – доимо мантия орасидан сувни ҳайдайди ва планктон организмларни ушлаб қолади ҳамда углеводларни сув ўтларидан олади.

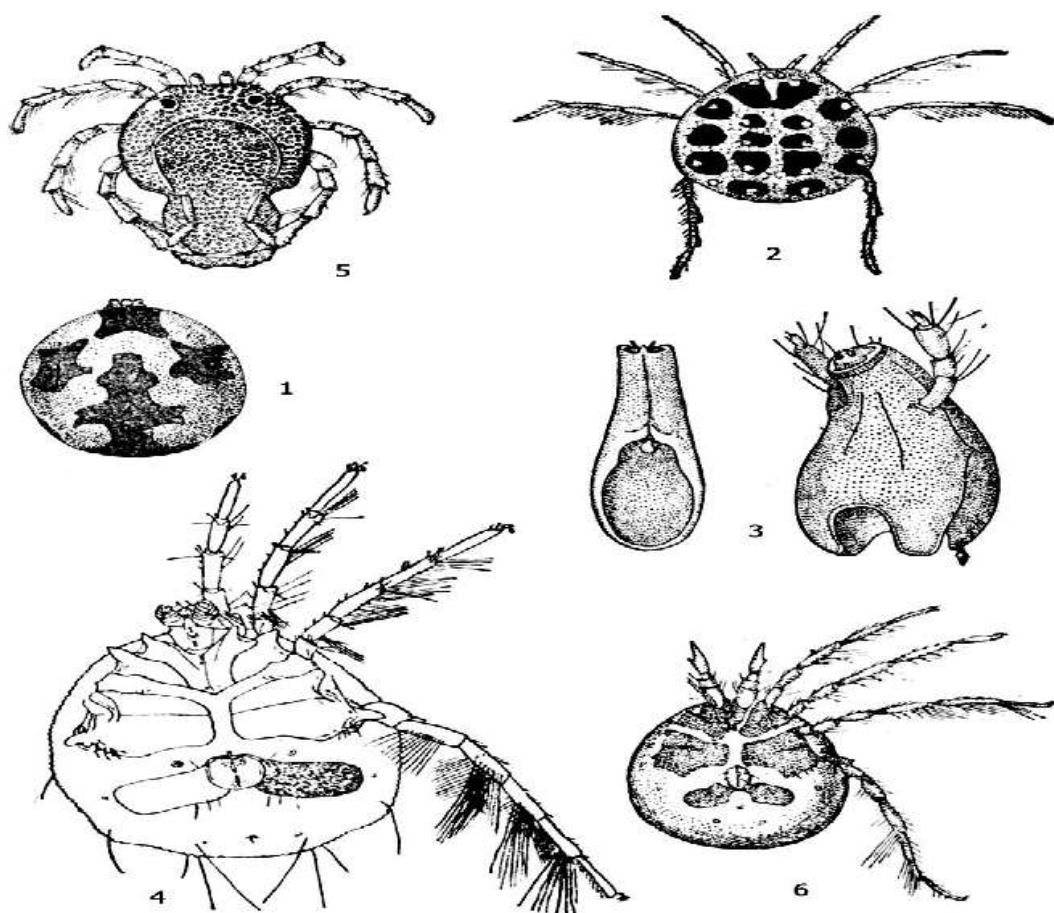
*Трофик муносабатлар ҳар хил типдаги энергия тўлқинлари айланадиган трофик занжирларни яратади. Ҳар бир трофик занжир қатнашчиси олдингисига нисбатан йиртқич каби бўлиб, кейингиларига нисбатан эса емиш бўлади.*



**27-Расм. Сув биотопидаги озуқа занжири**

Бундан ташқари 2 хил типдаги алоқалар ажратилади: *форик* (миграцион); сувда сузувчи қушлар қанотлари ва оёқларида майда ҳайвон ва уларнинг тухумларини, протозооларнинг цисталарини ташийди. Мисол учун, урдаклар бир ҳавзадан учиб чиқиб, танаси қуримасдан иккинчи ҳавзага

қўнади. Баъзи балиқларнинг икралари 2 ҳафталик қуруқ ҳолатни ҳам кўтара олади. Баъзи жонзотлар шу ҳолатда жуда катта ва ўзоқ муддатли сафарларни ўз бошидан кечиради. Адабиётда қайд этилган маълумотларга кўра, Сахара чўлида отилган урдак оёқларида моллюска икралари топилган ва ушбу урдак 160 км масофани босиб ўтган. Қисқа масофаларда учган қушлар балиқларнинг личинкаларини ҳам ташийди. Баъзи қисқичбақасимонлар ва балиқларнинг икралари қушларнинг жиғилдоида ҳам ташилгани тасдиқланган. Бошқа ҳавзаларга сув каналари, мисол учун, ниначи танасининг канаси кўчиб ўтиши мумкин.

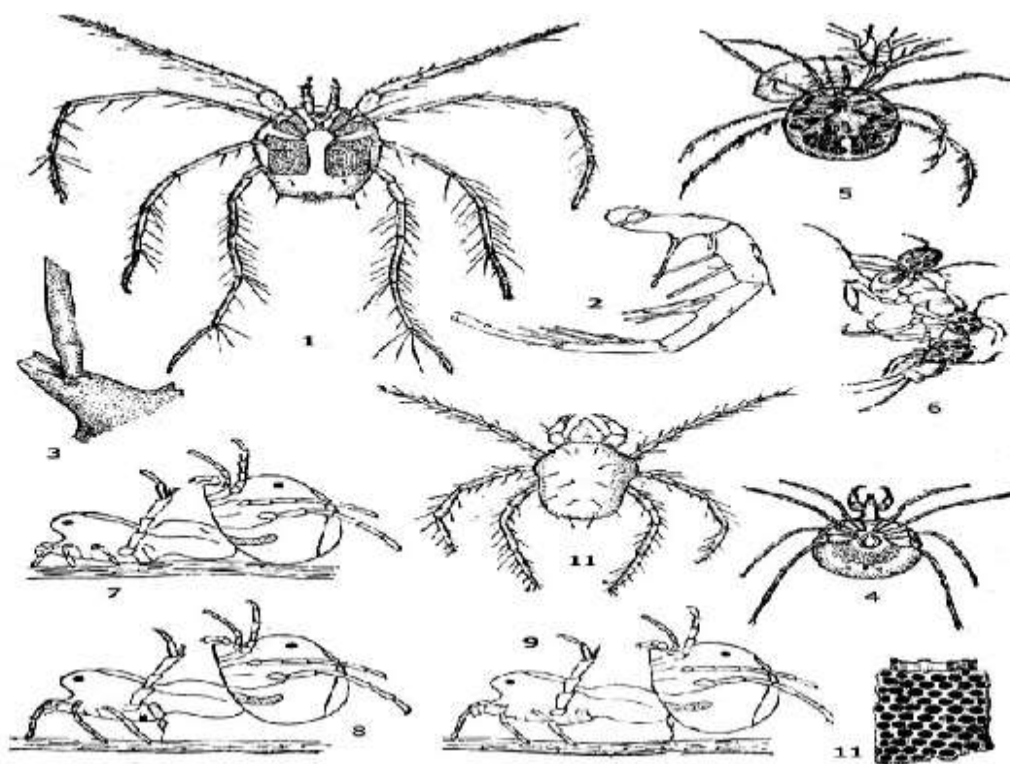


28-Расм. Сув каналари

1 - гидрахна (*Hydrachna geographica*, оёқлари кўрсатилмаган), 2 - эйлаис (*Eylais meridionalis*), 3 - максилляр органи лимнохарес (*Limnochares aquatica*), 4 – урғочи организм қорин қисми арренурус (*Arrhenurus neumani*), 5 – сув қобиқли кана арренурус (*Arrhenurus globator*), эркаги, 6 - пиона (*Piona longipalpis*)

Ҳашаротлар каналарнинг ташиш воситаси бўлиб, улар барча турдаги сув

ҳавзаларига кенг тарқалади. Каналарнинг олти оёқли личинкалари лимнохарес (*Limnochares aquatica*) тухумини ёриб чикқач сув юзасига кўтарилади, подур ва водомеркалар орасида аралшиб юради; уларнинг оёқларига ёпишиб, паразитар яшаш шаклига ўтади. Эйлаис турининг личинкалари ўз эгасини сув ҳайвонлари ўртасидан топади ва гладыш, корикс ва сув кўнғизлари (*Graphoderes bilineatus*) танасида яшайди. Гидрахна (*Hydrachna*) личинкаси сузгич кўнғизнинг устида ҳаёт кечиради. *Hydryphantidae* оиласининг личинкалари эгасини топиш учун сув юзасида чошиб, сувдан учиб чиқиб кетаётган пашшаларнинг оёқларига ёпишиб олади. Худди шундай ҳолда диплодонтус (*Diplodontus despiciens*) личинкалари ўзларига эга топади. Арренуруо (*Arrienurus*) оиласи личинкалари нинчиларга, уларнинг нимфаларига ёпишиб паразитлик қилишади.

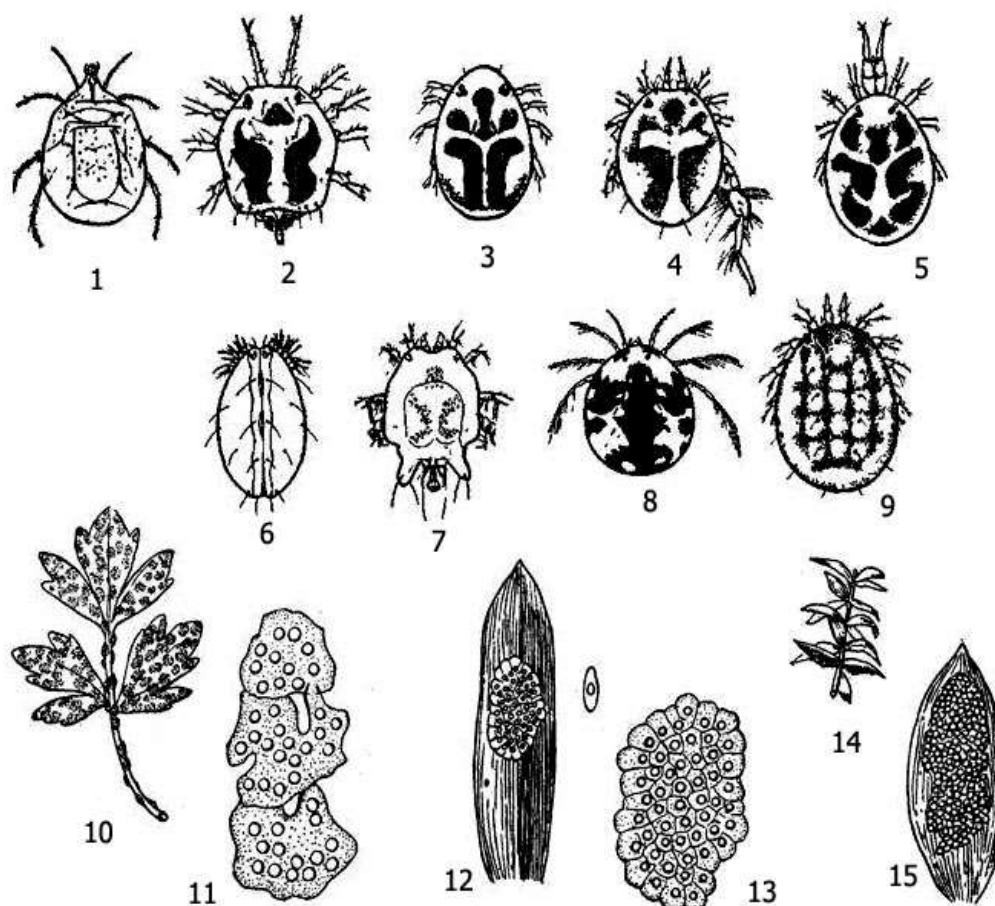


**29-Расм. Сув каналари**

**1 - унионикола (*Unionicola crassipes*) қорин қисми, 2- унионикола оёқлари, 3 – оёғининг асослари унионикола, 4 - сперхон (*Sperchon squamosus*), 5 - гидрохореутес канаси дафнияни емоқда, 6 - гигробатес (*Hygrobates*) канаси подёнкани емоқда, 7, 8, 9 - копуляция арренурус (*Arrhenurus globalor*), 11 - лимнохарес (*Limnochares aquatica*) олтиоёқли личинкаси.**

Фабрик (бир турдаги организмларнинг парчаланган тана қисмлари ёки моддаларини бошқа турдагиси яшаш ва бошпана учун ишлатилиши ва ўзлаштирилиши) озуқа муносабати. Мисол учун, моллюскаларнинг чиғаноқлари бошқа турлар томонидан фойдаланилади. Бобр тўғон ва хаткалар қуришади, баъзи ҳашаротларнинг личинкалари қумдан уйчалар ясашади, майда жонзотлар моллюскаларнинг чиғаноқларидан бошпана сифатида фойдаланишади.

Популяциялараро муносабатларнинг алоҳида типи антибиотик алоқалар бўлиб, гидробионтлар томонидан (кўк-яшил сув ўтлари, захарли балиқлар) бошқа организмларга ёмон таъсир қиладиган антибиотик ва токсик моддаларни ишлаб чиқаради. Бу гидробионтлар томонидан яшаш учун «кимёвий кўрол»дан фойдаланиш дегани.



30-Расм. Сув каналарининг турлари.

1 - *Limnochares aquatica*, 2 - *Hydrochoreutes unguatus* эркаги (оёқлари кўрсатилмаган), 3 - *Piona nodata*, 4 - *Acercus torris* эркаги, 5- *Limnesia undulata* урғочиси, 6 - *Frontipoda musculus* урғочиси, 7 - *Arrhenurus neumani*, 8 - *Hydrachna geographica*, 9 - *Hydryphantes ruber* урғочиси, 10-15 – каналарнинг уруғлари: 10 - *Piona carnea* канаси уруғи, 11 – катталаштирилган ҳолда, 12 - *Hydryphantes* уруғлари, 13 – катталаштирилган ҳолда, 14 - *Limnochares aquatica* уруғлари, 15 – катталаштирилган ҳолда

Гидробиоценозларда алоқаларнинг тарқалгани, худди ерлардаги экосистемалардаги каби, йиртқичлик, паразитизм, конкуренция, симбиоз ва унинг ҳар хил типлари: комменсализм, мутуализм ва бошқалардан иборат бўлади.

Гидробиоценозлардаги муносабатларнинг формаларидан бири бу стимуляция ҳисобланади. *Стимуляция* – битта популяция организмларнинг бошқаларини ўсишига таъсири. Мисол учун, баъзи бактериялар ҳаётий фаолияти давомида витамин В<sub>12</sub> ишлаб чиқаради ва у ўз навбатида диатомли сув ўтларининг ўсишини тезлаштиради.

Сони – белгиланган сув ҳавзаси ёки ҳудудда организмларнинг умумий сонини билдиради. У ўз навбатида кўпайишнинг интенсивлиги (пўшторлиги) ва ўлимига боғлиқ бўлади. Кўпайиш даврида популяциянинг ўсиши тезлашади. Ўлими эса аксинча, унинг қисқаришига олиб келади.

*Тигизлиги* майдон бирлигида организмлар сони билан аниқланади. Мисол учун, 1м<sup>3</sup> сувда циклоплар сони.

*Биомасса* – бир бирликдаги майдон ёки ҳажмдаги организмларнинг оғирлиги. Мажмуадаги организмлар уюшмасининг характеристикаси бўлиб, одатда уни куруқ масса бирликларида ёки энергетик бирликларда– жоуль, калорияда ўлчанади.

*Сукцессия* – биоценозларнинг бир маромда алмашиши, битта ҳудудда табиий ёки антропоген факторлар асосида пайдо бўлади. Манбаларда уларни *экологик сукцессия* – деб ҳам аташади.

Сув экотизимида турларнинг сукцессиянинг сабаблари хилма-хил. Бир турнинг бошқа турни босим остида ўсишини тўхтатиш. Фитопланктонда – бу ҳолат жуда тарқалган. Адабиётларда сув ҳавзасида бир тур кўп миқдорда ингибиторлар ишлаб чиқаради ва бошқа турни сиқиб чиқаргани баён этилган. Устунлик қилган турни йўқолиши натижасида ингибиторларга чидамли бўлган бошқа тур вакиллари тез ривожланади. Кимёвий субстанциялар бошқа организмларга биологик ва



физиологик таъсир ўтказди. Бу таъсирлар 2га бўлинади: тўғри ва билакс.

Сув ҳавзаларидаги сукцессияга фитопланктонни зоопланктон томонидан ейлишини келтириш мумкин. Бу босим шунда кўринадики, дафниялар томонидан сув ўтлари еб бошлангач сув сатҳининг тозаланиши кўзатилади ва шаффофлиги ортади.

Сув ҳавзаларидаги турларнинг сукцессияси кўплаб омилларга боғлиқ бўлади: сувнинг ҳарорати, ёруғлик, гидрографик шароитлар, биоген элементларнинг концентрацияси, биотик муносабатлар – турлараро ва тур ичидаги. Сукцессия умумий жамоа таъсирида бўлади. Унинг мукаммаллашуви биотик ва абиотик компонентларнинг мувозанатига боғлиқ бўлади.

Кўрсатиб ўтилган жараенлар кўлларнинг қаришига олиб келади. Бунда у бир нечта босқичдан ўтади. Е. В. Логинованинг фикрича, бир неча жараенни бошидан кечирган кўл аста-екин ботқоққа, сўнгра қуруқликка айланади. Унинг тезлиги жойнинг иқлим шароитига ва ёғингарчиликка боғлиқ бўлади.

Автотроф ва гетеротроф организмлардан ташкил топган гидробиоценозлар тўлиқ аъзоли дейилади. Баъзи сув экотизимларида автотроф организмлар умумман бўлмаслиги мумкин. Бундайлари тўлиқ аъзосиз дейилади. Уларга мисол қилиб, ғорларнинг ичидаги кўлларни келтириш мумкин. У ерда фотосинтез амалга ошмайди. Лекин у ерларда хемосинтез қилувчи бактериялар, протозоолар, бошқа умуртқасизлар, яъни тайёп органик моддалар билан озикланадигане организмлар яшайди.

Тўлиқ аъзоли гидробиоценозлар таркибига ҳар хил систематик гуруҳдаги гидробионтлар киради: микро- и макро сув ўтлари, юқори сув ўтлари, бактериялар, умуртқасиз ҳайвонлар, балиқлар.

Гидробиоценозлар қўйидагиларга бўлинади:

*альгоценозлар* (сув ўтлари жамоаси);

*фитоценозлар* (юқори сув ўтлари жамоаси);

*зооценозы* (ҳайвонлар жамоаси);

*ихтиоценозы* (балиқларнинг жамоаси) ва бошқалар.

Биотопнинг характериға қараб гидробиоценозлар бўлинади:

Сув қатлами гидробиоценозлари;

Литорал зона;

Сув туби тўпроғи;

Денгиз ва бошқалар.

Континентал сув ҳавзаларида сув туби тўпроғининг характериға кўра қўйидагиларға ажралади:

қумлоқ (*псаммофил*);

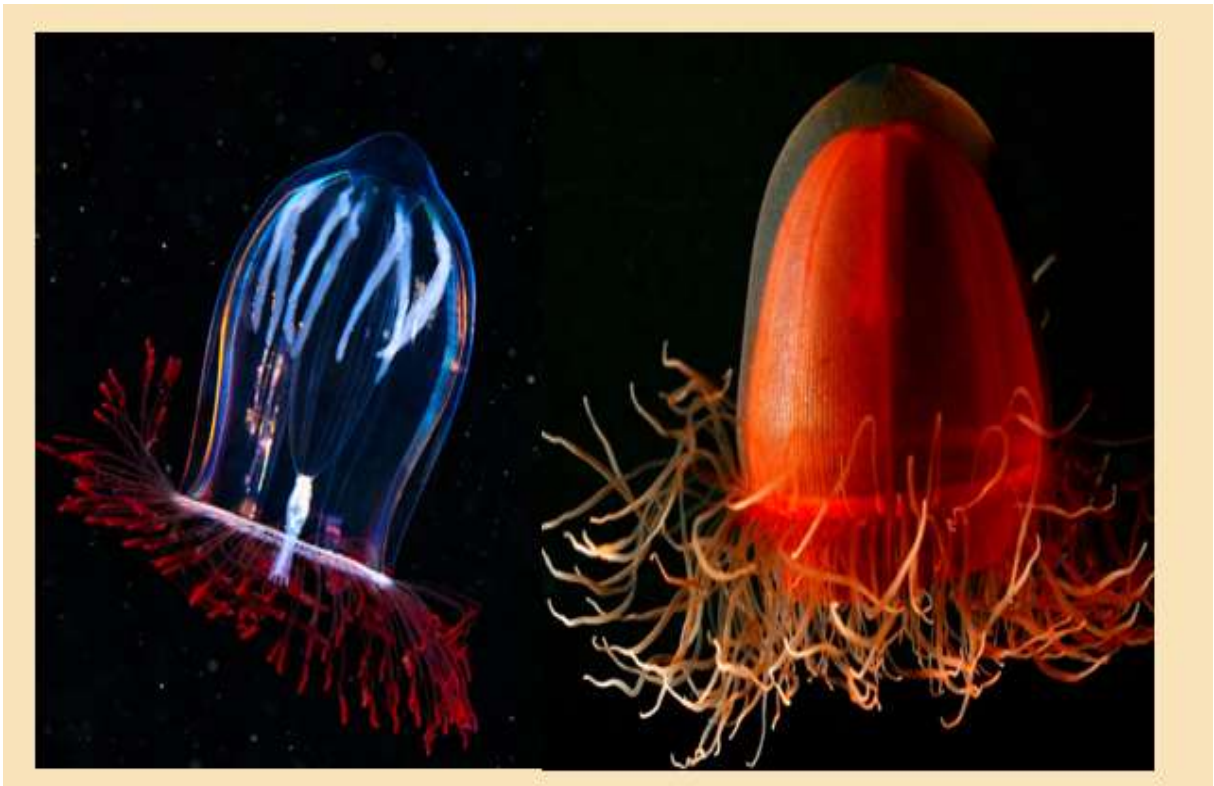
лойсимон (*аргилофил*);

тошли (*литофил*);

лойқали (*пелофил*).

Оқар сувли (лотик) экотизимлар учун биоценоз номиға «*рео*» қўшимчаси қўшилади: *псаммореофил* (қумлоқ тубли дарё экотизими биоценози), *аргилореофил* (лойсимон) ва бошқалар.

Сув қатлами гидробиоценозлари. Пелагик жамоалар учун қатламлик хосдир. Бу ҳолат ёруғлик, ҳарорат, биоген элементларнинг концентрациясига боғлиқ бўлади. Планктон жамоасининг вертикал қатламининг ташкил топиши – баъзи бир турларини ҳар хил сув қатламларига мослашувчанлиги натижасида устунлилик қатламларни ташкил этишидир. Сув қатлами даражасида бўлиниши Тинч океанининг шимолий-ғарбий худудида тарқалган сув медузаларида кўриш мумкин. Сув сатҳининг 50–300 метрлик қатламида *Aglantha digitale тури*, 500–1000 метрли қатламида *Crossota brunea тури тарқалган*. Худди шундай тарқалиш даражаси *Calanus оиласига мансуб қисқичбақаларда, мизидларда, ўн оёқли қисқичбақаларда кўзатилади, планктонлардан- сув туби шароитига пашшанинг* хаборус турининг личинкалари, юқори қатламға эса кулекс ва анофелес туриға мансуб пашшаларнинг личинкалари ўрганган бўлади. Кўк-яшил сув ўтлари ва яшил сув ўтлари сувнинг юза қисмини эгалласа, чуқурроғида диатомли сув ўтлари жойлашади.



**31-Расм. Медузаларнинг тури (*Aglantha digitale*)**



**32-Расм. Calanus оиласига мансуб қисқичбақалар**



**33-Расм. Эшкак оёкли қисқичбақасимонлар**



**34-Расм. Сув ўтлари**

*Денгиз гидробиоценозлари ва бошқалар.* Гидробиоценозларда, денгизларини ҳам кўшиб ҳисоблаганда, популяциялараро муносабатлар шаклланади. Рақобат муносабатлари кўзатилса ценозларда ўзгаришлар кўзатилади. Мисол учун, денгиз типритиканлари, қирғоқ бўйидаги ўтлар билан озиқланади, ўз яйловларидан бошқа жонзотларни ҳайдайди, агарда типритиканларни бу ердан олиб ташласак, уларнинг биотопида бошқа ҳайвонлар пайдо бўлади. Мшанка, губка ва асцидиялар биотопида колония бўлиб бошқаларини улар ёпиб ўсади, натижада ценознинг хилма-хиллиги камаяди.

Континентал сув ҳавзаларида сув туби тупроғининг характериға кўра

қўйидаги биоценозлар ажратилади:

1. Қумлоқ тупроқ *гидробиоценозлари (псаммофил)*. Одатда, улар майда, кам ҳолларда ўртача катталиқдаги организмлардан ташкил топган - бактериялар, сув ўтлари, протозоолар, коловраткалар, нематодалар, олигохеталар, хирономид личинкалари, юқори синф қисқичбақалари, баъзи моллюскалар. Организмларни қумда яшаши уларнинг ўлчамлари билан белгиланади. 0,4 мм катталиқдаги қумларда майда ва ўрта инфузориялар яшайди. 0,12-0,4 ммли қумларда йирик судралувчи инфузориялар яшайди. Ўлчами 0,1 ммдан кичик бўлган қумларда одатда инфузориялар яшамайди.
2. Лойсимон сув туби *гидробиоценозлари (аргилофил)*. Лойсимон тўпроқли сув тубида гидропсихе ручейнигининг ва қазўвчи поденкаларнинг личинкалари яшайди. Шу билан бу ерда зулуклар, сув эшакчаси бўлади.
3. Тошли сув тубининг *гидробиоценозлари (литофил)*. Литофилларга кўплаб сув ўтлари, мохлар, губкалар, актиниялар, мшанкалар, киприкли қуртлар, олигохетлар, зулуклар, гамаруслар, балянуслар, ручейниклар, поденкалар, веснянкалар, хирономидларнинг личинкалари, сув канаси, *Dreissena polymorpha* турдаги моллюскалар, перловицалар киради.
4. Лойқасимон *гидробиоценозлар (пелофил)*. Пелофиллардан сув ўтлари, диатомли ўтлар, зулуклар, гамаруслар, балянуслар, ручейниклар, поденкалар, веснянкалар, хирономидларнинг личинкалари, сув каналари, моллюскалар учрайди. Бу типдаги сув ҳавзаларида сакровчи пашшалар (*Chironomidae*) ларнинг 3000 дан кўпроқ тури учрайди. Денгиздаги бу экотипда қобиксиз моллюскалар яшайди.

*Кўлларнинг гидробиоценозлари.* Кўл сувининг шаффофлиги, унда етарли даражада биоген элементларнинг бўлиши автотроф компонентларни – макрофит ва фитопланктоннинг ривожланишини таъминлайди. Натижада кўл жамоаси катта биомассаси борлиги билан ажралиб туради. Таркиби уларнинг унчалик бой эмас ва уларнинг таркибида асосан олигохетлар, хирономидларнинг личинкалари, моллюскалар, қуртларнинг баъзи гуруҳлари, қисқичбақасимонлар ва бошқалар бўлади.

### 3.4. Планктоннинг характеристикаси ва классификацияси.

Планктон (грек тилидаги, «planktos» сўзидан олинган бўлиб, – муаллақ учувчи, кезувчи маъносини билдиради) – пелагик организмлар мажмуаси бўлиб, улар тез ва актив ҳаракати чекланган, сув оқими билан пассив ҳаракатланади. Планктон организмлари оқимга қарши тура олмайди.

Планктонларга асосан микроскопик ўтларни – фитопланктон, майда жонзотларни – зоопланктон ва бактериопланктонни киритишади. Планктон таркибига баъзан сувда муаллақ сузиб юрадиган кўплаб жонзотларнинг личинкаларини ҳам киритишади. Фитопланктон сувнинг етарли даражада ёритилган қатламида, зоопланктон ва бактериопланктон – сувнинг бутун қатламида тарқалган бўлади.

Ўсимликлар фитопланктон асосини ташкил этади– улар бир хужайрали (баъзан колониялар ҳолида ҳам бўлади) микроскопик сув ўтларидир (кўк-яшил сув утлари, диатом сув утлари, зирҳли ипсимонлар).

Зоопланктон гуруҳига оддий бир хужайралилар, коловраткалар, майда қисқичбақасимонлар (дафния ва циклоплар) киради. Бундан ташқари, зоопланктон таркибига хашарот ва балиқларнинг личинкалари, бентоснинг кўплаб организмлари киради.

Планктонда кўплаб бактериялар ҳам учрайди ва улар бактериопланктон деб аталади.

Эриган сувда учрайдиган (қор ёки муз таркибидаги) планктон– криптопланктон дейилади.

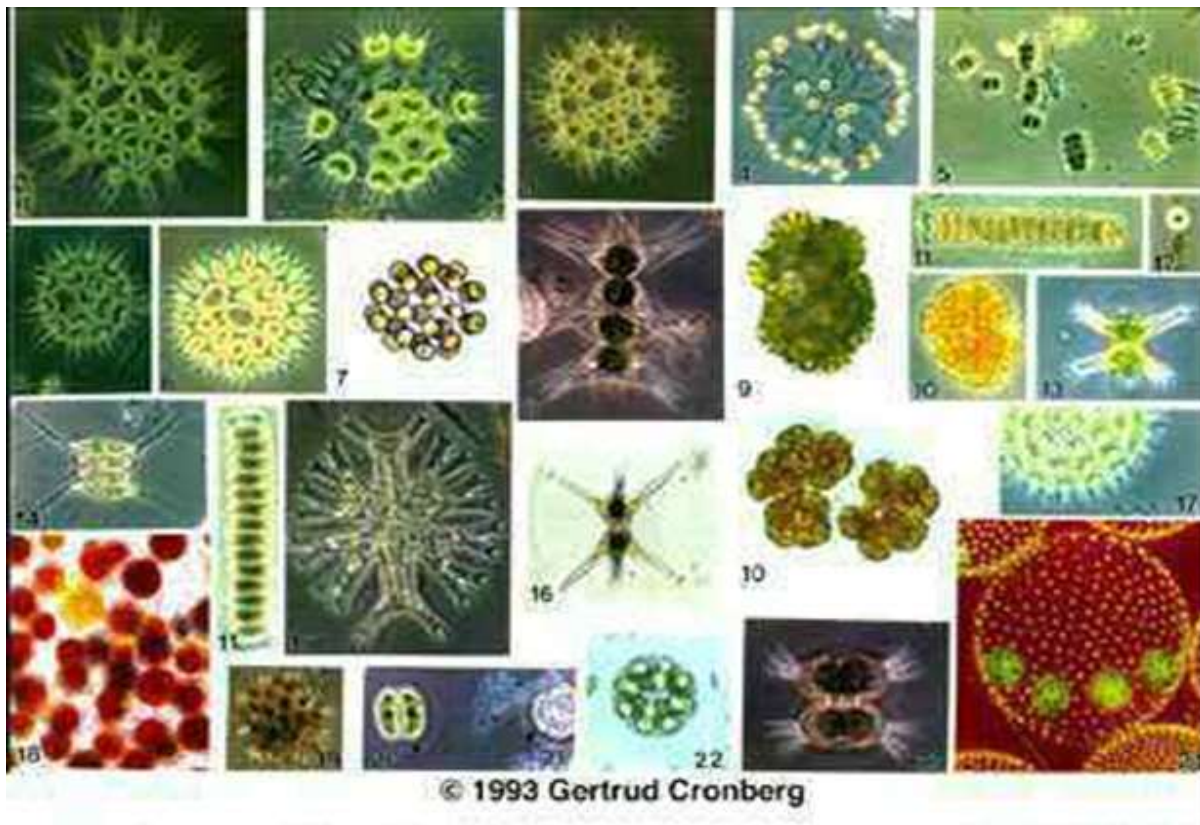
Ўлчамлари бўйича планктон организмлар қўйидагиларга бўлинади:

- мегапланктон–5 смдан катта,
- макропланктон–5 мм,
- мезопланктон–0,5 мм,
- микропланктон–50 мкм,
- наннопланктон–5 мкм,
- пикопланктон–5 мкмдан кичик.

Мезозоопланктон: эшкаксимон оёқли қисқичбақасимонлар (копеподлар).

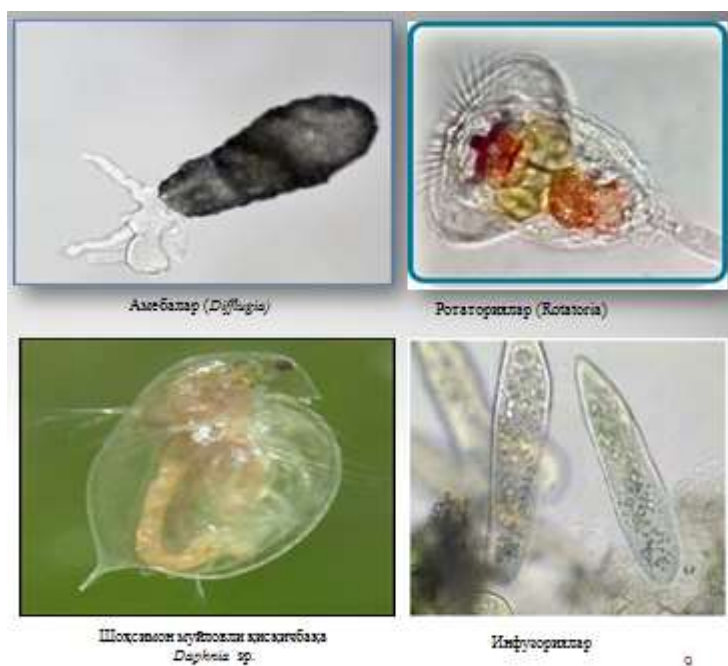
Макрозоопланктон: юқори қисқичбақасимонлар.

Меропланктон: балиқларнинг увилдириклари (икра) ва личинкалари.



**35-Расм. Фитопланктон турлари**

Зоопланктонларга бактериялар, протозоолар: зоофлагеллантлар (гетеротроф ипсимонлар), инфузориялар (Ciliata), саркодлар (амебалар *Amoeba*), коловраткалар (*Rotatoria*), қўйи қисқичбақасимонлар (*Crustacea*) киради.



**36-Расм. Зоопланктон турлари**

Нейстон-бу планктоннинг ўзига хос турларидан биридир. Нейстон (грек тилидаги «neustos» – сузувчи дегани) – организмлар жамланмаси бўлиб, сувнинг юза плёнкасида жойлашган бўлади. Сув плёнкасининг устида яшайдиган организмлар – эпинейстон, пастида яшайдиганлари-гипонейстон дейилади.

Нейстонга одатда сувнинг тепа 5 смлик қаватида яшайдиган жонзотлар тўплами ҳам киритишади. Нейстон таркибига баъзи протозоолар, бир хужайрали сув ўтлари, майда моллюскалар, сув улчагичлар, вертячкалар, пашшаларнинг личинкалари ва бошқалар киради. Ҳаво/сув биотопи чегараси ўзига хос организмлар билан тўла. Улар сув сатҳи пленкасининг тортишиш кучига биноан сув юзасида ушлаб турилади. Бу – нейстон (пленка). Унда эпинейстон (плёнка устида яшайдиган организмлар– сув улчагич каналар, вертячка қўнғизлари) ва гипонейстон (сув пленкаси остида яшайдиган – бактериялар, протозоолар, қисқичбақасимонлар, моллюскалар, хашаротлар, балиқ личинкалари) қатламлари ажратилади.



**37-Расм. Нейстон қатламида учрайдиган жонзотлар**

Бундан ташқари:

*эвгипонейстон* – бутун ҳаёти давомида сув сатҳи билан боғлиқ бўлган организмлар (сагиттлар, эшкаксимон оёқли қисқичбақасимонлар Pontellidae);

*мерогипонейстон* – ҳаётининг баъзи ривожланиш босқичларидагина сув сатҳида яшайдиган организмлар (моллюскаларнинг личинкалари, полихетнинг тухумлари, кефаль балиғи икриси, ставрида, хамса ва бошқа балиқларнинг личинкалари) каби қатламлари ажратилади.





**38-Расм. Гипонейстон қатламида яшайдиган жонзотлар**

### **3.5. Нектоннинг ҳаракатчанлиги ва актив ҳаётга мослашувчанлиги**

*Нектон* (грек тилидаги, «nektos» сўзидан олинган бўлиб, – сузувчи маъносини билдиради) – бу актив ҳаракатдаги пелагик жонзотлар бўлиб, тўғридан-тўғри сув туби билан боғланмаган бўлади, сув оқимиغا бардош бера олади ва мустақил равишда узоқ масофаларга ҳаракатлана олади. Асосан бу йирик ҳайвонлар бўлиб, улар узоқ масофаларга суза оладилар. Улар учун танаси сувни кеса оладиган шаклда бўлиши хосдир.

Ушбу гуруҳга асосан балиқлар, кальмарлар, пинепеддилар, китлар киради. Чучук сувларда балиқлардан ташқари, амфибиялар ва актив ҳаракатланадиган хашаротлар ҳам киритилади.

Баъзи денгиз балиқлари жуда тез ҳаракатланади. Мисол учун, балиқлар тезлиги 45–50 км/соат бўлса, кальмарлар ва елканли балиқлар тезлиги 100–110 км/соат, қилич-балиқ эса 130 км/соат тезликда суза олади.

*Нектон* (грек тилидаги, «nektos» сўзидан олинган бўлиб, – сузувчи маъносини билдиради) – бу актив ҳаракатдаги пелагик жонзотлар бўлиб, тўғридан-тўғри сув туби билан боғланмаган бўлади, сув оқимиغا бардош бера олади ва мустақил равишда узоқ масофаларга ҳаракатлана олади.



**39-Расм. Нектон гуруҳига кирувчи турлар**

Морфологик мослашунчанлик –сув организмларида ҳар хил бўлади. Улар кам экологик мослашувчанликка эга, ер устидаги ҳайвонларга нисбатан. Чунки сув доимий муҳитга эга ва унинг абиотик омиллари кам ўзгарувчан бўлади. Денгиз ўсимликлари ва ҳайвонлари энг кам мослашувчанликка эга. Улар сувнинг шўрлик даражасига жуда сезувчан бўлишади. Чучук сув ҳайвон ва ўсимликлари денгиз организмларига нисбатан мослашувчан бўлишади, чунки уларнинг яшаш муҳити ўзгариб туради. Кўчманчи сув организмлари жуда мослашувчан бўлишади.

Экологик мослашувчанлик организмларнинг тарқалишини белгиловчи регулятор бўлиб хизмат қилади. Юқори мослашувчан гидробионтлар кенг тарқалган бўлади. Маълум бир шароитга мослашган организмлар бошқасида яшай олмайди: денгиз ҳайвонлари ва ўтлари-шўр сувда; дарё балиқлари ва лотос, кўзача, ряска гуллари фақат чучук сувда яшайди.

Дунё океанида сув ҳароратининг тебраниши:  $-2^{\circ}\text{C}$ дан  $+36^{\circ}\text{C}$ гача; чучук сув ҳавзаларида  $-0.9^{\circ}\text{C}$ дан  $+25^{\circ}\text{C}$ гача; Қоидадан ташқарида, термал сув манбалари- $+95^{\circ}\text{C}$  бўлади. Бу ҳаёт учун организмларга қўлай шароит яратади. Бу муҳитда яшайдиган организмлар танасининг доимий ҳарорати, тор доирадаги муҳитга мослашувчанлиги билан ажралиб туришади.

Сув муҳитининг тиғизлиги ва боғланувчанлиги-ҳаво муҳитига нисбатан 800 баробар юқоридир. Бу сув ўтларида механик тўқималарнинг кам ривожланганлиги, натижада сув муаллақ туришга мажбурлиги билан белгиланади. Ҳайвонларнинг танаси айланасимон, шилимшиқ модда билан қопланган бўлади.

Сувнинг шўрлиги минерал бирикмаларнинг яхши эритувчиси ҳисобланади. Кислород миқдори-сувнинг ҳароратига тескари боғланган. Ҳарорат совуши билан кислороднинг эриши камаяди ва бошқа газларнинг миқдори ортади.

Сув ионларининг концентрацияси чучук сувларда 3.7-4.7 бўлса нордон муҳит; 6.95-7.3 нейтрал; 7.8дан баланд бўлса ишқорли дейилади.



**40-Расм. Балиқларнинг сув шароитига мослашувчанлиги**

Денгиз суви ишқорлироқ бўлади, рНни кам ўзгаради, сув қатлами чуқурлашса камаяди.

**3.6.Бентос ва перифитоннинг умумий характеристикаси.**

Планктон ва нектон ҳаёт шаклидаги мослашувлар ҳар хил бўлади:

Сузиш – чўкиб кетишни секинлаштирадиган ҳар хил мослашувларнинг ривожланиши (ёғли ва газли қўшимчалар, ўсимталарни пайдо бўлиши, умуртқа шаклларининг редукцияси ва бошқалар);

Пассив ҳаракат – оқимдан фойдаланиш;

Актив ҳаракат – сузиш, кам ҳолларда сакраш ва сирпаниш, парвоз қилиш ва бошқалар;

Миграция (вертикал ва горизонтал), анадром (кўпайиш мавсумида денгиздан дарёларга-лосось балиғи) ва катадром (дарёдан денгизга-дарё илон балиғи).

**Плейстон.** Пассив ҳолда сув сатҳининг юза қисмида ёки ярим чуккан ҳолда ҳаёт кечирувчи организмлар плейстон (грек тилида «pleusis» - сузиш дегани) ҳаёт шаклини номини олишган. Аксарият ҳолларда улар тана плёнкасининг таранглиги ёки ҳаво бўшлиқларини ҳосил қилиш ҳисобига сузадилар. Уларнинг типик вакиллари –бу сифонофоралар бўлиб, баъзи моллюскалар ва бошқалар ҳам киради. Ўсимликлардан бу гуруҳга саргас сув ўтлари, ряскалар киради.

Уларнинг тана улчамлари йирик ва ўртача бўлиб, танасининг бир

қисми доимо сувда бўлади. Бошқа қисми сув сатҳидан тепада бўлади (сифонофоралар, баъзи балиқлар). Таркиби бой бўлган фитоплейстонлар асосан турар сув ҳавзаларида пайдо бўлади (ёпиқ ҳовузлар, эски сув йиғиндилари, кичик кўллар). Зооплейстон фақат денгиз ва океанларда учрайди-сифонофоралар ва қорин оёқли моллюскалар.



**41-Расм. Плейстон организмлар**

Бентос (benthos – чуқурлик) – организмлар мажмуаси бўлиб, асосан сув тубида (тўпроқ устида ва тўпроқ ичида) ҳаёт кечиришади. Бентос *фитобентос* ва *зообентосга ажратилади*. Улар асосан тўпроқга ёпишган ва секин ҳаракатланадиган ҳамда тўпроқда яширинган ҳолда яшайдиган организмлар билан тавсифланади. Фақат саёз сувли ҳавзаларда органик моддаларни синтезлайдиган (продуцентлар), истеъмол қиладиган (консументлар) ва парчалайдиган (редуцентлар) организмлардан ташкил топган. Туби чуқур бўлган куёш нури етиб бормаيدиган ҳавзаларда фитобентос (продуцентлар) бўлмайди.

Бентос организмлар қўйидагиларга ажратилади:

ҳаёт тарзи бўйича – ҳаракатчан (кўчманчи), кам ҳаракатчан (ётадиган) ва ҳаракатсиз (бирон нимага ёпишган ҳолда);

озикланиш усулига қараб – фотосинтез қиладиган, ўсимликхўр, гўштхўр, детритофаглар (органик қолдиқлар);

улчами бўйича – макро-, мезо-, микробентослар.

Микробентос улчами – 0,1 ммдан кичик; мейо (мезо) – 0,1-2 мм; макробентос – 2 ммдан катта бўлади.

Бентос организмлар – бу бактериялар, сув ўтлари, қўзиқоринлар, ротозоолар (инфузория ва илдизоёқлилар), губкалар, кораллар, узуксимон

қуртлар, қисқичбақасимонлар, хашаротларнинг личинкалари, моллюскалар, қуртлар, игнатаналилар.

Жонзотлар – сув тубининг зообентоси ҳисобланади ва хилма-хиллиги билан ажралиб туради. Сув тубининг ўсимликлар дунёси – фитобентос асосан юқори сув ўтлари ва денгиз ўтлари билан тавсифланади.

### **3.7.Сув туби организмлар гуруҳи ва уларни сув туби ҳаётига мослашувчанлиги. Ёпишиб яшайдиган организмлар, перифитон.**

Перифитон (пери- грек тилида – атрофида, фитон – ўсимлик) – ўтлар, яъни қаттиқ субстратларни қоплаб оладиган ўсимликларга айтилади.

Макрофитлар – юқори даражадаги сув ўтлари. Фитобентоснинг экологик гуруҳларининг классификацияси: гидрофитлар – ҳақиқий сув ўтлари, тўлиқ ёки қисман сув билан қопланган; гидатофитлар – тўлиқ сувга чуққан (Канада элодеяси, сальвиния, рдест, роголистник ва бошқалар); плейстофитлар – сув юзасида сузадиган (сув кўзачалари, кубышкалар, телорез ва бошқалар);

гелофитлар – сув-ботқоқлик ўтлари – сув усти ўсимликлари бўлиб, танаси ва барглари сув устига кўтарилган, томири пастга кетган (хвоц, рогоз, оддий қамиш, стрелолист ва бошқалар); гигрофитлар – ер ўсимликлари бўлиб, ҳаддан ташқари нам ерларда ўсади (қамиш ўт, ғумай, хвоц ва бошқалар).

Нектобентосларга сувнинг қатламида яшайдиган шакллар киради ва улар баъзан сув остига чўкади. Кенг тарқалган бентос шаклларига бактериялар, актиномицетлар, денгиз ўтлари, кўзиқоринлар, протозоолар (илдизоёқлилар ва инфузориялар), губкалар, кораллар, узуксимон қуртлар, қисқичбақасимонлар, хашаротларнинг личинкалари, моллюскалар, игнатерилилар киради.

Перифитонларга шу билан бирга бактериялар, денгиз ўтлари, кўзиқоринлар, протозоолар, мшанкалар, моллюскалар ва бошқа умуртқасизлар киради.



**42-Расм. Перифитон организмлар**

Фитобентоснинг экологик гуруҳлари классификацияси:

гидрофитлар – ҳақиқий сув ўтлари, тўлиқ ёки қисман сув билан қопланган;

гидатофитлар – тўлиқ сувга чуққан (Канада элодеяси, сальвиния, рдест, роголистник ва бошқалар);

плейстофитлар – сув юзасида сузадиган (сув кўзачалари, кубышкалар, телорез ва бошқалар);

гелофитлар – сув-ботқоқлик ўтлари – сув усти ўсимликлари бўлиб, танаси ва барглари сув устига кўтарилган, томири пастга кетган (хвош, рогоз, оддий қамиш, стрелолист ва бошқалар);

гигрофитлар – ер ўсимликлари бўлиб, хаддан ташқари нам ерларда ўсади (қамиш ўт, ғумай, хвош ва бошқалар).

Жонзотлар – сув тубининг асоси бўлиб, сестон, яъни сув тубидаги (органик қисмлар) билан озиқланади. Зоофаглар планктонга ўхшаб бошқа жонзотлар билан озиқланади. Пелагобентос– бу сув қатламининг сув туби билан чегарадош қисмида яшайдиган организмлар бўлиб, баъзан ҳаракатланади, баъзан сув тубида ёки тупроқ остига кириб кетиб яшашади.

Улчамларига кўра улар: нектобентос (қисқичбақалар, креветкалар, мизидлар, скатлар ва камбала); планктобентос (Chaoborus пашшасининг личинкаси, қўнғизлар, эшкакоёқли ва баргсимон муйловли қисқичбақалар)

гуруҳига бўлинади.

Вақти билан сувнинг ҳар хил қатламларида яшаш уларда мослашувнинг ўзига хос шакллари пайдо қилади ҳамда тур сифатида сақланиб қолишига шароит яратади.



**43-Расм. Сув туби организмлари ва жонзотлари**



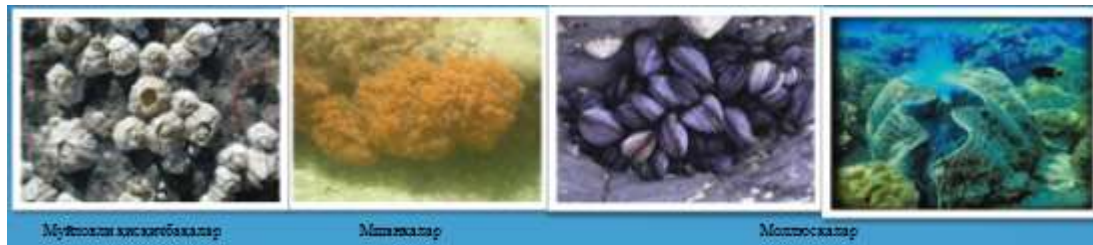
**44-Расм. Перифитон организмлар**

Перифитон ўзига хос сув организмларининг гуруҳи ҳисобланади. Перифитон (грек тилидаги «peri» – яқинида ва «phyton» – ўсимлик сўзларидан ҳосил бўлган). Улар организмлар мажмуаси бўлиб, сув остидаги предметлар ва ўсимликларда қоплама ҳосил қилади (тошлар, қоялар, кемаларнинг қолдиқлари, свайларда, гидротехник қурилмалар). Улар қаторига денгиз ўтлари, муйловли қисқичбақалар, моллюскалар, мшанкалар, губкалар ва бошқалар киради.

Перифитон организмлари –қопламачилардир. Сув туб қатламининг ортидаги қаттиқ субстратлар устида яшайдиган организмлар.

*Перифитон организмлар қаторига* бактериялар, актиномицетлар, кўплаб денгиз ўтлари, микоцитлар, протозоолар, губкалар, мшанкалар, куртлар, қўйи қисқичбақасимонлар, икки қобиқли моллюскалар ва бошқа

умуртқасизлар киради.



#### 45-Расм. Субстратларни қопловчи организмлар

Қаттиқ субстратда ушланиш тиғизлигини ортиши билан эришилади. Организм унинг ичига аста секин кириб боради, ҳар хил мосламалари пайдо бўлиб бошлайди.

Ҳар хил оғирликларни босиб қолишидан ҳимоя - сув тубидаги тўпроққа ёпишган организмлар учун хосдир. Улар танасини сув тубидан баландроқда сақлайди, танаси ва бошқа мосламалар ёрдамида (денгиз лилияси, губкалар *Coeloptuchium* тури) ўзини мослашганлигини кўрсатади.

#### Назорат саволлари:

1. Гидробиоценоз нима?
2. Гидробиоценозларнинг турларини санаб беринг?
3. Планктон нималардан ташкил топган?
4. Бентос нима?
5. Плейстон организмларга қайсилари киради?
6. Экологик мослашувчанлик деганда нимани тушунаси?
7. Нектон нима?

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Общая гидробиология. – М.: Высшая школа, 1986.
2. Практикум по гидробиологии. – М.: Высшая школа, 1969.
3. Гидробиология. – М.: Высшая школа, 1963.
4. Общая гидробиология. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1948.
5. Реки, озера и водохранилища СССР. Их фауна и флора. – М.: Учпедгиз, 1961.
6. Особенности биологии главных рек Коми АССР в связи с историей их формирования. - Л.: Наука, 1968.



- 7.Паразитофауна рыб водохранилищ СССР и пути ее формирования. – Л.: Наука, 1977.
- 8.Зоопланктон водоемов европейской части СССР. – М.: Наука. 1984.
- 9.Рыбные ресурсы Коми АССР. – Сыктывкар: Коми книжное изд-во, 1975.
- 10.Жизнь пресных вод СССР / Под ред. . – М-Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – Т.1.
- 11.Жизнь пресных вод СССР / Под ред. . – М-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – Т.2.
- 12.Жизнь пресных вод СССР / Под ред . – М-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – Т.3.
- 13.Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / , , – М.: Изд-во «Академия», 2005. – 240 с.
- 14.Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / , , – М.: Изд-во «Академия», 2005. – 240 с.
- 15.Введение в продукционную гидробиологию. Л., 1989.
- 16.Элементы теории функционирования водных экосистем. – СПб.: Наука, 2000.
- 17.*Харпер Дж., Таунсенд К.* Экология. Особи, популяции и сообщества. - М.: Мир, 1989. – Т. 1, 2.
- 18.Методика изучения биоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975.
- 19.Эффект группы популяции водных животных и химическая экология. Л., 1976.
- 20.Введение в продукционную гидробиологию. Л., 1989.
- 21.Элементы теории функционирования водных экосистем. – СПб: Наука, 2000.
- 22.Методика изучения биоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975.

23. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учебное пособие. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2008. – 138 с.
24. Коловратки фауны СССР. – Л.: Наука, 1970.
25. Моллюски - СПб.: Наука, 1998. – 168 с. (Фауна европейского Северо-Востока России. Моллюски; т. V, ч. 1)
26. Пиявки пресных и солоноватых водоемов. Фауна СССР. Пиявки. – Л.: Наука, 1976. – Т. 1.
27. Методика изучения биоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975.
28. Методы определения продукции водных животных / Под ред. . Минск: Высшая школа, 19с.
29. Общие основы изучения водных экосистем / Под ред. – Л.: Наука., 1979.
30. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР: Планктон и бентос / Под ред. , . – Л.: Гидрометиздат, 19с.
31. Зоопланктон водоемов европейской части СССР. – М.: Наука. 1984.
32. Протисты: Руководство по зоологии. – СПб.: Наука, 2000. – Ч.с.

#### **Кўшимча адабиётлар:**

1. Элементы теории функционирования водных экосистем. – СПб.: Наука, 2000.
2. Количественная оценка роли сообществ донных животных в процессах самоочищения пресноводных водоемов // Гидробиологические основы самоочищения вод. – Л., 1976.
3. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учебное пособие. – Иркутск: Иркут. ун-т, 2008. – 138 с.
4. Методика изучения биоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975.

### **Интернет сайтлари:**

<http://www.floranimal.ru/lists/a.htm/>

<http://fish.13rus.ru/fcottus.htm>

[www.ziyo.net.uz](http://www.ziyo.net.uz)

[www.natlib.uz](http://www.natlib.uz)

<http://nuu.uz>

<http://www.sevin.ru/vertebrates>

<http://www.itis.gov>

<http://www.ittiofauna.org/index.html>

<http://www.protown.ru/russia>

<http://www.krskstate.ru>

<http://zmmu.msu.ru>

<https://www.agroxxi.ru/zivotnovodstvo/stati/razlichnye-vidy-rybovodstva.html>

## **IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР**

### **1-Амалий машғулот: Саноат балиқчилиги ва аквакультураси хусусиятлари.**

**Ишдан мақсад:** Саноат балиқчилиги ва аквакультурасини ташкил этиш асослари ва унинг аҳамиятини ўрганиш.

**Масаланинг қўйилиши.** Бугунги кунда балиқчилик сердаромад тармоқ сифатида кенг ривожланмоқда.

Лекин, ҳар бир лойиҳани бошлашда шуни инобатга олиш керакки, бунда молиявий қўйилмалар юқори бўлади. Одатда хўжаликлар ташкил этилганда максимум талабларни эътиборга олиш керакки, эртага балиқ етиштириш жараёнида муаммо пайдо бўлмаслиги керак: микроклимат, сувнинг айланиш даражаси, кислород билан тўйиниши, озиклантириш шакллари ва турлари ва бошқалар. Худудни экологик ҳимоя қилиш ҳам биринчи ўринда бўлиши керак. Балиқчилик хўжаликларининг йўналиши қўйидагилар бўлиши мумкин:

-Яйлов (табiiй ҳавзаларда)

-Индустриал (саноат корхоналари, сув омборлари, ГЭСлар, сув захиралари ва бошқалар)

-Сунъий сув ҳавзаларида

**Яйлов ҳавзаларида** балиқ етиштириш-бу балиқларни табiiй ҳудудларда асраш тушунилади (денгиз, дарё, кўл ва бошқалар). Бунинг учун балиқ чавоқлари табiiй сув ҳавзаларига балиқлантириш учун чиқарилади ва маълум бир муддат ўтгандан кейин улар овланади. Бу турдаги балиқчилик хўжаликларида балиқлар озикланиши табiiй ҳолда амалга оширилиб, қулдан озиклантириш ташкил этилмайди. Бунинг асосий сабабларидан бири сув сатҳининг жуда катта эканлигидир.

**Индустриал балиқ етиштириш** ўз ичига 2та асосий типини бириктиради:

**1. Ёпиқ сув тизимини ишлатишни (ЁСТҚ)**

**2. Балиқчилик участкаларини ташкил этишни (садоклардан фойдаланган ҳолда сув сатҳидан фойдаланиш ҳисобига).**

Сунъий сув ҳавзаларида балиқ етиштириш табиий ёки сунъий сув ҳавзаларидан фойдаланиб, чучук сувда кўпаядиган балиқларни боқишни ўз ичига олади. Бунда карьерлар, траншеялар, ирригация тизимлари, каналлардан фойдаланса бўлади.

### **Ҳавза балиқчилиги**

Бунда биринчи навбатда сув ҳавзаси танланади. Бунда кичик ҳовузчалар ва йирик сатҳли сув ҳавзаларини танласа ҳам бўлади. Бунинг афзаллиги шундаки, сувнинг оқимини бошқариш мумкин, бунда шлюзчалардан фойдаланилади. Бунинг учун сув оқими эътиборга олинб қия ҳолда ҳовузлар қурилади. Бу ҳовузларни вақти-вақти билан тозалаш, балиқни овлаш учун керак бўлади.

Бу турдаги хўжаликларда асосан:

- карп
- карась
- толстолобик
- оқ амур
- чуртан балиқ
- форель
- осётрсимонлар парваришланади.

### **Балиқларни садокларда етиштириш**

Бу турдаги балиқ етиштириш услуби икки турдаги ишлаб чиқариш тизимини ўзига бирлаштирган бўлади: табиий ва индустриал. Биринчидан балиқ табиий яшаш муҳитида асралади, иккинчидан барча жараёнлар инсон томонидан бошқарилади. Балиқларни садокларда парваришлаганда махсус қурилмалар, яъни садоклар ишлатилади. Бунда махсус турлар каркасга ўралган бўлади. Садокларнинг бир неча хил турлари мавжуд:

-стационар

-сузиб юрувчи

-понтонлардаги.

Садокнинг улчами ва тури сув сатҳининг ҳажми, даражаси, ишлатиш муддатлари, молиявий имкониятлар, мақсадлар ва бошқалар билан

аниқланади. Садок ишлатганда сув ҳавзасининг маълум бир қисми ишлатилади. Бугунги кунда садокда балиқ ўстиришнинг ҳар хил вариантлари кўпайиб кетган. Бунда табиий сув ҳавзасининг барча имкониятларидан самарали фойдаланиш мумкин.

Сув садокнинг турлари орасидан ўтиб балиқлар учун яшаш муҳитини яратса, газ алмашинуви, чиқиндиларни тозалаш жараёнларини таъминлаб қолмай, бундан ташқари уларни ҳар хил йиртқич сув жонзотларидан асрайди. Маълум бир майдонда чегараланган миқдордаги балиқларни асраш кўплаб ҳаражатларнинг олди олади ва маҳсулот таннарҳини арзонлаштиришга олиб келади. Садоклар сув сатҳининг 1%и атрофидаги майдонни эгаллаши керак. Акс ҳолда озиқаларнинг қолдиғи ва чиқиндилар сув акваториясининг ифлосланишига олиб келади. Бир сув майдонида ҳар хил ёшдаги ва турдаги балиқларни етиштириш имконияти пайдо бўлади.

Бу белгиларига қараб улар қўйидагиларга ажратилади:

- личинкалар учун
- малёклар учун
- нерест (кўпайтириш)
- етилтирадиган.

Садокларнинг асосий ажралиб турадиган жиҳати-бу турларни катакларининг катта кичиклигидир. Она балиқлар ва етилтириш садокларидаги турнинг катаклари катталиги 8 - 45 мм бўлади. Турни танлаш балиқ турига боғлиқ бўлади.

Камчиликлардан бири-бу тез таъмир талаблигидир. Бунинг учун садоклар ўз вақтида таъмирланса муаммо пайдо бўлмайди.

### **ЁСТҚ (Ёпиқ сув тизимидаги қурилмалар)**

Ёпиқ турдаги сув таъминоти қурилмалари энг прогрессив ва тез ривожланиб бораётган усул ҳисобланади. Бунинг асосий жиҳати, бутун жараёнлар назоратда бўлиши ва тегишли газ алмашинуви ва температура режимини яратиш имконининг борлигидир. Баъзи ускуналар тўлиқ

автоматлаштирилган бўлади. Қурилмалар сунъий бассейнлардан иборат бўлиб, ўстирилаётган балиқларга қўлай шароит яратиш имконини беради:

-ҳарорат

-кислород билан тўйинтириш

-сувни органик ва ноорганик чиқиндилардан ўз вақтида тозалаш

-сувнинг ҳаракатини таъминлаш.

Одатда, қурилмалар бино ичига жойлаштириб, атмосфера ўзгариши ва иқлим таъсирининг олди олинади. Қурилмаларнинг улчамлари бир неча кгдан бир неча тоннагача балиқ етиштириш имкони берадиган ҳолда бўлади. Энг кичиги бир ярим куб метр сувга мулжалланган бўлиб, унда 50 кгдан 500 гача балиқ етиштириш мумкин. Қурилмалар автоматик озука охурлари, сувни механик ва биологик тозалаш мосламалари, бинафша нурли сувни зарарсизлантириш приборлари, аэрация ва денитрификация мосламалари билан жиҳозланган бўлади. Қурилмалар стеклопластик ва полипропилендан тайёрланиб, улар қурилманинг енгил ва мустаҳкамлигини таъминлайди. Бу қурилмаларда энг қимматли балиқларни кўпайтириш мақсадга мувофиқ: осётрсимонлар, хон балиқ ва ҳоказо.

### **Назорат саволлари:**

- 1.Балиқчилик хўжаликлари неча хил йўналишда бўлади?
- 2.Яйлов хўжалиги деганда нимани тушунасиз?
- 3.Рекреацион хўжалик нима?
- 4.Садок нима?
- 5.Товар балиқчилик объектларини санаб беринг?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Бусурина Л. Ю. Психология бизнеса. — Астрахань, АГТУ, 2007. — 230 с.
2. Власов В. А. Приусадебное хозяйство. — М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, Изд-во Лик Пресс, 2001. — 240 с.
3. Киреева И. Ю., Пономарева Е. Н., Пономарев С. В., Б. Мохамед

Ламин. Биологическая оценка продуктивности водоемов аридных территорий для разведения тепловодной и тропической аквакультуры. — 2006. — 155 с.

4. Козлов В. И. Как обеспечить прибыль на арендуемом водоеме//Рыболовство и рыбоводство. — 2002. — № 3-4. — С. 22-23.

5. Козлов В. И. Справочник фермера-рыбовода. — М.: Изд-во ВНИРО, 1998. — 447 с.

6. Кричевский Р. Л. Если Вы — руководитель. Элементы менеджмента в повседневной работе. — М.: Изд-во «Дело», 1993.

7. Пономарев С. В., Гамыгин Е. А., Никоноров С. И., Пономарева Е. Н., Грозеску Ю. Н., Бахарева А. А. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России. — Астрахань: Изд-во «Нова плюс», 2002. — 264 с.

## **2-Амалий машғулот:Сув организмларининг озикланиши.**

### **Балиқларни озиклантириш асослари.**

**Ишдан мақсад:** Озуқа турларига қараб балиқлар учун рационлар тайёрлаш, уларни оптималлаштириш, тўйимлилигини ошириш, назорат қилиш, балиқларни тўғри озиклантириш ва бошқаларни ўргатиш.

**Масаланинг қўйилиши.** Ўтхўр балиқлар ва йиртқич балиқларнинг озуқага бўлган талаби унинг таркибидаги оқсил сифати ва миқдorigа қараб белгиланади.

Бунда ўтхўр балиқларники ўсимликлар таркибидаги оқсил бўйича аниқланади. Йиртқич балиқларга эса ҳайвон оқсили керак бўлади.

Рационда углеводларнинг миқдорини чеклаш ва клетчатканинг кўпайиб кетишининг олдини олиш керак.

Сифатсиз озиқаларни ишлатиш балиқларда модда алмашинувини бўзилишига, алиментар касалликларнинг пайдо бўлишига, токсикозларга ва нобуд бўлишига олиб келади. Озуқа турларидан одатда маҳаллий озиқалар ишлатилади:

дон ва дон чиқиндилари,



озик-овқат қолдиқлари.

Уларни балиқларга беришдан олдин тайёрлаш керак. Донлар майдаланади, ун, омукта ем ва шрот сувга бўктирилади ва тиғиз консистенцияли ҳолга келтириб аралаштирилади. Картошка ва бошқа сабзавотлар қайнатилади. Улар озуканинг 30%ини ташкил этиши керак.

Ҳайвон озукасидан тайёрланган қўшимчалар ўсимлик озукаларига аралаштириб берилса мақсадга мувофиқ бўлади.

Сув ҳайвонлари озикланиш характериға кўра: сестофағларға, яъни сестон билан озикланадиганлар-сувдаги муаллақ сузувчи планктон ва детрит, нектофағларға, балиқ ва бошоёқли йирик моллюскалар билан озикланадиганларға, бентофағларға-уларнинг озукаси бўлиб сув тубидаги организмлар ва ўсимликлар ҳисобланади, сув туби тўпроғи билан озикланадиганларға бўлинади.



#### **46-Расм. Балиқларни озиклантириш**

Барча нектофағлар йиртқич ҳисобланади, бентофағлар орасида ҳам йиртқичлари учрайди, бошқалари ўсимликхўр бўлади. Сув тубидаги тўпроқ билан озикланадиган сув жонзотлари ердаги баъзи, мисол учун чувалчангларға ўхшаб озикланади.

Сестофағлар сув жонзотлари орасида ажралиб туради. Улар қаториға кўплаб оддий бир хўжайралилардан тортиб сут эмизувчиларгача киради. Мисол учун, улар орасида фақат планктон билан озикланадиган, чучук

сувларда эса нейстофаглар гуруҳини ажратиб кўрсатиш мумкин. Улар асосан нейстон билан озиқланади.

Овқат излаб топишига қараб улар қўйидаги гуруҳларга ажратилади:

Пайпасловчилар, седиментаторлар, актив филтраторлар, пассив филтраторлар.

Пайпасловчилар асосан ичак бўшлиқлилар бўлиб, уларнинг узун пайпаслагичлари сувдаги озуқани излаб топади.

Седиментаторлар, инфузория ва коловраткалар, ўзларининг киприклари билан сувни филтрлайдилар ва ҳаракатланган озуқаларни оғиз бўшлиғига ҳайдайди.

Актив филтраторлар, яъни қисқичбақасимонлар, икки қобикли моллюскалар, тишсиз китлар, танасининг ҳаракати билан озуқаларни, детрит ва планктонни сув оқими билан бирга оғиз бўшлиғига ҳайдаб киргизади.

Пассив филтраторлар, баъзи сув ҳашаротларининг личинкалари, тўр ясайди ва унга сув оқими билан келиб тушган озуқаларни йиғиб озиқланади.

Монофаглардан ташқари сув оқимида кўплаб полифаглар яшайди.

Жонзотларнинг озиқланиш характери уларнинг ёшининг ортиши билан ўзгариб боради. Катта ёшдаги организмлар планктонни истеъмол қилмасда, кичиклигида тўлиқ у билан озиқланади.

Кўплаб йиртқич балиқлар озиқа етишмаган пайтида планктон билан озиқланиши мумкин.

Озиқа занжири- бу бир нечта организмлар гуруҳининг муносабатлари асосида ташкил топган муносабатлар тўпламидир (ўсимликлар, жонзотлар ва микроорганизмлар). Бунда энергия тақсимоти бир бири билан озиқланиш ҳисобига амалга оширилади.

Бунда бир гуруҳ организмлар иккинчи гуруҳ учун озуқа базаси бўлиб ҳисобланади ва у чизикли структурага эга бўлади. Бу ерда биринчи гуруҳдаги организмлар ўзидан олдинги гуруҳига эга бўлмайди (ўсимликлар, сув ўтлари). Занжирнинг охиридагилар ҳам бошқа гуруҳга

озуқа бўла олмайди.

Балиқларнинг илмий асосда озиқланлантириш тарихи 18-асрга бориб тақалади. 19-асрда унинг илмий асослари Цунц, Кронгейм ва Кнауце томонидан яратилган.

Балиқлар, асосан карпнинг овқат ҳазм қилиш тизими бошқача бўлиб, уларда ошқозони бўлмайди.

Бундан ташқари уларда жағларида тишлари ҳам бўлмайди. Унинг ўрнига томоғида тишлари бўлиб, унинг қаршисида танглайида қаттиқ тоғайли эзадиган дўнглиги бўлади. Уларнинг вазифаси-келиб тушган озуқани янчиш ҳисобланади. Карп балиғида ошқозони ҳам бўлмайди. Шунинг учун озуқа жиғилдондан тўғри ингичка ичакка тушади ва шу ерда ҳазм бўлади. Ичакнинг олдинги қисмига иккита суюқлик каналлари очилади: жигар ва ошқозон ости безлари.

Пепсин ва хлорид кислотаси ишлаб чиқарилмайди, озуқанинг ферментатив парчаланиши ишқорли муҳитда ошқозон ости безининг пепсин ва активлашган эрипсинлари ёрдамида амалга оширилади. Озуқа оқсиллари ферментлар ёрдамида аминокислоталаргача парчланади, улар ўз навбатида ичак деворлари томонидан эркин сўрилади.

Ошқозон ости бези томонидан кўшимча стеапсин ферменти ишлаб чиқарилади ва у ёғларни глицерин ва ёғ кислоталарига парчалайди. Бунда муҳим ролни жигар безининг суюқлиги эгаллайди. Жигар суюқлиги ичида холевая ва таурохолевая кислоталари бўлади.

Ўт суюқлигида ферментлар йўқ, лекин у ёғларни парчалайди, липазани активлаштиради ва ичакнинг перистальтикасини тезлаштиради. Жигар бундан ташқари, оқсил, углевод ва витаминларнинг алмашинувида иштирок этади.

Шу билан бирга, у захарларни нейтраллаштиради. Шунда унинг барьер функцияси амалга оширилади.

Карп еган озуқаси бутун ичак бўйлаб ҳазм бўлади, озуқанинг актив сўрилиши ичакнинг олдинги ва ўрта қисмларида амалга оширилади.

Озуқаларнинг конверсияси бўйича карп балиғи қишлоқ хўжалик

ҳайвонларидан қолишмайди ва бу борада чўчкага тенглашади. Бунинг асосий сабаби тана ҳароратини ушлаб туриш учун энергия сарф этмайди.

Балиқларни озиклантиришда эътиборга олинishi керак бўлган жиҳатлари кўйидагилардир: сув сатҳи бирлигига тўғри келадиган балиқлар сони, сувнинг ҳарорати, озиклантириш сони, балиқларнинг ёши, сувда эриган кислород миқдори.

Балиқларни, хусусан карпни озиклантириш учун турли озуқалардан фойдаланилади. Улар асосан қишлоқ хўжалиги ва озик-овқат саноатининг ишлаб чиқаришининг чиқиндилари (бегона ўтларнинг уруғлари, некондицион донлар, тегирмон қолдиғи, ҳар хил кунжаралар, пиво дробинаси, ўстирилган дон қолдиқлари ва ҳоказо), қишлоқ хўжалиги, ўрмон хўжалиги ва сув ҳавзалари зараркунандаларининг қолдиқлари (май кўнғизи, чигирткалар, балиқ қолдиқлари ва бошқалар), ипак саноати корхоналарининг қолдиғи ва бошқалар.

Ўртача озиклантириш меёрларида (оптимал температура ва газ режимида) озиканинг тўйимли моддаларини ишлатиш самарали бўлади юқори озиклантириш меерига нисбатан. Шунинг учун балиқни бир оз оч қолдириш фойдали ҳисобланади.

Бериладиган озиканинг таркибий қисми катта аҳамиятга эга: оқсил, ёғ, углеводлар, минерал моддалар (шу жумладан, микроэлементлардан мышьяк, алюминий, бор, кобальт, бром, фтор, мис, марганец, йод, никель, молибден, кўрғошин, кадмий, хром, темир ва бошқалар), витаминлар.

Бундан ташқари, озуқани тайёрлаб бериш услуби, озиклантиришлар сони ва ёш гуруҳларига мос келиши ҳам муҳим ҳисобланади. Йилнинг иссиқ мавсумида карпнинг ёш балиқларига бериладиган озуқа оқсилга тўйинган бўлса ва унда оқсил нисбати 1:2 - 1:3, катта ёшдаги карпларга бу кўрсаткич 1:5-1:8 бўлиши керак. Бу муносабатда бир қисм оқсилга неча қисм ёғ ва углеводлар тўғри келиши муҳим бўлади.

Сувнинг ҳарорати пасайиб кетса (кузда) балиқ организмида (ёш ва катта ёшдаги балиқларда) тери остида ёғ қатлами тўпланиб бошлайди. Шунинг учун бу вақтда озиқа таркибида углеводларга бой бўлган озуқалар

бериш керак.

Балиқларни озиклантириш самараси озуқа коэффициентига қараб баҳоланади, У 1 кг ўсиш олиш учун балиқ ейиши керак бўлган озуқа миқдорини кгда кўрсатади. Мисол учун, озуқа коэффициенти жмыхники 4 га тенг дейилса, бу дегани балиқ 1 кгга тана вазнини ошириш учун 4 кг шу жмыхни ейиши керак дегани.

Озуқа коэффициентининг кўрсаткичи кўплаб омилларга боғлиқ бўлади.

Яхши тайёрланган озуқа охиригача ейилади ва камроқ йўқотишлар бўлади. Озуқалар кун давомида бир неча марта кичик дозаларда берилса самарали бўлади. Балиқ уни яхши еб, вазн ортиши ортади. Сув ҳавзасида махсус озуқа майдончаларининг борлиги озуқа коэффициентининг пастлигига олиб келиб, балиқ тўдасининг ўсишини тезлаштиради.

Сув ҳароратининг кескин кўтарилиши ва пасайиши ҳам ижобий натижаларга олиб келмайди. Сув ҳавзасининг газ режими бузилса ҳам озуқанинг самарадорлиги пасайиб кетади.

Эсда тутиш керак, яхши тайёрланган, сув оқими нишабли бўлган, қаттиқ ер устида ўсадиган ўтлардан ҳоли, сўв ўтлари кўп бўлган, кам лойқали, йиртқич балиқларсиз сув ҳавзаларида балиқларнинг ўсиши тезлашади.

Озуқанинг коэффициенти маълум бўлса ушбу сув ҳавзасидаги маҳсулдорликни оширишни режалаштириш мумкин. Балиқларни озуқаларнинг аралашмаси билан озиклантирган маъкул. Унинг таркибида оқсил, ёғлар, углеводлар, минерал моддалар ва витаминлар етарли даражада бўлади.

Балиқларнинг озуқа кўшимчаларига кўпинча витаминли ўсимликлардан тайёрланган кўшимчалар кўшилади (рдеста, ряска, ерсув гречихаси, карам барги, дуккакли экинлар аралашмаси, крапива ва бошқалар). Ўсимликлар махсус озуқа майдалагичларда майдаланади (ДКУ-1,2, ДКУ-М, ИКБ-1).

Озуқалар аралашмаси майдаланади, ҳамирсимон масса ҳолига

келтирилади ёки чувалчанг шаклидаги гранулаларга айлантирилади. Гранулалар ҳамирсимонга нисбатан самаралироқ. Донли озуқалар беришдан олдин бир оз сувда бўктирилади.

Озиқлантириш жараёнида озиқалар аста секин алмаштирилади. Бунинг учун балиқнинг олдинги емига янги озуқа оз-оздан қўшиб борилади.

Озуқа майдончалари устида сочилиб берилса сувнинг туби қаттиқ, тошли бўлиши керак. Улар сув ҳавзаси бўйлаб бир текис тарқалган бўлиши лозим ва чуқурлиги 0,5-1,5 м бўлиши керак. Унинг устига махсус белги қўйилади.

Озуқа майдончасининг эни 2-4 м<sup>2</sup>. Балиқларга озуқа махсус охурларда берилса яхши бўлади. Улар тахтадан ясалган столларга ўхшатиб ясалади, ўлчами 1,5-2,0 м<sup>2</sup>, четлари бир оз кўтарилган, баландлиги 8-10 см. Улар сувнинг ичига 50-80 см чуқурликка жойлаштирилади.

Баъзан ўзи сувдан кўтариладиган озуқа майдончаларидан фойдаланилади. Устига озуқа солинса у чўкади ва озуқа тугагач у сув юзасига кўтарилади. Ушбу озуқа охури 4000-5000 бош балиқ малёкларига, 80-100 бош 2 ёшли балиқларга, 20 бош эркак балиқларга мулжалланган бўлади. Уларнинг ёнида озуқа заҳираси сақланадиган ерлар бўлиши лозим.

Исботланганки, карп озуқани сувнинг ҳарорати 23-28°C бўлса яхши ейди, сувда эриган кислород 5см<sup>3</sup>/литрдан кам бўлмаслиги керак. Сувнинг ҳарорати 18-20°Cга пасайиб кетса озиқа истеъмоли 1,5 мартага камаяди, 15°C етса 3-4 мартага камайиб кетади. Шунинг учун балиқчиларда ибора бор: «Балиқни ҳароратни ўлчагич билан озиқлантириш керак». Сувда газ режими бўзилса нормал ҳароратда ҳам балиқ овқат емай қўяди.

Карп балиғининг эркакларини, ремонт ёш балиқларни табиий озуқада боқиш яхши самара беради. Бунда қўшимча озиқлантириш муҳим ҳисобланади. Кунлик қўшимча озуқа талаби балиқларнинг тирик вазнининг 2-3% ини ташкил этиши керак.

Озуқа турларидан тирик организмларни сунъий етиштириш ва улар билан балиқларни озиқлантириш энг прогрессив усуллардан ҳисобланади.

Улар ҳам бир неча турларга бўлинади.

Озиқлантириш усуллари:

Балиқларни ўстиришда энг муҳим вазифалардан бири озиқлантириш усулини қўллаш ҳисобланади:

Балиқларни озиқлантиришда ишлатиладиган омухта емларнинг сувга намиқиш муддати 20-30 минутни ташкил этади. Бунда уларнинг таркибидаги туйимли моддаларнинг 15-20%и эриб, сувга аралашиб кетади. Грануллиланган озуқалар эса 12-24 соатга чидайди.

Асосий усуллар:

1.Қулда озиқлантириш

2. Озуқа нуқталари ва йўлакчаларида озуқани механик усулда тарқатиш

3.Автоматик озуқа тарқатгичлардан фойдаланиш

4.Автоозиқлантириш майдончаларидан фойдаланиш

Қулдан озиқлантириш:

Бу усул кўпроқ саноат усулида балиқларни парваришlashда ишлатилади.

Қулдан асосан балиқ личинкалари ва малёклари озиқлантирилади. Асосий камчилиги –оғир меҳнатни кўплиги. Афзаллиги-балиқлар доимий назоратда бўлади. Балиқларни озиқа меёри ва ейиши бўйича кўзатиб борса бўлади.

Балиқларни озиқлантириш нуқталари ва озуқа йўлакчаларида озиқлантириш. Сув ҳавза балиқчилигида кўпроқ ишлатилади. Озуқа нуқтаси-бу эни 1,5-5 метр бўлган майдонча бўлиб, у ерга бир вақтда доимо озуқа порцияси тўкилади.

Озуқа йўлакчалари- узунлиги 10 метрдан узун бўлган майдонча. Йўлакча бўйлаб озуқа тўкиб борилади. Бу усулда балиқларда рефлекс пайдо қилинади: озиқлантириш вақти ва жойига нисбатан.

**Озуқа тарқатгичлар**

## КОРМОРАЗДАТЧИКИ



47-Расм. Озуқа тарқатгичлар

Бу ускуналар озукани белгиланган дастур асосида автоматик равишда таркатади.

Улар ишлаш принцигига кўра бир неча хил бўлади:

1. Марказдан қочувчи озуқа тарқатгичлар: улар жуда оддий тузилган, озукани катта майдонга сочиб ташлайди, камчилиги озуқа тарқатиш пайтида тез намиқиб кетади.

2. Вибрацион тарқатгич:

Ишлаш механизми –ичидаги дискнинг бибрациясига боғлиқ бўлади. Жуда оддий тузилган. Озуқани дозировкасида 5-10%гача хатолик бўлиши мумкин.

3. Шнекли тарқатгич:

Металлдан ёки пластикдан ясалаган шнек асосида озуқа тарқатилади. Озуқа тарқатиш дозировкасининг хатоси 3-4%дан ортмайди. Камчилиги-нархининг баландлиги.

4. Барабанли тарқатгич:

Тарқатиш механизми барабанли. Дозировкадаги хатоси-2%гача. Камчилиги-нархининг баландлиги, озуқа тарқатиш фронтининг камлиги.



#### 5. Лентасимон тарқатгич:

Тарқатиш механизмининг асоси материалдан ёки пластикдан тайёрланган лента ҳисобланади. Махсус соатли механизм бўлиб, лентани ўраб олади ва уни устига солинган озуқа сувга сепилади. Ҳажми 2-5 кг озуқа сиғади.

#### 6. Пневматик тарқатгич:

Механизми шнек, барабан ёки бошқача бўлиши мумкин. Белгиланган доза пневматик отиш ускунасига келиб тушади ва 50 метр масофага отилади. Камчилиги-нархи баланд, қисилган ҳавонинг кераклилиги.

#### 7. Автокормушка:

Энг кўп тарқалгани-маятниклиги. Балиқ келиб маятникни турса бир неча дона гранула тушади.

### **Назорат саволлари:**

- 1.Балиқлар озикланишига кўра нечта гуруҳга ажратилади?
- 2.Балиқларнинг озика коэффициенти нима?
- 3.Балиқлар учун рацион тайёрлашда нималарга эътибор бериш керак?
- 4.Балиқларнинг озикланиши сув ҳароратига боғлиқми?
- 5.Озуқа тарқатгичларнинг турларини санаб беринг?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Корма и кормление. Канидъев А. Н. МГТА, Москва, 2012 год
- 2.Живые корма. А.Е. Микулин. М.2006 год
- 3.Технология культивирования живых кормов. М.2017 год.
- 4.Евростат (2016) Погружение в аквакультуру в ЕС. [онлайн] Евростат. Доступно по адресу: <http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/DDN-20171018-1> [Получено 19.10.2017].
5. Евростат и Евмофа (2013) Европейская комиссия.Рыболовство. Рыболовство и аквакультура [онлайн]. Доступно по

адресу: [https://ec.europa.eu/fisheries/4-fisheries-and-aquaculture-production\\_en](https://ec.europa.eu/fisheries/4-fisheries-and-aquaculture-production_en) [Получено 20.10.2017].

6. MarLIN (2006) БИОТИК - Информационный каталог биологических признаков. [онлайн] Информационная сеть морской жизни. Плимут: Морская биологическая ассоциация Великобритании. Доступно по адресу: [www.marlin.ac.uk/biotic](http://www.marlin.ac.uk/biotic) [Дата доступа 19.10.2017].

7. Департамент сельского, лесного и рыбного хозяйства (DAFF) (2017) Средиземноморская мидия *Mytilus galloprovincialis*. [онлайн] Доступно по адресу:

[http://www.nda.agric.za/daaDev/sideMenu/fisheries/03\\_areasofwork/Aquaculture/BIODIVERSITY/M.%20galloprovincialis%20BRBA%2012.12.12.pdf](http://www.nda.agric.za/daaDev/sideMenu/fisheries/03_areasofwork/Aquaculture/BIODIVERSITY/M.%20galloprovincialis%20BRBA%2012.12.12.pdf) [Получено 19.10.2017].

8. ФАО (2017) *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850). [онлайн] Информационная программа по культурным водным видам. Доступно по адресу:

[http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Ruditapes\\_philippinarum/en](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Ruditapes_philippinarum/en) [По состоянию на 25.10.2017].

9. Рочард Э. и П. Эли (1994). La macrofaune aquatique de l'estuaire de la Gironde. Вклад в жизнь в любви Адора Гаронна. В *Этно-десантном музее сюр-де-ла-Жиронда* (под ред. Mauvais, J.-L. and Guillaud, J.-F.), стр. 1-56. Agence de l'Eau Adour-Garonne, Éditions Bergeret, Бордо, Франция.

10. Фримодт, С. (1995) Многоязычный иллюстрированный справочник по коммерческим морским рыбам в мире. Рыбалка. Новости Книги. Осни Мид, Оксфорд, Англия.

11. Коттелат М., Фрейхоф Дж. (2007) Справочник европейских пресноводных рыб. Публикации Kottelat, Cornol и Freyhof, Берлин.

9. ИККАТ (2009 г.) Доклад постоянной комиссии по исследованиям и статистике (SCRS). Мадрид, Испания.

12. Научно-технический и экономический комитет по рыболовству (STECF) (2014) Экономические показатели сектора аквакультуры ЕС

(STECF 14-18) (Ed. Nielsen, R., Motova, A.), стр. 403. Бюро публикаций Европейского Союза, Люксембург, EUR XXXX EN, JRC XXXX, XXX стр.

13. PROteINSECT (2016). Насекомое - корм для будущего. [онлайн] Minerva Communications UK Ltd. Доступно по адресу: <https://www.fera.co.uk/media/wysiwyg/our-science/proteinsect-whitepaper-2016.pdf> [По состоянию на 19.10.2017].

14. Makkar, HPS, Tran, G., Heuzé, V., Ankers, P. (2014). Современное состояние использования насекомых в качестве корма для животных. Наука и технология кормов для животных, 197, 1-33.

15. Trang G., Heuzé V., Makkar. HPS (2015). Насекомые в рационе рыб. Границы животных. 5 (2): 37-44.

#### **Интернет сайтлар:**

<http://biblio.arktiskfish.com/index.php/korma-i-k>

<https://vseobiology.ru/gidrobiologiya/1293-21-pitanie-i-pishchevye-vzaimootnosheniya-vodnykh-organizmov>

<https://www.fera.co.uk/media>

<http://www.nda.agric.za/>

<http://www.fao.org/fishery>

**3-Амалий машғулот:Балиқ озука базасини кўпайтиришда кўлланиладиган бошқа объектлар.**

**Ишдан мақсад:** Ёввой табиатда балиқлар хилма-хил озука манбаларидан фойдаланишади. Улар қаторига кўйидагилар киради: чириган органик моддалар, бактериялар; протозоолар, микроорганизмлар; сўв ўтлари ва ўсимликлари; мевалар ва уруғлар; умуртқасиз жонзотлар (мисол учун, ҳашаротлар, қуртлар, қискичбақасимонлар); бошқа балиқлар; амфибиялар.

Озиқланиш типига кўра улар бир неча хил гуруҳларга бўлинади:

-утхўрлар;

-йиртқичлар;

-аралаш типда озиқланадиганлар;

-фитофаглар;

-бошқалари.



**48-Расм. Балиқларни озиқлантиришда ишлатиладиган тирик  
озуқалар**

Балиқ личинкаларини озиқлантириш учун тирик озиқа керак бўлади.

Машғулотнинг мақсади балиқларни личинкалик давридан бошлаб товар балиқ давригача бўлган даврида табиий озуқалар билан озиқлантиришни ташкил этишни ургатиш.

**Масаланинг қўйилиши.**

Одатда сигасимонлар, лососьсимонлар, белуга ва чуртанбалиқларнинг икраларидан личинкалар эрта баҳорда, осетрники – майда, толстолоб, амурларники – июнь ойида чиқиб бошлайди.

Личинкаларнинг бошланғич даврида тухумнинг ичидаги озуқаси этади ва бу муддат 1 кундан 10 кунгача давом этади.

Аралаш озиқа типига ўтиш энг маъсулиятли давр ҳисобланади.

Бу даврда личинкалар учун энг яхши озуқа-бу инфузориялар (туфелька) ҳисобланади. Сўнгра зоопланктон организмлар - коловратка, лептодорлар ва моиналар, ундан кейин – дафния ва салина артемиясининг

науплиялари қўл келади. Личинкаларнинг актив озиқланишга ўтиш даври 3-4 кундан 8-10 кунгача давом этади.

Бу даврда старт озуқаларни ишлатиш яхши бўлади. Уларни кунлик меёри личинкалар учун тирик вазнига нисбатан 100%, малеклар учун 30%гача, катта балиқлар учун 2-5% ни ташкил этади.

Сув ҳавзасида фито-, зоопланктон ва зообентоснинг етишмаслиги натижасида:

Ўсишнинг пасайиши;

Балиқларнинг чиқимининг ортиши;

Организмларда метаболик жараёнларнинг бузилиш ҳолатлари;

Балиқлар касалликларининг кўпайиши ва маҳсулот сифатининг пасайиши;

Етиштирилган маҳсулотнинг экологик талабларга жавоб бермаслиги кўзатилади.

Озуқа базасининг табиий манбаларига гидробионтларнинг қўйидаги гуруҳлари киради: юқори ва оддий сув ўтлари, бактериялар популяцияси ва умуртқасизлар.

**Протозооларни кўпайтириш.** Бунинг учун асосан инфузориялар ишлатилади.

Олдин пичан эритмаси тайёрланади. Инфузорияларнинг ўлчамлари кичик бўлади - 50-100 мк. Уларни фақат микроскопда каттартириб кўриш мумкин. Сув ҳарорати 20-26°Cда парамеция (туфелька) бир суткада 4-5 марта бўлинади. Шундай кўпайиши натижасида 6 кунда уларнинг сони 10 млн. донага етади. Инфузориялар 0° Сдан до 40°Cгача ҳароратда яшай олади. Уларни кўпайтириш учун сув 20 минут қайнатилади, унга олдиндан тайёрланган пичан эритмаси солинади. Уларни озиқлантириш учун 1 литр сувга 0,1 грамм ачитки солинади. Сўнгра ушбу идишга хар хил ўтлар (карам барги, турп барги ва сабзи баргидан тайёрланган эритма қўшилади. 8-9 кунда ишчи эритма тайёр бўлади ва улар билан 1-2 кунлик личинкаларни озиқлантириш мумкин.



#### **49-Расм. Инфузория туфелька**

Личинкаларни озиклантириш учун ҳавзага 1м куб сувга 10 минг донаси етади.

**Коловраткаларни кўпайтириш.** Энг оддий усули-бу улар солинган полиэтилен плёнкасини ҳовузга ташлаб ўстириш ҳисобланади.

Коловраткаларни ҳар қандай сув ҳавзасида топса бўлади ва капронли элакдан ўтказишади (ўлчами 34).

Уларнинг озукаси бўлиб хлорелла хизмат қилади. Коловраткаларнинг тухумдан ёриб чиққан пайтидаги ўлчами -0,1-0,2 мм бўлади. Коловраткалар туб қуртларга киради. Улар партеногенетик усулда кўпаяди. Ҳаёти давомида 1та коловратка 20-30 марта тухум қуяди. Ҳаётининг давомийлиги баъзи турларида - 3 сутка, баъзиларида -40 кундан кўпроқ давом этади. Ривожланишнинг оптимал ҳарорати-20-25°С.



### 50-Расм. Коловратка

**Дафнияларни кўпайтириш.** Дафниялар йирик қисқичбақасимонлар бўлиб, ўлчами 1-3 мм бўлади. Дафнияларни личинкаларни озиклантириш ва сув ҳавзасининг озуқа базасини мустаҳкамлаш учун ўстиришади. Баъзи планктофаг балиқлар улар билан бутун умр озикланишади.

Уларни сунъий усулда ўстириш мумкин, бунинг оддий сув идиши ва кичик ҳавзаси етиб ортади. Бир кунда дафниялар бир метр кубда 40 грамм ҳосил беради. Идиш чуқурлиги -0,5 м бўлиши керак. Унга сув тингач 16 г/м<sup>3</sup> ҳисобида ачитқи солинади. 3-4 кундан кейин ушбу миқдор икки баробарга камайтиради. Ачитқи сув гуллаб кетмагунча солинади. 1 кг дафнияларни олиш учун 200 г ачитқи кетади.



**51-Расм. Дафния**

Дафниялар сувнинг ҳарорати 8-10°C бўлганда кўпайиб бошлайди, яъни эфиппиумлардан (тухуми) урғочилари чиқиб бошлагач. Битта урғочиси 20-30 та авлод беради ва 38-40 кунда 450 тага етказиш мумкин. Сувда кўпайиш ҳарорати 22-25°C. Бир авлодда 80 та тухум бўлади. Уларни етилиш даври 18-20 кун. Дафнияларни катталиги 1-2 мм бўлган сачоклар ердамида овлашади.

Уларни кўпайтиришда дафния чуқурчаларини ташкил этиш яхши бўлади ва уларни ҳар 14-21 кунда суви билан балиқ ҳавзаларига ташлаш мақсадлидир.

**Моиналарни кўпайтириш.** Уларни ўстириш схемаси дафнияларники каби бўлади.



**52-Расм.Моиналар**

Сувнинг оптимал ҳарорати- 25-30°C, моиналарни сувга ташлаш миқдори-



30 г/м<sup>3</sup>. Уларни ҳар 2 кунда 50 г/м<sup>3</sup>га ҳисобидан озиқлантирилиб борилади. Бассейн узунлиги 2,5, эни 1,5 ва чуқурлиги 0,7 м бўлса ҳар куни ундан 40-50 г/м<sup>3</sup> дан ҳосил олиб туриш мумкин.

**Артемияни кўпайтириш.** Салина артемияси – универсал озуқа ҳисобланади. Уларнинг ўлчамлари 10-15 мм. Урғочиси ҳаёти давомида 25-30 марта 150-170 донадан тухум қуяди. Тухумлари 0,2 мм ва вазни 0,04 мг бўлади, ўзоқ йиллар сақлаш мумкин. Тухумининг ривожланиши 30 соат давом этади. Бунда ўлчами 0,45 мм, танасининг қалинлиги 0,10 мм, массаси 0,01 мг бўлади. Бу даврда улар 3 кунлик карп личинкалари, осетр ва лососнинг личинкаси учун емиш бўлади. Лекин, бу ёшдаги толстолобик ва амур личинкалари уни ея олмайди. Чунки уларнинг оғзи кичкина бўлади.

Артемия 15 та ривожланиш стадиясидан ўтади, ҳаёти давомийлиги - 4 ой. Артемия тухумини шўр сувли сув ҳавзаларидан териб олса бўлади. Бунда махсус ўлчамли турлардан фойдаланилади. Олинган тухумлари қуритилади. Кўпайитиришдан олдин, тухумлари 5%ли шўр сувга солинади. Тухумнинг етилиши 17-25 кун давом этади. Сувнинг ҳарорати- 27°C. Сувнинг шўрлиги таъминлаш учун 60-70 грамм ош тузи 1 литр сувда эритилади. Ёрилиб чиққан науплийлар учун қуруқ ачитқилар сувда эритилади. Чучук сувда науплиялари 7 кун яшайди.

**Сув эшакчаларини кўпайтириш.** Уларнинг ўлчамлари-0,5-0,7 см. Бир йилда 2 марта авлод беради, ҳар бирида 33 мингтагача қисқичбақасимонлар бўлади.

Уларни кўпайтириш учун бетон бассейн қилинади: майдони 10 м<sup>2</sup>, чуқурлиги 1 метр, ҳаво ҳарорати 10°C. Уларни кўпайтириш учун сувга 10-15 кг бўталарнинг баргларини, 5 кггача гўнг, 100 грамм ачитқи ва ичига 100 г жинсий вояга етган сув эшакчаларини ва 60 грамм личинкаларни солишади. Натижада 20 кунда янги авлод шаклланади. Уларнинг кунлик ўсиши 3,2 г/м<sup>2</sup>, ёки 2700 экз./м<sup>2</sup>, биомасса ҳолида – ўртача 54 г бўлади.



### 53-Расм. Сув эшакчалари

**Стрептоцефалюсни кўпайтириш.** Жабраоёкли стрептоцефалюс алохида жинсли қисқичбақасимонлар оиласига мансуб бўлиб, жинсий вояга 3 ҳафталигида етади. Ҳаёти давомида 27 мартагача тухум қуяди ва ундаги тухумларининг сони урғочисининг ёшига боғлиқ бўлади. Биринчи тухум қўйганда уларнинг сони 15- 120 дона бўлади, кейингисини 50 кундан кейин қуяди ва тухумлар сони 500-600 тага етади. Ҳар бир тухум қўйиш оралиғи 3-5 сутка бўлади. Уларни чучук сувли бассейнларда ўстириш мумкин. Сувга ачитқи солинади- 40 г/м<sup>3</sup> ҳисобида.

Шунга ўхшаш жонзот, бу **пристицефалус жозефина қикичбақасимони** ҳисобланади. Катталиги 24-30 мм, урғочиси 300 донагача тухум қуяди.

#### **Тирик озикалар.**

**Мотыль** (пашшанинг қизил личинкалари) – кўнғироқ пашшанинг личинкаси ҳисобланади. Улар сув ҳавзасининг тубидаги детритда яшайди ва узунлиги 1-2 см, ранги қизил бўлади. Уларни кўпайтиришда махсус тоза шарорит яратилса мақсадга мувофиқ бўлади.

**Коретра** (пашшаларнинг оқ личинкалари) – улар қон сўрмайдиган пашшаларнинг личинкаларидир (*Chaoborus spp*). Улар мотыль личинкаларига ўхшаш бўлади. Лекин улар йиртқич бўлиб, фақат катта

ёшдаги балиқларни озиқлантиришда ишлатиш мумкин.

### **Шайтончалар-** (пашшаларнинг қора личинкалари).

Узунлиги 1см ва сув пардасига ёпишиб яшайди. Балиқларнинг личинкаларига жуда яхши озуқа ҳисобланади. Сув ҳавзасининг табиий озуқа базаси ёзнинг ўртасига бориб ниҳоятда кўпаяди. Сувнинг ҳарорати 25-30 градусгача кўтарилади. Ҳовузнинг озуқа биомассаси кўпайиб боради.

Бу даврга хирономидлар личинкаларининг етилиши ҳам тўғри келади. Уларнинг учиб кетиши натижасида зоопланктон ва бентоснинг камайиши кўзатилади. Сув ҳавзаларини табиий озуқасини тўлдириб бориш муҳим масала бўлиб қолади.



**Мотыль**

**Коретра**

**Шайтончалар**

### **54-Расм. Сув ҳавзасидаги хашаротлар**

#### **Сув ўтларини кўпайтириш.**

1940 йиллардан бошлаб балиқчиликда сув ўтларидан фойдаланиш кенг тўс олди.

Бунда айниқса катта эътибор –хлореллага берилди. Хлорелла майда умуртқасизлар- моина, дафния, коловраткалар ва бошқалар учун энг керакли озуқа манбаи бўлиб хизмат қилади. Хлореллани ўстириш муҳити бўлиб, азот, фосфор, олтингугурт, магний ва темир ҳисобланади. 1 м<sup>2</sup> майдондаги хлорелла суспензиясидан бир суткада 2,5-18,4 л (10 г/м<sup>2</sup>га)гача хлорелла олиш мумкин.

Хлорелланинг химик таркиби: протеин - 35-43%; каротин -111-480 мг/кг; ёғ - 0,37-7,49%; куруқ модда - 3,34-10,50%; кальций - 1,52-2,41 г/кг; фосфор - 4,79-14,60 г/кг.

### Назорат саволлари:

- 1.Сув ҳавзасидаги балиқларнинг табиий озиқаларига нималар киради?
- 2.Артемия нима ва унинг биологияси?
3. Дафнияни қандай қилиб сунъий равишда устирса бўлади?
- 4.Хлорелла нима ва ўстириш технологияси?
- 5.Табиий озиқалар билан озиқлантириш нима самара беради?

### Фойдаланилган адабиётлар:

- 1.Живые корма для рыбы. <https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/stati/ribovodstvo/zhivye-korma-dlja-ryby.html>
- 2.Виды кормов в рыбоводстве.  
<http://www.rybpro.ru/index.php?menu=rybobject&id=korma>
- 3.Разведение живых кормов.  
<http://www.fishportal.ru/references/fermer/glava-3/glava-3-1/>
- 4.Биотехника разведения живых кормов для выращивания молоди осетровых рыб. <https://www.activestudy.info/biotexnika-razvedeniya-zhivyx-kormov-dlya-vyrashhivaniya-molodi-osetrovyx-ryb/>
- 5.Культивирование коловраток Brachionus plicatilis в Европе.  
<http://aquavitro.org/2013/05/21/kultivirovanie-kolovratok-brachionus-plicatilis-v-evrope/>
- 6.Секрет инфузории-туфельки.  
<https://kvisaz.livejournal.com/683500.html>
- 7.Инфузория туфелька. Описание, особенности, строение и размножение инфузории туфельки. <https://givnost.ru>

### Интернет сайтлар:

- <http://www.fishportal.ru>  
<https://www.activestudy.info/>  
<http://aquavitro.org>

#### **4-Амалий машғулот:Кўлларда ва сув омборларида балиқ етиштириш.**

**Ишдан мақсад:** Сув омборларида балиқларни ўстириш технологиясига кўра ҳар хил усуллардан фойдаланилади.

Республикамизда бу борада садок технологияси кўп ишлатилади. Тайёрланган садокларга балиқ личинкалари 1,5—2 ой ўстирилиб, тирик вазни 1,5—3,0 г бўлганда солинади. Сув омборларида асосан карпсимонлар ўстирилади. Сув омборларида балиқ ўстириш садок тизимида балиқ ўстириш технологияси қўлланилган хўжаликларидегидек бўлади.

#### **Масаланинг қўйилиши.**

Табиий сув ҳавзаларидан бўлган кўллардан балиқчиликда самарали фойдаланиш керак. Дунёда 2,5 млн. та катта-кичик кўллар мавжуд. Ҳамма жойда ҳам улардан балиқчиликда интенсив фойдаланилмайди.

Бу табиий сув манбаси атроф-муҳит билан чамбарчас боғлиқ бўлади. Шунинг учун саноат балиқчилигини ташкил этишда жуда эҳтиёт бўлиш керак.



**55-Расм. Табиий сув ҳавзаларида садоклардан фойдаланиш**

Балиқларни кўлларда ўстириш биотехникаси ўз ичига қўйидаги

жараёнларни олади:

- йирик вояга етган эркак балиқларни етилтириш;
- икрани олиш;
- икрани оталантириш;
- личинкаларни етиштириш;
- малёкларни ўстириш;
- товар балиқларни тайёрлаш.

Одатда табиий кўлларнинг ичидаги урғочи она балиқларни овлаб, икрасини олишга ҳаракат қилинганда уларнинг 80%и етилмаган бўлади. Бунинг олдини олиш учун кўлларда балиқчилик хўжалигини ташкил этишда инкубаторий ва питомник ташкил этилади. Эркак балиқлар махсус ҳовузларда боқилади.

Кўлларда ушланган она балиқларни оталантириш учун ташкил этилган кичик ҳавзаларда бу тадбир амалга оширилади. Бунда овланган она балиқларнинг 80-100%ини ишлатиш мумкин ва уларнинг 70-90 %и ўзларининг талаб даражасидаги физиологик ҳолатини сақлаб қоладилар. Улардан олинган икралар сўнгра махсус личинкалар ўстириладиган бассейнчаларга солинади ва маълум вақт ўтгач улар билан кўллар балиқлантирилади. Эътибор бериш керак, личинкалар ташланган кўлларда йиртқич балиқ турлари бўлмаслиги керак.



**56-Расм. Табиий кўл**

Табий кўллардан самарали фойдаланишнинг усули-бй поликультурани жорий этиш ҳисобланади. Бунда мавжуд ихтиофауна тикланади, мақсадли озуқа базаси тикланади. Бунда четдан озуқа бериш мақсадга мувофиқ эмас.

Иқтисодчиларнинг таъкидлашларича, иқтисодий самарали фаолиятини ташкил этиш учун кўллардан камида ўртача ҳар гектарида 50 кггача балиқ етиштириш керак. 10% рентабеллик даражасига чиқиш учун бу кўрсаткич 80 кгга етказилиши лозим.

Баъзи кўллардан етарли шароит яратилганда 300-500 кг/га ча балиқ етиштириш мумкин. Бунда балиқларнинг ўстирилаётган тури муҳим роль уйнайди. Кўлларда балиқ хўжаликларини ташкил этишнинг талаблари қўйидагилардир:

А. Кўлнинг хусусиятлари

- а) кўлнинг геолого-географик характеристикаси, иқлим шароити;
- б) экотизим характеристикаси;
- в) биоценози (ихтиофаунаси, бентос, зоопланктон, юқори сув ўтлари, қирғоқ бўйи ўсимликлари);
- г) гидробионтларни ўстириш имкониятлари, муддатлари.

Б. Интродуцентларнинг хусусиятлари:

- а) биологик ва хўжалик мақсадлилиги;
- б) гидробионтларнинг биологик ва экологик характеристикаси;
- в) гидробионтларнинг хўжалик, иқтисодий ва озиқавий хусусиятлари;
- д) гидробионтларнинг касалликлари ва паразитлари;
- е) гидробионтларнинг тозалили бўйича тавсиялар.

В. Биотехника:

- а) ўтказиладиган тадбирлар бўйича кўрсатмалар;
- б) тадбирларнинг технологик схемаси (балиқлантириш тиғизлиги, ўстириш меёрлари, озуқа ҳаражатлари).

Кўлларда ўтказиладиган мелиоратив тадбирлар:

Кўлларда балиқчиликни ривожлантириш кўп томондан уни мелиоратив томондан тайёрлашга боғлиқ бўлади. Бу тадбирлар кўлнинг

гидрологик, гидробиологик ва бошқа шароитларини оширишга қаратилган бўлади. Тадбирлар ўзоқ муддатли ва жорийга бўлинади. Қўлланиладиган усулларига кўра улар: техник, кимёвий ва биологик мелиорацияга бўлинади.

Кўллар табиий шароитда пайдо бўлган бўлиб, денгиз ёки океан билан боғланмаган, сув билан чегаралар доирасида тўлган бўлади. Суви асосан чучук сув бўлади.

Кўлларда асосан чучук сувда яшайдиган балиқ турлари кўпаяди. Уларни кўпинча дарё балиқлари ҳам дейишади. Уларнинг асосий хусусияти уларнинг ўлчамлари унчалик катта эмас, скелети яхши ривожланган ва ранги ёрқин бўлмайди (денгиз балиқларига ўхшаб).

Ўзоқ муддатли техник мелиорация. ЎМТМ ўз ичига гидротехник иншоотларни қуришни (тўғон, дамба, шлюзларни, сув тошадиган қурилмаларни, балиқларни ҳимоя қиладиган иншоотларни, балиқларни ушлаб қоладиганларни, каналларни, қишлоқ чуқурларини), сув тубини тозалашни, сув ичидаги зарарли ихтиофаунани тозалашни ўз ичига олади.

Эсдан чиқармаслик керак, кўлда балиқ етиштириш бундан ташқари балиқ овлашни ҳам ўз ичига олади.

Бунда тайёргарлик даврида мавжуд балиқлар овланса, яқунловчи даврда маҳаллий ва ўстирилган балиқларни овлаш жараенлари бўлади. Бунда ҳовузларга қараганда уни тўлиқ тозалаб бўлмайди. Энг яхши жиҳати, етиштирилган маҳсулотнинг таннархи паст бўлади. Чунки балиқлар асосан табиий озуда ўстирилади.

Кўлларда поликультурани кўллаш унинг ҳосилдорлиги оширади. Агарда сунъий озиклантириш усулидан фойдаланилса 400-500 кггача етказиш мумкин.

Нормал шароитда сувнинг ҳарорати 17-20°C бўлса, карп, сазан ва лещнинг икраси 3-6 суткада ривожланади. Икранинг инкубацияси ўсимликхўр балиқларда сувнинг ҳарорати 22-26°C бўлганда 28-34 соатда яқунланади. Бу муддат тугагач 3-4 суткада личинкалар шаклланади. Улар озиклантирилади ва маълум муддат ўтгач махсус бассейнларга солинади.



5-7 кунлигида балиқларнинг личинкалари кўлга солинади. Кузда малёклар етилиш кўлларига кўчирилади ва 2 йил ўстирилади.

Балиқлар тезроқ етилиши учун етилтириш кўлларига сеголеткалар эмас, балким бир ёшлилари ва икки ёшли карплар солинади. Бу усулда балиқлар боқилганда эркак катта балиқлар ва ремонт балиқлар кўлларда табиий озиқа базаси негизида ўстирилади. Кўпайиш мавсумида алоҳида ҳовузларга улар ажратилиб солинади ва эркакларининг урғочиларга бўлган нисбати 1:1 бўлиши керак.

### **Назорат саволлари:**

- 1.Кўлларда балиқларни етиштириш техникаси қайси жараёнлардан иборат?
2. Табиий ҳавзаларнинг гидромелиорацияси деганда нимани тушунаси?
3. Кўлларда балиқчиликни ташкил этиш хусусиятларини биласизми?
4. Поликультура нима?
5. Кимёвий мелиорация нима?
- 6.Биологик мелиорация нима ва у қандай ташкил этилади?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

- 1.Методические рекомендации по зарыблению озёр, выращиванию и вылову товарной рыбы в озёрах. Новосибирск.2011 год.
- 2.Выращивание рыб в озёрах и водохранилищах.  
<https://www.activestudy.info/rybovodnye-predpriyatiya-na-vodoxranilishhax/> ©
- 3.Болезни рыб. <https://www.activestudy.info/rybovodstvo/болезни>
- 4.Рыбы озёр. <https://ecoportal.info/ryby-ozer/>
- 5.Akihisa Iwata, Akira Goto and Keikichi Hamada. A Review of the Siberian Lamprey, *Lethenteron kessleri*, in Hokkaido, Japan //Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 36( 4), 1985. P.- 182-190.
- 6.Don E. Wilson & DeeAnn M. Reeder (editors). 2005. Mammal Species of the World.

7. Yamazaki Y. Taxonomy and molecular phylogeny of Lethenteron lampreys in eastern Eurasia / Y. Yamazaki, R. Yokoyama, M. Nishida, A. Goto // Journal of Fish Biology., 2006. – №68. – С.251 – 269.

### **Интернет сайтлари:**

1. <https://ecoportal.info/>

2. <https://www.activestudy.info/rybovodstvo/болезни>

### **5-Амалий машғулот:Балиқ хўжалиги гидротехник иншооти асослари.**

**Ишдан мақсад:** Республикамиз баличилик тармоғи ўз ичига барча мавжуд сув манбаларидан (дарё, кўл, сув омборлари) самарали фойдаланишни кўзда тутди. Аксарият сунъий балиқчилик хўжаликларининг сув таъминоти ушбу табиий сув ҳавзаларига боғлиқ бўлади. Сув манбаси балиқчилик хўжалигига талаб қилинган миқдордаги тоза сувни етказиб бера олиши керак. Сув манбасида сувнинг ҳаражати икки хил усулда аниқланади: сувни физик ўлчов асосида ёки ҳисоб-китоб усули билан-сув тўплами майдонини кўп йиллик сув йиғимига кўпайтириш йўли асосида. Сув тўплаш майдони-сув ҳавзасининг атрофидаги ернинг устки қисми тушунилади. Ўртача кўп йиллик сув йиғими –сув тўплами майдонидан ўртача кўп йиллик кўзатишлар натижасида тўпланадиган сувнинг миқдори. Ўлчов бирлиги-л/м<sup>2</sup> × йил ёки куб.м/га × йил.

#### **Масаланинг қўйилиши.**

Балиқчилик хўжаликларининг турлари:

- 1) ҳовуз
- 2) табиий сув ҳавзалари
- 3) индустриал

Хўжаликларнинг ҳар бир турида гидротехник иншоотлар маълум бир вазифани бажаради. Энг асосийси балиқчилик хўжаликларида гидротехник иншоотларни қуриш ҳисобланган: балиқ йўлини таъминлайдиган, балиқларни кўтарилишига кўмаклашадиган, балиқларни

ушлаб қоладиган, сунъий кўпайиш масканлари, сув режимини таъминлайдиган иншоотлар.

Сувдан комплекс фойдаланганда табиий балиқ ресурсларини асраб қолиш, уларни тиклаш ва қайта кўпайтиришга алоҳида эътибор берилади.

Бунинг учун сувдан фойдаланишда табиий ресурсларни сақлаб қолишга ҳаракат қилинади. Сув манбаларини ишлатишда улар томонидан атроф-муҳитга зарар етказмаслик керак.

Чучук сув ҳавзаларига келадиган сув йўллариининг ёпилиши ёки сув миқдорининг камайиши оқибатида унинг таркиби ўзгариб бошлайди, химик ва физик хусусиятлари ўзгаради, сув шўрланиши ортади. Бунинг ҳаммаси балиқларни популяциясини камайитиришга олиб келади.

Балиқ ўтказувчи иншоотлар вазифаси балиқларни ўз кўпайиш жойларига етиб боришида кўмаклашишдан иборат бўлади. Улар балиқ ўтказувчи ва балиқларни кўтарилишига ёрдам берадиганларга бўлинади. Улар одатда стационар ҳолда қурилади. Балиқ ўтказувчи иншоотлар балиқларни сақлайдиган лотоклар, камералар ва бошқа мосламлар билан жиҳозланган бўлади. Улар балиқларни ҳаракатдаги сонига боғлиқ бўлади.

Агарда сув ҳавзаси балиқчилик хўжалиги учун мулжалланиб қурилаётган бўлса, унинг ёнида қишлоқ хўжалиги ва чорвачилик йўналишидаги объектларнинг борлигига алоҳида эътибор бериш керак. Бунда сувнинг таркибида фосфорли бирикмалар, азотли бирикмалар, пестицидлар, гербицидлар ва инсектицидлар борлигини назорат қилиш керак. Азот ва фосфор бирикмаларининг сувда кўп бўлиши унда сувнинг кўк-яшил ўтларини кўпайишига олиб келади.

Ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари балиқларнинг озуқаси ҳисобланган жонзотларни ўсишини тўхтатиб қўяди. Саноат корхоналарига яқин жойда балиқ ҳавзаси қурилса унда металлларнинг оғир қолдиқлари борлиги назорат қилиниши керак (оғир метал қолдиқлари, феноллар, тетраэтилқўрғошин)

Сув ҳавзаси қурилганда сув манбасининг юзаси камида 100 м/кв. бўлиши керак. Ер рельефи текис бўлиши керак. Сув ҳавзаси қуриладиган

ерларда бошқа иншоотлар бўлиши керак эмас. Тўпроқ соз тўпроқ бўлиши ва сувни ўтказмаслиги керак. Балиқчилик хўжалиги учун энг яхши тўпроқ бу таркибида 50% лой бирикмалари, қолгани қум бўлиши шарт. Бу дегани қумлоқ ерлар жуда мос келади.

Сув тўғонлари гидротехник иншоотлардан бўлиб, сув сатҳини кўтариш учун ишлатилади. Энг баланд тўғон Хитойда қурилган бўлиб, баландлиги - 305 метр. У эрамиздан олдинги 3000 йилда қурилган.

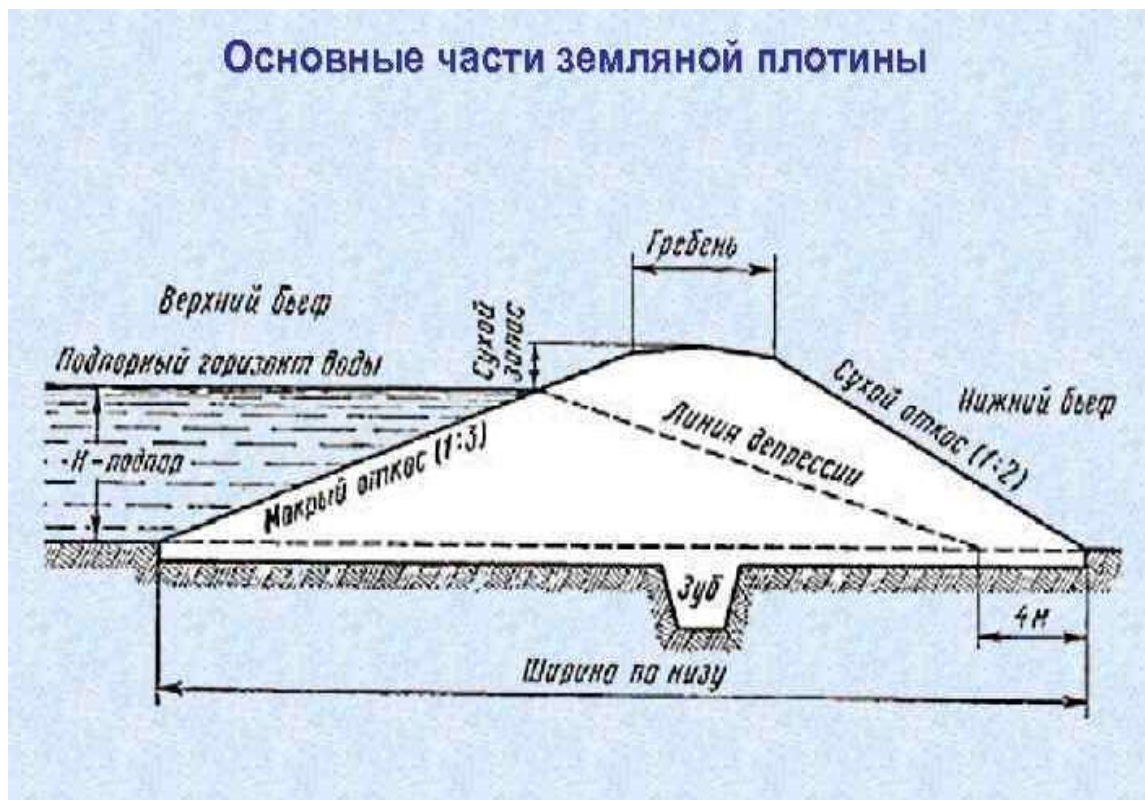
Тўғонлар :

1. тўпроқли 2. металдан 3. тахтали 4. темирбетонли бўлади.

Қурилиш усулига кўра: 1. тўпроқ тўкилган 2. оқизилган 3. йўналтирилган портлашли

Сув ўтказишига кўра: 1. ўтказмайдиган 2. сув ташлайдиган (сув махсус мосламалардан қўйиб юборилади) 3. сув тошадиган

Сув босимига кўра: 1. кам босимли (15 метрли) 2. ўрта босимли (15 - 50 метрли) 3. юқори босимли ( 50 метрдан кўп).



57-Расм. Тўғонларнинг тузилиши



**58-Расм. Тўғонларнинг типлари**

Тўпроқдан ясалган тўғонлар доимо назорат қилиб тўғрилаб борилади. Унинг ёнлари тўлдириб борилади. Нам бўладиган қияликлари тош еки плиталар билан мустаҳкамланиб борилади. Қуруқ қияликларига ўтлар экилади, ҳосил бўлган чим уни емирилишдан асрайди. Дарахтлар экилмайди ва тўғон қияликларида дарахтларни бўлиши керак эмас. Тўпроқли тўғонларда сув тошишини олдини оладиган сув ташлайдиган мосламалари бўлиши шарт. Сувнинг сизиб ўтишини олдини олиш мақсадида вақти вақти билан тўпроқ солиниб, бостирилиб борилади.



**59-Расм. Тўғоннинг селга қарши сув ташлагичи**

## Дамбалар.

Бўлинадиган контурли дамбалар –бу ерли дўнгликлар бўлиб, балик ҳавзаларини яратиш учун асос ҳисобланади.

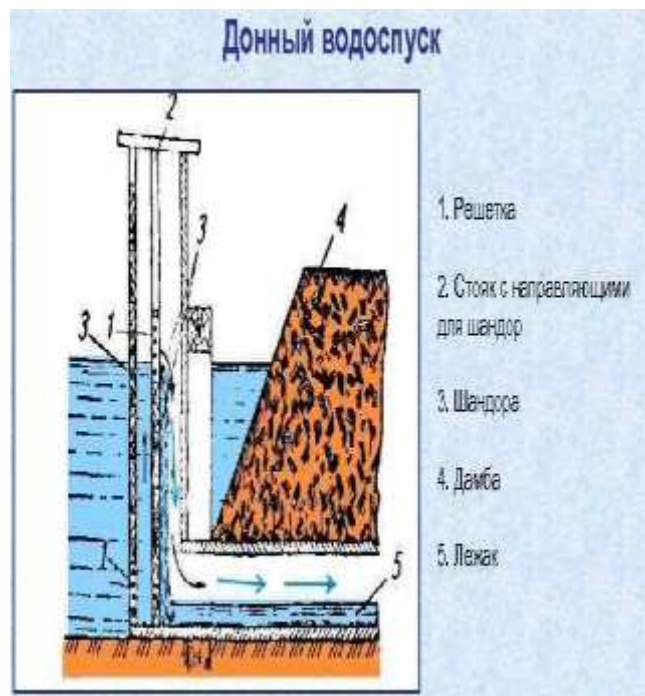
Улар 2 хил бўлади : контурли ва ажратиладиган. Контурли дамбалар ҳовузнинг контурини яшаш учун керак. Уларнинг бир қиялиги курук, бир қиялиги намли бўлади.

Ажратиб турадиган дамбалар-бир ҳовузни иккинчисидан ажратиб туриш учун керак. Уларнинг икки қиялиги ҳам намли бўлади.

Сув ҳавзасининг сув чиқариш иншооти.

1. Решетка
2. Шандорли тутқичи
3. Шандора
4. Дамба
5. Лежак

Бу иншоот сув сатҳини бошқариш учун ишлатилади. Ҳавзадаги сув сатҳи шандордан 1-5 смга кўп қилиб қўйилади..



**60-Расм. Сув ҳавзасининг сув чиқариш иншооти.**

Замонавий баликчилик хўжаликлари 2 типда бўлади: иссиқ сувли ва совуқ сувли. Иссиқ сувли ҳовузларда асосан карп, оқ ва чипор толстолобиклар, оқ амур, кумушсимон карась, чуртан балик, судак,

америка сомиги, буфалло, бестер ва бошқалар ўстирилади. Совуқ сувли ҳавзаларда форель, пелядь ва ряпушка боқилади. Ҳар бир балиқчилик хўжаликларидида қўйидаги тизимли ҳавзалар бўлиши шарт:

1. Тўлиқ тизимли балиқчилик хўжалиги –бу ерда балиқ икрадан товар балиқ ҳолатигача ўстирилади. Улар наслчилик хўжаликлари бўлиб, насли личинкалар ва насли эркак балиқларни ўстиришади.
2. Балиқчилик питомниклари: улар личинкаларни, малёкларни, сеголеткаларни, годовикларни, 3-йиллик оборотида эса 2 ёшли карпларни ҳам етиштиради.
3. Етилтириш хўжаликлари, асосан товар балиқ ўстиради.

Балиқ хўжаликлари шароитига қараб 2 ва 3-йиллик оборотли бўлади. Оборот дегани хўжаликда балиқни икрасидан товар ҳолигача келтириш учун кетадиган вақтига айтилади.

Асосан 2 оборотли хўжаликлар ишлатилади. Бунда биринчи йили асосий материал – сеголеткалар олинади оғирлиги 20-30 грамм бўлган. Иккинчи йилнинг ёзида товар балиқ етиштирилади, карп оғирлиги 350-500 г ва товар форель оғирлиги 125-150 г бўлади. 2 йиллик оборотли хўжаликда оборот 16-18 ой бўлади. 3 йиллик оборотли хўжаликда унинг давомийлиги 28-30 ой давом этади ва учинчи йилига товар балиқ 1,0 кгдан ортади.

#### **Назорат саволлари:**

- 1.Балиқчиликдаги гидротехник қурилмаларга қайсилари киреди?
- 2.Тўғонлардан балиқчиликда қандай фойдаланилади?
- 3.Сув иншоотларини қуришдан мақсад нима?
- 4.Тўғонлар қандай материаллардан қурилади?

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1.Боданов, Ю. Ф. Водоёмы // Жилищное строительство. - 2006. - № 1. - С. 21-24.

2.Введенский, О. Г. Конструкция рыбохода на основе технологии пропуска рыб через гидроузлы построенной по типу природной //

Современные наукоемкие технологии. - 2009. - № 8. - Издание на др. носителе [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.rae.ru/snt/pdf/2009/08/2009\\_08\\_16.pdf](http://www.rae.ru/snt/pdf/2009/08/2009_08_16.pdf). - Дата обращения 27.01.2019.

3. Долгов, А. Н. Прогрессивное обучение // Рыбное хозяйство. - 2005. - № 1. – С. 68-69.

4. Карапетян, А. А. Анализ режимов работы однокамерного лестничного рыбохода с сифонным водосбросом / А. А. Карапетян, Е. Н. Коноплев, М. А. Скоробогатов // Известия вузов. Строительство. - 2008. - № 6. - С. 71-74.

5. Комаров, В. Рыбопропускные сооружения [Электронный ресурс] // Российская охотничья газета. - 2001. - № 18. - Режим доступа: [http://www.klevyi.ru/library/New\\_270303/1100-nnn/1177-txt.htm](http://www.klevyi.ru/library/New_270303/1100-nnn/1177-txt.htm). - Дата обращения 26.01.2019.

6. Мельников, А. В. Элементы и устройства современных рыбопромысловых систем управления / А. В. Мельников, С. В. Сысоев // Датчики и системы. - 2009. –№ 5. - С. 15-19.

7. Мосияш, С. С. Использование итерационного моделирования для прогнозирования допустимой промысловой эксплуатации популяций рыб [Электронный ресурс] / С. С. Мосияш, В. А. Шашуловский // Поволжский экологический журнал. - 2003. - № 2.

8. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения: СНиП 2.06.07-87. - Введен 1988-01-01 // SKINFO.ru.

9. Пучков, Б. Т. Конспект лекций для студентов заочного отделения по курсу «Водохозяйственные сооружения» специальности 320600.2012 год.

#### **Интернет сайтлар:**

1. <http://www.sevin.ru/>.

2. <http://www.sk-info.ru/>.



## **6-Амалий машғулот: Ҳовуз хўжалигини жадал шаклини юритиш.**

**Ишдан мақсад:** Ҳовуз балиқ хўжалиги- хўжалик ишлаб чиқариш тармоғи ҳисобланиб, доимо балиқ етиштиришга қаратилган.

Ўзбекистон шароитида вегетация даври 210 кун давом этади. Ҳовуз балиқчилик хўжалигида 2 йиллик оборот қўлланилади. Бу хўжаликларда биринчи личинкалар ўстирилса, иккинчи йили товар (800-1000 г) балиқ етиштирилади. Баъзи бир хўжаликлар учинчи йилда ҳам майда балиқларни харидоргир бўлиши учун боқадилар.

**Масаланинг қўйилиши.** Ҳовуз балиқ хўжалигининг икки тури - монокультура фақат бир турга тегишли бўлган балиқ етиштириш (карп)га асосланган бўлса, поликультура тури, бир ҳовузда карп, оқ дўнгпешона, чипор дўнгпешона ҳамда оқ амур каби турларни биргаликда ўстиришдан иборат.

Лекин поликультуранинг қўллаш ҳар гектар сув сатҳида ўстириладиган товар балиқнинг ҳосилдорлигини, монокультурага нисбатан бир неча марта ортиришга имкон беради.

Хаммага маълумки, карп харидоргир балиқ, лекин бозор иқтисоди шароитида омухта емининг нархи қимматлиги, ҳамда сифатининг пастлиги, хўжаликни карп етиштиришга йўналтириш иқтисодий жиҳатдан самара бермайди. Чунки балиқ таннари ниҳоятда қимматлашади.

Сув ҳавзаларининг биологик маҳсулдорлигини ошириш ва балиқчилик хўжалигини ривожлантириш учун улардан рационал фойдаланиш ҳозирги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади. Лекин бу ҳавзаларда балиқчилик хўжалигини ҳозирги замон талабига асосланган ҳолда саноат тарзида ташкил қилиш анча қийин.

Чунки бу ҳавзалар зовур сувларини тўплашга мўлжалланган, сув омборлари эса қишлоқ хўжалигининг сувга бўлган талабини қондириш учун сув тўплайди.

Шу муносабат қўллар суви кучли минераллашган, биогенга бой бўлиб борган сари эвтрофикацияга дуч келмоқда.



### **61-Расм. Сунъий хавзаларда балиқ ўстириш**

Сув омборида эса тез-тез экстремал холат юз беради. Баъзи йиллари унинг суви тўлиқ ишлатилади, натижада флора ва фауна тўлиқ нобуд бўлади. Бу эса балиқчиликни ривожлантиришга тўсқинлик қилади. Шунинг учун ҳам балиқчилик хўжалигини сувга бўлган талабини ҳисобга олиб лимит ажратиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Ҳаммага маълумки, балиқчилик сув хавзаси маҳсулдорлигининг потенциалига асосланган бўлиши керак ва маълум даражада чегараланган бўлади. Агарда овладиган балиқлар миқдори балиқ тўдасининг репродуктив маҳсулдорлигидан паст бўлса, бундай балиқчилик балиқ захирасига ҳеч қандай зиён келтирмайди ва сув хавзасининг биологик маҳсулдорлигидан тўлиқ фойдаланиш мумкин. Лекин балиқ овлаш репродуктив маҳсулдорлигидан юқори бўлса, унда овладиган балиқ тўдаси ва генофонди бутунлай қирилиб кетишига маҳкум этилади.

Шундай қилиб, мавжуд овладиган балиқ захиралари бўйича илмий асосланган мониторинг ўтказмасдан ва балиқчилик хўжалигининг биологик асослари туғрисида маълумотларга эга бўлмасдан туриб сув хавзаларининг биоресурсларидан рационал фойдаланиш мумкин эмас.

Модомики табиий сув хавзаларида балиқ маҳсулдорлиги кескин камайиб кетиш хавфи бор экан, ундаги генофонди сақлаш ва купайтириш мақсадида ховуз балиқчилигини ривожлантириш, балиқ овлашдан балиқ ўстиришга ўтиш давр талабидир. Балиқ хўжалигини ташкил этишда қўйидагиларга эътибор бериш керак. Сув ҳавзаси қурилганда сув манбасининг юзаси камида 100 м/кв. бўлиши керак. Ер рельефи текис бўлиши керак. Сув ҳавзаси қуриладиган ерларда бошқа иншоотлар бўлиши керак эмас. Тўпроқ соз тўпроқ бўлиши ва сувни ўтказмаслиги керак. Балиқчилик хўжалиги учун энг яхши тўпроқ бу таркибида 50% лой бирикмалари, қолгани қум бўлиши шарт. Бу дегани қумлоқ ерлар жуда мос келади.

Замонавий балиқчилик хўжаликлари 2 типда бўлади: иссиқ сувли ва совуқ сувли. Иссиқ сувли ховузларда асосан карп, оқ ва чипор толстолобиклар, оқ амур, кумушсимон карась, чуртан балиқ, судак, америка сомиги, буфалло, бестер ва бошқалар ўстирилади.

Совуқ сувли хавзаларда форель, пелядь ва ряпушка боқилади. Ҳар бир балиқчилик хўжаликларида қўйидаги тизимли хавзалар бўлиши шарт:

1. Тўлиқ тизимли балиқчилик хўжалиги –бу ерда балиқ икрадан товар балиқ ҳолатигача ўстирилади. Улар наслчилик хўжаликлари бўлиб, насли личинкалар ва насли эркак балиқларни ўстиришади.

2. Балиқчилик питомниклари: улар личинкаларни, малекларни, сеголеткаларни, годовикларни, 3-йиллик оборотида эса 2 ёшли карпларни ҳам етиштиради.

3. Етилтириш хўжаликлари, асосан товар балиқ ўстиради.

Балиқ хўжаликлари шароитига қараб 2 ва 3-йиллик оборотли бўлади. Оборот дегани хўжаликда балиқни икрасидан товар ҳолигача келтириш учун кетадиган вақтига айтилади. Асосан 2 оборотли хўжаликлар ишлатилади. Бунда биринчи йили асосий материал – сеголеткалар олинади оғирлиги 20-30 грамм бўлган. Иккинчи йилнинг ёзида товар балиқ етиштирилади, карп оғирлиги 350-500 г ва товар форель оғирлиги 125-150

г бўлади. 2 йиллик оборотли хўжаликда оборот 16-18 ой бўлади. 3 йиллик оборотли хўжаликда унинг давомийлиги 28-30 ой давом этади ва учинчи йилига товар балиқ 1,0 кгдан ортади.

#### **Назорат саволлари:**

- 1.Интенсив балиқчилик хўжалиги деганда нимани тушунасиз?
- 2.Балиқчилик хўжалигида қайси балиқ турларини кўпайтирган мақсадга мувофиқ деб уйлайсиз?
- 3.Балиқчилик хўжалигида қайси турдаги мелиоратив тадбирларни ўтказиш керак?
- 4.Поликультура нима?

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

- 1.Разработки компьютерных программ [Электронный ресурс] // Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии. - М., 2010 год.
- 2.Рыбоводные технологии [Электронный ресурс]//NFT.by. Интенсивные рыбные технологии. - [Беларусь], 2005
- 3.Рыбохозяйственные проблемы строительства плотин и регулирования речного стока [Электронный ресурс] : гл. 7 // Проект «Белая книга. Плотины и развитие». - [М., 2006].
- 4.Сердобинцев С. П. Применение информационных технологий в прогнозировании распределения объектов рыбопромыслового лова / С. П. Сердобинцев, Ф. В. Коломейко // Информационные технологии. - 2009. - № 3. - С. 82-85.
- 5.Субботин А. С. Гидротехника и мелиорация [Электронный ресурс]: учеб.пособие / А. С. Субботин, В. А. Хаустов; Российский государственный гидрометеорологический университет. - СПб., 2006.

#### **Интернет сайтлар:**

- <http://vniro.ru/labs/lecoryb/softrazrab>
- [http://www.nft.by/.](http://www.nft.by/)
- [http://www.russiandams.ru/whitebook/chapter7.php.](http://www.russiandams.ru/whitebook/chapter7.php)
- <http://hva.rshu.ru/ob/gidroteh/uch/titul.htm>

## V.КЕЙСЛАР БАНКИ

### I.КЕЙС

**Мавзу: Чучук сув балиқларнинг биологик хусусиятлари**

**1-топшириқ. Қуйидаги матн билан танишинг. Сўнгра уни муҳокама қилиб, ўзаро жуфтликларда фикр алмашинг.**

Хўжаликка хориждан янги балиқ чавоқлари келтирилди. Олиб келинган балиқларнинг барча хужжатлари тўғри расмийлаштирилган. Балиқ чавоқлари тегишли шароитли идишларда парвариш қилиниб бошланди. Бир оз вақт ўтгач уларнинг орасидан нобуд бўлганлари аниқланди.

Хўжалик раҳбарияти ходимларни йиғиб, мажлис ўтказилди. Ветеринария врачлари балиқчилик хўжалигига янги ишга қабул қилинган бўлиб, аниқ бир фикрни билдира олмади.

Бу ҳолат юзасидан сиз қандай фикрдасиз ва сиз қандай йўл тутган бўлардингиз?



**62-Расм. Чучук сув балиқлари**

### II.КЕЙС

**Мавзу:Балиқчилик хўжалигини ташкил этиш**

Туман ҳокимининг қарорига биноан туманда 10 гектар майдон фермерга ажратиб берилди ва балиқчилик хўжалигини ташкил этиш тадбирлари бошлаб юборилди.

Ушбу хўжаликнинг ташкил этиш бўйича фермер хўжалиги раҳбари асосланган техник-иқтисодий режага эмас.

Сиз бу ҳолатда қандай чоралар кўрган бўлардингиз?

### **III.КЕЙС**

**Мавзу:Саноат асосида балиқчилик хўжалигини ташкил этиш ва бунда поликультура усулидан фойдаланиш.**

Режага биноан фермер хўжалигига туман ҳудудидаги сув омборида садок усулида ва қаровсиз ерлардан 5 гектар майдон ажратилиб балиқчилик хўжалигини ташкил этиш бўйича туман ҳокимининг қарори қабул қилинди.

Фермер хўжалигининг раҳбари биринчи навбатда нималарга эътибор бериши керак?

Поликультурада қайси балиқ турлари ва қишлоқ хўжалик паррандаларидан фойдаланса бўлар эди?

Фикрингизни асослаб беринг.

## VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Рус тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
<b>Абдомен</b>	Қорин, қоринча, кўпгина бўғимоёқлилар танасининг бош, кўкракдан кейинги охирги (учинчи) қисми	Живот, третья часть тела членистоногих	
<b>Акрон</b>	Бўғимоёқлилар ва халқали чувалчанглар тепасидаги биринчи бўғим. У одатда бош сегментлари билан кўшилиб кетган.	Передняя часть тела членистоногих и кольцевых червей.	
<b>Амёба</b>	Сарсодина синфига мансуб бўлиб, улар учун тана шаклининг ўзгариши ва псевдоподитлар (ёлғоноёқлар) ёрдамида харакатланиши хосдир.	Относится к классу сарсодина, для них свойственно изменение формы тела и движение с помощью ложных ног (псевдоподитов).	
<b>Антенналар</b>	Бўғимоёқлиларда иккинчи жуфт мўйловчалари (сезиш органлари).	У членистоногих вторая пара усиков (органов осязания).	
<b>Антеннулалар</b>	Бўғимоёқлилар бошида жойлашган биринчи жуфт мўйловчалари (сезиш органлари).	У членистоногих пара усиков расположенных на голове	
<b>Бентос</b>	Сув ости организмлари, сув хавзаси тубида яшовчи организмлар мажмуи.	Комплекс организмов живущих на дне водной среды.	
<b>Гетерогония</b>	Ҳайвонларнинг ҳаёт цикллари, бунда жинсий кўпайиш партеногенетик	Жизненные циклы животных, при этом половое размножение	

	кўпайиш билан алмашиб туради.	чередуется с партеногенетическим размножением.	
<b>Дафния</b>	Сладосера туркумига мансуб қисқичбақасимонлар авлоди номи.	Вид ракообразных относящихся к роду сладосера.	
<b>Моллюскалар</b>	Юмшоқ танага эга умуртқасиз ҳайвонлар типи, кўпинча танаси оҳакли чиганоқ ичида жойлашган бўлади. Моллюска тана ўлчами 0.5мм дан 3 м гача диаметрда, оғирлиги 1 мг дан 225 кг гача бўлади. Сув ва куруклик М.и фарқ қилинади. Дунё фаунасида моллюсканинг 130000, Ўзбекистонда эса 140 дан зиёд тури мавжуд.	Тип мягкотелых организмов, обычно тело спрятано в известковых сооружениях. Размеры от 0,5 мм до 3 метров, масса от 1 мг до 225 кг. Различают водные и сухопутные эквиды. В мире насчитывают 130000 видов, из них в Узбекистане обитают более 140 видов.	
<b>Диапауза</b>	Ҳайвонларда ривожланиш даврининг вақтинчилик физиологик тўхташи. Ташқи муҳитнинг нокулай шароитлари билан боғлиқ.	Временная физиологическая задержка роста животных. Происходит под воздействием внешних факторов.	
<b>Диаптомус</b>	Сопепода туркумига мансуб майда қисқичбақалар авлоди.	Мелкий вид ракообразных отряда сопепода.	
<b>Каудаль</b>	думга оидликни билдиради.	Определяет отношение к хвостовой части.	
<b>Кладоцера</b>	тубан қисқичбақасимонлар	Отряд низших ракообразных	



	туркуми		
<b>Конъюгантлар</b>	конъюгацияга киришган содда ҳайвонлар номи.	Название животных в процессе конъюгации	
<b>Консументлар</b>	фотосинтетик ва хемосинтетик организмлар ҳосил қилган органик бирикмалар билан озукланувчи бир трофик занжирдаги организмлар.	Организмы одного трофического типа кормовой цепи, питающиеся органическими соединениями созданными хемосинтетическим и и фотосинтетическим и организмами.	
<b>Конъюгация</b>	инфузорияларнинг жинсий жараёни, бунда вақтинчалик бирлашган индивидларда генетик материал (ДНК) бир хужайрадан иккинчи хужайрага ўтиши амалга ошади.	Половой процесс у инфузорий, когда у временно соединённых индивидов генетический материал (ДНК) переходит из одной клетки в другую.	
<b>Куракоёқли қисқичбақасимонлар</b>	Срустасеа синфига мансуб қисқичбақасимонлар туркуми. Планктоннинг асосий таркибий қисми ва балиқ учун озиқа.	Отряд ракообразных относящиеся к отряду лопатоногих. Они составляют основу планктона.	
<b>Метаморфоза</b>	шакл ўзгариши, организмларда личинканинг, вояга етган индивид (имаго) га айланишига қадар юз берадиган ўзгаришлар.	Изменение формы организма, процесс присходящие в период от личинки до половозрелого индивида (имаго)	

## **VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

### **I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари**

1. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. -Т.:“Ўзбекистон”, 2011.

2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураамиз. – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 488 б.

3. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз – Т.: “Ўзбекистон”. 2017. – 592 б.

### **II. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар**

4. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси.– Т.: Ўзбекистон, 2019.

5. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни.

6. Ўзбекистон Республикасининг “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Қонуни.

7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чоратadbирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сонли Фармони.

8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сонли Фармони.

9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 февралдаги “Хотин-қизларни қўллаб-қувватлаш ва оила институтини мустаҳкамлаш соҳасидаги фаолиятни тубдан такомиллаштириш чоратadbирлари тўғрисида”ги ПФ-5325-сонли Фармони.

10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 25 сентябрдаги “Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Мутахассисларни хорижда тайёрлаш ва ватандошлар билан мулоқот қилиш бўйича «Эл-юрт умиди» жамғармаси фаолиятини ташкил этиш тўғрисида”ги ПФ-5545-сон Фармони.

11. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 19

августдаги “Тошкент давлат аграр университети фаолиятини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4421-сонли қарори.

12. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим тизимида бошқарувнинг янги тамойилларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4391-сонли Қарори.

13. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги «Олий ва ўрта махсус таълим соҳасида бошқарувни ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПФ-5763-сон [фармони](#).

14. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли [фармони](#).

15. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги 2018 йил 21 сентябрдаги ПФ-5544-сонли Фармони.

16. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 майдаги “Ўзбекистон Республикасида коррупцияга қарши курашиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5729-сон Фармони.

17. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 2 февралдаги “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Қонунининг қоидаларини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2752-сонли қарори.

18. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2909-сонли қарори.

19. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини оширишда иқтисодиёт соҳалари ва тармоқларининг иштирокини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 27 июлдаги ПҚ-3151-сонли қарори.

20. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Нодавлат таълим хизматлари кўрсатиш фаолиятини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2017 йил 15 сентябрдаги ПҚ-3276-сонли қарори.

21. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 2018 йил 5 июндаги ПҚ-3775-сонли қарори.

22. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 26 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 278-сонли Қарори.

### **Ш. Махсус адабиётлар**

23. Ишмухамедов Р.Ж., Юлдашев М. Таълим ва тарбияда инновацион педагогик технологиялар.— Т.: “Нихол” нашриёти, 2013, 2016.—279б.

24. Креативная педагогика. Методология, теория, практика. / под. ред. Попова В.В., Круглова Ю.Г.-3-е изд.—М.: “БИНОМ. Лаборатория знаний”, 2012.—319 с.

25. Каримова В.А., Зайнутдинова М.Б. Информационные системы.- Т.: Aloqachi, 2017.- 256 стр.

26. Информационные технологии в педагогическом образовании / Киселев Г.М., Бочкова Р.В. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2018. - 304 с.

27. Natalie Denmeade. Gamification with Moodle. Packt Publishing - ebooks Account 2015. - 134 pp.

28. Paul Kim. Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution. Routledge; 1 edition 2014. - 176 pp.

29. William Rice. Moodle E-Learning Course Development - Third Edition. Packt Publishing - ebooks Account; 3 edition 2015. - 350 pp.

30. English for academics. Cambridge University Press and British

Council Russia, 2014. Book 1,2.

31. Karimova V.A., Zaynutdinova M.B., Nazirova E.Sh., Sadikova Sh.Sh. Tizimli tahlil asoslari.– T.: “O’zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti”, 2014. –192 b.

32. Yusupbekov N.R., Aliev R.A., Aliev R.R., Yusupbekov A.N. Boshqarishning intellectual tizimlari va qaror qabul qilish. –Toshkent: “O’zbekiston milliy ensiklopediyasi” DIN, 2015. -572b.

33. Иванов А.П. “Рыбоводство в естественных водоёмах”. Москва. ВО “Агропромиздат” 2013. 368 с.

34. Дорохов С.М., Пахомов С.П., Поляков Г.Д. “Прудовое рыбоводство”. Москва. “Высшая школа”, 2011. 240 с.

35. Черномашенцев А.И., Мильштейн В.В. “Рыбоводство”. – М: Лёгкая и пищевая промышленность, 2010. 272 с.

36. Вавилкин А.С., Иванов А.П., Курбанов И.И. “Основы ихтиологии и рыбоводства”. Москва “Агропромиздат” 2008. 120с.

37. Хусенов С.Қ., Ниёзов Д.С., Сайфуллаев Ғ.М. Балиқчилик асослари. “Бухоро” нашриёти. 2010. 298 б.

### **Дарслик ва ўқув қўлланмалар рўйхати:**

#### **Асосий:**

38. Привезенцев Ю.А. “Интенсивное рыбоводство”. Москва. ВО “Агропромиздат” 1991

39. Саковская В.Г., Ворошилина З.П. и др. “Практикум по прудовому рыбоводству”. Москва. ВО “Агропромиздат” 1991

40. Привезенцев Ю. А. “Практикум по прудовому рыбоводству”. -Москва., Высшая школа 1982. 201 стр.

#### **Қўшимча адабиётлар:**

41. Вавилкин А.С., Иванов А.П., Курбанов И.И. “Основы ихтиологии и рыбоводства” Москва “Агропромиздат” 1985

42. Никольский Г.В. “Экология рыб”. Москва. “Высшая школа”

1974

43. Макеева А.П. “Эмбриология рыб”. Москва Издательство МГУ, 1992.

44. Иванов А.П. “Рыбоводство в естественных водоёмах”. Москва. ВО “Агропромиздат” 1988

45. Черномашенцев А.И., Мильштейн В.В. “Рыбоводство”. – М: Легкая и пищевая промышленность, 1983

46. Каримов Б.К., Камилов Б.Г., Мароти Упаре., Раймон Ван Анрой., Педро Буано и Д.Р.Мохимардонов “Аквакультура и рыболовство в Узбекистане: Современное состояние и концепция развития”. Ташкент-2008.

#### IV. Интернет сайтлар

47. [www.edu.uz](http://www.edu.uz). Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги;

48. [www.bimm.uz](http://www.bimm.uz) Бош илмий-методик марказ;

49. [www.Ziyonet.Uz](http://www.Ziyonet.Uz)

50. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – Ўзбекистон Республикаси Давлат ҳокимияти портали;

51. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари миллий базаси;

3. <http://uznix.narod.ru>

52. [www.fishery.uz](http://www.fishery.uz)

53. [www.fishing.com](http://www.fishing.com).

54. <http://www.floranimal.ru/lists/a.htm/>

55. [http://fish.13rus.ru/f\\_cottus.htm](http://fish.13rus.ru/f_cottus.htm)

56. [www.ziyo.net.uz](http://www.ziyo.net.uz)

57. [www.natlib.uz](http://www.natlib.uz)

58. <http://nuu.uz>