

Тема: Балық ауруларының алдын алудағы азықтандыру, ұстау және су режимінің рөлі.

Лектор: Сариев Бекбол Токесович, PhD, асс. профессор.

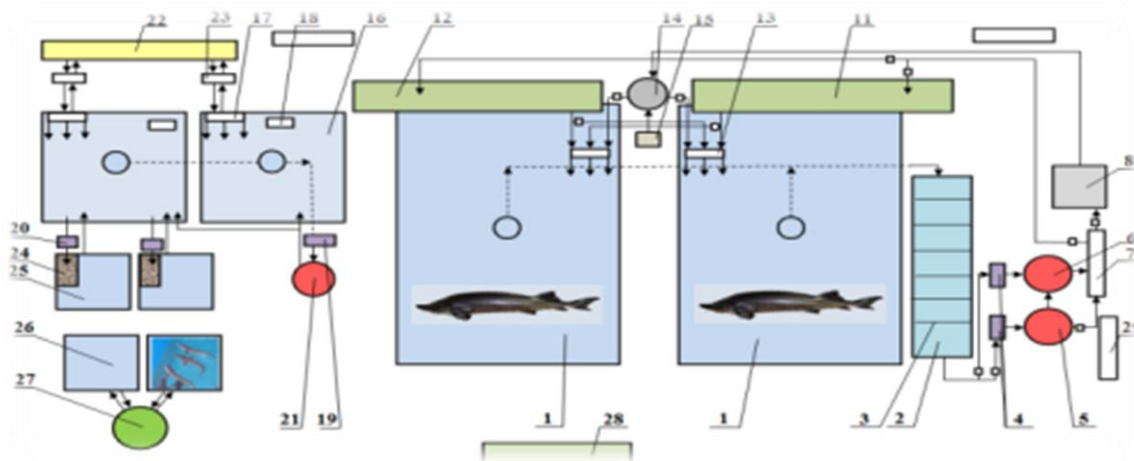
Дата проведения: 06.11.2025 г.

Тақырып:

Қарастырылатын сұрақтар:

1. Су режимінің рөлі және балық өсірудегі мәселелер;
2. Аквакультурада пайдаланылатын азық түрлерінің сипаттамасы;
3. Балықтардың қоректік заттарға сұранысы.

ТЖСҚЕҚ-да бекіретұқымдас балықтарды өсіру кезінде қанша қолайлы жағдай туындатып отырсаңда – үнемі судың бір айналымды қозғалыста болуынан, су ортасының аэрациялануынан, биосүзгілердің суды тазалап отыруынан және т.б. тазартулардан су ортасының органикалық ластанулары немесе патогенді бактериялар санының өсуі байқалып отырады.



Су тығыздығы, тұтқырлығы және газдар. Температура 4⁰С болған кезде су тығыздығы 1 см³/1 г тең. Табиғи сулардың тығыздығы еріген газдар есебінен көтерілуі мүмкін. Негізінен су тығыздығы температураның көтерілуімен байланысты өзгеріп отырады.

Жылудың және салқындаудың әсерінен судың беткі қабатындағы температура 4⁰С жақын болады. Тығыздығы үлкен судың беткі қабаты тереңге түсіп, тереңдегі су жоғарыға көтеріледі. Бұл кезде судың араласу процесі өтеді, бұл жағдай балықтардың тіршілік жағдайын өзгеріске әкеледі. Су қату кезінде тығыздығы кеңейе түседі. Осының арқасында қысқы уақытта мұз су бетінде қалқи отырып оны салқын ауадан қорғайды. Басқа сұйықтықтармен салыстырғанда судың тұтқырлығы төмен келеді. Бұл балықтардың қозғалысымен жүзуін жеңілдетеді. Су температурасының көтерілуіне байланысты су тұтқырлығы төмендейді.

Ал керісінше су тұздылығы өскен сайын су тұтқырлығы да артады. Тұтқырлықтың артуы организмдердің қозғалысына үлкен әсер етеді.

Балықтардың негізгі тіршілік ортасы судың құрамында еріген газдар, әсіресе оттегі, азот және аздаған мөлшерде көмірқышқыл газдары бар. Барлық балықтар судағы еріген оттегімен тыныс алады, сондықтан олардың судағы мөлшері балықтар үшін маңызды орын алады. Тек санаулы балықтар ғана атмосфералық ауамен тыныс алуға бейімделген. Атмосфералық ауамен тыныс алудың бір тәсілі – ішектік тыныс алу. Ішектік тыныс алу әр топ балықтарында әртүрлі. Бұл қосымша тыныс алуын суда оттегі тапшылығы кезінде пайдаланады. Кейбір балықтар үшін асқазан бөлігімен тыныс алу тән. Мысалы, жайында әдетте ауамен торып тұратын асқазанның арнайы соқыр қарыншасы болады. Осы арқылы тыныс алу қызметі өтеді.

Балықтардың оттегі қажеттілігі. Суық сүйгіш пелагиалдық балықтар көлдік жылы сүйгіш су түбі балықтарымен салыстырғанда оттегі мөлшеріне талап қойғыш келеді.

Балықтардың қалыпты дамуы үшін қажетті оттегі мөлшері бойынша бірнеше топтарға бөлінеді.

➤ Оттегіні өте көп мөлшерде қажет ететін балықтар: 1 л/5 см³ төмендесе бұл топтағы балықтардың тыныс алу мүмкіндігі жойылады (бахтах, албырт);

➤ Оттегі көп мөлшерін көп қажет ететін балықтар, дегенмен бұлар оттегі мөлшері 1 л/5-7 см³ шамасында тіршілік ете алады (хариус);

➤ Оттегі мөлшерін аздау қажет ететін балықтар, бұл балықтар оттегі мөлшерінің 1 л/4 см³ дейін төмендеуіне шыдай алады (алабұға, тұқы, торта, шортан).

➤ Төмен мөлшердегі оттегіні қанағат ететін балықтар, бұл балықтар оттегі мөлшері 1 л/0,5-2 см³ болатын су қоймаларында тіршілік ете алады (оңғақ, сазан, мөңке).

Теңіз балықтары тұщы сулы балықтармен салыстырғанда оттегі жеткіліксіздігіне сезімтал келеді. Судағы еріген оттегі мөлшері су температурасына, тұздылығына, мұз жабынына, өсімдіктердің өсуіне, органикалық заттардың тұну процесіне т.б. факторларға байланысты болады. Су температурасы және тұздылығы жоғарылаған кезде суда оттегінің еру мөлшері төмендейді.

Балықтардың оттегіні тұтыну мөлшері балықтардың түріне, жасына, қозғалмалылығына, физиологиялық жағдайына және температура мен тұздылығына байланысты. Температура көтерілген кезде зат алмасу жоғарылап оттегі қажеттілігі көбейе түседі.

Көмірқышқыл газы жануарлармен өсімдіктердің тыныс алуы нәтижесінде пайда болады. Оның көп мөлшерде болуы су қоймасының ластануын көрсетеді. Суда көмірқышқыл мөлшерінің көбеюі кезінде қан оттегіні сіңіру қабілетінен айырылып, балықтар тұншығып өледі, сондықтан бұндай су қоймалары балықтар үшін жарамсыз.

Күкіртсутек су қоймаларында оттегі жеткіліксіздігінен пайда болады. Мысалы, Қара, Ақ және т.б. теңіздердің терең аймақтарында су қабаттарының вертикалды араласуы өтпеуі нәтижесінде пайда болатын оттегі

болмайды және анаэробты бактериялардың тіршілігі нәтижесінде күкіртсутегі таралған. Сондықтан бұл аймақтар балықтар және омыртқасыздар тіршілігі үшін жарамсыз. Күкіртсутек сонымен ағынсыз тұщы су қоймаларының түбінде түзілуі мүмкін. Кейбір аз қозғалатын балықтар мысалы, оңғақ, тұқы, мөңке, т.б. күкіртсутектің аздаған мөлшерін көтере алады.

- рН/ ортаның активті реакциясы;
- Балықтар тіршілігі үшін рН мөлшерінің де маңызы зор.

Сутегі ионының әсері. Су тұздылығы. Табиғи сулардың сутек ионының концентрациясы тұрақты болып келеді. Карбонаттардың жоқтығынан судың РН - 5,67 дейін төмендеуі мүмкін.

Батпақты суларда РН мөлшері кейде 3,4 дейін төмендейді. Бұл суда күкірт қышқылының болуынан. Фотосинтез қарқынды жүрген кезде РН кейде 10 дейін көтеріледі. Теңіз суларында әдетте РН 8,1-8,4 құрайды. Егер судағы РН көрсеткіші 3,4-6,95 аралығында болса, онда қышқыл деп аталады, ал РН 6,96-7,3 аралығында болса, онда бейтарап, ал $\text{РН} > 7,3$ - да сілтілі деп аталады. Бір су қоймасында РН мөлшері тәулігіне 2 бірлікке дейін ауытқуы мүмкін. Яғни түнде көміртегі бөлінуінен су қышқылданып, күндіз өсімдіктердің көміртегіні тұтынуы нәтижесінде сілтіленеді.

Көлдер мен батпақтардың түбінде РН әдетте 7 аспайды, теңіз суларында заң бойынша 7 жоғары, әсіресе ағыны жылдам жерлерде.

Әрбір түрдегі балықтар үшін ортаның белгілі бір белсенді әсері тән. Бұл жағдай өзгерген кезде заталмасу бұзылады, және организмнің оттегі жұту қабілеті нашарлайды. Балықтар үшін қолайлы РН мөлшері әдетте 7-8 құрайды.



Өзен, көл, теңіз және мұхиттар суында үлкен көлемде әртүрлі элементтермен минералды тұздар болады. Теңіздердің су тұздылығы әртүрлі: Балтық теңізінде 4-16 ‰, Азов теңізінде 9-10 ‰, Қара теңізінде 16-19 ‰. Мұхит суының тұздылығы 35 ‰ жетеді.

Су тұздылығы балықтардың өсуіне үлкен әсер етеді. Бір түрдегі балықтар өкілдерінен теңіздегілері ащылау судағы балықтармен салыстырғанда жақсы өседі, ал ащылау судағы балықтар өз кезегінде тұщы

судағы балықтан қарқынды өседі. Мысалы, тұқы балықтарының максимальды қозғалуы және қарқынды қоректенуі, сондай-ақ тез өсуі су тұздылығы 3-5 ‰ болған кезде байқалады.



Су тұздылығы - балықтардың таралуына қамтамасыз ететін негізгі факторлардың бірі. Бір балықтар тек тұщы суда тіршілік етеді, басқалары теңіз суында. Көптеген балықтар теңіз суынан тұщы суға немесе керісінше өте алады.

Гидроқұрылыстарды салу нәтижесінде өтетін сулардың ащылануы немесе тұщылануы ихтиофаунаның жәнеде азықтық қордың түрлік құрамында өзгеріс әкеледі.

Балықтар тіршілігі үшін тұз құрамының да маңызы зор. Азотты, фосфорлы тұздар және кремний қышқылы балықтардың қорегі болып табылатын су қоймасындағы біріншілік өнімдердің – бәрінен бұрын фитопланктондардың, жануар тектес азықтардың дамуына үлкен үлесін тигізеді.

Теңіз сулары негізінен хлорлы тұздарды, ал тұщы сулар көмірқышқылды және күкірт қышқылды тұздарды ұстайды. Сондықтан тұщы сулар қатты немесе жұмсақ болып келеді. Мысалы, бахта балығы басқа балықтармен салыстырғанда қатты суды жақсы қабылдайды.

Су қоймаларына минералды тыңайтқыштарды енгізу азық қорының даму жағдайын тудырады және су қоймаларының өнімділігін көтеруге қатысады. И.А. Шехановтың зерттеу мәліметтері бойынша фосфорлы тыңайтқыш азық қорын жақсартып қана қоймай, сонымен бірге зат алмасуын көтере отырып жас балықтардың өсіп-дамуын ынталандырады.



2. Балықтардың азықтық сұраныстары. Жасанды қоректер.

Қоректену – балықтардың зат алмасуына, организмдердің қалыптасуына, өсу және өндірілу қызметіне әсер ететін негізгі факторлардың бірі.

Қолдан азықтандыру есебінен тоған шаруашылығында 70-80% балық өнімі, ал индустриалды шаруашылықтарда 100% балық өнімі алынады. Индустриалды әдіспен балық өсіру кезінде табиғи азықтар рөлі жоққа жақын, биоөнімдердің салмақ өсуі берілетін азық есебінен жүзеге асырылады. Бұл жағдайда тоған аквакультурадан айырмашылығы азық сапасына қойылатын талаптар артады.

Толық құнды, мөлшерлі балық азықтандыруын ұйымдастыру – экологиялық жағдайлармен зат алмасу ерекшеліктеріне байланысты жылы қанды ауылшаруашылық жануарларымен салыстырғанда күрделі тапсырма болып табылады.



Бұл тапсырманы шешу тек балықтардың биологиялық ерекшеліктерін,

олардың потенциалдық өсу мүмкіндігін, зат алмасуын терең зерттеу кезінде мүмкін болмақ.

Азықпен бірге келетін органикалық қоректі заттар балықтарға балық ұлпасының синтезі үшін материал ретінде, сондай-ақ қозғалу үшін энергия көзі ретінде қажет.

Барлық алмасу процестері тұтынған азықтардан алатын энергияны талап етеді. Тұтынылған қоректік заттар организмде қорытылып жылу энергиясын бөледі. Азықтағы энергиялы компоненттер болып протейндер, майлар және көмірсулар табылады.

Қорытылу және сіңірілу процесінде жалпы энергияның бір бөлігі аскорыту жүйесінде түзілетін алмасу өнімдерінің энергиясын ұстайтын қортылмаған азықтар түрінде организмнен шығарылады.



Тұтынылған энергияның шығарылмаған бөлігі балық организмінде әртүрлі мақсаттар үшін қолданылады.

Организмнің өсуіне, барлық физиологиялық жүйесінің жұмыстарына әсер ететін қоректі заттардың бірі болып протейн табылады. Протейн мөлшерінің жеткіліксіздігі немесе сапасының төмендігі азық тұтынуының төмендеуіне, сондай-ақ организмнің жалпы әлсіреуіне әкеледі. Протейндер энергияның алмасуында маңызды рөл атқарады.

Аквакультурада өсірілетін барлық дерлік балықтар үшін азықтар құрамындағы протейндер мөлшері жас балықтар үшін 40-55%, ересек балықтар үшін 36-45% құрауы тиіс.



Сапасына байланысты әртүрлі азықтарда протейн мөлшері түрлі болады. Сондықтан да балықтардың рационында олардың деңгейі ауытқуы мүмкін. Азықтар протейнінде организмді қажетті амин қышқылдарымен қамтамасыз ететін қоректі заттар бар.

Аквакультурада микробтардың өсуін тежеуге немесе оларды өлтіруге қабілетті ерекше қосылыстар – антибиотиктер кеңінен қолданылады. Құрама жемге бұл препараттардың аздаған мөлшерін енгізу балықтардың өсуімен тіршілік етуін ынталандырады. Витамин жеткіліксіздігін қалпына келтіреді, витамин және ақуыз алмасуын жақсартады.

Керісінше, антибиотиктерді (пенициллин, биомицин, фуразолидин) құрама жемдерге енгізудің қолайлы мөлшері әрбір 1 кг азыққа 50 мг-нан келеді.





3. ТЖСҚЕҚ-да бекіретұқымдас балықтарды өсіру кезінде қанша қолайлы жағдай туындатып отырсаңда – үнемі судың бір айналымды қозғалыста болуынан, су ортасының аэрациялануынан, биосүзгілердің суды тазалап отыруынан және т.б. тазартулардан су ортасының органикалық ластанулары немесе патогенді бактериялар санының өсуі байқалып отырады.

Азықтағы протейннің биологиялық құндылығы негізінен олардың химиялық құрамы мен сипатталады, яғни амин қышқылдарының сандық қатынасымен.

Липидтер тек шоғырланған энергия көзі ғана емес, сонымен бірге организмге майда ерігіш витаминдерді әкеледі. Олар тіршілікке қажетті алмастырылмайтын май қышқылдарын ұстайды. Липидтер, май қышқылы, трилицеридтер, фосфолипидтер, гликолипидтер, стероидтар түрінде кездеседі.

- Балық майы
- Қанықпаған майлы қышқылдар
- Теңіз өнімдері
- Өсімдік майлары (чечевица, вика)
- Жануар майлары



Балықтарды азықтардыру кезінде сұйық консистенциясы бар май тектес липидтерді пайдаланған жөн.

Жер жаңғағы және мақта күнжарасынан басқа көпшілік өсімдікті азықтар 5% артық май ұстамайды. Майды едәуір көп мөлшерде (11-32%) жануар тектес азықтар ұстайды. Дегенмен бұндай мөлшер құрама жемдерді өндіру кезінде оның мөлшерін қажетті деңгейге дейін көтеруге мүмкіндік бермейді. Осымен байланысты азық қоспаларына техникалық май, витаминделген липидтер, треска балықтарының майлы бауырын т.б. қосады.



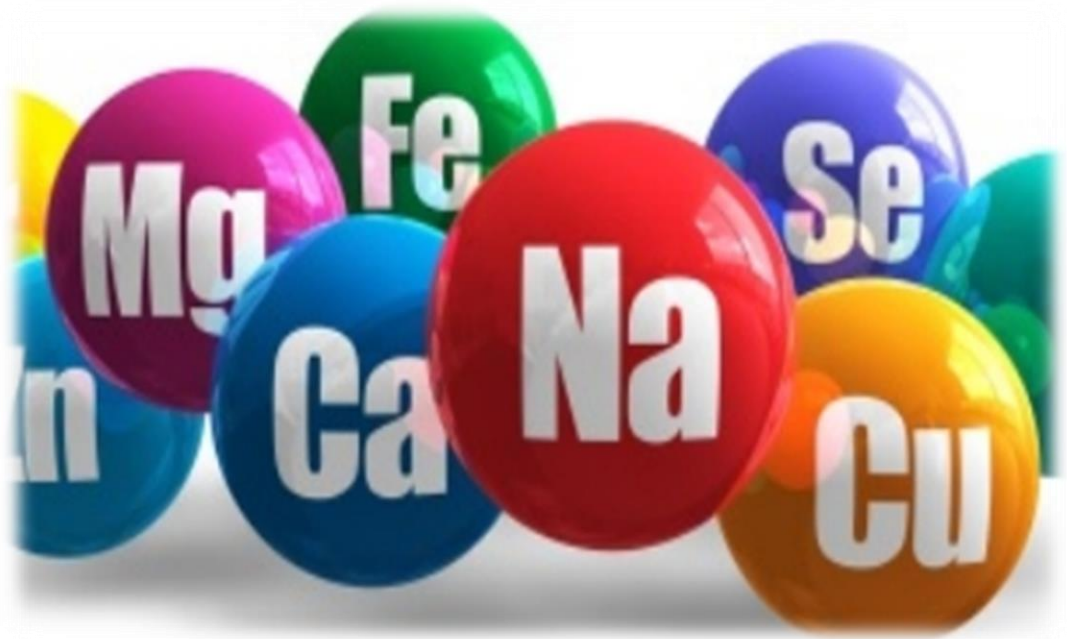
- Бидай ұны
- Арпа
- Жүгері
- Сұлы
- Третикале
- Күнбағыс күнжарасы
- Басқа да күнжаралар



Энергия алмасуда көмірсулар едәуір рөл атқарады. Жылы қанды жануарлармен салыстырғанда балық қоректенуінде көмірсулар үлкен рөл атқармайды. Балықтарды жоғары ақуызды құрама жемдермен қоректендіру кезінде көмірсуларды қосу тиімдірек болып келеді. Организм тіршілігі үшін көмірсулардың көп мөлшерде тұтынылуы (моно, дисахаридтер) теріс әсер береді. Яғни балықтардың бауырында гликогендер көп мөлшерде жиналады, нәтижесінде бұл көп жағдайда өлімге әкеліп соғады.

Минералды заттар балықтар үшін организмнің бейорганикалық бөлігі ретінде аса қажет. Балықтардың минералдық алмасуының ерекшелігі олардың минералдық заттардың едәуір бөлігін судан желбезек, тері, ауыз қуысының сілекейлі жабындысы арқылы тікелей алуымен қорытындыланады. Минералдық заттар организмде құрылымдық қызмет атқарады, сүйек ұлпасының құрамды бөлігі болып табылады.

Минералдық элементтерді макро және микроэлементтер деп бөледі. Бұл бөлімнің негізі – олардың жануар организміндегі деңгейлік көрсеткішінде жатыр.



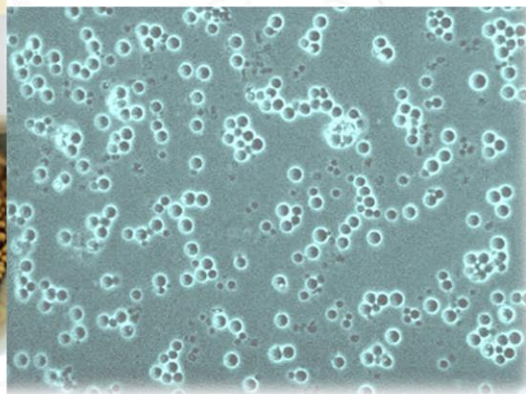
Кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор макроэлементтер тобына, ал темір, мыс, марганец, йод т.б. микроэлементтер тобына жатады.

Балықтардың минералдық заттарды тұтынуы су температурасына, балық түріне және олардың салмағына байланысты. Су температурасының көтерілуімен байланысты балықтардың минералдық заттарды қажет етуі арта түседі. Құрама жемдердегі минералдық заттардың жеткіліксіздігі немесе артық болуы өсудің төмендеуіне, кейде балықтардың өліміне әкелетін зат алмасудың бұзылуын тудырады.

Балықтарды тоғандарда белгілі отырғызу тығыздығында өсіру кезінде минералдық заттар шоғырландырылған құрама жемдерді пайдаланудың қажеттілігі маңызды емес. Дегенмен өсірудің өндірістік әдісі кезінде (қапасты, бассейнді) балықтарды минералдық премиксі бар құрама жемдермен азықтандыру қажет.

Өсімдікті компоненттердің биологиялық құндылығын құрама жемдерге ферментті препараттар енгізу есебінен арттыруға болады. Азыққа енгізілген ферментті препараттар өсімдікті азықтардың қорытылу деңгейін арттырады. Ферментті препараттардан протосубтилин, амилосубтилин, пектавоморин, пектофостидин кеңінен қолданылады.

- Ашытқылар
- Бактериялар



Проректор по науке
Исполнительный директор



Handwritten signature in blue ink.

Шәмшідін Ә.С.
Ғалимуллина М.Р.