

МАЗМҰНЫ

| | |
|--|-----|
| Кіріспе | 3 |
| Дәріс №1. Өнеркәсіптік балық аулаудың даму тарихы. Қазақстанның кәсіптік маңызы бар негізгі суқоймаларының сипаттамасы | 4 |
| Дәріс №2. Кәсіптік ауланатын объектілердің түрлері | 9 |
| Дәріс №3. Балықтардың мінез – құлықтарын игеру | 18 |
| Дәріс №4. Аулау құралдарының жіктелуі | 34 |
| Дәріс №5. Балықтардың әр түрлі ау құралдарымен аулау Балықтарды құрма аулармен аулау | 41 |
| Дәріс №6. Балықтарды өзендік ығызба аулармен және дрифтерлік аулармен аулау технологиясы | 49 |
| №7 дәріс. Балықтарды қоршап аулайтын торлармен және құрма жылымдармен аулау | 58 |
| №8 дәріс. Балықтарды нәретелермен аулау | 73 |
| №9 дәріс. Тастама жылымдармен аулау технологиясының сипаттамасы | 79 |
| №10 дәріс. Теңіз сутүбілік қақпанмен және сутүбі жылымдарымен аулау | 90 |
| №11 дәріс Қалталы жылымдармен балық аулау | 100 |
| №12 дәріс. Тралдармен аулау | 105 |
| №13 дәріс. Борттық қапсырмалармен аулау | 113 |
| №14 дәріс. Балықсорғысы құралымен аулау | 118 |
| №15 дәріс. Қармақты құралдармен балық аулау | 125 |
| Пайдаланылған әдебиеттер тізімі | 139 |

КІРІСПЕ

Қазақстан республикасы ТМД мемлекеттерінің ішінде ішкі суқоймаларға бай мемлекеттердің бірі болып саналады. Республикамызда балық шаруашылығын дамытуға қажетті барлық мүмкіндіктер бар. Осы саланың қарқынды дамуы үшін «Балық шаруашылығы және өнеркәсіптік балық аулау» мамандығы бойынша жоғары дәрежелі мамандарды дайындау – маңызды мәселе болып табылады.

«Өнеркәсіптік балық аулау» оқулығы «Өнеркәсіптік балық аулау негіздері» пәнінің типтік оқу бағдарламасы бойынша жазылған, сондай-ақ, қарастырылып отырған оқу – әдістемелік құралы «Балық шаруашылығы және өнеркәсіптік балық аулау» мамандығының студенттеріне қазақ тілінде игеруге ықпалын тигізетін аса маңызды құрал болып табылады.

Өнеркәсіптік балық аулау – су биоресурстарын аулаумен айналысатын балық шаруашылығының бір саласы болып саналады.

Оқулықта өнеркәсіптік балық аулаудың даму тарихы, кәсіптік ауланатын балық түрлерінің биологиялық және мінез – құлық ерекшеліктері, балық аулау құрал – жабдықтарының жіктелуі және суқоймалар мен өзен, көл, теңіздерде балық аулау технологияларының сипаттамасы, табиғи сулар мен жасанды суқоймаларында кәсіптік балық аулауды ұйымдастыру ерекшеліктері қарастырылады.

Ұсынылып отырған оқулықтың басты мақсаты – студенттерге өнеркәсіптік балық аулау туралы жан – жақты мәлімет беріп, мамандығы бойынша білімін кеңейту.

Пәнді игеру барысында студенттер өнеркәсіптік балық аулау құралдарының әрекет ету принциптері мен олардың құрылысын, балық және балықтарға жатпайтын су гидробионттарын аулау технологиясын, аулау құралдарының жұмыс істеу режимдерін білуі тиіс. Сонымен қатар, студент аулау құралдарымен қауіпсіз жұмыс істеу ережелерін, аулау құралдарын пайдаланумен және олардың құрылысымен байланысты нормативтік – құқықтық құжаттарды білуі тиіс.

«Өнеркәсіптік балық аулау негіздері» оқулығы «Балық шаруашылығы және өнеркәсіптік балық аулау» мамандығы бойынша білім алатын бакалавр және магистрант студенттерге арналған.

№1 дәріс

Өнеркәсіптік балық аулаудың даму тарихы. Қазақстанның кәсіптік маңызы бар негізгі суқоймаларының сипаттамасы

Өнеркәсіптік балық аулаудың даму тарихы

Кәсіптік балық аулаудың алғашқы құрал–саймандары найзалар, ілмек, қармақтар түрінде өте ерте уақытта пайда болған. Ертедегі балық аулау құрал–саймандары ағаштан және басқа да табиғи материалдардан жасалды және түрлі бөгеттер мен қармау құрылыстары салынды. Жаңа дәуірге дейінгі бірнеше мың жылдаған бұрын талшықты материалдардан балық аулаудың торлы құрал–саймандары жасалған болатын.

XV–XVI ғасырларға дейін ішкі суларда және теңіз жағалауларында негізінен қармақтармен, құрма аулармен және өзендік ығызба аулармен (судың баяу ағысымен су бетінде қалқып балық аулайтын аудың бір түрі), сүзгілермен, қапсыра көтеретін аулармен, тастама жылымдармен (судың түбінен бастап беткі қабатына дейін қамтитын балық аулайтын ұзын торлы ау), ұсақ қақпандармен және нәретелермен (суда бір орында құрып қоятын тордан жасалған балық аулау қақпандары) балық аулады.

XVI–XVII ғасырда балық аулау кәсібінің дамуы балықшылардың кемелермен теңізге шығуынан бастап жаңа сатыға көтерілді. Ашық теңізде балық аулау кәсібінің дамуы оған қажетті теңіздік дрифтерлік аулардың, қалталы жылымдардың, тралдардың құрастырылып, жасалуына себеп болды. Аталған аулау құралдарының ішінде ең маңыздысы – тралдар, олар XIX ғасырдың 30–шы жылдарында пайда болды.

XIX ғасырдың ортасында балық аулаудың барлық құрал түрлері белгілі болды, олар өнеркәсіптік балық аулаудың негізін құрайды. Содан бері көбінесе кемелерді толық жетілдіру, аулаудың механикаландырылған құралдарын дайындау, балықтарды гидроакустикалық іздеу және барлау құралдарын қолдану, балық аулайтын жаңа материалдарды әзірлеу, аулау құрал–саймандарының өлшемдерін арттыру және құрылымдарын жақсарту, қарқынды балық аулау үшін физикалық өрістерді қолдану және т.б. арқылы жолдарымен балық аулау кәсібін дамыту жұмыстары жүргізіліп келеді.

Өнеркәсіптік балық аулау флотының дамуы – кемелердің қуаттылығы мен өлшемдерінің және техникалық жабдықталуының артуы нәтижесінде олардың автономдық түрде суда жүзуімен тығыз байланысты.

Қазіргі кездегі өнеркәсіптік балық аулау заманауи механикаландырудың жоғары дәрежесімен сипатталады. Теңіздегі балық аулау кәсібінде барлық ауыр және көп еңбекті қажет ететін операциялар механикаландырылған. Осы сияқты ішкі сулардағы балық өндірудің көптеген процестері механикаландырылған. Балық өнеркәсібінің алдында оны аулаудағы бөлектенген операцияларды механикаландырудан бастап, балық өндіруді толық кешенді механикаландыру және автоматтандыру мақсаттары тұр.

Балық аулау кәсібінің дамуына балықтарды гидроакустикалық іздеу және барлау құралдары ерекше ықпал жасады. Эхолоттар және гидролокатор сияқты құралдар су айдынындағы кездейсоқ аулаудан мақсатты түрдегі балық аулауға көшуге септігін тигізді. Олардың негізінде балық аулау құралдарының жұмыстарын бақылайтын гидроакустикалық аспаптар жасалды.

Табиғи материалдардың синтетикалық материалдармен алмастырылуы балық аулау құрал-саймандарының өлшемдерін ұлғайтты, олардың қызмет ету мерзімдерін ұзартты, оларды күтіп ұстауды жеңілдетті.

Жасанды жарық, электр, акустикалық және басқа өріс түрлерін қолдану балықтардың шоғырлану мүмкіндігін арттырады, олардың аулау құрал-саймандарына келіп түсу ықтималдықтарын арттырады, сұрыпталған түрдегі (селективті) балық аулауды жүзеге асырады. Түрлі өрістерді қолдану жаңа құрал-саймандарды ойлап табуға және балық аулаудың тәсілдерін өзгертуге, оның ішінде сору түріндегі балық аулау балықсорғыштарын шығаруға, борттық және –конустық қапсыра көтеру арқылы балық аулау тәсілдерін пайдалануға әкелді.

Өнеркәсіптік балық аулаудың дамуына ең алдымен ғылымның маңызы өте жоғары болды. 1930 жылдары профессор Ф.И. Баранов кәсіптік балық аулаудың ғылыми негізін қалады.

Ф.И. Барановтың және оның шәкірттерінің еңбектерінің арқасында, әрі шетел ғалымдарының қатысуымен кәсіптік балық аулаудың бірқатар ғылыми бағыттары, атап айтқанда «Балық аулау құралдарының гидромеханикасы» саласы дамыды. Гидромеханика саласындағы зерттеулер нәтижесінде балық аулау құралдарына түсетін жүктемені анықтау әдістері көрсетілді, құрылғылардың қажетті жұмысшы түрі мен өлшемдері айқындалды, аулау құралдарын модельдеу әдістері және т.б. жүзеге асырылды.

Өнеркәсіптік балық аулаудың теориясы және практикасының дамуы барысында кәсіби процестерді механикаландыру жұмыстары аса маңызды мәнге ие болады. Балық аулау процесін механикаландыру арқасында өнеркәсіптік машиналарды және олардың механизмдерін, механикаландырудың әртүрлі сұлбаларын жобалау мен оларды есептеудің әдістері пайда болды, кәсіптік жабдықтарды пайдалану бойынша ғылыми негізделген техникалық және кәсіби нұсқаулар дайындалды.

Кәсіптік балық аулаудың негізін қалайтын аулау құралдарының сапасын, сенімділігін, жұмыс жасау қабілетін, тозуын және аулау құралдарын ұтымды пайдалану әдістері туралы зерттеу жұмыстары кең таралды.

Ауланатын объектілердің биологиясы туралы білімдердің кеңеюімен балық аулау кәсібінің биотехникалық бағыты белсенді түрде дами бастады. Биотехникалық зерттеулер құрал-саймандардың көрсеткіштерін талдау және балық аулау тәсілдерін негіздеу үшін аулау объектісінің рецепциясы, бағдар алуы, мінез-құлықтары және олардың таралуы туралы деректерді кеңінен және жан-жақты қолдануды талап етеді.

Өнеркәсіптік балық аулаудың дамуы ең алдымен теңіздегі және тұщысулардағы шикізат ресурстарының жағдайымен, ғылыми және техникалық үрдістердің жалпы алға басуымен тығыз байланысты.

Ашық суларда және ішкі суқоймаларда кәсіптік ауланатын балық қорларының жылдан – жылға шектелуіне байланысты, үлкен тереңдіктерде тіршілік ететін объектілердің қорын (мезопелагиялық балықтарды, кальмарды, ұсақ планктонды, теңіз балдырларды және т.б.) игеру қажет. Осы себептен, қазіргі кезде кәсіптік балық қорын тиімді басқару жолдарымен тығыз байланысты өнеркәсіптік балық аулаудың жаңа ғылыми бағыттары қарқынды дамып келеді.

Қазақстанның кәсіптік маңызы бар негізгі суқоймаларының сипаттамасы

Қазақстандағы «кәсіптік маңызы бар суқойма», немесе «балық шаруашылық маңызы бар суқойма» деп кәсіптік балық ауланатын немесе балықтардың көбеюіне және жайылуына маңызы бар болатын кез – келген суқойма саналады.

Қазақстанның балық ресурстары ҚР Конституциясы бойынша мемлекеттің меншігі болып табылады. Бұл ресурстарды арнайы басқару органдары арқылы уәкілетті органдар басқара алады.

Барлық суқоймалар географиялық орналасу ерекшелігіне байланысты келесі түрлерге бөлінеді:

- мемлекеттік маңызы бар немесе трансшекаралық суқоймалар (2 немесе одан да жоғары мемлекеттердің шекарасында жатқан суқоймалар);
- облыстық маңызы бар (2 немесе одан да жоғары облыстық аудандарда жатқан суқоймалар);
- аудандық немесе муниципалдық маңызы бар суқоймалар
- жалпымен пайдаланатын;
- арнайы суқоймалар (мысалы: КТБШ балық өсіру, әуесқойлық балық аулауды ұйымдастыру үшін бөлінген суқоймалар);
- ерекше қорғалатын табиғи аймақтарға кіретін суқоймалар «қорықтық фонд» деп бөлінеді. (мыс. Марқакөл қорығы–марқакөл леногының қорын сақтау).

Қазақстанның балық шаруашылық маңызы бар су қоры Каспий және Арал теңіздерінің айтарлықтай акваториясы, Балқаш көлі, Алакөл көлдер жүйесі, Бұқтарма, Қапшағай, Шардара суқоймалары, Оңтүстік, Орталық және Солтүстік Қазақстанның шағын көлдері мен су қоймаларынан, Сырдария, Жайық, Ертіс, Іле өзендерінен тұрады. Каспий теңізін есепке алмағанда ішкі суқоймалардың жалпы көлемі 5 миллион гектарды құрайды.

Қазақстанның барлық балық шаруашылық суқоймалары географиялық орналасуы бойынша ірі 4 бассейндерге бөлінеді, олар: Жайық – Каспий, Арал – Сырдария, Балқаш – Алакөл, Зайсан – Ертіс, су бассейндері. Республикадағы кәсіптік балық аулау саласының даму жолында осы бассейндердің қосатын үлесі зор. Атап айтқанда, Жайық – Каспий бассейні

бағалы бекіре балықтарын өндіріп, республика бойынша кәсіптік балық аулаудағы үлесі – 56,8% құрайды.

Жайық – Каспий балық аулау бассейні – ең маңызды және ірі балық шаруашылық маңызы бар су бассейні болып саналады. Бұл бассейн Қазақстан Республикасының аймақтық суларының шегінде өзіне 3 оқшауланған аймақты кіргізеді: Жайық өзенінің сағасы, Еділ өзені дельтасының шығыс бөлігі (Қиғаш өз.сағасы) және Солтүстік және Орталық Каспийдің шығыс бөлігі. Қазіргі кезде Жайық өзенінің сағасында бекірелерді, тұқыларды, алабұғаларды, жайындарды және шортанды жылыммен, аумен және нәретемен аулау қолға алынған. Қазіргі кезде осы телімде 9,2 мың т. (оның ішінде бекіре балықтарының ауланған көлемі 232,5 тоннаны құрайды) балық түрлері ауланып, жалпы аулауға рұқсат етілген балық көлемінің 69 % –ы игерілген. Жайық өзеніне бекірелердің 5 түрі өрістейді: қортпа *Huso huso L.*, шоқыр *Acipenser stellatus Pallas*, орыс бекіресі *Acipenser gulldenstaedtii Brandt*, кәдімгі бекіре *Acipenser nudiiventris L.*, сүйрік *Acipenser ruthenus L.*

Қазіргі таңда Каспий теңізінде бекіре балықтарының қорының қысқаруы әлі де жалғасып жатыр. Бұл көрсеткіш Жайық өзеніне уылдырық шашуға келетін балықтардың азаюына әкеп соқтырады. Бекіре балықтарының санының қысқаруының алдын алу мақсатында күші бар Қазақстан Республикасының «Балық аулау ережесіне» жаңадан түзетулер енгізілді: қазіргі кезде осы аймақта кәсіби аймақтың ұзындығы қысқарып, кәсіптік балық аулау аудандарының саны қысқарды. Бұл шара аулау қарқынының көлемін едәуір азайтып, балықтардың тұқымдық дараларының табиғи өрістеу орындарына көптеп өтуіне мүмкіндік береді.

Шардара суқоймасы – Оңтүстік Қазақстанның ең ірі суқоймаларының бірі болып табылады. Сырдария өзенінің арнасын бұру арқылы жасалған жасанды суқойманың негізгі міндеті – халық қажеттілігіне, негізінен ирригациялық және энергетикалық бағыттағы мәселелерді шешуге арналған.

Ирригациялық–энергетикалық дәрежесі бола тұра, Шардара суқоймасы–Қазақстанның оңтүстігіндегі кәсіптік балық шаруашылық маңызы бар ең ірі суқойма ретінде де саналады. Алайда суқойманы ирригациялық суқойма ретінде пайдалану оған қолайсыз жағдайлар туғызып, қоректік гидробионттардың және кәсіптік балықтардың көбею режиміне теріс әсерін тигізеді. Қазіргі кезде мұндағы тіршілік ететін кәсіптік балықтардың қоры жылдан жылға азаю үстінде.

Алуан түрлі факторлардың нәтижесі суқойманың биологиялық ресурстарына, ихтиофаунаның түрлік құрамына және оның потенциалдық өнімділігіне қалай әсер ететіндігін анықтау жұмыстары Балық шаруашылығы Қазақ ғылыми зерттеу институтының кәсіби мамандарымен жасалады.

Шардара суқоймасында кәсіптік маңызы бар негізгі объектілерге сазан, өсімдік жегіш балықтар, тыран, көксерке балықтары жатады.

Бұқтарма суқоймасы – су айдынының ауданы 561,4 мың га, көлемі 54 мың км², ұзындығы 500 және ені 30 км болатын Қазақстандағы ірі суқоймалардың бірі. Бұл суқойманың негізі – Зайсан көлі.

Бұқтарма суқоймасының қазіргі кездегі ихтиофауна құрамына 22 балық түрі кіреді, оның ішінде 6 түр (табан, көксерке, шортан, алабұға, және рипус) кәсіптік ауланатын объектілер болып саналады. Ал аққайран, мөңке, оңғақ балықтары аз кездесетін түрлерге жатады. Бірегей жағдайларда ауға сирек кездесетін балық түрлері де түсіп отырады, оларға: сазан, нәлім, көкшұбар балықтары жатады. Аталған балықтардың ішінде суқоймадағы кең таралған балық түріне тыран балығы жатады. Бұл балықтың түрі қазіргі кезде барлық ау құралдарына түсіп, кәсіптік ауланымдағы үлесі басқа түрлермен салыстырғанда басым болып келеді.

Балқаш көлі – Жер шарында Балқаш көлі Каспий мен Арал теңіздерінен кейінгі ішкі континентальді, ағынсыз үшінші су қойма болып саналады. Ол Орталық Азия және Оңтүстік–Шығыс Қазақстанның құрғақ, аридтік аймағында орналасқан. Балқаш бассейнінің ауданы 413 мың км², ал оның 113 мың км², немесе 27% СУАР шекарасына кіріп жатыр. Балқаш көлінің негізгі су көзі – Іле өзені. Көлге келіп түсетін 80% таза өзен сулары Іле өзенінің үлесіне тиеді.

Балқаш бассейнінің аборигенді ихтиофаунасының өте аздығы және көлдің ішкі сулар ішіндегі ерекше географиялық жағдайы мен оның өте үлкен аумағы – балық шаруашылығы саласындағы ғылыми қызметкерлердің назарын үнемі өзіне аудартады. Осы жағдайларды ескере отырып, көлге басқа балықтар түрлерін жерсіндіру жұмыстары басталған болатын. 1930–1940 жж. аралығында көлге арал қаязы, шығыс табаны, ақсаха балықтары жерсіндірілді. Ал 1950–1960 жж. жерсіндіру мақсатымен көлге көксерке, торта, ақ амур, ақ дөңмандай жіберілді. Бірақ, осы балықтарды жерсіндіру кезеңінде бұлармен бірге кәсіптік маңызы бар және кәсіптік маңызы жоқ, құнсыз балықтар да еніп кеткен. Олар: жайын, берш, күміс мөңке, оңғақ, амур шабағы, амур бұзаубас балығы, өзен абботинасы т.б. түрлер. Барлығы Балқашқа 17 балық түрі енген, оның ең көп бөлігі көлге бейімделіп, кәсіптік объектілерге айналды.

Алакөл көлдер жүйесі – Қазақстанның ірі кәсіптік балық аулау аудандарының бірі. Алакөл көлдер жүйесі Балқаштан басталып Қытай территориясында Эби–Нормен аяқталады. Алакөл көлдер тобындағы батыс көлі болып Сасықкөл көлі саналады, ал шығыс жағына қарай Қошқаркөл көлі жатыр, оңтүстік – шығысына қарай – Алакөл және Жалаңашкөл көлдері орналасқан. Осы жүйедегі ең ірісі – Алакөл көлі. Теңіз деңгейінен 347,3 м биіктікте орналасқан көлдің су бетінің ауданы 2650 км² тең. Көлдің ұзындығы – 104 км, ені – 52 км, ең терең жері – 54 м, орташа тереңдігі – 22,1 м құрайды. Алакөл – тұйық көл болып саналады, оның формасы дұрыс емес алмұрт тәріздес; солтүстік – батыстан оңтүстік – шығысқа қарай созылған болып келеді.

Бақылау сұрақтары:

1. *«Кәсіптік балық аулау негіздері» пәнінің түсінігіне сипаттама беріңіз.*
2. *Кәсіптік балық аулау дегеніміз не?*

3. Суқоймалар географиялық орналасу ерекшелігіне байланысты қандай топтарға бөлінеді?
4. Өте ерте заманда пайдаланған қандай балық аулау құралдарын білесіз?
5. Қазіргі заманда балық аулауға пайдаланатын техниканың қандай жетістіктерін білесіз, атаңыз.

Дәріс №2

Кәсіптік ауланатын объектілердің түрлері

Әлемдік мұхит – жануарлар және өсімдіктес тектес ақуыздардың ең маңызды қайнар көзі болып табылады. Әлемдік мұхит суларында өсімдіктердің 10 мың түрі, шаян тәрізділердің 20 мың түрі, моллюскалардың 60 мың түрі, балықтардың 25 мыңнан астам түрі мекендейді.

Кәсіптік балықтардың жіктелуі. Қазіргі кезде 25 мыңнан астам балықтың түрлері белгілі, оның 1,5 мыңдай түрі – кәсіптік түрлерге жатады. ТМД елдерінде 100-ден астам кәсіптік балықтардың түрлері кездеседі.

Түр дегеніміз – балықтар жүйесінің биологиялық бірлігі. Бір- жақын түрлер туысқа, туыстар тұқымдасқа біріктіріледі. Түрлі тұқымдас пен туыстың балықтары дене пішінімен, өлшемдерімен, денесінің және басының анатомиялық құрылысымен, қанаттарымен, химиялық құрамы және басқа белгілерімен ерекшеленеді.

Жеке түрлердің түрлік құрамы мен санына теңіздер мен мұхиттардың температурасы әсер етеді. Жылы суларда балық түрлерінің көп саны тіршілік етеді, бірақ әр түрдің сандық көрсеткіші үлкен емес, бұл қоректік қордың әлсіздігімен түсіндіріледі. Суық суларда балықтардың түрлері азырақ болады, олар қолайлы жағдайда жақсы қоректік базаның арқасында үлкен сандық көрсеткіштерге ие болады.

Кәсіптік балықтар сүйекті, шеміршекті, сүйекті және шеміршекті балықтар болып бөлінеді.

Сүйекті балықтардың қаңқасы сүйектенген болып, олар дүниежүзілік өндірістің негізгі бөлігін құрайды. Шеміршекті-сүйекті балықтарда (бекіретәрізділер) ішкі қаңқасы шеміршекті, басында сүйекті жабындар кездеседі. Шеміршекті балықтарда қаңқасы мен бас қаңқасы шеміршекті болып келеді.

Тіршілік ету орны мен әрекетіне байланысты балықтарды мұхиттық және теңіздік, тұщысулық, өткінші, жартылай өткінші және кермек тұзданған суда тіршілік ететін балықтарға бөледі.

Мұхиттық және теңіздік балықтар – үнемі теңіз суында тіршілік етіп сонда көбейеді. Оларды судың жоғарғы қабатынан бастап су қабатында тіршілік ететін пелагикалық балықтар (майшабақтар, тунецтер, анчоустар, және т.б.) және су астында тіршілік ететін су түбілік (треска, камбала, теңіз алабұғасы және т.б.) деп бөледі. 500-700м тереңдіктен жоғары жерде тіршілік ететін балықтарды *терең су түбілік балықтар* деп атайды.

Мұхиттық және теңіз балықтарының дүниежүзілік аулануы 80%-ды, ал тұщысулы өткінші және жартылай өткінші балықтардың дүниежүзілік аулануы 15%-ды құрайды. Мұхиттық және теңіздік балықтардың негізгі өкілдеріне трескатәрізділер (минтай, хек, треска, пикша, сайда, мерланг, навага, путассу, сайка), майшабақтәрізділер (майшабақ, сардина, салака, тюлька, килька), анчоустармен (анчоус, хамса), скумбриялар және ставридалар жатады. ТМД елдерінде кәсіптік аулауда, сонымен қатар, мойва, макрурус, сайра, теңіз алабұғасы, теңіз мөңкесі, тунец, камбала, терпуг, аргентина, палтус, зубатка маңызды орын алады.

Тұщысулы балықтар – үнемі тұщы суда тіршілік етіп, тұщы суда (өзендерде, көлдерде, тоғандарда) көбейеді. Оларға тұқытәрізділер, алабұғатәрізділер, жайынтәрізділер, шортантәрізділер отрядтарының тұқымдастары және албырттәрізділердің (бахтах, өзен және көл ақсақалары), бекіретәрізділердің (сүйрік), трескалардың (нәлім) кейбір өкілдері жатады.

Өткінші балықтар – теңізде тіршілік етіп, өзендерде көбейеді немесе керісінше (бекіретәрізділер, албырттәрізділер, каспий майшабағы, қаяз, күтүм, тұрпа, өзен жыланбалығы және т.б.).

Өткінші балықтардан албырт балықтары (кета, нерка, горбуша, чавыча) және бекіре балықтары (қортпа, бекіре, пілмай, шоқыр) үлкен кәсіптік маңызға ие. ТМД бойынша бекіре балықтарының кәсіптік аулануы бірінші орында.

Жартылай өткінші және кермек су балықтары – өзендердің теңізге құятын аңғарында және ішкі тұзданған көлдерде тіршілік етеді. Оларға негізінен тұқытәрізділер, алабұғатәрізділер, жайынтәрізділер, шортантәрізділер отрядтарының тұқымдастары жатады.

ұшы сулы және жартылай өткінші балықтардың ауланатын түрлеріне негізінен тұқылар және алабұғалар жатады. Ең маңызды кәсіптік балықтар: торта, сазан, тран, ақ марқа, көксерке немесе тісті балық, жайын, шортан.

Негізгі кәсіптік ауланатын балықтардың сипаттамасы.

Анчоустар тұқымдасы. Кең таралғаны екі түр – еуропалық, немесе хамса, және жапондық анчоус. Хамса – Қара және Азов теңіздерінің маңызды кәсіптік объектісі болып табылады. Күзде хамсаның дене ұзындығы 10 см-ге жетеді, етінің құрамында 24% май болады. Оны бағалы тұздалған өнім алуда қолданады. Жапондық анчоус Жапон теңізінде мекендейді, ұзындығы 10-нан 18,5 см-ге дейін болады, етінің құрамындағы май мөлшері 3%-дан 18%-ға дейін, ал белоктың мөлшері 13,3%-дан 21%-ға дейін. Анчоусты дәмдеп тұздалған өнім жасау үшін қолданады.

Майшабақтар тұқымдасы. Майшабақтар тұқымдасына майшабақ, сардина, салака, килька, тюлька жатады. Кәсіптік мақсатта ең көп ауланатыны атлант және тынық мұхит майшабағы. Одан басқа Ақ теңізде ақ теңіздік майшабақты, Азов-Қара теңіздік бассейнде азов-қара теңіздік майшабағы ауланады. Помолобус майшабағы Атлантиканың Солтүстік-Батысының жағалауында мекендейді.

Сардиналардың үш туысы бар: сардиналар, сардинеллалар және сардинопс. Сардиналар сырттай майшабаққа ұқсас, бірақ қабыршағы ірі

болады. Бұл балық түрлерінен консервілер дайындайды, сонымен қатар оларды тұздау мен сүрлеуге қолданады.

Салака – Балтық теңізінің негізгі кәсіптік балығы. Ол атлант майшабағының түршесі болып табылады, бірақ өлшемдері жағынан кішірек, еті нәзік, жақсы піседі. Оны салқындатылған және мұздатылған түрде шығарады, сонымен қатар консервілер өндірісінде және тұздалған, ысталған өнім ретінде пайдаланады.

Килька Балтық, Каспий және Қара теңіздерінде таралған. Балтық килькасы – «шпрот» типті консервілердің өндірісінде, пресервілер мен тұзды өнімдер дайындауда ең жақсы шикізат көзінің бірі болып табылады. Каспий килькасынан «сардин» типті консервілер мен пресервілер дайындалады.

Тюлька – Азов теңізінде тіршілік ететін маңызды кәсіптік балық. Күзде тюльканың денесіндегі майдың мөлшері 20% - ға жетеді. Осы уақытта тюлькадан консервілер, тұзды, дәмдеп тұздалған және қақталған өнімдер дайындалады.

Трескалар тұқымдасы. Бұл тұқымдасқа треска, пикша, сайда, навага, минтай, путассу, хек, мерлуза, нәлім, сайка жатады. Бұл балықты Баренц, Ақ, Балтық теңіздерінде, Атлант және Қиыршығыс теңіздерінде аулап, негізінен мұздалған өнім дайындауға пайдаланылады. Треска - жаппай ауланатын кәсіптік балықтардың бірі. Бауыры майлы болып келеді, етіндегі майдың мөлшері үлкен емес (0,3-0,4%). Трекалардың етін тағам ретінде, консервілер мен сүрлеу өнімдеріне пайдаланылады.

Скумбриялар тұқымдасы. Жапондық скумбрия, атлант скумбриясы, үнді және азов-қара теңіздік скумбрия үлкен кәсіптік маңызға ие. Бұл тұқымдастың балықтары мұхиттардың барлық тропиктік және қоңыржай зоналарында кеңінен таралған.

Негізінен Тынық мұхитының суларынан ауланатын Жапондық немесе қиыршығыстық скумбрия күз мезгілінде майлы болуымен (3,3%-ға дейін), етінің өте дәмді және жұмсақ болуымен ерекшеленеді. Бұл балықты деликатес, аз тұзданған өнімге және пресервілер мен консервілер дайындауда пайдаланады. Тұқымдастың басқа түрлерінен сүрленген, тұздалған өнімдер және консервілер дайындалады.

Тунецтер тұқымдасы. Тунецтер Атлант, Үнді және Тынық мұхитта тіршілік етеді. Сарықанатты (желтоперый), ұзынқанатты (длинноперый), жолақты (полосатый), дақты (пятнистый), үлкенкөзді (большеглазый) және макрельтәрізді тунецтер кәсіптік балық түрлеріне жатады. Тунецтердің түрлеріне байланысты өздерінің ерекшеліктері бар. Тунецтердің еті ақ түсті және күңгірт түсті болады, ақ түсті еттің дәмдік қасиеттері жоғарырақ болады. Тунецтің етінен консервілер, сүрленген ет және аспаздық тағамдар дайындалады.

Пеламидалар тұқымдасы. Олар Дүниежүзілік мұхиттың тропиктік және субтропиктік суларында таралған, Қара теңізде және Қиыр Шығыс теңіздерінде кездеседі. Етінің құрамында 7% майы және 24% белогы бар атлант пелаמידасы кеңінен таралған. Пеламиданы сүрлеу және консерві өнімдеріне пайдаланады.

Желкендер тұқымдасы. Бұл тұқымдастың өкілдері бағалы кәсіптік балықтар, Дүниежүзілік мұхиттың субтропиктік суларында тіршілік етеді. Оларға желкендер, марлиндер және т.б. жатады. Желкен балығының ұзындығы 3 м-ге, салмағы 200 кг-ға дейін жетеді. Етінің майы аз болады. Марлиннің салмағы 500 кг-ға жетеді. Бұл тұқымдас балықтарын сүрлеу, кулинарлық тағамдар және консервілерге қолданады.

Ставридалар тұқымдасы. Ставридалар тұқымдасына ставридадан басқа каранкс, вомер, сериола, саркорелла, лихия балықтар жатады. Кәсіптік маңызы жоғары балықтарға майлылығы аздау (6%-дейін) және белогының мөлшері жоғары емес (19-20%) ставрида жатады. Оны сүрлеуге және консервіге пайдаланады.

Камбалалар тұқымдасы. Бұл тұқымдасқа камбалалар (палтустәрізді, үшкірбасты теңіз камбаласы, сарықұрсақты, камбала-ерш) және палтустардың (синекорый, белокорый, жебетісті (стрелозубый), қара палтус) көп түрлері жатады.

Етінің сапасы бойынша ең бағалы түрлеріне теңіз камбаласы, қара және ақ (белокорый) палтус жатады. Ақ палтус - камбалалардың ішіндегі ең ірісі, ұзындығы 4,7 м-ге, салмағы 337 кг-ға жетеді. Бұл балықтарды балықтық тағамдарды дайындауға, сүрлеуге, кулинарлық өнімдерге және консервілерге қолданады.

Скорпеналар тұқымдасы. Бұл тұқымдастың өкілдері Атлант мұхитының солтүстік-батысында және солтүстігінде, Тынық мұхитында, Жерорта теңізі мен Қара теңіздің суларында тіршілік етеді. Кәсіптік түрлерге теңіз алабұғасы, тұмсықты алабұға (клюворылый) және тынықмұхиттық алабұға кіреді. Бұл балықтардың еті нәзік, ақ, өте дәмді, балықтық тағамдарды дайындауға, сүрлеуге, аспаздық өнімдерге қолданады.

Кефалдар тұқымдасы. Бұл тұқымдастың өкілдері Тынық, Атлант және Үнді мұхиттарының тропикалық және субтропикалық суларында кеңінен таралған. Тұқымдасқа 100 балықтың түрі кіреді. Қиыр Шығыс суларда лобан, пиленгас; Қара теңізде – кефаль, лобан, үшкірмұрын (остронос), салпыерін, Каспий теңізінде – кефаль, лобан кездеседі. Бұл балықтарды сүрлеу, тұздау және қақтау өнімдерін алуға қолданады. Лобанның уылдырығы жоғары бағаланады.

Макрелешортандар тұқымдасы. Макрелешортандар тұқымдасынан кәсіптік маңызы жоғары түрге Тынық мұхитының суларында тіршілік ететін сайра балығы жатады. Сайраның ұзындығы 35 см-ден аспайды. Сайра негізінен консервілер өндірісінде кеңінен қолданылады.

Нототениелер тұқымдасы. Бұл тұқымдасқа антарктика маңы суларында таралған мраморлық нототения, сұр нототения немесе сквама, жасыл нототения немесе мұхиттық бұзаубас, клықач балықтары жатады. Кәсіптік маңызы жоғары түрлеріне мраморлық нототения және клықач жатады, олардан деликатес балық және сүрленген өнім алады.

Ақ қанды шортандар тұқымдасы (белокровные шуки). Бұл тұқымдасқа Антарктикада тіршілік ететін балықтардың 17 түрі кіреді. Бұл балықтардың қаны түссіз болады, құрамында темірдің орнында мыс болады. Кәсіптік

маңызға мұз балық деп аталатын балық ие, оның ұзындығы 50 см-ден аспайды, салмағы 1,5 кг-нан аспайды. Етінде 2%-ға дейін май, 17-19% белок болады.

Горбыльдер тұқымдасы. Бұл тұқымдасқа Атлант, Тынық және Үнді мұхиттардың субтропикалық және тропикалық теңіздерінде тіршілік ететін көптеген бағалы балықтар кіреді. Кәсіптік маңызға капитан балығы, горбыль және умбина балықтары ие. Бұл балықтардың еті жұмсақ, майы көп емес болады (3%-дейін). Оны мұздатылған түрінде қолданады, сүрлеу мен тағамдық өнімдер дайындайды.

Спаролар тұқымдасы. Атлант, Үнді, Тынық мұхиттарының тропикалық және субтропикалық аймақтарында мекендейтін 50 түр кіреді. Кәсіптік маңызға зубан, пагрус, скап, теңіз мөңкесі ие. Майлылығы бойынша скаптың май мөлшері анағұрлым жоғары (12%-ға дейін); еті ақ, жұмсақ, нәрлі. Бұл балықтардан аспаздық және сүрлеу тағамдары дайындалады.

Көмір балықтар тұқымдасы. Бұл тұқымдасқа Тынық мұхитының солтүстігінде таралған көмір балық жатады. Еті майлы (24% -ға дейін), жұмсақ, нәрлі консистенциялы, дәмді. Оны суық және ыстық сүрлеу өнімдерін дайындауда қолданады.

Макрурустар тұқымдасы. Бұл тұқымдас өкілдері Атлант және Тынық мұхитында таралып, терең сулы балықтар болып табылады. Макрурустарды асханалық балық ретінде қолданады. Әсіресе уылдырығы мен 50% -ға дейін майлы бауыры бағалы.

Луфарьлар тұқымдасы. Тұқымдастың негізгі өкіліне Атлантиканың субтропикалық және тропикалық аймақтарында мекендейтін мұхиттық луфарь жатады. Балықтың максималды ұзындығы 74 см, салмағы 4 кг. Етінде 3,5 % майы, 17-19% белогы болады. Луфарьдан аспаздық тағамдар және ыстық сүрленген өнім дайындалады.

Зубаткалар тұқымдасы. Кәсіптік аулануда зубатканың үш түрі - дақты, жолақты және көк зубаткалар қолданылады. Зубаткалар Солтүстік бассейндерде, негізінен Баренц теңізінде мекендейді. Ең құнды түріне ұзындығы 120 см-ге дейін, салмағы 18 кг – ға дейін жететін жолақты зубатка жатады. Майының мөлшері 5%, белогының мөлшері 15%. Зубатканы тұздалған, мұздалған түрінде және ыстықтай және суықтай сүрленген балық өнімдеріне, аспаздық тағамдарға қолданады.

Аргентиналар тұқымдасы. Бұл тұқымдастың негізгі өкіліне Атлант, Тынық және Үнді мұхиттарында тіршілік ететін аргентина балығы жатады. Етінде 2 % майы, 17 % белогы болады. Аргентина балығының еті ақ, нәрлі, жұмсақ, жоғары сапалы сүрлеу өнімдері мен консервілер дайындауға қолданылады.

Бекіретәрізділер тұқымдасы. ТМД елдерінде бекіре балықтарының дүние жүзі бойынша 95% ауланады. Бекіре балықтарына қортпа, калуга, бекіре, шоқыр, пілмай және сүйрік балықтары жатады. Қортпа Каспий, Қара және Азов теңіздерінің бассейндерінде тіршілік етеді. Әдеттегі өндірістік салмағы 35-200 кг, жеке даралары айтарлықтай үлкен салмақтарға (1000 кг)

жетуі мүмкін. Калуга – амур суларының ірі балығы, оның да салмағы кортпаныкіндей болуы мүмкін.

Бекіре балықтары екі түрі– орыс және сібір бекіресі. Орыс бекіресі Балтық, Каспий, Азов және Қара теңіздерден ауланады. Оның ұзындығы 105-160 см, салмағы 8-25 кг болуы мүмкін. Сібір бекіресі Сібір өзендерінде, Байкал және Зайсан көлдерінде таралған, етінің майлылығымен ерекшеленеді (34 %-ға дейін).

Шоқыр Азов, Каспий, Қара теңіздерде мекендейді. Пілмай – бекіре балықтарының Арал теңізіндегі жалғыз өкілі, салмағы 15-22 кг-ға жетеді.

Сүйрік басқа бекірелерден өлшемдерінің кіші болуымен ерекшеленеді. Қалыпты өндірістік салмағы 0.3 –тен 0.6 кг-ға дейін. Балық Еділде, ТМД-ның Сібір және Солтүстік еуропалық бөлігінің өзендерінде мекендейді.

Бекіре балықтарының еті майының жоғары болуымен, нәрлілік құрамының жоғарылығымен ерекшеленіп, деликатес және сүрленген балық өнімдерін және консервілер дайындауда тамаша шикізат болып табылады. Бекіре балықтарының уылдырығы өте бағалы. Тағамдық мақсатта сонымен қатар басы, шеміршектері, шәуеті, вязигасы қолданылады.

Албырттарізділер тұқымдасы. Бұл тұқымдасқа қиыршығыстық албырттар, нағыз албырттар, ақсаха, нельма, ақбалық, талма балықтар жатады. Қиыршығыстық албырттар туысына чавыча, кижуч, сима, кета, горбуша, нерка балықтары кіреді. Бұлар өткінші балықтар, теңіздерде тіршілік етіп Тынық мұхитына құятын өзендерге уылдырық шашады. Қиыршығыстық албырттардың еті алқызыл түсті, аз тұздалған және сүрленген өнімдер, консервілер мен пресервілер дайындауда бағалы шикізат болып табылады. Дәмдік және тағамдық қасиеттері бойынша албырттардың уылдырығы өте бағалы.

Нағыз албырттар туысына семга, албырт, бахта, кумжа балықтары жатады. Семганы Мезеньнен, Солтүстік Двинадан, Печора, Онега көлдерінен аулайды. Албырттар арасынан каспийлік, оның ішінде куралық, көлдік, балтық және қаратеңіздік түрлерін бөледі. Ең бағалы түріне етінің құрамында 27% майы бар куралық албырт жатады. Бұл балықтар аз тұздалған түрінде бағалы деликатес тағамдар болып табылады.

Бахта – тұщы сулы, салқын сулы балық. Еті майлы емес, бірақ өте жұмсақ және нәрлі, асханалық балық ретінде жоғары бағаланады.

Нельма Обь, Енисей, Ертіс және басқа өзендерде мекендейді. Ақбалықты Каспий теңізінен аулайды. Бұл балықтардан сүрленген балық өнімдері дайындалады.

Корюшкалар тұқымдасы. Бұған корюшка, мойва, снеток кіреді. Корюшканы Балтық теңізінен, Ладога және Онега көлдерінен аулайды. Етінің құрамында 1.6–3% май, 15.4-17% белогы болады. Корюшкадан дәмдеп тұздалған, сүрленген және қақталған өнімдер дайындалады.

Қазіргі кезде кәсіптік жаппай аулаудың объектісіне мойва балығы жатады, ол Атлант мұхитының солтүстік бөлігінде, Баренц, Ақ және Норвегия теңіздерінде таралған. Мойваның тағамдық құндылығы әсіресе күзде-қыста жоғары, бұл уақытта оның майы 20%-ға жетеді. Осы уақыттарда

мойвадан дәмдеп тұздалған, маринадталған, сүрленген өнімдер, консервілер мен пресервілер дайындалады.

Снеток – ұсақ балық, көлдерден ауланады (Чуд, Ильмень, Селигере және т.б.). Бұл балықты негізінен тұздалған-құрғақ өнімдерді дайындау үшін қолданады.

Тұқытәрізділер тұқымдасы. Кең таралған бұл үлкен тұқымдасқа тұқы, сазан, амур, торта, ақмарқа, қызылқанат, мөңке, тыран, оңғақ, тарақ балық, дөңмаңдай, қаяз, қылыш балық, аққайран және т.б. жатады. Бұл балықтардың өлшемдері үлкен емес, тұщы сулық және жартылай өткінші балықтар, ТМД елдерінің ішкі тұщы суларында тіршілік етеді. Етіндегі майының мөлшері түрге, жасына, өлшеміне, сонымен қатар, өскен аймағы мен аулау уақытына байланысты. Бұл тұқымдастың балықтарын негізінен тірі, тоңазытылған және мұздатылған түрде пайдаланады. Тірі күйінде әсіресе тұқы, сазан және дөңмаңдай бағалы. Шемей, рыбец, тарань, торта, қылыш балық, тыран, қаяз - қақтауға және суықтай сүрлеуде ең жақсы шикізат көзі болып табылады.

Алабұғатәрізділер тұқымдасы. Бұл тұқымдастың негізгі өндірістік объектісіне көксерке немесе тісті балық жатады. Бұл тұқымдасқа сонымен қатар алабұға, таутан балықтары жатады. Көксерке балығының еті ақ, майы аз (0,6%), оны негізінен консервілер мен аспаздық өнімдер дайындауға қолданады.

Акулалар. Дүниежүзілік мұхиттың барлық акваториясында таралған. Кейбір акулалардың етін тағамдық мақсатта және коректік ұн мен май дайындауда қолданады. Тағамдық мақсатта майшабақтық акула, қарақанатты, сұр, мако және катран акулалары ауланады. Акулалардың етінен (оларды мочевинадан арылу үшін суда шайып алғаннан кейін) түрлі аспаздық тағамдар мен ыстықтай және суықтай сүрленген өнімдер дайындауға болады.

Улы балықтар. Олар адамдарға айтарлықтай қауіп төндіреді. Олардың кейбіреулері шаншу немесе тістеу арқылы жараға улы заттарды енгізуі мүмкін (муреналар, скаттар, теңіз таутандары және т.б.) басқалардың ішкі мүшелері қауіпті (қара балық, осман, қаяз және т.б.).

Балыққа жатпайтын негізгі кәсіптік гидробионттар.

Теңіз сүтқоректілері. Кәсіптік сүтқоректілерге мұртты киттер (финвал, сейвал, минке киті, Брайда киті), тісті киттер (кашалот, бөтелкетұмсық, немесе тұмсықты кит), дельфиндер (белуха, косатка), ескекаяқтылар (морж, құлақты итбалық (тюлень) – сивуч және теңіз мысығы, нағыз итбалықтар - сақиналы нерпа, дақты итбалық, жолақты итбалық, теңіз қояны, гренландық итбалық, сұр итбалық, хохлач, каспий итбалығы, байкалдық нерпа) жатады. Бағалы терілі аңдарға теңіз кәмшаты немесе калан және Тынық мұхитының солтүстік батыс бөлігінде мекендейтін теңіз мысықтары жатады.

Ескекаяқтыларды кәсіптік аулануы Охотск, Берингов, Баренц және Каспий теңіздерінде кәсіптік мақсатта аулайды. Белуханы Охотск теңізінің жағалауларында, Амурдың лимандарында, Сахалиннің жағалауларында, Ақ және Карск теңіздерінің суларында, киттерді – Антарктиканың және Тынық мұхитының солтүстік бөлігінің суларынан аулайды.

Теңіз сүтқоректілерінің қорларын қорғау мақсатында қазіргі уақытта жануарлардың аулауға рұқсат етілген саны мен минимальды өлшемдері бекітілген.

Киттер. Сүтқоректілердің ішіндегі ең ірі өкілдері, дене тұрқы бойынша ең ірісі - финвал. Киттің денесі қалың қабат маймен жабылған (7 см-ден 20 см-ге дейін), кәсіптік аулаудың себебі де осы. Киттің денесінен 25 ц-ден 150 ц-ге дейін ет алынады. Еттің химиялық құрамы мен қасиеті түрге, түрдің жасына және қондылығына, сонымен қатар денедегі еттің орналасуына байланысты. Тағамдық өнімдер дайындауда минке киті мен финвалдың еті ең жақсы шикізат көзі болып табылады. Кит еті белоктардың аминқышқылдық құрамы бойынша тағамдық құндылығы жағынан толыққанды болып табылады.

Кашалоттарда бас қаңқасының бет сүйектері мен терісінің арасында орналасқан борпылдақ тканьнен тұратын спермацеттік «жастықшасы» болады. Борпылдақ ұлпа спермацетті маймен толтырылған екі үлкен қуыс түзеді. Спермацет майы парфюмерлік-косметикалық өндірісте кеңінен қолданылады.

Киттердің бауырынан А витаминін алады. Кашалоттардың ішегінде аморфты заттардың кесектері – амбралар болады. Амбралар иісті ұстап қалу қасиетіне ие, сондықтан оны парфюмерияда, әтір суларының иісін тұрақтандыру үшін қолданады.

Кәсіптік ауланатын дельфиндерге косатка және белуха жатады. Белухалардың терісі жалаңаш болады, бағалы былғары және желімнің шикізаты болып табылады. Белухалармен косаткалардың терісінің астында 96% қалың қабатты тері асты майы болады, бұл май өндірістік өңделетін майларға жатады. Белухалардың етінің арнайы дәмі мен иісі болғандықтан оны жануарларға беретін жем дайындау мақсатында қолданады. Белухалардың құйрық бөлімінде сіңірлердің көптеген шоқтары орналасады, құрғақ күйінде олар өте берік және шіруге төзімді болады, олардан жіп, ішек (музыкалық аспаптардың), медициналық жгуттар дайындалады.

Ескекаяқтылардың ішінде ең ірілеріне морждар жатады. Ескекаяқтылардың терісінде жүн жамылғысы болады. Тері жамылғысының сапасына байланысты одан өңделген тері бұйымдары жасалады. Барлық ескекаяқтылардың тері асты майынан май алынады. Ескекаяқтылардан алынған майды жартылайфабрикаттар ретінде витаминделген медициналық және ветеринарлық майларды алуға және техникалық мақсаттарда қолданады. Еті тек малдарға дайындалатын жемдік мақсатта пайдаланылады. Бауырында А витаминінің көп мөлшері болады. Бас қаңқасының төменгі жағының сүйек ұлпасы өте қатты, жақсы өңделіп жылтырланады, оны көркемөнер заттарын жасауда пайдаланады. Сүйектерінен желім алынады.

Омыртқасыз жануарлар. Кәсіптік омыртқасыздарға шаянтәрізділерді, қосжақтаулы моллюскаларды, басаяқты моллюскалар мен тікентерілерді жатқызады.

Шаянтәрізділерге крабтар, креветкалар, омар, лангуст және өзен шаяндары кіреді.

Крабтар шаянтәрізділердің ең ірі өкілі. Анағұрлым кәсіптік түрлерге камчат крабы, көк краб және стригун крабы жатады. Осы ірі крабтардан басқа бірнеше ұсақ краб түрлерін де – тікенекті краб, түкті краб және т.б. аулайды. Крабтардың өлшемі мен салмағы олардың түріне, жасына және жынысына байланысты. Әдетте баскеуде сауытының ені 25 см-ден асатын крабтардың аталықтары кәсіптік болып табылады. Крабтардың етін стерилдеген консервілер дайындауда қолданып, пісіріліп – мұздатылған еті де дайындалады.

Креветкаларды Атлант және Тынық мұхиттарының теңіздерінен, Қара және Баренцев теңіздерінен аулайды. Кәсіптік маңызы бар түрлерге креветкалардың бірнеше түрі жатады, олардың ішіндегі ең бағалылары - айдарлы сутүбілік креветка (гребенчатая глубоководная креветка) және шөптік шримстің (травяной шримс) ірі даралары. Креветкалардың жеуге жарамды еті құйрық жағында (абдоменде) орналасып, жалпы креветка салмағының 24-41% массасын құрайды. Креветкаларды саудаға балғын түрінде әкеледі, сонымен қатар олардан мұздатылған, құрғақ өнімдер және стерилденген консервілер дайындалады.

Омар және лангустар теңіз шаяндарының ірі өкілдері болып табылады, олар дүниежүзілік шаянтәрізділердің аулануының 7%-ын құрайды. Омарлар Солтүстік және Жерорта теңіздерінде тіршілік етеді, өте сирек Қара теңізде кездеседі. Лангустарды Жерорта теңізінен, Еуропа мен Солтүстік Американың Атланттық жағалауынан аулайды. Омарлар түріне және жасына байланысты дене тұрқы 40-65 см-ге дейін салмағы 4-8 кг-ға дейін болады. Омарлардың жеуге жарамды еті абдоменінде (құрсағы) және қысқаштарында болады. Лангустардың дене тұрқы 40-50 см - ге, салмағы 4-8 кг-ға жетеді. Жеуге жарамды еті абдоменде орналасқан. Омарлар мен лангустарды балғын, суықтатылған және мұздатылған түрін де шығарады.

Өзен шаяндары суы таза барлық дерлік өзендер мен көлдерде тіршілік етеді. Олардың ішіндегі ең бағалыларына кеңсаусақты және ұзынсаусақты шаян жатады. Жыныстық жағынан жетілген шаяндардың дене ұзындығы 12-17 см-ге, массасы 68 – 265 г – ға жетеді. Жеуге жарамды еті абдоменінде орналасады.

Қосжақтаулы моллюскаларға устрица, мидия, гребешок жатады. Устрицалар Қиыр Шығыс және Қара теңіздерде мекендейді. Қиыршығыстық теңіздерде ең ірі өкілдеріне гиганттық және Лаперуза устрицасы жатады, олардың дене салмағы моллюсканың жалпы денесінен 8-19%-ға дейінгі мөлшерді құрайды. Қаратеңіздік моллюска кішірек, оның дене массасы моллюсканың жалпы массасының 10-12%-ын құрайды.

Мидияларды, немесе қара бақалшақтарды қиыршығыстық теңіздерде (Дункердің ірі мидиясы) және Қара теңізден (ұсақ мидия) аулайды.

Гребешок - қосжақтаулы моллюскалардың ең бағалысы. Жасына байланысты гребешоктың салмағы 250 г–нан 670 г–ға дейін өзгереді. Гребешок Приморье мен Оңтүстік Сахалиннің жағалауларында кеңінен таралған. Гребешок, мидия, устрицалардың балғын, салқындатылған, мұздатылған түрінде сатады, сонымен қатар олардан консерві дайындалады.

Басаяқты моллюскалардан кальмар мен сегізаяқ (осьминог) кәсіптік түрлерге жатады. ТМД елдерінде негізгі кәсіптік түрге тынықмұхиттық кальмар жатады. Кальмарлар Қиыр Шығыстың барлық теңіздерінде таралған. Кальмардың ұзындығы 40-60 см, массасы 70-750 г . Сегізаяқтар да Қиыр Шығыстың барлық теңіздерінде тіршілік етеді. Сегізаяқтың ұзындығы 1.5 м, массасы 0.8-ден 30 кг-ға дейін. Басаяқты моллюскалардың еті балғын, салқындатылған, мұздатылған түрінде сатылады, сонымен қатар олардан құрғақ өнімдер мен консервілер дайындалады.

ТМД елдерінде кәсіптік тікентерілерге, Приморье, Оңтүстік Сахалин және Курил аралдарының жағалауларында таралған трепанг, кукумария, теңіз кірпісі жатады. Трепангтардың салмағы олардың жасына байланысты 0,3-0,4 кг-ға жетеді, кукумарияның массасы 0,3 – тен 1,5 кг – ға дейін жетеді. Теңіз кірпілерінің тек бірнеше түрі кәсіптік болып табылады. Тағамдық мақсатта уылдырығы қолданылады. Трепанг пен кукумариядан пісіріліп – құрғатылған, пісіріліп – тұздалған өнімдер және консервілер дайындалады.

Балдырлар. ТМД елдерінде балдырлар Қара, Балтық және Жапон теңіздерінен алынады. Кәсіптік түрлерге қоңыр балдырлар (ламинария, фукустар), қызыл балдырлар (анфельция, филофора, фурцеллярия) және теңіз шөптері (зостера, филлоспадекс) жатады. Балдырларды тағамдық, емдік, қоректік өнімдер дайындауға қолданады, олардың құрамында 75 – 88% су, 6 - 25% белок, 48 – 70% көмірсу, 9 – 28% күл (құрғақ затқа % - бен шаққанда) болады. Балдырлар макро- және микроэлементтерге, В₁, В₁₂, А, С, витаминдеріне аса бай.

Бақылау сұрақтары:

- 1. Кәсіптік балықтар қалай жіктеледі?*
- 2. Мұхиттық және теңіз балықтарға сипаттама беріңіз.*
- 3. Қандай балықтар майшабақтар, трескалар және скумбриялар тұқымдастарына жатады?*
- 4. Омыртқасыз кәсіптік түрлерге қандай түрлер жатады?*
- 5. Қосжақтаулы моллюскалардың маңызы және биологиясына сипаттама беріңіз?*
- 6. Балдырлардың қандай түрлері кәсіптік маңызға ие болады?*

№3 дәріс

Балықтардың мінез – құлықтарын игеру

Әлемдік мұхиттың шикізат қорлары көп болғанымен, ол шексіз емес. Өнеркәсіптік балық аулауды дұрыс басқару негізінде ғана Әлемдік мұхиттың шикізат қорларын қысқартпай, тиімді аулау мөлшеріне жетуге және оны тұрақты деңгейде ұстап отыруға болады. Ол үшін Әлемдік мұхиттың шикізат қорлары, өндірушілік деңгейі мен мүмкіншіліктері, балықтардың көшіп-қонулары және таралулары, оның заңдылықтары, балықтардың мінез – құлықтары туралы қажетті терең білімдер керек болады. Балықтардың мінез

– құлықтары туралы мәліметтер озық балық аулау құрал–саймандарын жасауда ескеріледі, сонымен қатар техниканы толық жетілдіруге жағдай жасап, балық аулау кәсібіндегі тактиканы жаңа ұстанымдар негізінде өзгертуге мүмкіндік береді.

Өнеркәсіптік балық аулау ғылымының негізін қалаған профессор Ф.И.Баранов былай деп жазады: «Балық аулаудағы құрал–саймандар аулау объектісінің ерекшеліктерімен және оның мінез – құлықтарымен тығыз байланысты. Сондықтан, балық аулау құрал–саймандарын жобалау жұмыстарында ең алдымен балықтың мінез – құлықтары, оның ерекшеліктері туралы мәліметтерді толық білу қажет». Әсіресе селективті (сұрыптайтын) аулау құралдарын жасауда балықтардың мінез – құлықтарына аса мән берудің маңызы зор. Балықтардың мінез – құлықтары туралы көп мәліметтер негізінен балық шаруашылығы ғылымында жинақталған, ол балық аулау кәсібіндегі өнеркәсіпті әрі салыстырмалы түрде оның экологиялық және техникалық негіздерін дамытуға аса қажет.

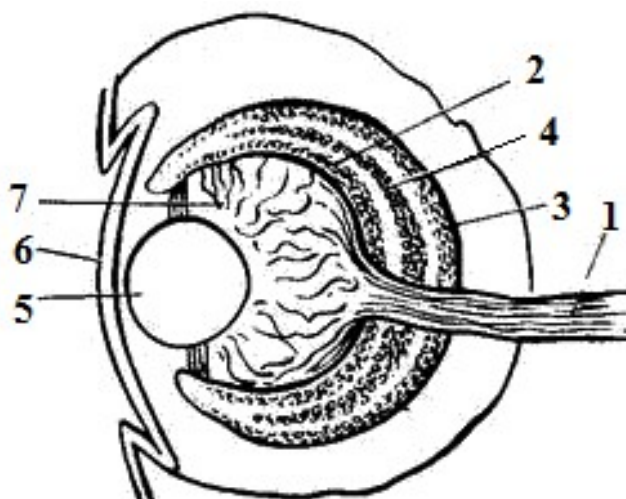
Балықтардың физикалық өрістерді қабылдауы.

Балықтар физикалық өрістерде тіршілік етеді, «*физикалық өріс*» деп жарық, акустикалық және электрлік өрістерді немесе органы айтады. Балықтардың мұхиттағы қараңғы, жарық, акустикалық және электрлік ортада қалай тіршілік ететіні және балықтардың қандай сезім мүшелері жақсы дамығандығы туралы жалпы мәліметтер осы бөлімде сипатталады.

Балықтардың көру қабілеті. Күндіз тіршілік ететін балықтардың көп түрлері үшін көру органы – өте маңызды сезім органы болып табылады, көру органы – көздері арқылы балықтар қоршаған тіршілік ортасынан хабардар болады.

Әртүрлі балықтарда көру органдары әрқалай дамыған. Көру органдарының ең қарапайым түрі – жарықты сезу жасушалары. Кейбір дөңгелекауыздылардың көру органдарының қызметі қараңғы мен жарықты ажыратумен шектеледі. Басқа балықтарда көру органы жақсы жетілген, яғни көру органы – «төбе көздері» бар болады. Ол барлық балықтарда бар, бірақ бәрінде бірдей көру қызметін атқара бермейді, тек қана *Geotria australis* миногаларында көру қызметін атқарады. Төбе көзі көпіршік түріндегі құрылым (эпифиз) болады. Төбе көзі мидың үстінде, бастың мөлдір жамылғысының астында орналасқан. Құрылымы бойынша төбе көз жарық және қараңғылықты айырып тануға қабілетті, сонымен қатар түсіп тұрған жарық сәулелердің бағытын анықтай алады.

Ең жетілген көру органының қабылдағышы – көз. Балықтар өзінің тіршілік ортасына жақсы бейімделеді. Судағы әртүрлі тіршілік ортасы жарықтанудың түрлі жағдайларымен байланысты. Сондықтан, көздің құрылымы және әртүрлі қызмет атқаруы, бастағы орналасуы түрліше болып келеді. Бұл ерекшеліктер су бетіне жақын және терең су астында тіршілік ететін балықтарда айрықша түрде көрінеді (1 сурет).



1–сурет. Сүйекті балықтардағы көздің құрылысы [2]

1–көру жүйкесі; 2– ганглиозды клеткалар, 3– таяқшалар мен табақшалар қабаты, 4—көз торшасы; 5 – көзбұршағы, 6– мөлдір қабық (роговица), 7– шынылы дене.

Балықтардың көздерінің құрылысы жалпы омыртқалы жануарлардың көздеріндей болып келеді. Балықтардың көз алмасы әдетте алға қарай ойысады. Көз алмасының ішкі жағынан алдыңғы бөлігі мөлдір жанармен жабылған. Көру қабілетінің судағы көруі, яғни сыну коэффициенті 1,37, демек жарықтың судағы сыну коэффициентіне (1,33) өте жақын, сондықтан көз жанары көзге түскен объектілердің бейнесін құрастыруға қатыспайды, ол тек көзді сақтау үшін ғана керек.

Балықтардың көзінде құбылмалы қабықша болады, бұлшықеттердің талшықтары көмегімен көз қарашығының тесіктерін реттеу ролін атқарады. Балықтардың көпшілігінде қарашықтардың реакциясы болмайды. Акулаларда және жыланбалықтарда ғана ол салыстырмалы түрде жақсы дамыған.

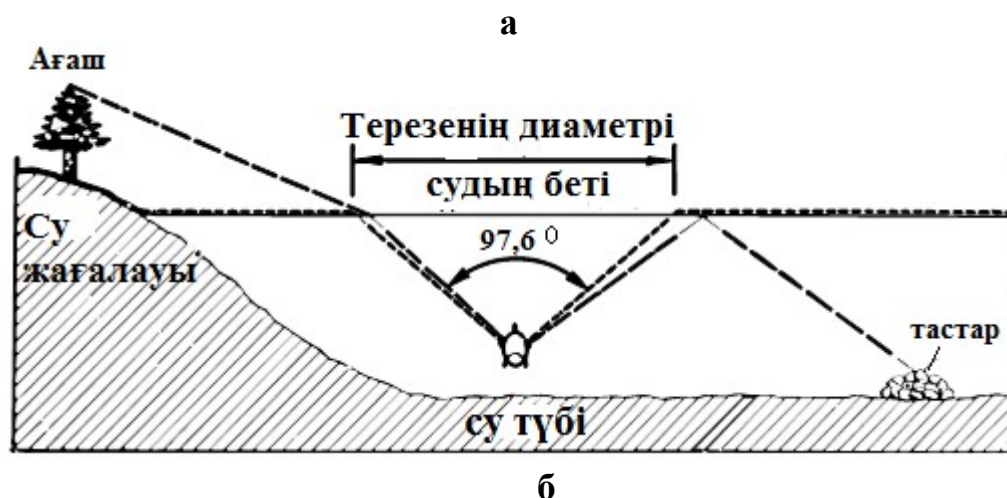
Көздің артқы жағы тығыз склерамен қапталған. Көз қабағынан өткен жарық көз бұршағына енеді. Балықтардың көз бұршағы шартәріздес және қабатты құрылымды болып келеді. Бұл жерде ең тығызы – көз бұршақтың ядросы. Көз бұршақтың сыну көрсеткіші әр түрлі балық түрлерінде 1,649 – дан 1,653 – ке дейін ауытқиды.

Балықтардың әртүрлі объектілерді көру қабілеті. Объектілерді көрудің екі жағдайына тоқталуға болады, судың беткі жағынан, яғни ауадағы объектіні судың ішкі жағынан көру бір басқа және судың ішіндегісін көру басқаша болып келеді, бір–бірінен ерекшеленеді.

Бірінші жағдайда – судың беткі жағын, ауадағыны су астынан көру жарық сәулелерінің судағы сынуы нәтижесінен өзгерістерге ұшырайды, ауадан су шекарасына бейнесі түскен заттар оптикалық түрде бұрмаланады.

Балықтардың ауада орналасқан объектілерді көру өрісі «терезе» арқылы – су беттеріндегі шеңбердің, демек, $97,6^{\circ}$ бұрышпен көрінетін табаны шеңберді құрайтын конус бойымен балықтың су бетіндегі затты көру

қабілеті жүзеге асады, конустың төбесі балық тұрған орыннан басталады (2 сурет).



2-сурет. Балықтардың ауада орналасқан объектілерді көру өрісі:[6]
 а–көріну өрісі (су бетіндегі терезе), осы өрісте балық ауадағы объектілерді көреді; б–жарық сәулелерінің судағы сынуы нәтижесінен өзгерістерін, «терезенің» болуын түсіндіретін көрініс

Балық осындай терезе арқылы су астынан ауадағы затты көреді, барлық ауадағы заттар барлық бағыттарда су астынан осылайша ғана көрінеді. Осы сфералық көру өрісіне енген, яғни су бетіндегі жазықтықтың терезе ұшына жанасқан заттар ғана көрінеді. Бірақ, заттардың түсіне және көріну бұрышына қарай олардың бейнесінің жарық әсерінен бұрмалануы әртүрлі болады. Балықтардың тура үстіңгі жағында орналасқан заттар үлкен болып көрінеді (себебі, олар бұрмалаусыз тура күйінде қабылданады). Ауадағы жартылай сфералық меридиан бойымен заттардың көкжиекке қарай қозғалуы олардың су астындағы бейнесін кішірейтеді, дәл осылайша ұзындықтары да кіші болып көрінеді. Балықтың заттарға дейінгі сызықтық тікелей арақашықтығы көкжиекке жақындаған сайын өз өлшемінен соншалықты кеми береді. Заттардың кішірейіп көріну себебі жарық сәулелерінің су бетімен аз бұрыш жасай отырып түсуінде болып отыр, себебі жарық сәулелерінің көп мөлшері су бетінен кері шағылады да, су астына аз мөлшері ғана өтеді. Балық үстінен түскен жарық тура тік түрде түседі, сондықтан ол зат өзінің өлшемінде көрінеді. Жарықтың суға түсуін, оның бағытын және су астындағы сынуын үнемі ескеру керек.

Балықтар әлсіз жарықты бір – екі ондық метрлерден көре алады. Әлсіз жарықтың судағы таралуы салыстырмалы түрде үлкен қашықтықтарға жетеді және олардың балықтар тіршілігіндегі биологиялық маңызын ескеріп, оны балықтарды аулау мақсатында қолдануға болады. Сондықтан балықтарды (әсіресе, терең суастындағы балықтарды) аулауда тұрақты және айнымалы әрекеттегі жарықтар пайдаланылады.

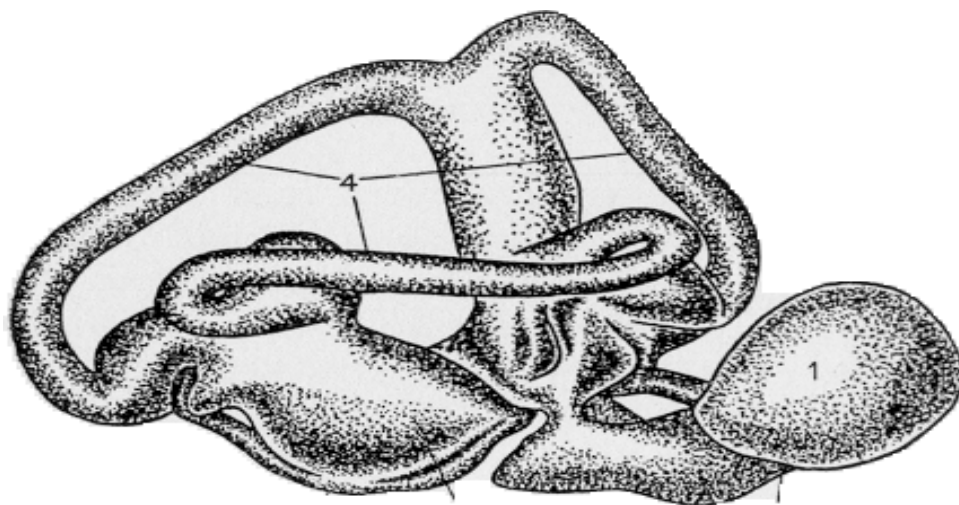
Жарық шығармайтын объектілердің судағы көрінулері бірнеше факторларға тәуелді болады. Атап айтқанда, судың мөлдірлігі судағы көрінулеріне әсер етеді. Мысалы, хамсаның көру қабілетіне қарай оларды аулайтын құрма аулардың судағы көріну қашықтығы бірдей жарықталу кезінде судың мөлдірлігіне тәуелді болады. Секки дискісі бойынша хамсаның көру қабілеті судың мөлдірлігі 2 – 5 болса, онда көріну қашықтығы 1,5 – 2м болады, судың мөлдірлігі 0,5 болса, онда көру арақашықтығы 0,2 – 0,3 м болады. Балықтардың өз серіктестеріне көруіне осы судың жарықталуы маңызды ықпал етеді, жарықтың түсуіне орай балықтың көзінің көру өткірлігі және объектінің оларға көрінуі салыстырмалы түрде өзгереді. Хамса, атериана, ставрида, кефаль және барабуля балықтарының өздері сияқты басқа балықтарды көре алуының максималды қашықтығы судағы жарықтың 10 лк болғанда байқалады. Судағы жарық 10 лк–тен ең болмағанда 1 лк кем болса, онда балықтардың көру қашықтығы 2 есе кемиді. 10 лк кем жарықталу барысында балықтардың ұсақ объектілерді қабылдауы кемиді. Осы ерекшелік басқа балықтарда да байқалады және жарықтың кемуіне байланысты көру өткірліктері де күрт төмендейді.

Балықтардың көрінетін объектілерді қабылдау қашықтығы азықтану және үйірде болу рефлекстеріне тікелей байланысты, яғни балықтар объектілердің кейбір бөлшектерін (азықтарын, маңындағы серіктерін) ғана анықтай алады. Осыған орай, балықтар объектіні жақын қашықтықта ғана сезеді. Балықтардың үйірлік рефлекстері бойынша біреулері өзара бір–біріне ұмтылса және арадағы қашықтық алыстап кетсе, олар бір–бірінен қашуға тырысады (себебі балықтар көреді, бірақ қозғалушы объектілерді толық айыра танымайды, тек сезінеді).

Есту қабілеттері. Қашықтықты сезінудің көруден басқа тағы бір түрі ол есту сезімдері болып табылады, естудің арқасында балықтар қоршаған ортадан хабардар болады. «Балықтар ести ме?» деген сұрақ 1820 жылы пайда болды, сол уақытта Вебер адамдардың есту аппаратының анатомиясын зерттей отырып, оның құрылымын балықтың естуімен салыстырды. Вебер балықтардың есту аппаратында орта және сыртқы бөлімдердің жоқ болуын анықтады, ол балықтардың дыбысты қабылдауы олардың ортасында жүзетін көпіршік – құлақтың орталық бөлігіне ұқсас деп санады. Дегенмен, кейбір анатомдар балықтардың есту аппараттарында сыртқы және орта бөлімдерінің жоқ болуы олардың естімеуінің дәлелі деп есептейді. Кейіннен ғана балықтардың дыбыстарды қабылдау қабілеті (естуі) тәжірибелік түрде дәлелденген.

Талма балықтарға тәжірибе жүргізе отырып, азықтық рефлексстермен бірге түзілген дыбысты қабылдаудың бөлек бөлімдерін алып тастап, есту реакциясының барысын қайтадан тексереді. Тәжірибеден есту функциясын *Sacculus* және *Lagena* төменгі бөліктері атқаратындығын, ал *Utriculus* және жартылай доғалы каналдар тепе–теңдікті сақтауға қатысатындығы анықталды. Есту қабылдағышының төменгі бөліктеріндегі түкті торлар болады. Осы түкті торлар ең үлкен сезгіштігімен ерекшеленеді. Түкті торлар механикалық және төменгі жиіліктегі дыбыстарға өте сезімтал болып келеді.

Балықтардың барлығында түкті торлардың өзара айырмашылығы жоқ. Балықтардың есту қабілеті – дыбысты қабылдау органдарының салмағына тәуелді болады.



3–сурет. Америкалық жайынның есту сезімдері (тепе–теңдік органы) және дыбысты қабылдауы [6]

1–*Lageua*; 2–*Utriculus*; 3–*Sacculus*; 4–есту сезімдері; 5–дыбысты қабылдаудың орналасуы

3–суретте балықтардың есту мүшесі көрсетілген. Есту аппараттарының екі түріне тоқталып өтуге болады: бірінші аппараттар – торсылдақпен байланысы жоқ аппараттар, екінші түрі – құрамды бөлігі торсылдақ болатын аппараттар. Торсылдақтың ішкі құлақпен қосылуы Вебер аппаратының көмегімен жүзеге асады, Вебер аппараты мүшеленген кішкентай сүйектердің төрт жұбынан тұрады.

Есту аппараттарында торсылдағы бар балықтардың (*Cyprinidae*, *Siluridae*, *Characinidae*, *Gymnotidae*) есту сезімдері дамыған болып келеді. Сүтқоректілердегі орта құлақтың орындайтын қызметін балықтардың торсылдақтары атқарады.

Дыбыстық толқындарды қабылдау балықтарда қосымша органдары арқылы жүзеге асырылады: ішкі құлақпен байланысқан торсылдақта және әртүрлі ауалық қуыстарда есту сезімдері орналасады. Торсылдақ акустикалық тұрғыдан суға орналастырылған газбен толтырылған камераны білдіреді. Судың және газдың акустикалық кедергілері өте үлкен болғандықтан, осындай камералар жетілген дыбыстық ажыратқыш (резонатор) және дыбыстық толқындардың ерекше қабылдағышы (рефлектор) болып табылады. Торсылдақ, жалпы есту қабілетімен қатар, құлақпен қабылданатын дыбыс ауқымын да кеңейтеді, бұл қабілет жоғары жиіліктегі дыбыс толқындарын төменгі жиіліктегі дыбыс толқындарына өзгертеді, яғни дыбыс жиіліктерінің ығысуын жүзеге асырады, демек кез келген дыбысты құлақтың ішкі органдары қабылдай алатын төменгі жиіліктегі дыбысқа өзгертеді.

Торсылдақ, Вебер аппараты және екі ішкі құлақтар өзара бір–бірімен байланысқан әрі жалғыз қысым қабылдағыш ретіндегі қызметті атқарады, қысым қабылдағыш балықтарға үлкен қашықтықтардағы дыбыс өрісін қабылдауға мүмкіндік береді. Торсылдағы жоқ балықтарда түрлі дыбыстарды сезу қызметін механикалық тербелістерге өзгертетін ішкі құлақпен байланысқан ауалық қуыстар атқарады.

Электрорецепция. Балықтардың әлсіз электрлік өрісті қабылдауы және әрекеттері. Судың жоғары электр өткізгіштігінен, көптеген су объектілерінің диэлектрлік қасиеттерінің ерекшеліктерінен және балықтардың биоэлектрлік өрісті генерациялау (өңдей білу) қабілетінен балықтарда жоғарғы электрлік сезгіштік қабілеті дамыған. Балықтардың көптеген түрлері қоршаған ортадағы электр өрісін сезінетін және оны талдай алатын организмдерге жатады. Электрді сезіну қабілетінің дамуы дәрежесіне қарай балықтарды екі топқа бөледі: *арнайы электрорецепторлары бар балықтар* және *электрорецепторлары жоқ балықтар*. Дегенмен, арнайы электрорецепторлары жоқ балықтардың өзі омыртқалы жануарлармен салыстырғанда жоғарғы электрлік сезгіштікке ие болады.

Америкалық немесе ергежейлі жайын *Ameiurus nebulosus* балығының электрлік сезгіштік қасиетін анықтау барысында түрлі тітіркендіргіштерге (әртүрлі материалдардан – шыны, ағаш, метал таяқшалардың) әсері тексерілді, нәтижесінде метал таяқшаны бірнеше сантиметрлік ара - қашықтықтан сезетіндіктері байқалған.

Кейбір балықтарда арнайы электрлік қабылдағыштардың болмайтын жағдайлары белгілі. Арнайы электрлік қабылдағыштары болмайтын балықтардың түрлері көп. Электрлік ток – бұлшықет торшаларының әмбебап тітіркендіргіші екендігі белгілі, сондықтан электрлік емес функцияның қызметін орындайтын беткі қабылдағыштар немесе электрорецепторлары жоқ балықтар бұлшықет торшаларының құрылымына әсер ететін тітіркендіргіш сияқты қабылдайды.

Нильдік шортан және гимнотус балықтарында айрықша өте сезімтал электрлік рецепторлары бар. Акулалар және скаттар электр өрістерін ерекше күшті сезеді. Электрлік тіктөртбұрышты өрістерінің потенциалдық градиенті 0,1 мкВ/см болғанда акула–иттердің (*Scyliorhinus canicula*) көздері жыпылықтап қалу («қабақтарының тұтасуы») рефлексін тудырған және теңіз түлкісінің (*Raja clavata*) тыныс алу ырғақтығын өзгерткен («спиракулум – рефлексі» болған).

Балықтардың қозғалу тәсілдері. Балықтар денесінің және түрлерінің әр алуандығы әрі тіршілік ортасының жағдайлары олардың әртүрлі қозғалысының тәсілдерін анықтайды. Балықтардың қозғалысының үш тәсілін бөліп көрсетуге болады: жүзу, жорғалау және ұшу. Балықтардың көбісіне қозғалыстың жүзу тәсілі сәйкес келеді, қозғалыстың жүзу тәсілі – дененің бүйір жақтарының және құйрық сабағының иілуі негізінде жүзеге асады.

Дененің бүгіле иілуі бұлшықеттер қозғалыстарының нәтижесінде жүзеге асады. Омыртқаларының саны неғұрлым көп болған сайын балықтың денесі соғұрлым иілмелі келеді. Мысалы, айбалық өзінің өте қысқа денесімен

(барлығы 17 омыртқамен) иіле алмайды. Дене құрылымында бүйірлік бүгілістер болмайтын балықтар (кузовок, спинорог, теңіз аттары, тікен балық, айбалық, электрлік балықтар) толқын тәрізді қимылдармен жүзу қанаттарының қозғалыстары арқылы жүзеді: электрлік жыланбалық – басымен; айбалық және кузовок – құйрықпен; скаттар – кеудесімен жүзеді.

Денелерінің бүйір жақтарының бүгілістеріне қарай жүзудің екі түрі болады: жыланбалық сияқты жүзу және скумбрия тәрізді жүзу. Дене пішіні жыланбалық сияқты болса (миногалар, жыланбалықтар, шырма балықтар), олардың денесінің қозғалысы толқын тәрізді иіледі. Қозғалыстың осы түрінде күш аз жұмсалады, бірақ жүзу жылдамдығы көп болмайды.

Скумбрия тәрізді жүзу түрінде күш құйрық бөлігіне түседі, оның көмегімен балық судан итеріледі және алға жылжиды. Құйрықтың қозғалысына жүзу кезіндегі барлық қимылдардың 40% үлесі тиеді.

Балықтың қозғалу жылдамдығы. Балықтар әртүрлі жылдамдықпен жүзеді, себебі жылдамдық олардың денесінің құрылымдық ерекшеліктеріне, физиологиялық жағдайларына, су температураларына және басқа да факторларға тәуелді болады. Ең жылдам семсер балық өзінің жылдамдығын 33 м/с жеткізуге қабілетті. Кәдімгі тунец 20 м/с жылдамдықпен жүзеді, ал албырт 5 м/с жылдамдықпен жүзеді. Балықтардың қозғалу жылдамдығы дене ұзындығына тәуелді болып келеді, дене ұзындығына сәйкес жылдамдық коэффициенті (V/L) анықталады (абсолютті жылдамдығын квадрат түбірден алынған балық ұзындығына бөлуден шыққан бөлінді) немесе секунд ішінде өткен дене ұзындығының өлшемі алынады.

Балықтарды қозғалу жылдамдықтарына қарай келесі топтарға бөледі: *өте жылдам жүзетіндер* (семсербалық, тунецтер, акула–мако), олардың жылдамдық коэффициенттері 30–60; бірқалыпты жылдам жүзетіндер (кефаль, треска, майшабақ), олардың жылдамдық коэффициенті 20–30; жылдам еместер (сазан, табан балықтар), олардың жылдамдық коэффициенті 10–20; баяу жүзетіндер (өгізше балықтар), олардың жылдамдық коэффициенті 5–10; өте баяу жүзетіндер (колюшка, айбалық), олардың жылдамдық коэффициенті 5 кем болады.

Бір түрге жататын балықтар әртүрлі жылдамдықпен жүзеді, сондықтан да балықтардың жүзу жылдамдықтары *құлаштау* (бросс) және *крейсерлік* жылдамдықтар болып бөлінеді. Қысқа уақыт ішінде (қорыққанда, жеміне ұмтылғанда) балықтардың құлаштау (бросс) жылдамдығы 30–70 м/с артады. Крейсерлік жылдамдықпен, әдеттегі 1 – 4 м/с аспайтын қозғалыспен балықтар ұзақ уақыт бойына жүзеді.

Балықтардың қозғалу жылдамдығына олардың дене пішіні, қабыршақтары және қабыршақтарының шырышты болуы әсер етеді. Баяу жүзетін балықтардың әдетте денелері ірі және іріленген қабыршақтары көп болады, сонымен қатар жыланбалықтәрізділер, олардың денелері таспа түрінде әрі домалақ тәрізді болып келеді. Ал шапшаң жүзетін балықтардың денесі аққыш, сүйірленген, ұсақ қабыршақты, жіңішке құйрықты, жұқа бұлшықетті, кейде ұшталған күйде (тунец) болады, (тунец, пеламида, скумбрия) жылдам балықтар құйрықтарындағы жүзу қанаттары мен

арқасындағы симметриялы қосымша жүзу қанаттары күшті дамыған болып келеді. Көптеген жылдам жүзетін балықтардың өзіне тән аққыштық қасиеттері бар болады: майлы қабақтары (кефаль, қаражон), арқалық жүзу қанаттарының негізінде болатын жауырыншалары (лобан балығында), құйрықтарындағы қабыршақтары (*alae* балығында) ұзынырақ болады.

Қозғалу тәсілдерінің бірі ретінде су түбіндегі топырақта жорғалау болып келеді, *жорғалап жүзу* (сырғыма алабұға, теңіз шайтаны, су түбі секіргіші, теңіз әтеші балықтарында) арқадағы жүзу қанаттарының және құйрықтың көмегі арқылы жүзеге асады. Тропикалық аудандардың суларын мекендейтін сырғыма алабұға құрлық топырағына енеді және арқадағы жүзу қанаттарымен, сонымен қатар құйрықтарымен және желбезектегі тікендерімен алға жылжиды. Ол бірнеше тәулік бойына судан тысқары топырақтағы дымқыл ауамен тіршілік етуге қабілетті, ол осы кезде жер бетіндегі омыртқасыздармен азықтанады.

Ұшу арқылы қозғалу, дәлірек айтқанда, ауадағы қалықтау, мысалы, ұшатын балықтарға тән қозғалыс болып келеді, бұл балықтар әлемдік мұхиттың тропикалық және субтропикалық суларының пелагиалдық қабатында тіршілік етеді. Арқасындағы ұзын және кең жүзу қанаттарын жайып су бетіне секіреді, осылай олар жыртқыш аңдардан құтылады, қанаттарын жайып ауада шарықтау арқылы балықтар судан секіріп шығады, осы секірістерінде олар 200 м және 400 м қашықтыққа ұшады.

Балықтардың топтасу (миграция) түрлері, оның құрылымы және мөлшері. Балықтардың топтасуы – бірнеше үйірлердің немесе қарапайым популяциясының түрлі себептермен уақытша біріктірілуі. Балықтардың топтасуының бірнеше себептеріне болады:

1) балықтардың уылдырық шашу кезіндегі топтасуы, олар жыныстық толысқан жастарында көбею мақсатында бір үйірге жиналады.

2) миграция барысындағы топтасуы, жол қозғалыстарында балықтардың бірге жүруі кездеседі. Топтасудың осы түрі балықтардың басқа топтасу түріне (мысалы, уылдырық шашу кезінде топтасуына) ұласады.

3) азықтану орындарына топтасу, азық объектілерінің шоғырлануына орай балықтардың бірнеше түрлерінің азықтану орындарына жиналуын айтады.

Осындай жиналу тобының құрамы уылдырық шашуға және миграция жолындағы жиналумен салыстырғанда әр түрлі болып келеді, көбінесе үйірлі балықтармен және олардың уылдырықтарымен қоректенетін жыртқыш балықтар және олардың арқасында азық табатын, яғни олардан қалған қалдықтарды жейтін немесе балықтардың басқа түрлері де араласып жүреді. Уылдырық шашуға және көшіп-қону жолындағы жиналудың екі түрінде әдетте жас жағынан құрамдары ерекше болып келеді: демек, уылдырық шашуға жиналу есейген балықтардан құралады, ал миграция жолындағы жиналуда есейгендермен қоса, жас балықтарда бірге үйір құрай жүреді, дегенмен, балықтардың аралас топтасуы сирек кездеседі; азықтану кезінде әртүрлі балықтардың жиналулары түзіледі және онда әр түрлі жастағы (есейген және жас даралары) балықтар азықтанады, бірақ алдымен есейген

балықтар бірінші болып азықтанады, олардан қалғандарымен жас балықтар, олардан кейін шабақ балықтар қоректенеді;

4) балықтардың қыстау орындарына жиналуы, бұндай топтасулар кезінде қыстауға жиналған балықтардың әртүрлі түрлерінің көптеген саны су астына кетеді. Қыстауға жиналған балықтарды су астындағы жұмыстарды атқаруда байқауға болады, су түбіндегі шұңқырларда жекеленген түрлер ғана жиналады.

Колониялар – жауларынан өз ұрпақтарын қорғау мақсатында көбею орындарында құрылатын бір жыныстағы балықтардың уақытша мерзімге топталуынан тұрады. Жауларынан қорғануда, азықтарды іздеп табуда немесе көшіп–қону жолдарында, осы сияқты қыстау орындарында балықтардың топталуы түрлі мәнге ие болады және түрлі ортаға бейімделу тәсілдерін игереді. Тіршілік етудің барлық мерзімінде балықтардың барлық түрлері үйірге жинала бермейді. Тіршілік ету ерекшеліктеріне орай үйір құратын балықтарға барлық ұсақ балықтар жатады, әдеттегі тіршілік ортасына байланысты, планктонмен қоректенетін су түбіндегі балықтар (майшабақтар мен анчоустар) үйірмен жүреді. Балықтардың кейбір түрлері қатарында үйірге топтасу мінез – құлығы дамудың ерте сатыларында ғана айрықша болады, кейінгі есейген уақыттарда көптеген балықтар үйірден бөлініп шығады. Көптеген ересек балықтар, мысалы, тұқы балықтары, ақмарқа, сарыұрттар, көптеген жыртқыш балықтар тек уақытша ғана жиналады.

Үйірлік топтардың өлшемі әртүрлі түрлер үшін ерекше болып келеді. Қозғалыстағы үйірлік топтар пішінімен қозғалыссыз тұрғандарға қарағанда қозғалудың және бағдардың қолайлы гидродинамикалық шарттарының қамтамасыз етілуіне байланысты айрықша ірі дене сияқты көзге түседі. Қозғалыстағы және тыныштықтағы үйірлік топтардың пішіні әртүрлі түрлер үшін бір–бірінен ерекшеленіп тұрады, бірақ бір түрге жататын үйірлердің өзі бір–бірінен айрықша болуы мүмкін. Қозғалыстағы үйірлік топтардағы әрбір балық өз денесінің айналасында нақты күшті өрістерді құрайды. Сондықтан балықтар үйірлік топтағы қозғалыс кезінде бір–біріне жанаса икемделеді. Үйірлік топтарға әдетте өлшемдес және биологиялық жағдайлары өзара ұқсас балықтар топталады. Үйірлік топтардағы балықтардың айырмашылығы көптеген сүтқоректі жануарлар және құстармен салыстырғанда оларда көш басшы болмайды және олар бір–бірінің қозғалысын қайталай береді, бірнеше балық бірдей қозғалыс жасай береді. Балықтар үйірлік топта ең алдымен көру органдарының және бүйірлік жақтарының желілері арқылы бағдар алады.

Үйірлік топтағы тіршілікпен бірқатар құрылымдық ерекшеліктер байланысып жатыр, әсіресе балықтар өздерінің түсімен айрықшаланады. Үйірлік топтағы бірдей түспен боялу балықтардың бір–біріне бағдарлануына көмектеседі. Сол сияқты жас балықтардан құралған үйірлік топтың түсі есейген балықтардың түсінен ерекшеленіп тұрады. Дәл осылайша, мысалы, кекіре – *Acanthorhodeus asmussi* Dyb балығының жастарының түсі арқасындағы жүзу қанатында ашық қара дақ болады, олардың ұзындықтары 5 см–ге жеткен кезде және жекелей тіршілік етуге өткенде бұл қара дақтар жоғалады. Кейде үйірлік топтың боялу түсі жылдың мезгілдік

маусымдарында шығады. Осы сияқты балықтарға кета балығының аналық жынысы жатады, уылдырық шашу кезінде олардың денесін бойлай қою түс пайда болады, бұл түс аталық балықтарға бағдар береді. Балықтардың жиналу топтарына бір түрдегі балықтар ғана жиылады, бірақ кейде басқа да түрлердің топқа тұрақты түрде қосылу жағдайлары бізге белгілі.

Үйірлік топты құрудың ең алдымен қорғану үшін жинақталатыны сөзсіз. Балықтардың қорғану үшін топтасуы әртүрлі пішіндерді құрайды. Үйірдегі балық қауіп–қатерді (жыртқыш балықтарды және аулау құрал–саймандарын) алыс қашықтықтан байқайды және оған олардан құтылу жеңілдірек болады. Бұндай жағдай шортан балықтардың талма балықтарының үйірлерін байқаған кезінде байқалды. Дегенмен, жыртқыштардың көзіне жекелей түрдегі балықтарға қарағанда үйірлік топ алыстан бірден түседі. Жыртқыш балықтар үйірлік топты шабуылдағанда балықтар жан–жаққа шашырап кетеді, осынысымен тура келген бағытынан адастырып жібереді. Шабуылдау кезіндегі жыртқышпен ұсталған балықтан бөлінген шырындар немесе көру органымен немесе сезім органдарымен қабылданған тітіркендіргіштер арқылы белгі беріледі. Дәл осылайша, егер үйірлік топқа жаншылған балықты немесе оның шырынын тамызса, онда олар жан–жаққа шашырап кетеді де қайта жиналады.

Әртүрлі өлшемдегі балықтар қауіп–қатер туралы белгілерді түрліше қабылдайды. Ірі балықтар қауіп–қатерді сезгенде (мысалы, судағы ірі көлеңкені байқағанда) жеп жатқан азықтарын бірінші болып тастай салып, қорғанып, жасырынады. Осы сияқты ұсақ балықтар да қауіп–қатерді азықтану кезінде де тез сезеді.

Үйірлі балықтар жыртқыштардың көзіне тез түседі, топтағы балықтар оларды көру органдары көмегімен күндіз тез байқайды, бірақ оларды түнде байқамауы да мүмкін, сондықтан түн ішінде үйірлік топ қорғау ретінде қызмет ете алмайды. Осыған орай, көптеген балықтар күндіз үйірлік топтарға жиналғанмен, түнде кішкене топтармен немесе жекелей жүреді, мысалы, Каспийдің шабақ балығы – *Clupeonella caspia Svetov*, хамса – *Engraulis encrasicolus L.* балықтары, мұхит майшабағы – *Clupea harengus L.* және т.б. түнде ыдыраған күйде жүзеді. Үйірлік топтардың түнде ыдырап кетуі хеморецепция көмегімен жемтіктерді табуға бағдарланған жыртқыш балықтар үшін де оларды аулауды қиындатады.

Үйірлі балықтар тобы жеке балықтармен салыстырғанда аулау құрал–саймандарынан да тезірек қашып құтылады. Аулау құралы болатын тралдар көмегімен ыдыраған балықтар саны салыстырмалы түрде көбірек ұсталады, яғни сиретілген балықтарды аулауды тралдың аулау коэффициенті басқа аулау құралдарына қарағанда жоғары болады.

Құрал–саймандардың аулау коэффициенті үйірлік топтың барлығының ұрықтануы кезінде көпке жоғарылайды, егер олардың кейбір бөліктері ғана ұрықтанса, онда басқа балықтар аулау құрал–сайманынан сытылып шығып үлгереді. Үйірлік топты құрал–саймандар арқылы аулау коэффициенті қыстау орындарында да жоғарылайды.

Осылайша, балықтардың үйірлік топтардағы құлықтарын зерттеу қорытындысы балық аулау кәсібі үшін нәтижелілікті жоғарылатуға өте маңызды рөл атқарады. Балық аулау кәсібіндегі құрал–саймандардың сүзіп алу нәтижелілігін жоғарылатудың негізгі тәсілдеріне мыналар жатады: 1) үйірлік топтың барлығын қамту үшін аулайтын аудың өлшемін ұлғайту; 2) ұрықтандыруды үдету; 3) балықтарды бағдардан адастыру; 4) аулау құралдарының көзге бірден түсуін болдырмау жатады.

Балықтардың биофизикалық өрістері және оларды қолдану мүмкіндіктері. Акустикалық және гидродинамикалық өрістер. Балықтардың және басқа да судағы организмдердің дыбыс шығаруы туралы ертеден белгілі болған. Екінші дүниежүзілік соғыс кезінде судағы организмдердің дыбыс шығаруы аса қатты қызығушылық танытты, себебі су астында шуды есту техникаларын қолдану барысында осындағы суасты организмдерінің шығарған дыбыстары бөгет жасаған. Теңіздегі балықтардың шығаратын дыбыстарын акустикалық талдау негізінде олардың түрлерін анықтауға мүмкіндіктер пайда болды. Балықтардың дыбыс шығару ерекшелігін пайдаланып, кәсіптік балық аулау саласы өз алдына қойған мақсаттарын ойдағыдай жүзеге асырып отырды.

Балықтардың дыбыс шығаруы олардың қозғалысымен тікелей байланысты болып келеді, бұл дыбыстар олардың желбезектері қақпақтарының шуылымен, қаңқалық сүйектердің мүшеленуі нәтижесінде сықырлаумен және гидродинамикалық дыбыстармен пайда болады. Олар есту органдарымен түрліше қабылданады. Мысалы, ставрида қырт еткен дыбысты, ал табан балық қырылдаған дауыс шығарады, теңіз табан балығы – сырт еткен дыбысты, үйірлік топтағы шабақ балықтар гуілдеген дыбыс, ал майшабақтардың топтық қозғалысы торғайлардың шырылдағаны сияқты болып естіледі.

Балықтарға тән, бірақ акустикалық тербелу деңгейдегі онша айырмашылығы болмайтын дыбыстар әртүрлі қимылдау актілері және инфрадыбыстық жиіліктегі диапозондар арқылы пайда болады. Дыбыстар негізінен тыныс алу актілерінде қуыстар арқылы ауа өткенде және қысымды (балықтың торсылдағында, ішегінде) реттеу барысында туындайды. Бұл дыбыстар ысқырыққа ұқсас болып шығарылады. Ауалық көпіршіктерді суға лақтыру кезінде балықтар дыбыстар шығарады, бұл дыбыс ауадағы жарылған шарды еске түсіреді. Шикылдаған дыбыстарды тұқы балықтар, жайындар, шырма балықтар, ұзын мұрттылар, жыланбалықтар, майшабақтар, гольян балықтары шығарады. Майшабақтың шикылдауы оның үйірлік тобының қозғалысы кезінде естіледі.

Осындай шикылдаған дыбыстарды табиғи жағдайда торта балықтары аулау құралдарына іліккенде шығарады. Бұндай дыбыс аудағы балықтардың қысылуының салдарынан ауырсынған кезде пайда болады. Дегенмен, балықтардың шығаратын барлық дыбыстары өте әлсіз және әдетте олар қоршаған ортаның шуылдарынан естілмейді.

Балықтардың азықтану кезіндегі шығаратын дыбыстары. Азықтану кезінде балықтардың шығаратын дыбыстары қоректену актілеріне сай

туындайды. Балықтардың азықтану кезіндегі шығаратын дыбыстарының ішінде азықты ұстау және оны тістелеу кезіндегі дыбыстарды айрықша ерекшелеуге болады.

Балықтарды қоректену сипатына орай жыртқыштарға (балық жейтіндерге) және жуас балықтарға, яғни ұсақ жануарлар мен өсімдіктекес организмдермен қоректенушілерге бөлуге болады. Әдетте жыртқыш және ірі жуас балықтар басқа балықты тұтастай жұтып жібереді, сондықтан осы жағдайды сипаттайтын дыбыс шарт еткен немесе соққымен ұрған дыбысқа ұқсайды. Ұстап жұту кезіндегі шығарылатын дыбыстар ауыз аппаратының және желбезек қақпақтарының шапшаң қозғалысының гидродинамикалық компоненттерінен және шуылдарынан құралады. Ұстап жұту кезіндегі дыбыстар әртүрлі балықтарда түрліше болады, бұл балықтар денесінің түрлі пішінімен, жүзетін көпіршік және ауыз аппаратының құрылымымен тығыз байланысты болып келеді. Олар кейде шөлмектің тығыны атылған сияқты естіледі, жайынның жұтуы кезінде «квок» деген дыбыс естіледі; кейде осындай ерекше дыбыс көксерке балығының азықтануы кезінде естіледі.

Балықтардың тістеп жұлқылау кезіндегі шығарылатын дыбыстары жемтіктің тістермен қажалуы нәтижесінде болады. Жемтіктің тістермен қажалуы нәтижесінде шығарылатын дыбыстар балықтың тістерінің өлшеміне, пішініне және сандық мөлшеріне тәуелді болады, сонымен қатар олардың жақтарының және балықтың торсылдағының өлшеміне де тікелей байланысты болып келеді.

Торсылдағының көмегімен балықтарда әртүрлі шығарылатын дыбыстар түрлерінің біразы суреттелген. Төменгі бырылдаушы дыбыстарды треска және пикша балықтарында торсылдағының жиырылуы арқылы шығарылады; екпінді соққы дыбыстарын Қара теңіздік тісті балықтар, жасыл балық – грезеус, Қиыр шығыс албырттары (кета, горбуша, нерка) және т.б. балықтар шығарады.

Балық аулау кәсібінде балықтардың акустикалық өрісін қолдану мүмкіндіктері. Балықтардың дыбыстарын олардың орнын табу, түрлерін айырып тану және бір жерге жинақтау үшін бағдар ретінде қолдануға болады.

Балықтардың дыбыстық сигналдары мінез – құлықтарына қарай түрленеді, яғни дыбыс қарқыны және жеке құрамы бойынша ерекшеленеді. Балықтарға лайықты болып келетін дыбыстар торсылдағымен шығарылатындығы айтылды, сондықтан осы дыбыстарға баса назар аударылады. Осы дыбыстар ғана ең қарқынды, айқындалған сипатта болғандықтан, мұхиттың су астындағы басқа да шуылдардан салыстырмалы түрде ерекше бөлініп шығады.

Осыған қарамастан, мұхит суының астындағы шуылдар оның түрлі жер телімдерінде (лайлы сутүбінде, жартасты жерлерде, құм топырақты орында, жағалаудан алыс аймақта) және тіпті бір орында ауа – райы жағдайының түрлі мезгілінде және жыл мезгілдеріне қарай адамның түрлі қызметіне орай түрліше болып құбылып тұрады.

Әлемдік мұхиттағы су астындағы шуылдарда өнеркәсіпті дыбыстар, яғни кемелердің, тралдардың шығаратын дыбыстары жасандылығымен айрықшаланып тұрады, бұл дыбыстар қарқындылығы жағынан 10 – 100 есе артық болып келеді. Дегенмен, бұл дыбыстардың спектрлік құрамы биологиялық тектегі дыбыстарың спектрлік құрамынан жасандылығымен ерекшеленеді.

Балықтардың мінез – құлықтарын басқару тәсілдерінің эталогиялық және физиологиялық негіздері. Балықтарды кәсіптік аулау гидроакустикалық аспаптардың көмегімен, сонымен қатар балық үйірлерін ұшақтан және гидростаттан бақылаудың нәтижесінде балықтардың сирек топпен немесе үйірлерді құрайтындығы белгілі болды. Балықтардың сирек топпен жүзуі шартты түрде ғана қарастырылады, себебі олар үйір немесе топтасуларды құрамаса да, олар бір–бірінен белгілі бір қашықтықта ғана алыста жүреді. Сырттан қарағанда, бұл балықтардың мінез – құлықтары бірдей емес сияқты болып көрінеді. Сиретілген түрде жүзу тек қана ірі балықтарға тән, мысалы: треска, пикша, теңіз алабұғасы, семсер балық, тунец, акула балықтарының ересектері бір–бірінен белгілі бір қашықтықта ғана алыста жүреді. Жекелей жүзетін балықтарға жағалаудағы балықтар жатады, әдетте оларға азулы балықтар, скаттар, бұзаубас балықтар жатады.

Көптеген балықтар үйірлермен жүзеді. Үйірдегі балықтардың пішіні және өлшемі әртүрлі бола алады. Тәулік бойына көшіп–қону барысында үйірдегі балықтардың пішіні қатты өзгерістерге ұшырайды. Дегенмен, кейбір суасты телімдерінде, яғни балықтардың көшіп–қону жолдарында, теңіздердегі қоқыстар жиналатын аймақтарда, жылы және салқын сулардың жанасатын шекаралық орындарында балықтардың шоғырлануы байқалады, себебі осындай орындарға балықтар азық іздеп келеді, азықтармен қор жинаған балықтардан ұрық шашу кезінде және майшабақтардың қыстық орындарға көшіп–қонуы барысында уақытша үйірлер құрылады. Балықтар кейде сол жиналған үйірлерін сақтап қалады. Ең көп жиналған үлкен үйірді жағалауға жақын келген мурман майшабақтары құраған. Үйірлік жиналу кейде балықтардың аралас түрлерінен де құралады, соған қарамастан олар өзара күрделі қарым–қатынастардың желілері арқылы бірімен – бірі тығыз байланысады, мысалы, ставрида және сардинелла көбею алдында теңізде уақытша жиналуларды құрайды, оны «әрекеттесу жиналулары» деп атауға болады. Өзара әрекеттесу жиналу шоғырлары кеңістік бойынша әр жерлерде орын алады. Жиналу шоғырының өзегінде бірнеше үйірлер немесе топталулар болады және олар үнемі жаңартылып тұрады.

Балықтардың жиналуына қарай қоршаған ортадағы түрлі өзгерістерді бағалауға болады, яғни үйірлік топталулар арасындағы өзара қарым–қатынастар арқылы балықтардың күй–жағдайы анықталады. Ірі жыртқыш (акула, барракуда және т.б.) балықтар жақындап келгенде басқа балықтар үйірге топталып жиналады. Төнген қауіп–қатер туралы сигналдар жуас балықтар арасына эстафета тәсілімен беріледі, дәл осылайша басқа балықтар жыртқыш балықтарды көрмесе де, олардың жақын маңда екендігі туралы алдын - ала біліп отырады.

Үйірлік топтар немесе жиналулар қазіргі кезде балықтардың жекелей түрлерінің көбеюлері алдында түзелетіні белгілі, демек, үйірге жиналатын балықтар нақты этологиялық топталулардан (үйір, шекаралық топтар, жұптаса немесе жекелей тіршілік ететін түрлердің жыныстарынан) құрылады; этологиялық топталулар жас жағынан, жыныстық және жеке–дара ерекшеліктері бойынша бір–бірінен айрықшаланатын балықтардан түзеледі.

Балықтардың мінез – құлықтары белгілі бір табиғи заңдылықтарға бағынатындығы айқын көрінеді. Табиғи заңдылықтар мінез – құлықтары бойынша жиналу топтарында қарапайым түрдегі көбеюге қатысатын этологиялық топтағы балықтардың, үйірлік топтардағы балықтардың, жекелей жыныстардың мінез – құлықтарынан ерекшеленеді.

Организмдік деңгейде балықтардың құлықтарының заңдылықтарын білу балық аулау кәсібіндегі тактикалық тәсілдерді және техникалық құралдарды жетілдіру үшін өте қажет. Қазіргі кезде балықтардың құлықтарын басқаруды біле отырып, аулау құрал–саймандарын және техникалық құралдарды қолдана отырып, балықтардың жиналуларын күтпей, олардың кейбір топтарына әсер ету арқылы балықтардың басқа да топтарын белгілі орындарға шоғырландыруға болады. Сондықтан, балықтардың топтарының құлықтық ерекшеліктерінен гөрі олардың жеке жыныстарының, түрінің құлықтарын әртүрлі физикалық өрістерде зерттеу, даралық құлықтық заңдылықтарды этологиялық деңгейде (балықтардың хабардар болу ерекшеліктерін және сигнал берулерін) анықтау үлкен мағынаға ие болып отыр.

Жануарлардың және балықтардың мінез – құлығы ішкі қажеттіліктердің ықпалынан қалыптасады. Балықтардың мінез – құлығының қалыптасу мақсаты – организмнің ішкі ортасын белгілі бір шектеулерде ұстап тұрады, яғни тіршілік етуге бейімдейді. Организм ішінде алмасу үрдістері тұрақты түрде болып отырады, сондықтан ішкі орта үнемі өңдеу процесін жүргізіп отырады. Бұл өңдеулер интерорецепторлармен анықталады, содан соң миға олар туралы ақпарат жетеді. Нәтижесінде ми түскен белгілерге сәйкес реакцияларды іске асырады, демек, ішкі ортаның қалыпты тіршілік етуіне септеседі. Мінез – құлық реакциялардың функционалдық сұлбалары, демек, қызметтері сыртқы немесе ішкі (сезім органдарының, тұқым қуалау жолымен берілген және кейіннен қалыптасқан құлықтарды басқаратын әрі белгілерді өңдейтін орталық аппаратының) хабарларын қабылдау жүйелерінен және атқару (қозғалыс органдарының, секрецияның және т.б.) жүйелерінен түзіледі.

Мінез – құлық реакциялардың екі түрін бөліп көрсетуге болады: тұқым қуалаушылық (шартсыз түрдегі рефлекторлар) және тұқым қуаламайтын (кейін қалыптасқан) реакцияларға тоқталады. Бірінші түрдегі тұқым қуалаушылық реакциялары мінез – құлық генетикалық бағдарламаларымен ұштасады және көптеген маңызды биологиялық актілердің орындалуына: қоректенуге, көбейтуге, бағдар алу механизмінің белсенді көшіп–қону ырғақтарына және басқа үйреншікті актілерге жауап береді. Жануарлар осындай реакциялар арқылы тіршілік шарттарына икемделеді. Тұқым

қуаламайтын реакциялар, шартты рефлектормен жануарлар үйрену нәтижесінде дағдылану арқылы қоршаған ортаның күрделі өзгермелі жағдайларына бейімделеді. Дағдылану мен үйрену нәтижесінде жануарлар әртүрлі тітіркендіргіштер арасынан биологиялық мәні бар объектілерді ғана қабылдайды, ал басқа физикалық немесе химиялық тұрғыдағы тітіркендіргіштер олардың мінез – құлығы басқа да белгілерін қалыптастырды.

Азық жемдерге балықтардың реакциялары. Қоректену мінез – құлықтары жыртқыш және момын балықтарда түрліше болып келеді, себебі момын балықтар планктонмен және бентостармен азықтанады. Азық объектілерін танып білгеннен кейін ғана балықтардың қозғалыс реакциясы жүзеге асырылады. Азық объектілерінің тіршілік ету әрекетін білдіретін түрлі физикалық және химиялық өрістердің көптігіне қарамастан, балықтарының көпшілігінде қоректену реакциясы ең алдымен судың гидродинамикалық толқуымен және бөлініп шығатын химиялық заттармен қабылданатынын тәжірибе көрсетіп отыр.

Балықтардың дыбыстарға реакциясы. Балықтар техникалық және биологиялық тектегі дыбыстарды айырып таниды. Су астындағы балықтардың құлықтарына жүргізілген бақылаулар нәтижесінде оларға мотобот моторының шуылы мен мылтықпен ату арқылы әсер етті, сонда дыбыс еститін балықтар (*Fundulus heteroclitus*, *Stenotomus*, *chrysops*, *Scomber scombrus* және т.б.) азықтануды жақындаған мотор дыбысын естіген бойда тоқтатады, ал кебір балықтар оны алыс қашықтықтан естіп, қоректенуді бірден тоқтатады. Жылымға отырғызылған *Fundulus heteroclitus* кішкене балығы жақын маңдағы мылтық дауысына селк етеді; балықтың мылтық атылуына деген селк кету реакциясы 70м қашықтықтан басталады.

Зертханалық және далалық жағдайларда балықтардың әртүрлі түрлерінің техникалық дыбыстарға реакцияларының ерекшеліктері болады. Балықтардың осыған ұқсас жасанды дыбыстарға реакциялары олардың күй–жағдайынан, құлықтарынан, стереотипке және оларды құрайтын сұлбаларға тәуелді болады.

Балық аулау кәсібінде электрлік өрістерді қолдану. Қазіргі кезде балық аулау кәсіпшілігінде анодтық және электрлік естен тану жағдайларына негізделген техникалық құрылғыларды қолданады, тіпті тұщы су түбіндегі балықтарды аулауға арналған электротрал пайдаланылады. Теңіз су түбіндегі және оған жақын маңдағы балықтарды аулауға арналған электрлендірілген тралдарды жасау жұмыстары табысты жүргізіліп отыр, олар арқылы балықтарды, асшаяндардың, омарлардың және т.б. үйірлік жиналуларын аулау нәтижелі болды. Тұщысудағы балықтарды аулауға арналған электрлендірілген аулардың және теңіз балықтарына арналған кеменің бүйір қапталдарынан лақтырылатын қақпандар жасалды. Өзендер бойымен қоныс аударатын балықтарды аулау мақсатында электрлік қоршаулар қолданылады, кейбір электрлік аулау құрал–саймандары балықтарды үркітіп, су телімдерінен белгілі орындарға айдау үшін пайдаланылады.

Торлы ауларға балықтардың реакциялары. Қазіргі кезде кеңінен қолданылатын аулау құрал–саймандарына мынала жатады: тралдар, қалталы жылымдар, Құрма жылымдар және лақтырылатын жылымдар, қапсыратын аулар, сонымен қатар конустық және бүйірлік қақпандар, осылардың барлығы үлкен торлы аулардан тұрады, сондықтан балықтардың осы торлы ауларға реакцияларын, яғни торлы аудың түзетін физикалық өрістеріне қарсы қимыл әрекетін білу өте маңызды болып табылады.

Бақылау сұрақтары:

- 1. Балықтардың көруі. Балық көзінің ерекшелігі.*
- 2. Балықтардың сезім мүшелері және қозғалу тәсілдерінің сипаттамасын беріңіз.*
- 3. Балықтардың биофизикалық өрістері және оларды қолдану мүмкіндіктері.*
- 4. Физикалық өрістердегі балықтардың реакциясы және оларды балық аулау кәсібінде қолданудың мүмкіндіктері.*
- 5. Балықтардың дыбыстарға реакциясы.*
- 6. Физикалық өрістердегі балықтардың реакциясы және оларды балық аулау кәсібінде қолданудың мүмкіндіктері*
- 7. Балықтардың қозғалыс жылдамдығын сипаттаңыз.*
- 8. Қозғалыс жылдамдығының түрлері юһбойынша балықтардың жіктелуі*
- 9. Балықтардың топтасу түрлері және сипаты*
- 10. Балықтардың топтасу ерекшеліктері және маңызы*
- 11. Балықтардың мінез – құлығын басқару тәсілдеріне сипаттама беріңіз*

№4 Дәріс

Аулау құралдарының жіктелуі

Қандай-да болмасын білімді (тәжірибені) жүйелеу, одан қорытынды шығару осы мәселенің бұдан әрі дамуының кепілі. Балық аулау құралдарында бұған қиындық келтіретін негізгі нәрсе – ол құрылысы, мақсаты бірдей аулау құралдарының әр жерде әр түрлі аталуы. Осыдан барып, көптеген жағдайда балық аулауда тәжірибе алмасу мен осы саладағы прогресс кешеуілдейді. Аулау құралдарын жүйелеу ертеден қолға алынуда, бірақ жоғарыда келтірілген себептерден бұл орындалмай келеді.

Аулау құралдарын зерттеу, оларды жетілдіру, құрастыру және пайдалану үшін әртүрлі көрсеткіштері, белгілері бойынша бірнеше түрлерге, топтарға, топшаларға т.б. бөлінеді. Бұндай бөлінуді аулау құралдарының *жіктелуі* деп атайды. Жіктелетін белгісі бойынша жіктелудің бірнеше түрлері болады:

Аулау құралдарының материалына байланысты *торлы және торлы емес* деп екіге бөлінеді;

Қолдану орнына байланысты – *өзендік, көлдік, теңіздік* немесе *мұхиттық* аулау құралдарына бөлінеді.

Бұдан басқа аулау құралдары: *су түбінде, әр түрлі тереңдіктерде, жағалауда, жағадан алыс қашықтықтарда* пайдаланатын аулау құралдары деп тағы жіктеледі.

Осылардың ішінде ең маңыздысы аулау құралдарын әрекет ету принципі (классификация по принципу действия) бойынша жіктеу болып саналады. Ең алғаш осы жіктеулердің негізін проф. Ф.И. Баранов жасаған. Одан кейін бұл жіктеулерді ірі ғалымдар Н.Н. Андреев, А.И. Трещев, В.Н. Лукашов және т.б. дамытып, толықтырды. Осы жіктеулер кейіннен әр түрлі толықтырулармен халықаралық балық аулау тәжірибесінде пайдаланылатын болды. Осы жіктеуге сәйкес балық аулау құралдары үлкен 5 класқа бөлінеді.

Бірінші кластың аулау құралдары. Бірінші класқа қоршап аулайтын құралдар немесе *торлы аулар* жатады. Олардың аулау принципі: ау торлы қабырға ретінде балық жолына құрылады, ал балықтар осы торлы қабырғадан өтуге талпынып, тордың көздерінде шырмалып қалады, яғни тор көздерінде қоршалады. Қоршап аулайтын аулардың торлы қабырғасы балықтардың бірден осы торда шырмалуы үшін арнайы жіңішке жіптен жасалады. Қоршап аулау құралдары теңіздерде, көлдерде, өзендерде, жағалауларда және жағалаудан алыс жерлерде қолданылады. Жағдайларға байланысты аулау әдісі мен торлы аудың құрылысы өзгеріп отырады.

Егер торлы аулар белгілі бір орынға бекітілген және аулау процесінде олар қозғалмай, бір орында балық ауласа, онда мұндай торлы ауларды *құрма аулар* деп ал онымен балық аулауды *құрма аумағы балық аулау* деп атайды. Егер торлы ау аулау процесі кезінде өзен ағысымен ығып, балық ауласа, және оның құрылысы өзгеше болса, онда бұл торлы ау *өзендік ығызба ау*, ал онымен балық аулау – *өзендік ығызба аумағы балық аулау* деп аталады. Аулаудың бұл түрі әлемнің барлық ірі өзендерінде пайдаланылады.

Бірнеше торлы аулардан құрастырылған ұзын ау қатарларын ашық теңіздерде кеңінен қолданады, бұл жағдайда ұзын ау қатары теңіз ағысының әсерінен дрейфтеліп (қалқып), оған қарсы жолыққан балық үйірлерін қоршап алады. Бұндай ауларды *теңіздік ығызба* немесе *дрифтерлік аулар* деп, ал онымен балық аулауды теңіздік ығызба немесе дрифтерлік аулау деп атайды. Бүкіл әлемде балық аулаудың осы түрі кең қолданылады және маңызы өте жоғары.

Екінші кластың аулау құралдары. Кәсіптік балық аулау құралдарының екінші класына *сүзін аулайтын ау* құралдары жатады. Көбінесе бұл ау құралдарының формасы әртүрлі аулы қабырға ретінде болып келеді. Суқойманың жартысын аулап, аулау құралын жағалауға немесе кеменің бортына шығарады. Су аудың көздерінен сүзіліп, ал балықтар аулау құралында бөгеліп қалады. Тек балықтар тор көзінде шырмалмайды, олар арнайы ау қалтасына (мотняда) жиналады. Балық қалтаға жиналған кезде аулауды одан әрі қарай жалғастыру қажетсіз, тіпті зиянды болып табылады. Себебі ол жұмысты тежейді және балықшылардың еңбек өнімділігін

төмендетеді, сондықтан сүзіп аулайтын құралдардың торлы матасын жуан қатты жіптерден, ал оның тор көздерін, кәдімгі торлы аумен салыстырғанда, кішірек етіп тоқиды.

Жиі жағдайларда бұндай аулау құралдарын *жылым* (невод) деп атайды. Аулау әдісі бойынша жылымдар **тастама (закидные) және қоршайтын (обкидные) жылымдар** деп бөлінеді. *Тастама жылымдар* сулардың жағаға жақын бөлігінде балық аулайды. Бұл құралдың ерекшелігі судың бетінен түбіне дейін түгел қоршайды, яғни қалтқысы судың бетінде болса, тастамасы су түбін сүзіп отырады. *Қоршайтын* деп жағадан алыс жерде кеме бортынан балық аулап, бортқа қарай тартатын жылымдарды айтады.

Тастама жылым – аулау құралдарының ішінде ең ерте заманнан бері белгілі аулау құралы болып саналады. Балық аулау жағдайларына байланысты *өзендік, көлдік, теңіздік жылымдар* болады. Өзендік және көлдік балық аулауда тастама жылыммен балық аулаудың маңызы әлі де жоғары болса, ал теңіздік балық аулауда тастама жылымдар басқа, сапасы жетілдірілген, аулау құралдарына орын беріп келеді.

Қоршайтын жылымдарға әртүрлі теңіздік және көлдік аулау құралдары жатады. Оларға қалталы жоғары тиімді аулау құралдары жатады. Бұл аулау құралдарына *қалталы жылымдар* (кошельковый невод) жатады. *Қалталы жылым* - өте үлкен торлы қабырғасы болатын, өзінің айналасындағы барлық табылған балық үйірлерін сүзіп алатын құрал. Жылымның төменгі қалта тәрізді бөлігін тартып алып, ауланған балықты жағаға немесе кеме бортына шығарады. Сондықтан да бұл құрал *қалталы жылым* деп аталады. Балық жылымның ішінде қалады. Қалталы жылымнан басқа аулаудың осы түріне *аламан, лампар, сақиналы аулар* және т.б. жатады. Бұл аулау құралдары қалталы жылымнан құрылысы мен оның аулау техникасы бойынша ерекшеленеді.

Сүзіп аулайтын құралдардың тағы бір тобына *тралды аулау құралдары* жатады. Тралды аулау құралдары ерекше конструкциялы торлы қап тәрізді жасалған, торлы қап аулау процесінде су бетінде буксирленіп, жолында кезіккен балықтарды аулайды.

Балық аулаған мезгілде оның алдыңғы жиектері тастама, қалтқы және жазықтыққа бағытталған арнайы кергіштермен (таяныш-тіректермен) керілген. Осы құралдың жолындағы балықтар тралға түседі, оның артқы қабырғасындағылар қайтып шыға алмайды. Оның себебі кеме сүйреткен тралдың жылдамдығы және тралдағы басқа балықтар.

Тралды аулау құралы кәдімгі тралдарға немесе керілген (распорные тралы) тралға, егізді тралға және су түбінен аулайтын тралға (снюрревод, мутниктер) бөлінеді.

Тралл дегеніміз бір кемемен буксирленетін және арнайы кергіштермен (таяныш-тіректермен) керілген аулау құралдары. Бұл құралдар прогрессивті, жоғары өнімді, көптеген шет елдерде кеңінен таралған, әлемдік балық аулауда негізгі құралдардың бірі болып табылатын аулау құралы. Ресейде тралдық балық аулау жетекші балық аулау әдісі ретінде, әсіресе Баренцев

теңізінде, Балтық теңізінде, Қиыршығыс бассейнінде, Атлант, Тынық мухиттарында және т.б. аудандарда кең тарлған ау құралы.

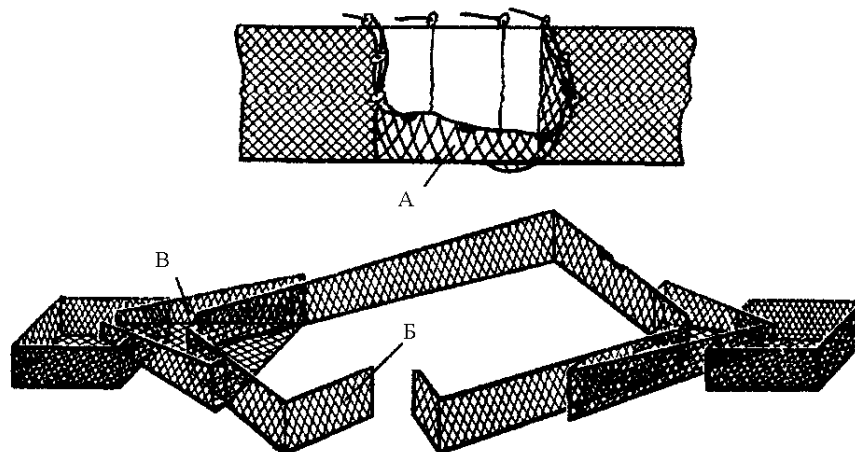
Егіз тралдар арнайы арқандар арқылы (ваер, урездер) екі бірдей кемеммен буксирленеді, осыған байланысты торлы қап жұмысшы калпына келеді. Бұндай әдіспен балық аулауды *егіздік аулау* деп атайды.

Су түбі тралдары немесе снорреводтар тралды құралдар мен қоршап аулайтын жылымдардың арасындағы орташа түрі болып саналады. Су түбі жылымы торлы қаптан тұрады және ол өте ұзын арқанмен жабдықталған. Ірі су түбі тралдарында арқандардың ұзындығы 1500-2000 м-ге дейін жетеді. Жылыммен суың белгілі учаскесін қоршап алады. Одан кейін лебедкамен немесе кемеңнің жүрісімен арқындарын тартады, сумен сүйретілген жылым су түбінен лайды немесе құмды көтеріп, суды лайлап тастайды. Осыдан болар орысша атауын «мутник», яғни «лайлаушы» деп атайды. Лайлы су ауға түскен балықтарды үркітіп, балықтар аумен қоршалған кеңістіктің тура ортасына жиналуына мәжбүрленеді. Су түбі жылымы су түбінде тіршілік ететін, аз қозғалатын балықтарды аулауға арналған.

Үшінші кластың аулау құралдары. Аулау құралдарының үшінші класына қақпандар (ловушкалар), немесе құрма аулар жатады. Бұл жағалаулық балық аулауға қолданатын алуан түрлі аулау құралдары болып саналады. Қақпандардың аулау принципі балық жүретін жолға ау құруға негізделген. Торлы ау қабырғасына (құрма аудың қанатына) тірелген балық одан айналып өтуге талпынады. Жолына кездескен кедергіден өте алмаған балық оны жағалай отырып құралдың қалтасына жиналады. Қақпаннан кері шығу балық үшін қиынға соғады. Бұл аулау құралын стационарлы аулау құралына жатқызады, себебі, балық аулау процесінде аулау құралы, бір орында қозғалыссыз күйде тұрады. Қақпандар үстінен қарағанда ашық және жабық қақпандарға бөлінеді. Ашық қақпандарға әр түрлі конструкциялы құрма жылымдар жатады. Бұндай аулау құралдары Жапонияда, АҚШ- та, Канадада балық аулауға кеңінен пайдаланылады. Ал Ресейде құрма ауларды Қиыр Шығыста, Азов және Балтық теңіздерінде, және басқа теңіздер мен ішкі суқоймаларында пайдаланады. Әрекет ету принципіне байланысты құрма жылымдар пассивті жағалаулық аулау құралы болып табылады, бірақ олар өте жоғары өнімділігімен және аулаудың автоматтылығымен ерекшеленеді (3 сурет).

Құрма жылымдарға әртүрлі жергілікті аулау құралдарын жатқызуға болады: амур «заездкалары», Амурда албырт балықтарын аулау үшін пайдаланылады. Қара теңізде кефаль балығын аулау үшін кефальді «заводтар», түріктік «мадрагалар», американдық «траптар» және т.б. аулау құралдары жатады. Ал үстінен жабық қақпандарға нәретелер (*орыс. венгерлер*) деген жалпы атпен біріктірілетін аулау құралдары жатады. Олар: кәдімгі нәретелер, секреттер, мереждер, рюж, ботенгарндар, мордалар, вандалар және көптеген т.б. аулау құралдары жатады. Бұлар көбінесе ішкі суқоймаларда және теңіз жағалауларында пайдаланатын кіші аулау құралдары деп саналады. Әсіресе, бұл аулау құралдарын мұз асты балық аулауларында кеңінен пайдаланады. Оларды қатты каркасты торлы

қабырғадан, ағаштардан, қазықтардан жасайды. Олардың құрылысы, формалары, бекіту тәсілдері алуан түрлі және олардың алуан түрлілігі жиі жұмыс істеу жағдайларына ғана емес, сондай-ақ, жергілікті дәстүрге байланысты болып келеді.



3 – сурет. Құрма жылымдардың құрылымы және балықтардың жылымға кіру «жолдары» [5]: а – перде арқылы, б – ашылатын есіктері, в – көтерілетін жолдары арқылы

Төртінші кластың аулау құралдары. Бұл класқа түйрейдін, қармақтық, немесе зақымдағыш аулау құралдары жатады. Бұл аулау құралының негізгі аулау элементі балық аулайтын ілмек болып табылады.

Қармақтық аулау құралдарына қармақтарға және ілмектік жабдықтарға бөлінеді. Қармақ дегеніміз жіңішке жіпке (леска) бекітілген бір немесе бірнеше ілмегі бар аулау құралы. Қармақпен балық аулау көбінесе спорттық және әуесқойлық балық аулауда пайдаланылады. Кейбір жағдайда кәсіптік аулауға да пайдаланылады. Мұнда ілмекпен жабдықталған құралдардың маңызы жоғары. Бұл құралдар бірнеше шақырымға созылған ұзын арқандардан тұрады. Ал арқандарға қысқа жіппен байланған балық аулайтын саны көп ілмектерді бекітеді. Ілмектер жем ілінетін және өздігімен аулайтын ілмек (жемсіз ілмек) деп бөлінеді. Балық бұған екі себептен түседі: біреуі – қармаққа жем болса, соған қызығып қармаққа түседі, екіншісі-жемсіз балық жолына құрылған қармақтың жанынан өтіп бара жатқанда денесінің бір жерінен ілінеді.

Осы топқа әр түрлі гарпундар және найзалар, сондай-ақ, зақымдайтын аулау құралдары – суық және оқ қарулары, балықтарды дыбыспен естен тандыру (глушительдер), уландыру құралдары жатады.

Бесінші кластың аулау құралдары. Бұл топқа жоғарыда айтылған төрт топқа кірмеген басқа әр түрлі аулау құралдары жатады. Әр түрлі құралдарға ұсақ жергілікті құралдар: Қара теңізде кефаль аулауға пайдаланатын рогождар, қалымалы көлдерде (судың құрамында оттегісі өте аз, балықтар оттегі жетіспеушіліктен қырыла бастайды) балық аулайтын ледянка, әр түрлі

«подхваттар», «накидкалар», «выбростар», осы топқа сондай-ақ, балықты жекелеп ұстайтын транспортерлер, балықнасостары және басқа да торсыз аулау құралдары жатады.

Соңғы жылдары балық аулауға аулауды қарқындататын әр түрлі құралдар пайдаланылады: электр жарығы, электр тоғы. Ең маңыздысы-балықты электр жарығымен аулау. Кейбір аулау құралдары су асты немесе су үсті жарық көздерімен жабдықталады, Одан түскен жарық балықтарды үркітеді немесе керісінше өзіне жинайды. Мысалы, Тынық мұхитында сайраны кемеге қарай қуатты электр лампалары арқылы су үсті жарығымен еліктіреді де, торлы қақпандармен аулайды.

Ал Каспий теңізінде кильканы кемеге су асты жарығымен еліктіріп, бір үйірге жиналған балық тобын насоспен сорып алады. Электр жарығын Тынық, Атлант мұхиттарында кеңінен пайдаланады. Балықтарды жарыққа еліктіру әдістерін және оның кеме бортында шоғырлануын қамтамасыз ету нәтижесінде, тың және жаңа балық аулау әдісі - торсыз аулау құралдары пайда болды. Бұл аулау құралдарында тордың орнына әр түрлі балық насостары, эрлифтер, және басқа да көтеретін құралдар пайда болды.

Қазіргі кезде балықтарды аулау үшін, оларды еліктіретін немесе үркітетін акустикалық құралдарды пайдалану әдісі жасалған. Сонда-ақ, химиялық еліктіргіш және үркіту құралдары да пайдаланылады.

Аулау құралдарының әсер ету принципі. Жұмыс істеу процесінде торлы ау құралдарында ұстау аймағы пайда болады. Бұл аймақ толығымен немесе жартылай аулау құралымен қамтылған және оған түскен балық бұл аймақтан шығуға талпынбаса, онда ол ұсталып қалады. Тралдарда балық ұстау аймағы, кәсіптік өлшемді балық үшін тор көзі механикалық бөгеу болатын, трал қабының бір бөлігімен тұспа-тұс келеді. Балықты ұстап қалу аймағы торлы емес аулау құралдарында да болады. Мысалы балық насосы қондырғыларында бұл аймақ насоспен балық ұсталатын аймаққа сәйкес келеді, ілмектік аулау құралдарында – ілмекпен ауланатын аймақ сәйкес келеді.

Балықтар ұсталатын аймаққа балық аулау құралымен және аулау объектісімен басқару нәтижесінде түседі. Аулау құралымен басқару арқылы оның қалпын, жұмысшы өлшемдерін және формаларын өзгертуге мүмкіндік туады. Осындай басқару нәтижесінде балықтар дәл аулау құралының ұстау аймағында бола алады.

Аулау құрал-саймандарының негізгі құрылымдық элементтері. Аулау құрал-саймандарының негізгі құрылымдық элементтеріне қойылатын талаптар сол құралдарға өзіне керек талаптардан шығады. Балықтардың шоғырлануының салыстырмалы түрдегі тығыздығының төмен және оның жинақталу аймағының үлкен болуынан әдеттегі балық аулау құралдарындағы судың көп мөлшеріне лайықты болуы ескеріледі. Сумен бірге келген балықтарды судан ажыратуға арналған құралдар тұтас емес және пішінін өзгертіп отыруға тиіс. Балық аулау кезіндегі құралдар салыстырмалы түрде суға қатысты үнемі қозғалыста болады немесе орын ауыстырып отырады, сондықтан бұл құралдар су қозғалысына кедергі болмауы қажет. Ал аулау

құралдарын қолдану немесе пайдалану алдында оның көп орын алмауы және жеңіл болуы талап етіледі. Сонымен қатар, жас балықтарды және кейбір түрлерді сұрыптайтындай құралдар болуы қажет.

Жоғарыда айтылған талаптарды кәсіби аулау құрал–саймандары қанағаттандырады, себебі олардың негізіндегі құрылымдық элементтерге торлы аулар жатады.

Аулау шарттарының және объектілердің әртүрлілігіне қарамастан, аулаудың барлық құралдары қозғалмалы немесе Құрма торлы қабырғалардан және торлы қапшықтардан немесе торлы қапшықтар мен қабырғалардың араласып келуінен құралады.

Аулау құралдары нақты өлшемде әрі анықталған пішінде және олардың берік болуы үшін торлы ауларды төменгі және үстіңгі арқалықтарға бекітеді. Бекітілу тәсілдеріне қарай олар жоғарғы, төменгі немесе бүйірлік арқалықтар деп аталады. Торлы ауларды суға түсіру үшін оларды баулық– арқандық элементтері бойымен жібереді. Осындай баулық–арқандық элементтерді тарамыстар деп атайды.

Судағы аулау құралдарына жұмысшы өлшемдері мен пішіндерін беру үшін және торлы ауларды белгілі бір тереңдікте орналастыру барысында олардың жоғарғы арқалықтары қарапайым қалтқылармен жабдықталады, ал төменгі арқалықтарыне жүктер ілінеді. Есу саймандары – тралдық тақтайлар, көтергіш кішкентай қалқандар, желкендер, иілгіш немесе жұмсақ тіректік құралдар немесе синтетикалық материалдар, метал немесе ағаш бөренелер – бағандар және т.б. құралдар арқалықтар қызметін атқарады.

Аулау құрал–саймандарының баулық–арқандық элементтерін өзара жалғау үшін әртүрлі түйіндеп, бензельдеп, жартылай бензельдеп және т.б. байлаулардан басқа, арқалық элементтер – тұтқалар, гактер, вертлюгтер, шынжырлар және т.б. қолданылады.

Аулау құралдарының торкөздерін жинауға (созуға) арналған тарту құрылғылары болады. Тарту құрылғысы баулар, арқандар өткізілген сақиналардан тұрады. Тарту құрылғысы аулау қаптарының ішіндегі ауланғандарды төменгі бөліктерін ағыту арқылы оны босатуға және бос торлы ауды жинауға қажет. Тарту құрылғысы қалталы жылымдардың басты құраушы элементі болып табылады.

Ілмекті аулау құралдарының негізгі бөлігі балықты ұстайтын қармақ болады. Сонымен қатар, қармақ түріндегі аулау құралдары да баулық–арқандық (оларға қармақтар бекітіледі), қалытқылар, жүктер сияқты құраушы элементтерден тұрады.

Сорғы құрылғылары балық сорушы шлангтерден, ауалық–су қоспасын тудыратын центрге тартқыш сорғыдан немесе компрессордан (эрлифті), суды ажырататын құрылғылардан тұрады.

Қарқынды аулаудың физикалық құралдары екі негізгі элементтерден – (электрлік немесе дыбыстық генератордың, сорғының, компрессордың және т.б.) энергия көздерінен және (жарықтың, электродтардың, гидрофондардың және т.б.) өріс көздерінен құралады. Сонымен қатар, оларда ток өткізгіш

элементтер (кабельдер), жалғауыш арматуралар, ауыстырып қосқыштар, күшейткіштер, іске қосуды реттейтін аспаптар және т.б. болады.

Кейбір аулау құралдары негізінен басқару жүйесінің басқарушы құрылғылары түріндегі өлшеу құрылғыларынан, күшейткіш құрылғыларынан және т.б. тұрады.

Бақылау сұрақтары:

1. Балық аулау құралдары қолдану орнына байланысты қалай жіктеледі?
2. Аулау құралдарының негізгі құрылымдық элементтерін атаңыз.
3. Балық аулау құралдарының негізгі жіктелетін кластарын атаңыз.
4. Қалталы жылымдар және тралдар аулау құралдарының қай класына жатады?
5. Аулау процесін қарқындататын қандай құралдарды білесіз?
6. Қармақтардың негізгі элементтік бөлігі не?

№5 дәріс

БАЛЫҚТАРДЫҢ ӘР ТҮРЛІ АУ ҚҰРАЛДАРЫМЕН АУЛАУ

Балықтарды құрма аулармен аулау

Құрма аулармен аулаудың жалпы сипаттамасы. Құрма торлы аулар қоршап аулау құралдарына жатады. Оларды балық қозғалысының жолдарына орнатады және олар торкөз жанынан өткен балықтарды қармап немесе шырмап алады.

Құрма торлы аулар ішкі суларда – көлдерде, су қоймаларында, өзендерде табан, көксерке, сазан, торта, қылыш балық және басқа балықтарды аулаудың негізгі құралдары болып табылады. Құрма торлы ауларды теңіз жағалауындағы балық аулау кәсібінде де қолданады. Мысалы, Қиыр Шығыста, Қара және Азов, Балтық теңіздерінде және Құрма торлы аулар пайдаланылады. Аулау объектілеріне майшабақ, камбала, треска, теңіз алабұға, палтус, макрурус және т.б. кіреді. Шетелдегі балық аулау кәсіпшілігінде де құрма торлы аулар кеңінен қолданылады.

Құрма торлы аулар арқылы ашық судағы және су астындағы, үлкен немесе салыстырмалы (300 – 350 м дейінгі) тереңдіктерде, мұз астында да әрі тіпті су түбіндегі кез келген лай суларда да өтімді, өтімсіз, үйірлі және сиретілген балықтар ауланады. Құрма торлы аулар басқа да аулар сияқты сұрыптау жұмысын атқарады. Құрма аулардың торкөздерінің өлшемін реттей отырып, нақты белгілі бір мөлшердегі және түрдегі балықтарды ұстауға болады. Құрма торлы аулардың кемшіліктері де бар, қармау және шырмау кезінде олар баяу тартылады, қиын жұмыстары көп, балықтар көп жарақат алады, қатты дауыл кезінде тіпті олар кемеден босап шығып кетеді.

Құрма аулардың құрылымы.

Құрма торлы аулар жоғарғы, төменгі және кейде бүйір арқалықтар ге бекітілген бір немесе бірнеше тіктөртбұрышты торлардан тұрады. Арқалықтар құлақшалармен аяқталады, олардың көмегімен аулар өзара

торкөздік реттермен орналасады. Аулардың ұзындығы 18 метрден 150 м аралығында болады. Ұзын ауларды баяу ағысты суларда және үлкен тереңдіктерде орнатады. Ұзын аулардың аулау мөлшері көбірек болады, себебі аудың торкөздерінен балық көп шығып кетпейді. Бірақ, балықтарды ағыстар алып кетеді. Негізінен торлы аулардың ұзындығы стандартты өрілген жіптерден (150 м кем емес) толық торкөздер санын құрайды. Торлы аулар балықтардың жүретін жолдарын жабуы тиіс. Сондықтан торлы аулар 20 – 100 торкөздерден тұрады. Бірақ, су түбіндегі балықтар – камбаланы аулау үшін торлы аудың биіктігі бірнеше ғана торкөздерден құралады.

Құрма торлы аулар көбіне синтетикалық материалдардан жасалады. Оның ішінде балықтарды қармауға ыңғайлы иілгіштігі өте жоғары талшықтар алынады. Балық денесіне жоғарғы коэффициентпен үйкелетін және қатаңдығы өте аз торлы аулардың жіптері балықтарды жақсы ұстайды. Жоғарғы коэффициентпен үйкелетін жіптерге капрон мен нейлон жатады. Өрілген жіптердің кешендерінен құралған торлы аулардан басқа жартылай көрінетін моножіптерден құралған торлы аулар бар. Моножіптер суда онша көрінбейді, сондықтан осындай торлы аулар балықтарды жақсы аулайды. Моножіптер көрінбейтіндіктен, олардан жасалған торлы ауларда байқалмайды. Моножіптерден құралған торлы аулардың кемшілігі (қатаңдығы, жіп бетінің тегістігі, қолға ұстауға қиындығы, кейде тіпті созылмауы) осы көрінбейтіндігімен ақталады және басқа материалдардан жасалған торлы ауларға қарағанда 1,5 – 2,0 есе көп аулайды. Көрінбейтін торлы ауларды күндізгі режимде, яғни жарықтың аулау тереңдіктеріне жақсы түскен уақытында бұл аулар мүлдем байқалмайды. Торлы ауларды бірнеше (10 тал) жіңішке жіптерден есіп жасайды, жіңішке моножіптерден жасалған торлы аулар бір аса жуан моножіптерден жасалған торлы ауларға қарағанда суда көрінбейді және қатаңдығы аз болады.

Басқа материалдардан жасалған торлы ауларды көрінбейтіндей ету үшін олар шағылу коэффициенттері түрліше болатын сұр түске боялады. Шағылу коэффициенті судың шағылуынан тәуелді түрде есептеледі. Мөлдір теңіз суларда және ішкі суларда «қара» суларда қою сұр түстегі торлы аулар көрінбейді, ал теңіз жағалауындағы суларда және ішкі «ашық» суларда ашық сұр түстер байқалмайды.

Моножіптерден құралған торлы аулар негізінен боялмайды, егер моножіптер боялса, онда керісінше олар суда тез байқалады. Торлы аулардағы торкөздердің өлшемдері балық денесінің биометрикалық көрсеткіштерінен тәуелді және оны есептеуге болады. Балықтың ұзындығы, толықтығы үлкен болған сайын, торкөздердің өлшемдері де ұлғайады, яғни тор жіптерінің бөліну аралықтары аз болады.

Торкөздер өлшемдерінің нақты тиімді өлшемнен ауытқулары олардың аулау мөлшерін кемітеді. Егер осы торкөздердің өлшемдерінің ауытқулары қалыпты өлшемнен 20% артып кетсе, онда мүлдем балық ауланбайды. Сондықтан кейде торлы ауларды ұзындығы мен биіктігі бойынша түрлі торкөздер өлшемдерінің жиынтығынан құрайды.

Тор жіптердің диаметрі балықтарды қармау қабілеттігіне, байқалуына, беріктілігіне және ұзақ қызмет етуіне, тордан балықтың шығып кетпеуіне әсерін тигізеді. Тор жіптердің диаметрі қармау қабілеттігіне, байқалуына байланысты жіңішке, ал беріктілігіне және ұзақ қызмет етуіне, тордан балықтың шығып кетпеуіне байланысты үлкен болуы тиіс. Сондықтан, жіптің d диаметрі тор жіптің диаметрінің фабрикалық жіп өлшемдеріне қатынасы түрінде анықталады. Баяу қозғалатындарды аулау үшін, мысалы қыс мезгілінде бұл қатынастың коэффициенті 0,005 – 0,01, ал өте жылдам қозғалатындарды аулауда және механикаландырылған аулар үшін коэффициент 0,01 – 0,015 тең болады.

Торлы ауларды орнықтыру коэффициенті негізінен балықтарды қармау шарттарымен тығыз байланысты болады. Сондықтан, торлы аулардың торкөздері балық денесінің пішініне толық сай болуы тиіс. Орнықтыру коэффициенті 0,4–0,6 арасында болады. Ол коэффициент жалпақ (табан, мөңке және т.б.) балықтар үшін төмен, ал жіңішке (көксерке, шортан, скумбрия және т.б.) балықтар үшін жоғары болып келеді. Торлы аулардағы жұмысшы торкөздердің созылуы алдын ала есептелген орнықтыру коэффициенттеріне қарағанда біршама төмен болады.

Торлы ауларды арқалықтарға орнықтырады. Арқалықтар ретінде капроннан, лавсаннан, куралоннан, пропиленнен және т.б. материалдардан жасалатын бір және екі өрімді жіптер алынады. Арқалықтардың ширатылуын және торларға оралуын болдырмау үшін оңға және солға қарай есілген жіптерді жұптастыру ұсынылады. Механикаландырылған торлы ауларды қолмен жиналатын ауларға қарағанда аса жуан арқалықтарға орнықтырады.

Жоғарғы арқалықтарды пенопластан немесе пеноэтиленнен жасалған цилиндрлік қалытқылармен, ал төменгі арқалықтарды – шойын, қорғасын, құрышты сақиналармен және т.б. жүктемелермен жабдықтайды. Қалытқылар мен жүктемелер торлы аулардың көздерінен өтпесе, аса көп шырмалмайды. Қалытқылар мен жүктемелер арқалықтарға тізіледі немесе 30 – 40 см жіптерге байланады. Кез–келген жағдайда жүктемелер қалытқыларға қарама–қарсы орналастырылады. Синтетикалық бау түріндегі өрілген қосымшалары бар арқалықтар көп қолданылады, сол қосымшалар қалытқылар мен жүктемелер қызметін атқарады. Осындай өрілген арқалықтары бар торлы аулар суда орнықты тұрады, торкөздерінің пішіні өзгермейді, оларды машинамен жинауға оңай және қолмен орнатуға ыңғайлы. Сонымен қатар, торлы ауларды жасауды жеңілдетеді және аулаудың тиімділігін арттырады.

Қалытқылар мен жүктемелер саны торлы аудың жұмысының талаптарына сай болуы керек. Егер торлы ауды су түбінде қолданса, онда оны батыратын жүктемелердің күші және аудың салмағы қалытқылардың жүзу күшінен басым түседі. Осы жағдайда қалытқылар торлы аудың жайылуына септеседі және оның батып кетпеуіне, яғни су түбіне шөгуін болдырмайды. Ал торлы ауды су бетінде пайдаланғанда қалытқылардың жүзу күші оны батыратын жүктемелердің күші және аудың салмағынан біршама артық болады. Торлы ауларды суға түсіргенде қалытқылар мен

жүктемелер олардың ағыспен жайылуын қамтамасыз етеді. Сондықтан қалытқылар мен жүктемелер арасындағы қашықтық 1 м –ден аспайды.

Судағы тарамыстар бекітілген орындарда торлы ауларды орналастыру үшін жоғарғы арқалықтарға соңында күшейтілген қалытқысы бар жуан жіпті жетектерді байлайды, ал төменгі арқалықтарда массасы 0,5 кг қосымша жүктеме болады. Жетектердің ұзындығы арқылы торлы аулардың суға бату тереңдігін реттейді.

Көбіне жиі қолданылатын торлы аулар бірқабырғалы болады. Осы жалғыз қабырғаға көлденеңнен жуан жіпті 3 – 5 тарамыстар қойылады, олардың ұзындығы бүйірлік арқалықтардан 15 – 20% қысқа болады. Тарамыстарды торкөздер арқылы жібереді, кейде оны бірнеше жерден байлап бекітеді. Тарамыстар торлы ауларды артық жүктемеден құтқарады және олардың шырмалуын болдырмайды.

Бірқабырғалы торлы аудан басқа үлкен өлшемді екіқабырғалы және үшқабырғалы аулар қолданылады. Екіқабырғалы торлы ауларда бір арқалыққа екі ауданың қабы – қапшалар орнатылады, қапшалардағы торкөздерінің саны басқаларынан 3 – 4 есе көп және сондықтан олардың биіктігі кем болады. Кейде екі түрлі торкөздердің жоғарғы арқалықтары біреу, ал төменгі арқалықтары бірнеше болып келеді. Екіқабырғалы торлы аулар, әсіресе балықтар қапшалар жағынан келсе, оларды жақсы қармайды және шырмайды. Үшқабырғалы торлы аулардың жоғарғы және төменгі арқалықтары ортақ болады. Үшқабырғалы торлы аулардың іші қапша түрінде келеді, ал сыртқы екеуі – өтпелі торша болып табылады. Қапшаның биіктігі торшалардың биіктігінен 20 – 30% артық. Үшқабырғалы торлы аулар кез келген жағынан жақындаған балықтарды қармайды.

Тігінен және көлденеңнен орнықтыру коэффициенттері 0,3 – 0,4 болатын шаршылы торлы аулар кеңінен таралған. Осындай орнықтыру нәтижесінде бос байланған торлар пайда болады. Торкөздер арқылы тігінен және көлденеңнен өткізілген жуан жіпті тарамыстар торлы ауларды бос байланған қабырғасы 40 – 60 см шаршыларға (рамаларға) бөлшектейді. Шаршының қабырғасы торкөздердің өлшемдерінен 10 – 15 есеге артық болады. Әрбір шаршыдағы қаптың ішінде балықтар қармалады және шырмалады. Шаршылы торлы аулар ұсақ әрі үлкен балықтарды да аулай береді. Шаршылы торлы аулардың түріне ромб түріндегі 90 торкөзді торлы аулар жатады, олардың тарамыстары ауданың жіптерімен параллель орналасып, қоршау шаршылары ромб түрін құрайды. Шаршылы және ромбты торлы ауларды торкөздердің фабрикалық өлшемдері аулау мөлшерінен 50 – 60 мм асып кеткен жағдайда пайдаланады. Торкөздердің өлшемдері неғұрлым үлкен болған сайын, соғұрлым бірқабырғалы торлы ауларға қарағанда шаршылы торлы аулармен балық аулау мөлшері көп болады. Шаршылы торларды ағысы тұрақты суларда қолданған тиімді, себебі олардың әрбір шаршыдағы тор қапшықтары жайыла түседі. Шаршылы торлы аулар қымбат тұрады, өйткені оларды жасап шығару өте қиынға түседі. Бірақ, оның қымбаттылық шығыны басқа торлы аулармен салыстырғанда тез арада толтырылады.

Екіқабырғалы, үшқабырғалы және шаршылы торлы аулардың кемшілігіне балықтардың шығып кету күрделілігі жатады, сондықтанда жас балықтар көп ауланады.

Балықтарды барлау және ғылыми–зерттеу жұмыстары үшін торкөз өлшемдерінің биіктігі мен ұзындығы әртүрлі болатын құрама торлы аулар қолданылады. Құрама торлардың бірнеше ретінен судағы балықтардың түрлері мен олардың өлшемдері және олардың түрлі бөліктерде әрі тереңдіктегі таралуы анықталады.

Аулау технологиясы.

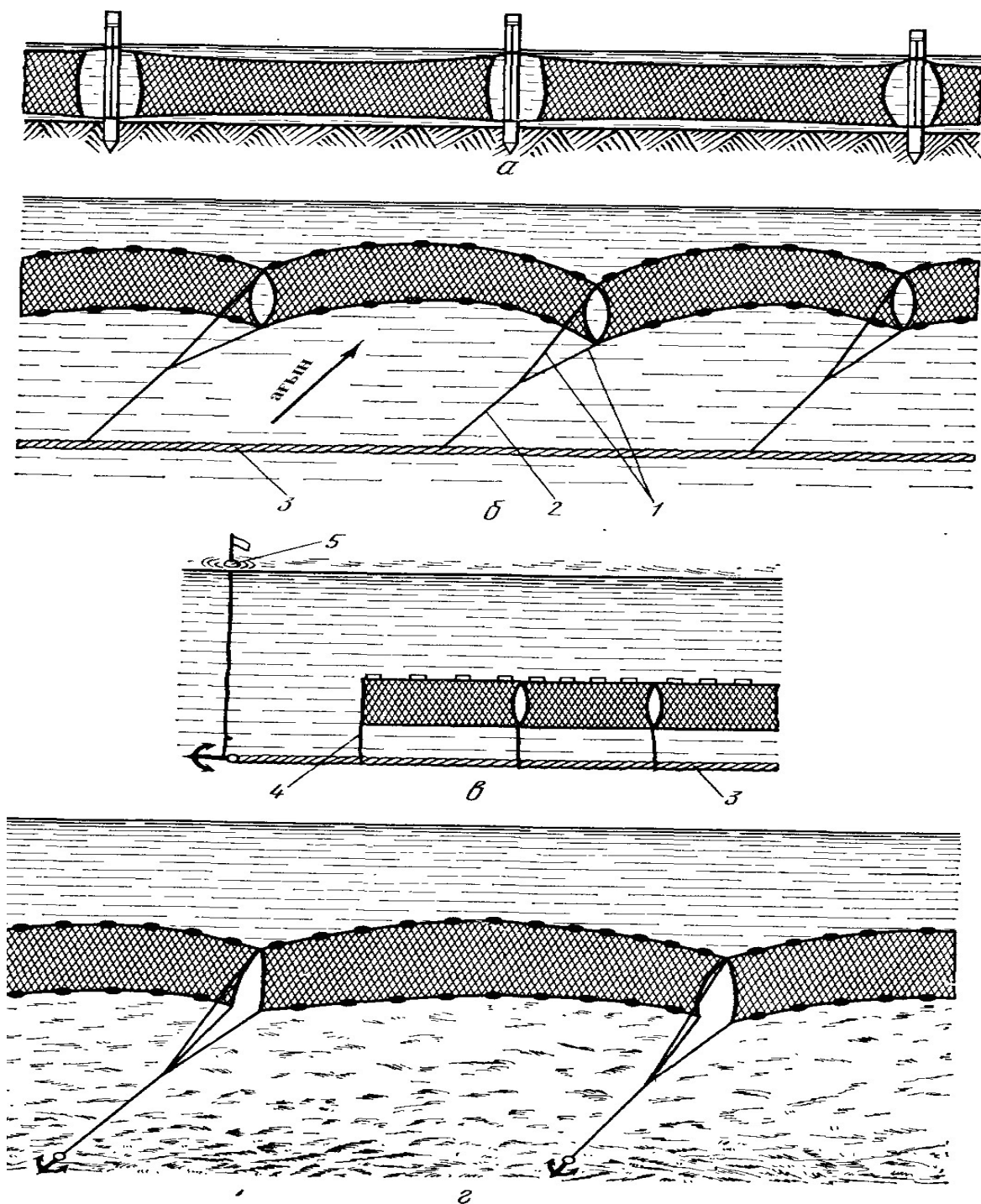
Құрма аумен аулау технологиясы келесі операциялардан тұрады: ауларды құрудан, ауларды бекітуден, торлы ауларды көтеруден немесе жинақтаудан тұрады.

Аулау технологиясына торлы ауларды құру тәсілі әсер етеді, себебі олар аулау тереңдігінен, ағыс жылдамдықтарынан, аулау ерекшеліктерінен тәуелді болады. Қадаларға, зәкірлерге, жетек арқандарға, желбаққышпен және мұз астына ауларды құру ең көп таралған тәсіл болып саналады. Кез келген құру тәсілінде Құрма ауларды тізбектелген реттермен жалғайды. Торлы аулардың саны 2 – 3 басталып, механикаландырылған жинақтау кезінде бірнеше ондаған ауларға жетеді.

Тізбекті реттелген аулар борттан немесе кеменің алдыңғы алаңына жинақталып алынады. Бірінші жағдайда, демек торлы ауларды борттан жинау кезінде торлы аудың төменгі жағынан жинап, оны кеменің алдыңғы жағына салады, ал аудың жоғарғы жағын кеменің ортасына жинайды. Торлы аулардан кейін кәрзеңке зембілдер көтеріледі, олар балық аулауды тасымалдауға, сақтауға, ауды суға түсіруге көп септігін тигізеді және ауларды жинауды жеңілдетеді. Аулармен бірге кемеге торлы ауларды құру тәсіліне байланысты зәкірлер, қадалар, жетек арқандар салынады.

Ауларды суға түсіру үшін әдетте кемені жұмысшы бортпен желге қарсы қояды және ағысқа перпендикуляр күйде ескектермен немесе мотормен торлы ауларды суға түсіреді. Торлы ауларды суға түсіру кезінде торлардың кеме түбіне, астына кетпеуін немесе еспелі бұрандаға тимеуін қадағалайды.

Торлы ауларды қадаларға құру (4 а сурет). Қадаларға торлы ауларды бекіту орындары аса терең емес (1,5 – 2,0 м) жерлерде болады және аулар жай ағыстың бағытымен бағытталып түсіріледі. Торлы аулар қазыққа байланады, ал қазық топыраққа үшкір қадасымен қағылып кіргізіледі. Торлы аудың төменгі бөлігін тартатын құлақша баулар қазықтың ұшы қаншалықты тереңдікке кіргізілсе, соншалықты аралыққа қазықтың ұшынан қашықтық қалдырылып байланады, ал торлы аудың жоғарғы бөлігін тартатын құлақша баулар төменгі бөліктерден торлы аудың биіктігіндей қашықтықта болады. Бірінші қазықты су түбіндегі топыраққа бекіткен соң, оған тартатын құлақша бауларды байлайды, қайықты ағыс бағытымен орналастырады, ал келесі екінші қазық қағылған соң, оған бірінші торлы ау ілінеді, ол толығымен торлы ау суға батқанда келесі қазық қағылады және оған тағы бір торлы ау жалғанады.



4 – сурет. Құрма ауларды таязсуларда қадаларға құру [5]:

(а), жетек арқандармен, (б) зәкірлерге құру. Терең суларда торлы ауларды жетек арқандармен (в) құру және зәкірлерге бекіту (г): 1 – тартпа жүктер; 2 – тартпа баулар; 3– жетек арқан; 4 – тартпа жүгі бар баулар; 5 – белгілеулер

Егер торлы аулар қысқа мерзімге орнатылса, онда торлы ауларды көтеру кезінде оларды орнатылу реті бойынша жинақтайды. Торлы аулармен бірге қайыққа олардың қадалары жұлынып бірге салынады. Егер ауланған балық мөлшері аз болса, онда балықтар торлы аулардың жинақталуымен

бірге бір уақытта теріледі, ал ауланған балық мөлшері көп болса, онда олар арнаулы өткізу мен қабылдау орындарында теріледі.

Егер торлы аулар ұзақ мезгілге орнатылса, онда оларды құру 1 – 2 күнге созылады. Қайықта отырған балықшылар торлы аулардың тізбекті ретін бойлай жылжи отырып, олардан балықтарды түсіріп алады. Аса терең орындарда торлы аулардың төменгі бөлігі тұзақ баулар арқылы көтеріледі, одан балықтар түсірілген соң, арқан қазық төменгі бөлігіне қайта бекітіледі.

Торлы ауларды жетек арқандарға бекіту (4 б, в сурет). Торлы аулардың төменгі бөлігін реттеп отыратын жетек арқандар болады. Жетек арқандар жуан және ұзын арқан болады, сондықтан оларды суда ажырататын белгілер қойылады. Жетек арқандардың белгілену аралығы торлы аудың ұзындығынан көпке аз болады. Жетек арқандардың ұшына оларды суда ұстап тұратын зәкірлер байланады. Аулау орындарында жетек арқандар торлы аулардың орналасу бойымен бірдей созылып жатады. Жетек арқандардың зәкір бекітілген бөлігінен алып, оны кемеге көтереді және жетекбаудағы белгілер бар тұста торлы аулардың жапсарланған жағын суда ұстайтын батырма жүктер ілінеді. Қалытқылардың және тартпа жүктердің әрекетінен суда торлы аулар жазылады және қажетті уақытта жиналады, балық аулаудың қажетті жағдайлары жасалады.

Таяз суларда екі (4 б сурет) немесе үш (4 г сурет) жапсарланған тізбекті реттер орнатылады, оларды торлы аулардың жоғарғы және төменгі жетек арқандарына бекітеді.

Екі жапсарлы торлы ау ағыс тұрақты болғанда орнатылады, егер ағыс бағыты алмасып отырса, онда құрылған торлы аулар бір біріне ширатылып оралады. Ағыс бағыты алмасып отырса, онда үш жапсарлы торлы ауларды құрады. Үш жапсарлы торлы ауларды құру кезінде жапсарлар ағыс бағытының өзгеруіне қарай жетек арқандардың көмегін бір жақтан екінші жаққа еркін жүзеді.

Терең суларда құрылатын үш жапсарлы торлы аулар төменгі жетек арқандарға бекітілген үшінші жапсардың көмегімен орнатылады (4 – сурет). Тізбекті реттердің су астында қалуы үшін жетек арқандарға 2 – 3 жерден 10 – 15 кг жүктер ілінеді. Зәкірлерге арқан баулар бекітіледі, олар жетек арқандардың және торлы аулардың тұрған жерін көрсетеді. Сонымен қатар, баулар арқылы жетек арқандардың басын көтеруге болады.

Таяз суларда торлы аулар балықтар көп жүзетін белгілі орынға бекітіледі. Бір орында тұрған ауларды күніне 1 – 2 сұрыптайды, яғни балықтарын жинап алады. Балықтарды жинау кезінде кеме торлы аудың тізбектелген ретіне кесе–көлденең тұрады, торлы аулар бойымен кеме жылжи отырып, жетек арқандарды жоғары көтереді және балықтарды жинайды. Көтерілген жетек арқандар қайта түсіріледі, сонда су астында торлы ау қайта құрылады. Келесі тәсілмен аулауда екі балықшы кеме бортына орналасып, торлы аудың жоғарғы жетек арқанын көтереді, содан соң, ауды бойлай ұсталған балықтарды алады.

Торлы ауларды тартып шығару немесе түсіру кезінде кәсіби механизмдерді пайдаланады. Мысалы, «налим» атты жабдықты қолдану

кезінде суда жазылып тұрған торлы ауды кеме бортына көтеруі үшін орауыш домалақтарға жинақталатын қозғалтқыш арқандар арқылы көтеріледі және кеме бортының екінші жағынан осындай басқа орауыш домалақтармен төмен түсіріледі. Терең судағы торлы ауларды алдымен көтереді және одан балықтарды түсірген соң қайтадан суға түсіріледі.

Зәкірлерге орнату. Зәкірлерге торлы ауларды бекіту барысында аудың жетек арқандары болмайды, бірақ әрбір тартылатын торлардың ұшына зәкірді бекітеді. Торларды құру алдында оларды бір бірімен байланыстырады, тартпа бауларды зәкірге бекітеді. Ауларды кемеңің үстіне немесе ондағы шұңқырларға жинайды. Бірінші аудың ұшына оны көрсететін белгі қойылады. Кеме таңдалған бағытта жүреді және балықшылар бірінші зәкір мен белгісі бар бауды, содан соң ауларды борттың артқы жағынан суға түсіреді. Бірінші жапсарлы аулар тасталған соң, келесі екінші зәкір және белгісі бар бауды, сосын ауларды тастайды, осылайша суға торлар түсіріледі. Торлы ауларды тізбегін реттеп түсіру кезінде зәкірлерден торлы аулар бөлек жатуы керек.

Желбаққышпен құрылатын аулар. Әдетте торлы аулар ағысқа көлденең орнатылғандықтан, оларды ағындағы шөп, бұталар, қоқыстар алып кетеді және жылдам тоздырады. Торлы аулардың қоқыстарға толтырылуын болдырмас үшін торлы ауларға желбаққыш орнатылады. Желбаққышпен құрылатын аулар 2–4 торлардың тізбекті реті болады. осы тізбекті реттердің бірін тартпа жүктермен және тартпа баулармен зәкірге бекітеді, ал басқаларын еркін түрде қалдырады. Тізбекті реттердің басын және соңын белгілеулермен белгілеп қояды. Осы белгілеулер жел үрлеген желбаққышқа ұқсап, ағыстың бойлай оның бағытын көрсетіп тұрады.

Мұз астында торлы ауларды құру. Құрма аулар мұз асты балық аулау кәсібіндегі негізгі құрал–саймандарға жатады, әсіресе олар ішкі суларда кеңінен қолданылады. Механикаландырылмаған мұз асты аулауы мұздың қалыңдығы 10–12 см болғанда жүргізіледі, ал мұздың қалыңдығы 30–35 см болғанда механикаландырылған мұз асты аулауы жүреді. Мұз асты аулауы барысында алдымен су бетіндегі мұздан дөңгелек ойықтар (шұңқырлар - лункалар) жасалады, бұл ойықтардың пішіні тікбұрышты немесе фигуралық түрдегі ойықтар (майналар) болады.

Мұз асты торлы ауларды құруға арналған құрал–саймандардың көмегімен шұңқырдан шұңқырға мұзымен астымен жұмысшы қолдармен немесе механикалық жабдықтардың арқасында арқандарды созады. Бірінші жағдайда, қолмен арқан тартқанда, арқандарды ұзын ағаш таяқ сабымен суға түсіреді және оны келесі шұңқырға жеткізеді (ойық шұңқырлардың аралықтары ағаш саптың ұзындықтарынан артық болмауы керек). Мұздың астына түсірілген ағаштың ұшында ілмектер болады, ілмекті ағаштағы арқандарды бірінші шұңқырдан екінші шұңқыр жаққа қарай бағыттап түсіреді. Ағаш сап екінші шұңқырдан көрінген мезгілде арқанды тағы бір ағаш таяқпен үшінші шұңқыр бағытына қарай жылжытады, кейбір ағаш саптың ұшында метал айырлы шаңышқы болады. Бір тістер ілмек түрінде болады, оларды қажетті уақытта арқандарды мұздан алып шығарады.

Шанышқы тіспен мұз астындағы шұңқыр бағытында арқанды итеруге болады. Мұз астындағы арқандарға бекітілген торлы аулар құлақша баулармен шұңқырға түсіреді. Екінші шұңқырдан арқан өткенде бірінші шұңқырға торлы аулар мұздың астына түсіріледі. Арқан үшінші шұңқырдан төртіншіге кеткенде екінші шұңқырға торлы ауды түсіреді. Мұз асты балық аулау негізінен көп еңбекті қажет етеді. Арқандарды шұңқырларға бағыттау әрқашан сәтті бола бермейді. Мұздың астындағы қабаттардың төменгі беті тегіс болмайды, сондықтан арқанның шұңқырдан өтетін жолы қисаяды.

Мұз астындағы торлы ауларды жинақтаудың келесі тәсілі ыңғайлы болып саналады. Бірінші аудың құлақша бауларына қосымша ауды бекітеді. Содан соң екінші шұңқырдан біріншіні торлы ауды шығарып алады, торлы аулар негізінен шұңқырлардың аралығында орналасады. Торлы ауды көтерген кезде оның орнын қосымша аулар басады. Бірінші торлы аудан балықтарды жинап, үшінші шұңқырға өтеді және онан екінші торлы ауды шығарады, олардан балықтарды жинау осылайша жүзеге асырылады, нәтижесінде соңғы торлы аулар артық болып қалады, себебі бастапқыда оны қосымша аумақ алмастырдық.

Бақылау сұрақтары:

1. *Құрма аулардың құрылысын сипаттаңыз*
2. *Құрма аудлардың негізгі құрылымдық элементтерін атаңыз.*
3. *Балық аулау құралдарының негізгі жіктелетін кластарын атаңыз.*
4. *Құрма аулар аулау құралдарының қай класына жатады?*
5. *Торлы ауларды жетек арқандарға бекіту тәсілін сипаттап беріңіз*
6. *Құрма ауларме наулау технологиясының түрлерін атап көрсетіңіз*
7. *Мұз астында торлы ауларды құру тәсілін сипаттап көрсетіңіз*

№6 дәріс

Балықтарды өзендік ығызба аулармен және дрифтерлік аулармен аулау технологиясы

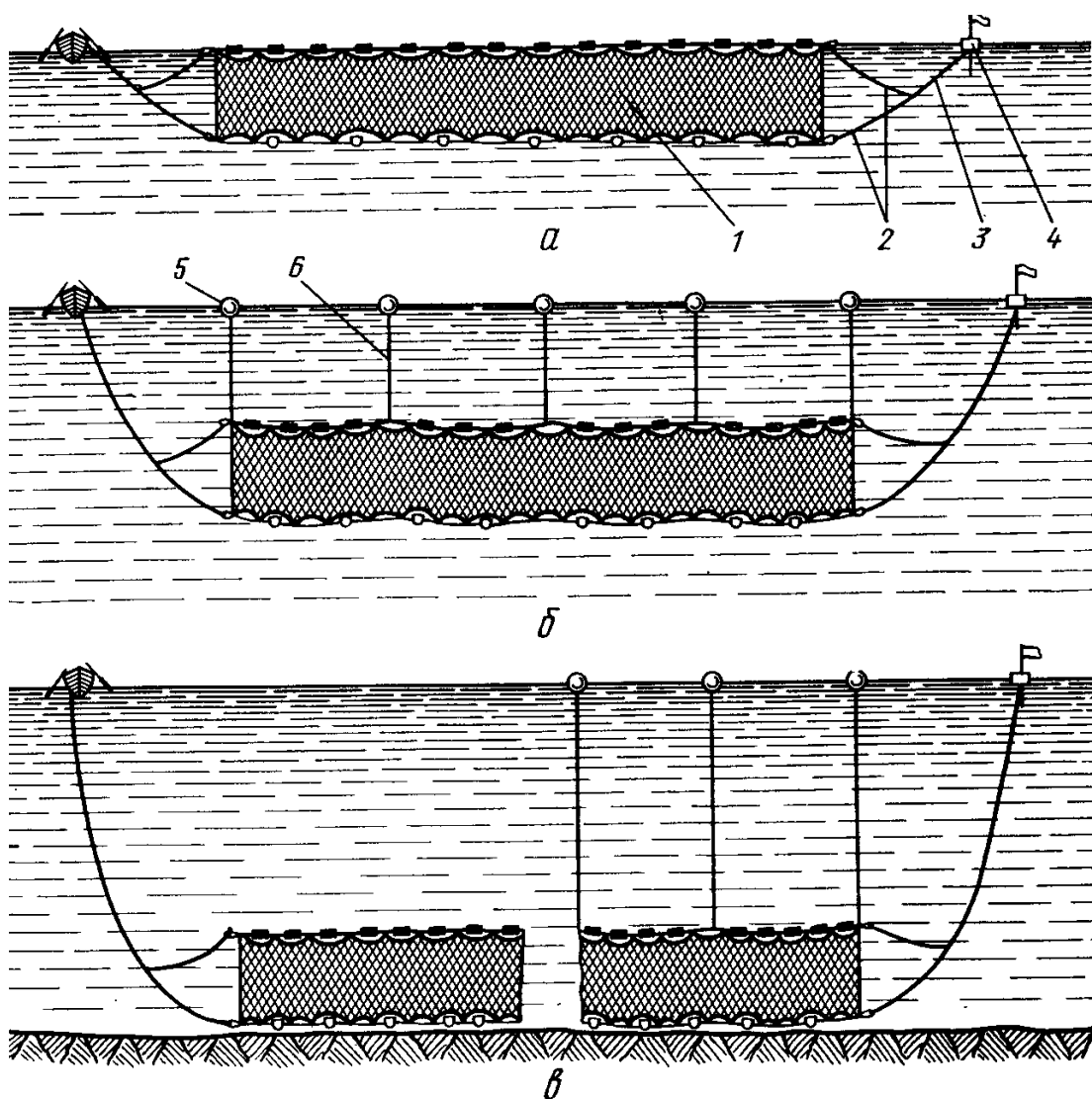
Аулаудың жалпы сипаттамасы.

Өзендік ығызба торлы аулар ағыс бойымен қалқып, жолындағы балықтарды қармайды немесе шырмайды. Кейде осындай аулармен ағынды балықтар, яғни жүзбе балықтар ауланады. Өзендік ығызба торлы аулар ағыс жылдамдығы 0,3–0,35 м/с болатын суларда және су қоймаларында қолданылады. Судың барлық телімдерінде ағыс жылдамдығы бірдей емес және жылдың түрлі мезгілдерінде түрліше болатындықтан, торлы аулардың қалқып шығуына қиындықтар туғызады. Сондықтан, ұзындығы 30–50 м торлы ауларды ағыс бойымен бір немесе бірнеше моторлы қайықтармен буксирлейді. Күштеп тарту арқылы аулау тек өзендерде және су қоймаларында ғана емес, сонымен қатар көлдерде пайдаланылады. Өзендегі жатық торлы аулармен аулаудың артықшылығына үлкен ағысты судың түрлі қабаттарындағы балықтардың сұрыптала аулануы жатады. Кемшіліктеріне

оның ауыр соғуы, аулау барысын механикаландыру мүмкіндігінің болмауы, қармауға және шырмауға түскен балықтардың көп зақымдалуы жатады. Жатық торлы аулар нақты гидрологиялық режимдегі және жағалау сипаты белгілі су телімдерінде ғана пайдаланылады.

Өзендік ығызба торлы аулардың құрылымы.

Өзендік ығызба торлы аулар арқалықтарға орнықтырылған бір немесе бірнеше тіктөртбұрышты торлардан тұрады. Кейде төменгі жағын бекітпей бос қалдырады. Бұндай торлы аулар *еркін ығызба* аулар деп аталады. Еркін ығызба аулар құрма, ығызба торлы аулармен салыстырғанда бірқабырғалы, екіқабырғалы, үшқабырғалы және шаршылы болып келеді (5 сурет).



5– сурет. Өзендік ығызба торлы аудың су бетіндегі жұмысы кезінде [5]:

а – су қабатында, б – су түбінде, в – 1 – торлы ау; 2 – тартатын жүктер; 3 – керетін баулар; 4 – белгілеу; 5 – баулар; 6 – жетекті баулар

Өзеннің еніне немесе балық жүрісінің ендігіне байланысты торлы аулардың ұзындығы 50–300 м не одан артық болады.

Торлы аулар балықтың түрлі тереңдікте жүретін жолдардын тұтас жабуы керек, сондықтан аулардың биіктігі 1,5–2,0 м бастап, 8–10 м дейін жетеді.

Өзендік ығызба торлы ауларды әзірлеу материалдарына қойылатын талаптар құрма торлы ауларға қойылатын талаптармен сай келеді. Демек, торлы ауларды полиамидті талшықтардан (капроннан, нейлоннан және т.б.) жасайды.

Өзендік ығызба торлы аулардың қапшықтарындағы торкөздердің өлшемдері аулау объектісінің өлшеміне сәйкес болады, ал тор жіптердің диаметрі d/ϕ қатынасының 0,01–0,015 коэффициенттерімен анықталады. Екіқабырғалы, үшқабырғалы торлы аулардың торкөз өлшемдері қапшықтардағы торкөздер торшалардағы торкөздерден 4–5 есе кем болады. Торлы ауларды орнықтыру коэффициенті балық денесінің пішінінен тәуелді және ол 0,4–0,6 тең.

Өзендік ығызба торлы аулардың суда байқалмауы өте маңызды. Сондықтан оларды материалдарына қарай сұр түске бояйды немесе моножіптерден өреді. Аулардың арқалықтарын баулардан немесе синтетикалық жіптерден әзірлейді. Торлы аулардың бүйір жақтарын жуан синтетикалық жіптерге байлайды. Торлы аулардың жоғарғы арқалықтарын ұсақ қалытқылармен жабыдықтайды, қалытқылар арқалықтарға тізіледі немесе байланады. Егер торлы аулар судың беткі жағында болса, онда қалытқылар суда аулар мен жүктемелерді қосарлап ұстап тұруы керек. Егер торлы аулар судың түбінде болса, онда қалытқылар торларды ұстап тұрады. Егер су қабаттарынан шығып кетсе, онда қалытқылар ауды жайып жібереді, сондықтан қалытқылар саны азайтылады.

Төменгі арқалықтарға метал сақиналар, қорғасын пластиналар, шойын құймалар түріндегі ауыр жүктемелер тізіледі. Торлы ауларды су бетінде немесе нақты қабатта ұстау үшін жүктемелер мен қалытқылар санын реттеп отыру керек.

Арқалықтардың соңы түйінмен (приух) аяқталады, түйінге жүгендер және түйінделген баулар немесе жіңішке арқандар тартылады. Аулау барысында түйінделген бір бауды қайыққа, ал екіншісін маякқа бекітеді. Маяк аудың соңғы ұшын көрсетеді және оның суға тасталуы мен көтерілу ерекшеліктерін айқындайды.

Торлы аулар су бетінен, оның қабаттарынан және түбінен де қалқып шығады. Егер су қабаттарынан қалқып шықса, онда оларды қосымша буйлармен (пенопластармен, қалпақтармен) жабдықтайды, олар жоғарғы арқалықтарға буйлық жетектермен жалғанады. Буйлық жетектердің ұзындығы торлы аулардың тереңдеуін анықтайды. Кейде буйлық жетектермен су түбіндегі ауларды жабдықтайды. Бұл жағдайда, олар су түбіндегі аулар қалқып шыққанда қандай түрде болатынын көрсетеді.

Ұзындығы 1,5–2,0 км болатын өзен немесе су қоймаларының телімдерінде ығызба торлы аулармен балық аулау моторлы және ескекті қайықтармен жүзеге асырылады. Бірақ аулау процесі толығымен қолмен жүргізіледі. Өзендердегі ығызба торлы аулармен балық аулау технологиясы төмендегі операциялардан: бастапқы орынға келуден, ауды тастаудан, ауды шығарудан, балықтардан ажыратудан және ауды жинаудан тұрады.

Ауды қайық ішіндегі арнайы жәшікке немесе брезент төсеніштерге жинайды. Арқалықтарды бір–бірінен ажыратып және бөлектеп орайды. Алдымен түйінделген бауларды, содан соң торды және соңында маяк болатын ұшын орайды.

Өзендік ығызба торлы аулармен өзендерде көктемдегі өтпелі, жартылай өтпелі және судағы балықтар ағысқа қарсы ұрық шашу орындарына қарай жүзетін мезгілде балық аулаған тиімді. Ал күзгі мезгілде аулау объектілеріне қыстау орындарына бет алған балықтар кіреді, жазғы мезгілде жем іздеген балықтар ауланады. Өзендік ығызба торлы аулармен өзендердегі балық аулау олардың жиналатын орындарында табысты аяқталады. Өзендердегі балықтардың жиналатын орындарына бұрылыстары жоқ жазық және ашық кеңістіктердегі ағысы бірқалыпты су телімдері жатады. Ал су түбіндегі балықтарды аулау үшін өзен түбі тегіс, таза, құмды болуы тиіс. Егер балық аулау орны елді мекендерден алыс болса, онда ол жерде жөндеу жұмыстары жүргізілетін арнайы тұрақ болуы керек. Осы тұрақта аулар кептіріледі, балықшылардың тамақ ішетін, жататын және демалыс орындары болады.

Балықтарды дрифтерлі торлармен аулау. *Аулаудың жалпы сипаттамасы* Дрифтерлі торлы аулар өзендегі ығызба торлы аулар сияқты ағыс бойымен қалқиды, бірақ олар теңіздік ығызба торлы аулар деп аталады. Себебі, өзендегі балық аулауға қарағанда дрифтерлі аулардың қалқып шығуы өте баяу болады, өйткені теңізде шапшаң қозғалатын және өздері келіп торға түсетін балықтар көп. Бірнеше ондаған (100–120) торларды дрифтерлік ретпен ұзындығы 3–4 км жететіндей етіп жалғайды. Дрифтерлік торлар ретінің ұзындығы кальмарларды аулау үшін 35–45 км созылады.

Дрифтерлі аулармен Солтүстік Атлантика, Солтүстік және Баренц теңіздерінде майшабақтарды, трескаларды және кальмарды, Балтық теңізінде албырттарды, Қиыр Шығыста майшабақтарды, албырттәрізділерді және кальмарларды аулайды. Дрифтерлі аулармен балық аулау Жапонияда, АҚШ–та, Канадада, Норвегияда өте жақсы дамыған, мұндағы дрифтерлі торлы аулармен албырттәрізділер, кальмарлар, скумбриялар, тунецтер және т.б. ауланады. Дрифтерлі торлы аулар үлкен аумақтағы су телімдерін қамтиды, сондықтан осы аулар үйірлі балықтармен қоса, 100–120 м тереңдіктегі жекеленген балықтарды да аулайды.

Дрифтерлі аулармен балық аулау кемшіліктеріне оның баяулығы, жыл мезгілдеріне байланыстылығы, ауырлығы, ау жабдықтарының қымбаттылығы, қармау және шырмау кезінде балықтардың жарақат алуы жатады.

Дрифтерлі торлардың құрылымы.

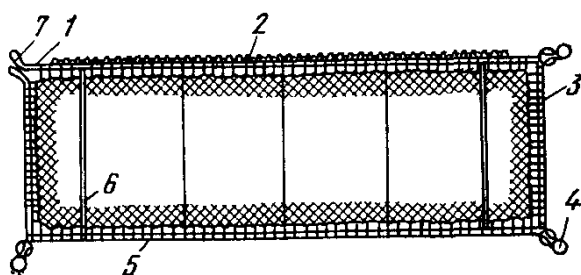
Дрифтерлі торлы аулар – арқалықтарға орнатылған және қалытқылармен, кейде жүктемелермен жабдықталған торлар болып табылады. Дрифтерлі торлы ауларды бекіту үшін торлардың шетін жуан және берік жіптерден өрілген бірнеше торкөздерден тұратын жолақтармен нығайтады.

Дрифтерлі торлы аулардың ұзындығы 25–30 м, биіктігі 12–15 м (ал тунецтерге арналғаны 30 м) құрайды, синтетикалық материалдардан жасалады.

Дрифтерлі торлы аулардағы торкөздердің өлшемдері аулау объектілерінің өлшемдеріне байланысты.

Тор жіптердің диаметрі торкөздердің фабрикалық өлшемдеріне 0,01–0,02 тең болады. Жуан жіптер аулау мөлшерін кемітеді, ондай торлардан балықтарды машина арқылы сілкілеп шығарады. Жуан жіпті торлар тез балықтарды аулауда пайдалыналады.

Дрифтерлі торлы ауларды жоғарғы және төменгі арқалықтарға 0,5–0,67 орнықтыру коэффициентімен бекітеді. Кейде төменгі арқалықтар ұзындығы жоғарғылардан 2–4% қысқа болып келеді. Арқалықтар ретінде балық аулайтын баулар мен жіптерді пайдалануға болады. Көбіне арқалықтарды екіөрімді жіптерден дайындайды. Капрондық таспалар түріндегі арқалықтар да пайдаланылады. Төменгі арқалықтардың беріктілігін арттыру үшін оларды синтетикалық, құрышты немесе құрма арқандардан жасайды (6 сурет).



6 сурет – Дрифтерлі тор [5]:

1–жоғарғы арқалық; 2–қалытқылар; 3–бүйірлік арқалық; 4–жүк; 5–төменгі арқалық; 6–тарамыстар (пожилина); 7–түйін (приух).

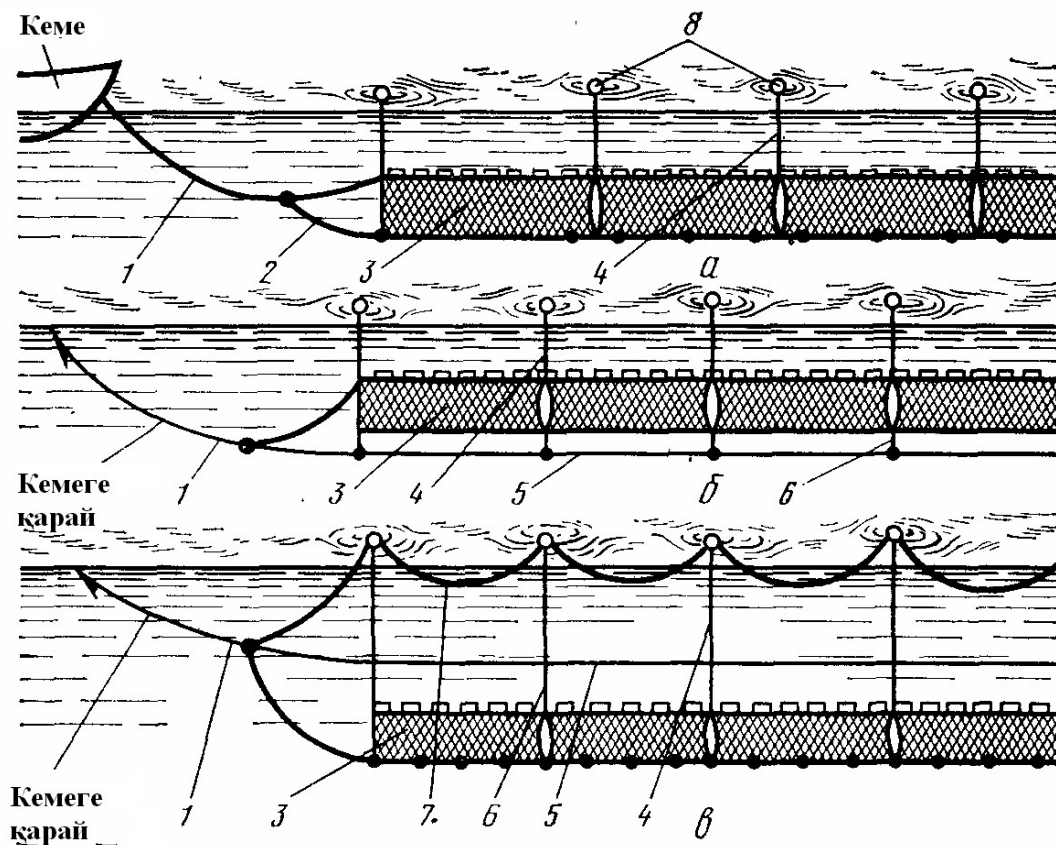
Дрифтерлі торлы аулар мөлдір суларда қолданылады, сондықтан оларды шағылу коэффициенті 0,15 – 0,20 болатын қою сұр түске бояйды немесе моножіптерден өреді, бұл өз кезегінде аулардың суда анық көрінбеуін қамтамасыз етеді. Арқалықтардың соңғы ұшы торларды өзара біріктіру үшін түйіндер түрінде болып келеді. Торларға көлденеңнен 3 – 5 тарамыстар қойылады, олар торлардың беріктілігін арттырады және оларды бос ұстайды.

Дрифтерлі торлы аулардың қалтқылары пенопластан жасалған цилиндр пішіндес болады, олар жоғарғы арқалықтарға тізіледі немесе оған әрбір қалытқыларды жіптермен байлайды. Қалытқылар саны торлы аулардың өлшемдерінен, аулау ретінен, жасалатын материалдан және арқалықтарға тәуелді. Қалытқылар ауларды жаяды, ал дрифтерлі реттер буйларды ұстап тұрады.

Негізінен үрленген резеңкелі немесе пластмас буйлар пайдаланылады. Олардың тізбегі көп орындарды алмайды және сақтау мен тасымалдау барысында ыңғайлы және олардың жалпы пішіндері толқын бетінде тұратындай жасалған. Жүктемелер ретінде массалары 250 – 500 г болатын

шойындар пайдаланылады, олар төменгі арқалықтарға байланады. Дрифтерлі реттің үш негізгі түрі белгілі: қарапайым, төменгі және жоғарғы өзекті керілу.

Қарапайым дрифтерлі реттегі торлы аулар өзара түйіндермен (приухтармен) біріктіріледі. Түйіндердің біріктірілген жерінде жоғарғы арқалықтар бұйлық жетектерге байланады. Бұйлық жетектің ұзындығы тереңдіктерге тәуелді болып келеді. Аса үлкен тереңдіктерге бұйлық жетектерді бірнеше бөліктерден тростар арқылы біріктіріп түсіреді. Тростар бұйлық жетектердің шырмалуын және кеменің ескіш винттеріне оралмауын болдырмайды (7 сурет).



7 сурет - Дрифтерлі торлы аудың құрылымы[5]:

а – қарапайым торлы аулар; б – торлы аудың төменгі жетек бауы; в – торлы аудың жоғарғы жетек бауы.

Қарапайым дрифтерлі реттер бір жағынан кемемен, екінші жағынан маяк ұштарымен жалғанады. Кемемен жалғасқан жетектерге балық аулау кезінде көп салмақ түсіріледі, сондықтан оның беріктілігі жоғары болады. Ал, маяк ұштарына жалғасқан жетектердің дрифтерлік реті аулау кезіндегі және олар арқылы басқа кемелердің өтпеуін бақылап тұрады. Маяк сырығының бір ұшына жалауша немесе шам ілінеді, ал екінші ұшында жүктеме болады. Ол сырықтың ортасында пенопластық қалытқы бар, қалытқы арқылы су бетінде жүзу мүмкін болады. Осы сырықтың төменгі ұшына жетектің ұшы бекітіледі. Маякқа жалғанған жетектің беріктілігі

кемеге жалғанған жетектен кем болмайды, себебі дрифтерлік ретті маяққа жалғанған жүктемелер көмегімен түзулеп отырады. Маяк дрифтерлі реттің соңы екенін білдіреді және түнгі уақытта олардың бойына жарық буйлар бекітіледі.

Қарапайым дрифтерлі реттер 20 – 30 торлардан құралады, оларды жағалаудағы және көлдердегі балық аулауда және қайықтар немесе кішірек кемелерде қолданады. Бірақ, егер төменгі арқалықтар берік материалдан, мысалы құрыш канаттан жасалса, онда қарапайым дрифтерлі реттер 100 – 120 торлардан құралады және оларды ашық теңіздерде қолдануға болады.

Балық өндірісінде өзекті дрифтерлі реттер қолданылады. Қарапайым дрифтерлі реттерден ол берік өзекті арқанның болуымен айрықшаланады. Өзекті арқан арқылы торлы ауларды кемемен және маякпен жалғайды. Балық аулау кезіндегі барлық күш сол өзекті арқанға түседі, сондықтан оның беріктілігі мықты болады. Өзекті арқанды табиғи құрама жіптерден және құрыш тростардан дайындайды. Өзінің салмағынан өзекті арқан салбырап тұрады, бұл торлы аудудың жұмыс ауданын кемітеді. Осыған орай құрыш тростарға және құрама арқандарға қарағанда табиғи және синтетикалық материалдан жасалған өзекті арқандарды қолданған орынды. Бірақ, табиғи арқандар су тиюден және салмақтан созылады, нәтижеде бекіту нүктелерінің ығысуынан торлы аулар деформацияланады.

Дрифтерлі торлы аулармен балық аулау мөлшерін арттыру үшін түрлі физикалық өрістерді қолдануға болады, олар балықтардың торды айналып өту мүмкіндігін болдырмайды.

Аулау технологиясы.

Дрифтерлі торлы аулармен балық аулау төмендегідей негізгі операциялардан: торлы ауларды және дрифтерлі реттерді дайындаудан, аулау орнын таңдаудан, дрифтерлі реттерді тағайындаудан, балықты жинаудағы дрифтерлі реттерді таңдаудан тұрады.

Аулау дайындығы. Торлы ауды және дрифтерлі ауларды базадан шығып, кемең аулау орнына шығу кезінде даярлайды. Балық аулау үшін ең алдымен торлы аудудың қажетті өлшемін таңдап алады. Торлы аулар ондағы торкөздердің өлшемі бойынша таңдалады. Таңдалған торлы ауларды жақсылап қарайды, олардың жыртылған тұстары бүтінделеді, тозған баулары ауыстырылады, содан соң торлы ауды палубада оң жақтағы бортты бойлай ұстайды. Торлы ауларды қарап шыққан соң, жетек арқандарды дайындауға кіріседі. Жетек арқандарды даярлау кезінде оларды кемеңнің шұңқырынан шығарады, кептіреді, оларға белгілер салады.

Жетек арқандармен қатар, бір мезгілде керетін бауларды және жетек бауларды даярлайды. Жетектейтін арқандарды жазады және одан қажетті ұзындықтар жасалады, жалғанады немесе кесіледі. Арқанның бір ұшына қысқыш бекітілсе, екінші ұшына қыстырғыш бекітіледі. Ал буйларды баллоннан үрлеп, ауамен толтырады және арқандардың үстіне қаттап салады. Торлы ауларды түсіруге дайындық жұмысы осынымен толық көлемде қарастырылды.

Балық аулау орын таңдау. Торлы ауларды суға түсірмес бұрын, алдымен

ағыс бағыты және су тереңдігі анықталады, су температурасы өлшенеді, аулау объектісі қарастырылады және балық аулау ауданының термиялық сипаты, балықтың жүзу бағыты, олардың жүзу жолдары, жүзу бағыттары және ағын және желдің күштері туралы деректер жинақталады.

Терең суларда балық іздеуге арналған эхолоттар қолданады. Егер балық судың беткі қабаттарына жақын орналасса, онда горизонтальдық құралдар гидролокаторлар бір мезгілде қолданылады (эхолоттар дірілдеткіштерден жоғары орналасқан балықтың жиналуларын көрсетпейді). Судың беткі жағында жүзетін балықтарды іздеуге арналған әдістерге көзбен шолу (су беттеріндегі дақтар, құстардың және теңіз жануарларының мінез-құлықтарын, тәуліктің қараңғы мезгілінде судағы сәуленің таралуын) бақылау қолданылады.

Торлы аулардың жоғарғы жетек арқандары бар ауларды кемеңің арқты жағынан түсірген ыңғайлы, себебі оны алдыңғы жақтан түсірсе, онда торлардың жоғарғы тарту арқандарының немесе төменгі тарту арқандарының жетек баулармен шиеленісу қаупі туындайды.

Көбінесе торлы ауларды суға түсіру барысы, орналастыру реті және операциялар кемеңің түрінен көп тәуелді болады. Себебі суға ауды түсіру кезінде кемеңің қозғалыс реті, жылдамдығы, кемемен маневр жасау басты қызмет атқарады, аулардың жетек баулары мен тартатын арқандарының кеме бұрандасына тимеуін қадағалау негізгі жұмыс болып табылады. Торлы ауларды Судан шығаратын жетек бауларға ауларды оларды көрсетіп тұратын баулар байланады және оларға буйлар бекітіледі, жетек баулар мен тартатын арқандарды жалғастыратын аралық арқандар болады, осы аралық арқандардың көмегімен торлы ауларды суға түсірілуі мен оны шығару барысы байқалады; сонымен қатар түрлі қосалқы операциялар орындалады (трюм қылтасынан жетек баулардың шығуы, баулардың және буйлардың түсуі мен көтерілуі қадағаланады, бекітіледі, байланады).

Дрейф – аулаудың, яғни балықтардың торға түсуінің негізгі операциясы болып табылады. Дрейф (торға түсіру) кезінде аулау ретінің балықтар жолында көлденең тұруы маңызды. Дрейф барысында гидрометеорологиялық жағдайлар мен дрейфтерлі реттердің үнемі бақыланып отыруы қадағаланады. Кезектегі штурман теңіздегі жағдайды үнемі бақылап отырады, су температурасын өлшейді, желдің күші мен бағытын анықтайды, планктондар сыналасын алады. Дрейфтерлі реттердің күйі туралы деректерді буйлар мен маяктардың орналасуы бойынша көзбен шолып байқайды немесе радиолокациялық станса көмегімен айқындайды. Дрейфтерлі реттердің сызықты пішінінің бұзылуын кемеңің тарту күші арқылы реттеп отырады. Кейде оны өзекті арқанның ұшына маяк қойып, екінші ұшын кемеге бекіту арқылы реттейді.

Аулау кезінде тордағы балықтардың мөлшерін қадағалау қажет. Буйлардың суға батуы тордағы балық мөлшерінің толық жеткілікті болғанын білдіреді. Кейде бақылау торларын қояды, әрбір 1,5 – 2,0 сағат сайын оны көтеріп, түскен балықтарға қарап, тордағы балықтардың мөлшерін анықтайды. Осы мақсатта дрейфтерлі реттегі алғашқы 2 – 3 торды таңдайды.

Түнгі уақыттағы негізгі балық аулау күннің батысынан оның атқан уақыт аралығын қамтиды. Күндізгі уақыттағы балық аулау көрінбейтін торлармен үлкен тереңдікте жүргізіледі.

Торлы ауларды судан шығару немесе оларды жинақтау реті. Ауларды жинақтау реті – ең көп еңбекті қажет ететін күрделі жұмыс процесі. Ауларды жинақтауға негізінде механикаландырылған сүмбілер немесе жүк тартатын доңғалақтарға торларды жинақтауыш және реттеуіш машиналар қолданылады.

Балықтардың шоғырланған орындарында аулау барысын үзбеу үшін дрефтерлік ретпен жұмыс жасаудың конвейерлік тәсілін қолданады. Торлы аулардың нақты бөлігін шығарған судан соң және аулардан балықтарды түсіргеннен кейін кемені кері айналдырады (торлы аулардың соңын көрсететін белгілерге қарай) және торлы ауларды келесі реттің жалғасы ретінде суға қайта түсіреді. Торды аудың қалған бөлігін судан шығарады және реттейді. Үзіліссіз балық аулаудың басқа да тәсілдері болуы мүмкін, яғни бір борттан алынған және өңделінген ауларды келесі басқа борттан суға түсіреді.

Дрифтерлі торлармен балық аулау – теңіздердегі және ірі ішкі сулардағы шоғырлануы сиретілген балықтарды аулау түрінің біріне жатады. Осы аулау түрінің энергия шығынын қажет етпейтіндігі, балықтарды сұрыптаудың жоғарғы дәрежесі балық өндіру кәсібіндегі, әсіресе Мұхит әлемінің ашық кеңістігінде оның алатын орнын алдыңғы қатардан белгілейді.

Дрифтерлі торлы ығызба аулармен балық аулаудың проблемасы ретінде торлы аулардың биіктігін дұрыс алу, яғни торға түскен балықтардың мөлшерінің қаншалықты биіктікті құрайтындығын есепке алу мәселесінің шешілуі және балықтың мүмкін болатын жүру жолдарының тереңдіктерін бағалау қарастырылады. Торлы аулардың биіктігін жетілдіру – ауланған балықтар мөлшерін 10 – 12% арттыруға жағдай жасайды.

Жетектеуші тартатын арқандары бар қалқымалы торлы аулардың бірқатар жетіспеушіліктері болады. Сондықтан, сол тартатын арқандар берік материалдан жасалған қарапайы қалқымалы торлы аулар көп қолданысқа ие болады, арқандар мен бауларды жетілдіру табиғи балық аулау кәсібінде ауларды суға түсіру мен судан шығару сұлбаларын өзгертеді.

Балық аулау кәсібінде дрефтерлік торлы аулармен аулауда қолданылатын сұлбалар және технологиялар оған кететін еңбек өнімділігін арттыруға, яғни аулау қиындығын жеңілдету жолдарын жетілдірілуге бағытталады, аулау операцияларының орындалуын жылдамдату әрекеттерін, кейбір жағдайларда ауларды жинақтау оларды тоқтаусыз суға түсіру мен көтеруден тұратын үзіліссіз аулауды қамтамасыз етуді іске асырады. Осындай жоғарғы деңгейдегі талаптарға Жапониядағы кальмарларды және албырттарды аулау технологиясы ғана сай болып отыр.

Дрифтерлік торлы аулармен аулауда қолданылатын орауыш доңғалақтармен торлы ауларды дқыс жинақтайды, сонымен қатар реттеуіш машиналарды пайдалану балықтардың зақымдану ықтималдығын төмендетеді.

Балық аулау облысын алдын ала қарастыруға және анықтауға, сонымен қатар оның аулаудың басқа түрлерімен (мысалы, тунецті аулау кәсібінде қабаттық аулаумен) үйлесімдігіне, торлы аулардың санын таңдауға, оларға түсетін балық түрлеріне, аулау тәртібіне аса көңіл бөлу қажет. Сондықтан, олардың негізінде аулау объектілерінің таралулары, олардың мінез-құлықтық ерекшеліктері туралы жаңа деректер жатады және озық түрде жетілдірілген аулау құрал-саймандарына сүйенеді.

Бақылау сұрақтары:

1. Балық аулау құралдары неше класқа бөлінеді?
2. Құрма аулардың жұмыс істейтін принципі қандай?
3. Құрма аулардың кемшіліктері мен тиімді жақтарын айтыңыз.
4. Өзендік ығызба ауларының әрекет ету принципі қандай?
5. Өзендік ығызба торлы ауларының кемшіліктері мен тиімді жақтарын сипаттаңыз.
6. Дрифтерлі торлардың әрекет ету принципін сипаттаңыз.
7. Дрифтерлі торлардың негізгі кемшіліктері мен тиімді жақтарын көрсетіңіз.

№7 дәріс. Балықтарды қоршап аулайтын торлармен және құрма жылымдармен аулау

Аулаудың жалпы сипаттамасы.

Қоршап аулайтын торлар балық аулаудың тор көзіне іліндіретін құралдарына жатады, су телімдерін толығымен немесе жартылай қоршауға алып, балықтарды торға кіргізеді.

Қоршап аулайтын торлармен теңіздің жағалауындағы таяз су аудандарындағы үйірлі балықтар немесе олардың шоғырлары ауланады. Қоршап аулайтын торлар ішкі сулардағы негізінен атырауда немесе бұдырлы су телімдерінде түрлі балықтарды аулауды жүргізу үшін пайдаланылады. Балықтарды торға айдап кіргізу үшін көбіне жасанды жарық өрісі және акустикалық құралдар қолданылады. Қоршап аулайтын торлар Ресейде, Жапонияда, Оңтүстік Шығыс Азияда және Африкада пайдаланылады. Қоршап аулайтын торлар аулаудың басқа құралдары тиімсіз болған орындарда қолданылады. Қоршап аулайтын торлардың кемшілігіне олардың қиындығы, яғни көп еңбекті қажет ететіндігі, қолдану облысының шектеулігі, аулаудың мерзімділігі, әлсіз желде және толқындарда жұмыс жасау күрделілігі жатады.

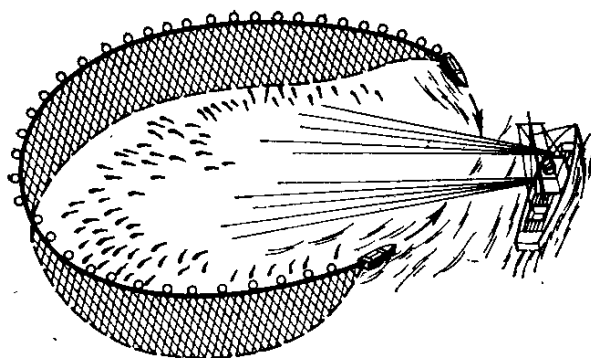
Қоршап аулайтын торлардың құрылымы.

Кефальдарды аулау үшін ұзындығы 500 м және биіктігі 5 – 6 м екіқабырғалы сетік (*порежь*) торлар пайдаланылады, ол су түбінен жоғарғы бетіне дейін тартылады. Майда торкөзді торлы ауларды фабрикалық өлшемдерге сай жасайды.

Кейде қоршап аулайтын торларды үшқабырғалы етіп жасайды, олардың сетіктері 32 – 34 мм, ірі торкөздері 250 – 300 мм болатындай екі жағынан алынады. Сетіктердің биіктігі торкөздердің биіктігінен 1,0 – 1,5 м кем және

торкөздер сетіктерге қарағанда босаңдау келеді. Сетіктер мен торкөздерді ортақ жіп немесе баулы арқалықтарға орнықтырған соң, тордың бойымен қалың екі тарамыстарды өткізеді, тармыстар торды 3 қабатқа бөледі. Әрбір қабаттағы сетіктер бос байланады. Торлы аулардың жіптерінің жуандығы басқа қармай аулайтын құралдардағыдай сәйкесінше $d/Lф = 0,01$ қатынаспен алынады. Бірақ, аса қозғалғыш балықтарды аулауда бұл қатынастың мәні 1,5 – 2,0 есеге артады. Түнгі аулау кезінде лақтырылатын торлардың көріну–көрінбеуі аса маңызды емес. Дегенмен, торлы аулар күндізгі аулау кезінде аса байқалмайтындай болуы керек. Негізінен керу үшін ауларды қажетті мөлшердегі қалытқылармен және жүктемелермен жабдықтайды. Кейбір жағдайда аулар екі жартыдан тұрады, оларды аулау алдында біріктіреді.

Қоршап аулайтын торлармен балық аулаудың тиімділігі, оған балықтардың айдалу ерекшелігінен тәуелді болып келеді. Сондықтан, балықтарды айдаудың әмбебап құралы ретінде акустикалық құралдар, түнгі уақытта көбіне жасанды жарық пайдаланылады. Осы жағдайда түрлі балықтарды үркітетін акустикалық және жарық белгілерінің параметрлерін білу қажет болады (8 – сурет).



8 – сурет. Жарықты қолдану арқылы тастама аулармен балық аулау [5]:

Қоршап аулайтын торлармен балық аулаудың тиімділігін арттыру үшін балықтардың бет алыс бағытын және таралуын, әсіресе жасанды тітіркендіргіштерді қосқан кездегі әрекеттерін зерттеу қажет. Бұл балықтарды айдап кіргізу үшін ауды тастау тактикасын белгілейді, қажетті физикалық тітіркендіргіш түрін және ерекшелігін айқындайды.

Балықтарды құрма жылымдармен аулау

Аулаудың жалпы сипаттамасы.

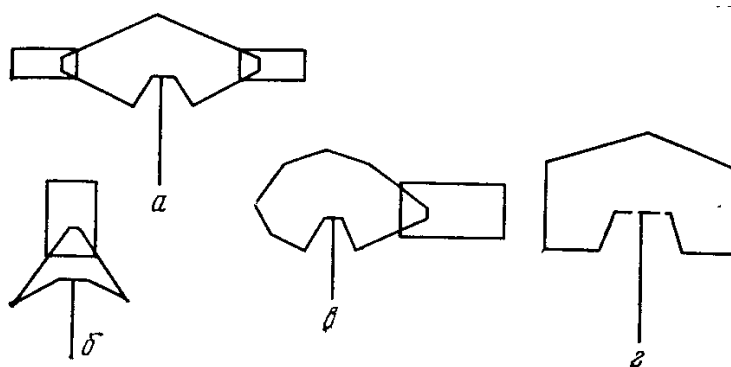
Құрма жылымдар торға түсіру құралдарына жатады. Торға түсіру барысындағы жұмыс – балықтардың жүзу жолына қозғалмайтын кедергілер (қанаттар) қойылады, оларды бойлай балықтар торға келіп түседі. Торға түсіру барысында балықтардың оған кіруі оңай, ал шығуы қиын болады. Құрма жылымдағы тордың бүйіржақтары су бетіне дейін жетеді. Көбіне олардың жоғарғы жағы ашық болады, сондықтан оларды кейде ашық торға

түсіру деп жиі айтады. Соған қарамастан, сутүбілік құрма жылымдары белгілі (мысалы, жапондық құрма жылымдарын албырттарды аулау үшін оларды 30 м тереңдікте қолданады). Ашық беті су түбін жабады, ал тордың өзі үстіңгі жағынан жабық күйде болады. Кейбір құрма жылымдардың беткі жағы, әсіресе балық шоғыры жинақталған орындар толық немесе жартылай жабылады (9 сурет).

Құрма жылымдар негізінен теңіз жағалауындағы және ірі ішкі сулардағы балық өндіру кәсібінде кең қолданыстағы балықтарды аулау үшін қолданылады. Аулау объектілеріне Қиыр Шығыста сельдтер, албырттар, корюшкалар, терпугтер, Балтық теңізінде салакалар, Мурманск жағалауында майшабақтар, Қара теңізде хамсалар, майшабақтар, ақсахалар, Сібірдегі басқа да балықтар жатады.

Құрма жылымдар Жапонияда, АҚШ-та, Канадада, Жерорта теңізі елдерінде кеңінен қолданылады.

Құрма жылымдар мен үйірлі және сиретілген балықтарды басқа құралдармен аулау қиын болғанда (түбі лайлы, лас болса және мұз астында) аулайды. Балықтардың торға түсуін бақылаудың қажеті болмайды. Құрма жылымдармен аулау кемшілігіне баяулығы, көп еңбекті қажет етуі, аса қымбаттылығы, қатты дауыл кезінде оның бүлінуінің ықтималдығы жоғары болуы жатады. Торға түсіру (құрма жылымдар) арқылы балық аулау барлық өндіру мөлшерінің 1,5% құрайды. Ал, ішкі суларда торға түсіру арқылы балық аулау мөлшері 20% жетеді.

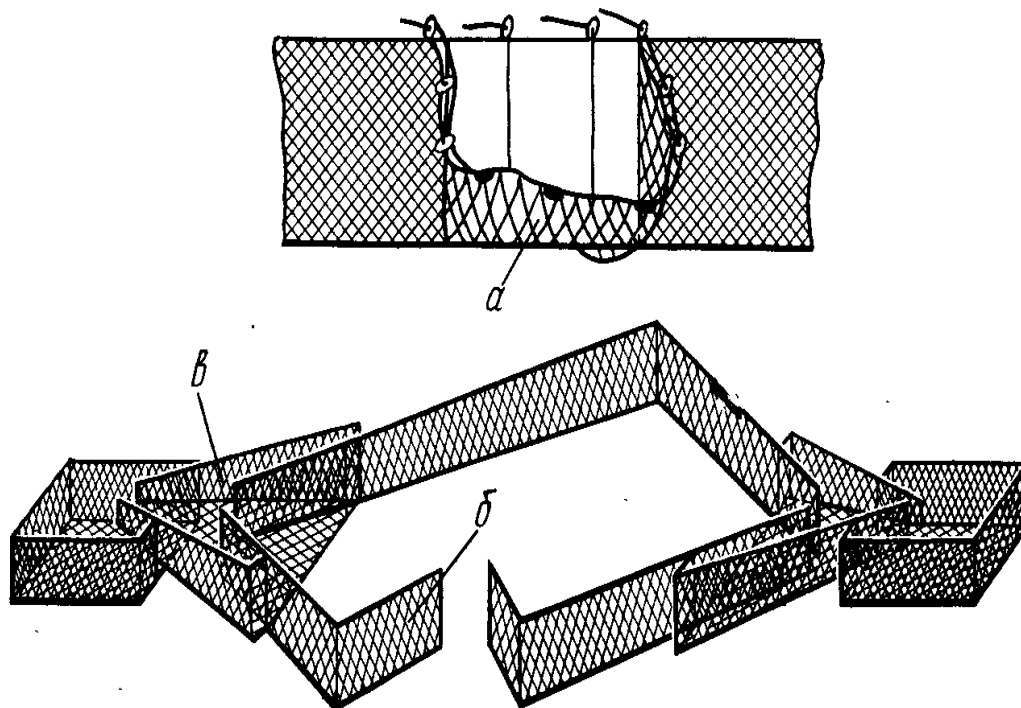


9 - сурет. Құрма жылымдардың түрлері [5]:

а – екі сүзгісі бар; б – ұзынша түрде орналасқан бір сүзгісі бар жылым; – ұзынша түрде орналасқан бір сүзгісі бар жылымның көлденең қимасы; г – сүзу алаңшасы бар торлы аулар

Құрма жылымдардың құрылымы.

Құрма жылымдар қанаттан және бір немесе бірнеше қақпаннан тұрады. Торлы қанаттар балықтарды қақпанға бағыттайды, оларды балықтардың жүру жолына көлденең орнатылады. Негізінен қанаттар сутүбінен оның жоғарғы бетіне дейін құрылады және олардың ұзындығы 100 – 200 м бастап, 500 – 600 м созылады (10 сурет).



10 – сурет. Торлықөз аулардың кіру құрылғылары [5]:
 а – жабылмалы торлар; б – ашылмалы торлар; в – жиырмалы торлар

Қақпанды қармаулар бір немесе бірнеше торлы камералардан – шарбақтардан тұрады. Шарбақтар үлкен өлшемді торлар болады, балықтар онда өздерін еркін сезінеді. Шарбақтардың қабырғаларын бойлай балық шарбақтың ішіне бағыт алады, аулау осы шарбақта жүргізіледі.

Қосшарбақты жылымдар балықтардың жаппай жүру жолында ағысқа қарсы қойылады, яғни балықтар ағыс арқылы екі шарбақтың біріне түседі.

Біршарбақты жылымдар ұзына бойына созылықы болады, оларды негізінен таязсулардағы аз мөлшердегі аулаулар үшін пайдаланылады. Бұл жылымдар өте берік, себебі қақпанның ұзын жағы ағысқа көлденең орналасады және шарбақтардан балықтарды ағысқа көлденеңнен шығарып алу қиын.

Құрма жылымдар үйірлі балықтарды аулағанда тиімді болып келеді, үйірлер шарбақтарға кіргеннен бастап, оларды жинастырады. Қақпанның өлшемдері балықтар оған кіргенде олардың қарама-қарсы қабырғалары көрінбейтіндеу болуы қажет. Шарбақ немесе қақпанның аса үлкен болуы да дұрыс емес, өйткені балықтардың үлкен шарбақтан қақпанға өтуі қиын болады.

Шарбақтың пішіні балықтардың кері шығуын қиындатып, олардың қақпанға кіруін қамтамасыз етуі керек. Сондықтан шарбақтардың бүйір қабырғалары арасында сүйір бұрыштары болмайды.

Қақпандардың өлшемдері әрбір терім сайынғы жылыммен ауланатын максималды мөлшерге байланысты болады. Балықтардың тірі қалуын ескере отырып, олардың қақпандағы шоғырлануының шектік мөлшері үйірдегі мөлшерінен 2 – 3 есе кем болады. Сондықтан, қақпанның да өлшемдері үлкен болып келеді. Мысалы, үйірлі балықтарды аулағанда шарбақтың көлемі балықтардың шоғырынан 2 – 3 есеге кем болатындай етіп жасалынады. Балықтардың шоғырлануы үлкен болған сайын, олардың құрма жылымдардан шығуы да арта түседі.

Қақпанның ені негізінен 8 – 10 м болады және қайықтың ұзындығына сай келеді. Қақпанның ұзындығы және биіктігі жеткілікті болуы керек. Көбіне, егер балықтар шоғырының мөлшері жеткілікті болса, онда қақпанның өлшемдерін үлкейтпейді. Құрма жылымнан балықтарды ала береді.

Кейінгі кезде көпбұрышты, яғни дөңгелек пішінге жақын түрдегі қопсылар пайда болды. Бақылаулар көрсеткендей, бұндай қақпандардан балықтардың шығуы төртбұрышты пішіндес шарбаққа қарағанда мүмкін емес және аулау мөлшері де ауқымды келеді. Көпбұрышты қақпандардан балықтарды түсіру үшін оларды кейде қосымша бұғаулайтын торлы қаптарды (бүктеме қаптарды) пайдаланады. Ол балықтарды жылымдарден түсіруді біршама жеңілдетеді.

Екі қабатты қақпандар жаңадан пайдаланылып келеді, алдымен балықтар қақпанның жоғарғы қабатына, содан соң төменгі қабатқа өтеді. Оларды кемеге тростардың көмегімен тартып шығарады.

Жапонияда құрма жылымға түскен балықты түсіретін құралдар бар. Ол үшін қақпанның төменгі жағын қосымша торлы келте құбырмен жабдықтайды.

Аулармен қармаудың құрылымдары әдетте алаңшаларымен және қоршамаларымен, олардың орналасуымен ерекшеленеді. Көбінесе ауларда балықтың жүру жолдарына қойылатын жабылмалы, ашылмалы және жиырмалы торлар пайдаланалады.

Жылымдар жылжымалы пердемен де жабдықталады, бұндағы перделер трапеция тәрізді торлар болады. Трапеция биіктігі қақпанның биіктігіне тең, кіру енінен қосымша кем, кіру ені қақпанның биіктігінен екі есеге артық. Жылжымалы перденің төменгі табанын қақпанның түбіне тігіледі, ал бүйір жақтары – кіру енінің бүйір жақтарына тігіледі. Жылжымалыперденің жоғарғы жақтары оларды батыруға қажетті жүктемелермен жабдықталған. Бүйір жақтарын жоғарғы арқалықтар ге сақиналармен бекітеді, сақиналар арқылы көтергіш баулар өткізіледі. Бірнеше көтергіш бауларды жоғарғы арқалықтардың ортаңғы бөліктеріне бекітеді.

Аулау кезінде жылжымалы перденің ортаңғы бөлігі сутүбінде жатады. Балықтар үйірі қақпанға кіргенде жылжымалыпердені баулары арқылы көтереді, сонда қақпанның аузы жабылады.

Жылжымалы пердесі бар жылымдардың қопсылары қорамен біріктірілген. Жылжымалыпердемен жабылатын қораға кіру ені ауланатын үйірлердің өлшемдерінен тәуелді және ол 30 – 40 м жетеді.

Жылымдағы ашқыштармен балықтаршарбаққа немесе қақпанға ішек бойынша кіреді, ішектер вертикаль түрде жинақталатын торлы қабырғалар болады. Балықтардың кері шығуы қиын, себебі шарбақ жағынан ашқыштар тар кірісті жолды түзеді.

Ашқыштары бар құрма жылымдарда қақпанға кіру ені мен қопсыға өту аса маңызды мәнге ие болады. Балықтардың жаппай кіруі барысында қақпанға кіру ені 8 – 10 м және одан артық болады, ал сиретілген балықтар үшін 2 – 3 м жетеді. Қақпандарға кіру ені 0,5 – 0,6 м аспауы керек. Кейде қақпанға кіру ашқыштардың бірнеше жұбымен жүзеге асады. Кіру құрылғысының күрделі болуы, біріншіден, шарбақтағы балықтарды ұстап қалады, екіншіден – шамадан тыс балықтың түсуіне жол бермейді. Балықтардың жаппай кіруі барысында кіру құрылғысының бір ғана жұбын, ал сиретілген балықтар үшін – екі жұп ашқыштарды қолданған тиімді болады. Кіру құрылғысы арқылы балықтардың өтуі ашқыштар арасындағы бұрыштардан тәуелді. Ашқыштар арасындағы қақпан алдына апаратын бұрыш 90 – 100° болады, ал шарбақтың ішіне кіргізетін бұрыштың мәні 60 – 70° құрайды.

Қақпандағы ашқыштар қақпан ұзындығының жартысына дейін жетуі тиіс, балықтардың қақпан қабырғасын бойлауы олардың қажетті бағытпен жүзгендігін білдіреді. Қақпандағы балықтардың үлестірілуі бірыңғай болғанда ашқыштардың қысқа болғаны орынды.

Құрма жылымдардағы көтерілетін жолы бар кіру құрылғысы торлы орамнан тұрады, ол сутүбінен жоғарыға дейін көтеріледі. Бұндай кіру құрылғысы балықтарды жақсы ұстайды. Көтерілетін жолдар көтеру бұрышымен және өлшемдермен сипатталады. Көтеру бұрышы 15 – 20° аспайды, егер көтеру бұрышы одан асып кетсе, онда балықтардың жолмен қақпанға түсуі қиындайды. Көтеру бұрышы аз болса, жылымдармен тиімді жұмыс жасалады, яғни балықтың өту жолдары жақсы болады, жолдың соңында көтеру бұрышы 40 – 50° жетеді.

Көтерілетін жолдағы кіру ені 40 – 50 м болады. Қақпанға өту бағытында жолдың ені мен биіктігі бірқалыпты кеме түседі. Қақпанға кіру ені 8 – 10 м және биіктігі – 3 – 4 м аспайды. Осы өлшемдер кеміген сайын, қақпанның балықты ұстап қалуы мықты болады, бірақ балықтардың оған кіруі қиын.

Құрма жылымдардағы кіру құрылғысы негізінен балықтардың жүру жолынан тәуелді болып келеді. Балықтардың жаппай кіруі барысында жылжымалы перделі жылымдар қолданылады. Көтерілетін жолы бар жылымдар сиретілген балықтардың жүру жолында пайдаланылады. Көтерілетін жолы бар жылымдардың кемшілігіне оларды орнатудың және пайдаланудың қиындығы жатады. Себебі, көтерілетін жол пішінінің аз ғана өзгерісі аулаудың мөлшерін күрт түсіріп жібереді. Ашқыштары бар жылымдар қолданысқа ыңғайлы. Оларды көп және сиретілген, сутүбіндегі және оған жақын мандағы балықтарды аулау үшін қолданылады.

Құрма жылымдардың торларының сапасына қойылатын талаптар аса жоғары емес, оларды қымбат емес синтетикалық материалдардан (полипропилен, полиэтилен, куралон, винилон және т.б.) жасалады. Ресейде құрма жылымдарды негізінен капрон торлы материалдардан дайындайды.

Торкөздердің өлшемдері мен жіптердің жуандығы балықтарды қармайтындай берік болады және аулау барысында ұзақ қызмет етеді.

Қанаттағы (оның қақпанға жанасқан бөліктері қарастырылмайды) торкөздердің өлшемдері қармау арқылы ауланатын құралдардың өлшемдері торкөздеріне тең болады. Үйір балықты аулауда торкөздер үлкенірек болады (фабрикалық өлшемдері 200 – 300 мм), себебі балықтар торлы аулардың торкөздерінен өтіп кетуге тырыспайды. Қақпанға түскен балықтың белсенділігі арта түседі, сондықтан қанаттың 15 – 20 м балықтар үшін механикалық кедергіні құрайды. Осы тұста балықты қармауға болмайды, сондықтан торкөздердің өлшемдері 0,7 – 0,8 коэффициентіне тең болады. Осындай өлшемдегі торкөздер ашқыштарда, қора қабырғаларында, қопсының қабырғасы мен түбінде болады. Ал, жылымдардағы балықтарды аулау жүретін қопсының құйылатын қабырғасында торкөздердің өлшемдері 0,4 – 0,6 коэффициентіне тең.

Торлар жіптерінің диаметрі 0,02 – 0,03 коэффициентіне тең. Жіптер диаметрінің қатыстық $d/A\phi$ коэффициентінің үлкен мәні ірі жылымдар үшін ғана орынды болады. Ірі торкөздердің қатыстық коэффициенті қанаттарында 0,01 – 0,015 дейін кемиді.

Құрма жылымдарды орнықтыру жақтары мен торлы бөліктерінің шеттерін кейде жуан жіптен жасалған бірнеше торкөздермен жабдықтайды.

Құрма жылымдардың барлық бөлігіндегі торлы ауларды арқалықтар ге орнықтырады, орнықтыру коэффициенті 0,707 жуық болады, сонда торларды жасауға ең аз материалдар кетеді. Қанаттардағы ірі торкөздердің орнықтыру коэффициенті 0,8 және 0,9 болады. Бұл қанаттағы торкөздердің өлшемдерін арттыруға септеседі. Керісінше, балықтарды тордан босату ыңғайлы болуы үшін қақпандағы құйылатын қабырғаның орнықтыру коэффициенті 0,5–0,6 болады. Орнықтыру «жүгірмелі» түрде тартылып бекітіледі.

Арқалықтар ді капрон, лавсан және аралас келген баулардан немесе жіптерден жасайды.

Жоғарғы және төменгі арқалықтардың жуандығы бірдей немесе төменгі арқалықтар 15 – 30% жуан болады.

Құрма жылымдардағы қанаттарды ұзындығы 50 – 60 м жекеленген секциялармен жабдықтайды. Бүйір жақтары және секцияларда тарамыстар бар, олар арқылы секциялар өзара біріктіріледі.

Құрма жылымдардың суда көрінуі жұмыстың тиімділігін айқындайды. Жылымдардың бағыттаушы және аялдау қызметін атқаратын қанаттары суда байқалуы керек. Ал, тордың қабырғалары көрінбеуі қажет, нәтижесінде балықтарды үркітіп, қанаттардың бағыттаушы қызметін әлсіретеді. Балықтардың әрекетін бақылау бойынша құрма жылымдардың қанаттары оларды бағыттау қызметін, егер торлы аулардың көріну қашықтығы 0,5 – 1,0 м болса, жақсы атқарады.

Шарбақтың қабырғасы және кіру құрылғысының элементтері де балықтарды бағыттаушы қызметін атқарады. Бірақ, бағытталған қозғалыс 10 – 20 м аспайды. Сондықтан, шарбақтың қабырғасы және кіру құрылғысының элементтері балықтардың белсенді жүру жолындағы көріну қашықтығы 0,3 – 0,4 м болады, сонда ғана торлы қабырғалар бағыттаушы қызметін орындайды.

Шарбақтың қабырғасы және кіру құрылғысының элементтерінің көрінуіне және боялуына қойылатын талаптар қанаттардағы бөліктер үшін де орынды болып келеді, яғни қақпанға жанасатын торлардың көріну қашықтығы 15 – 20 м болады. Қанаттардың қатты байқалмауы балықтардың қақпанға дейінгі жүру жолын кеңейтеді және шығу саңылауларының өлшемдерін кішірейтеді.

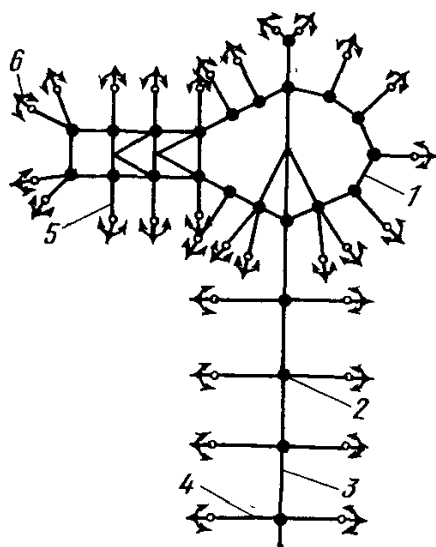
Торлы аулардағы қақпандарының бүйір қабырғаларының білінбеуі өте маңызды. Егер ол қатты байқалса, онда балықтардың ауға ілінуі қиын болады. Шарбақ пен қақпанның түпкі жағы мүлдем көрінбеуі тиіс, сондықтан оларды қара түстерге бояйды.

Қақпанның көтерілетін жолдары бағыттаушы қызмет атқарады және оларда қораның қабырғасы сияқты байқалмауы керек.

Құрма жылымдарды бекіту тәсілдері.

Құрма жылымдарды қатты каркасқа (каркас), жұмсақ каркасқа және аралас тәсілмен бекітеді.

Қатты каркасқа бекіту. Қатты каркасқа бекітілетін жылымдар 1 м тереңдікке дейін құмға қазылған диаметрі 6 – 8 см болатын ағаш тіреулерге бекітіледі. Тіреудің ұштары су деңгейінен көтеріліп шығып тұрады. Әрбір тіреу тартылып қатайтылған. Қатайту ұштары құмға қағылған ағаш қазықтарға немесе қадаларға бекітілген. Қанаттар мен қақпанның тіреулерін өзара жуан сымдармен немесе жіңішке болат сымдармен жалғайды. Сымдармен жалғанған тіреулер қатты рама құрайды, оған қақпанның торлы бөлігін бекітеді. Қақпанның жоғарғы арқалықтары судың бетінде болады және қалтқыларға тимейді. Қақпанның төменгі бөлігін баулар арқылы тіреу табанындағы жіптерден өткізеді. Бұл аулау барысында қақпанның төменгі бөлігін жоғарғы көтеруге, балықтар алынған соң оны қайтадан тіреулерге бекіту үшін қажет. Қанаттардағы тіреулерді жалғайтын орталық бауларға торлы бөліктерді текітеді (11 сурет).



11 – сурет. Құрма жылымдарды қатты каркасқа бекіту[5]:

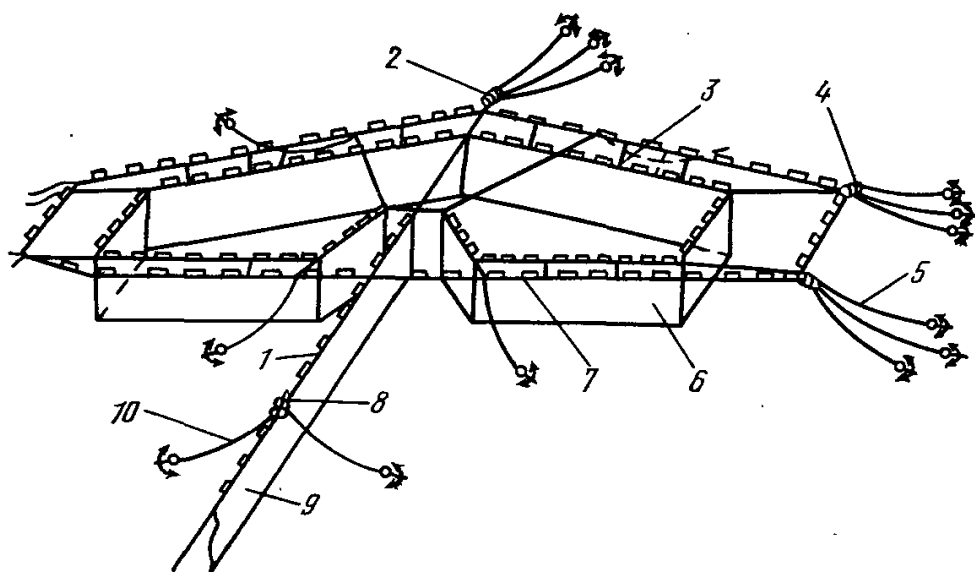
1–қақпанның рамасы 2–свая; 3–орталық трос; 4–қақпанды тарту; 6–зәкір немесе балласт

Қатты каркасқа бекітілетін жылымдар қатты дауылдарға төзімді болады деп саналады. Ол үшін жылымдардың бөліктері дауыл ағысы мен толқын кедергілерін тіреулердің жуандығы мен сутүбіндегі құмға терең қазылуы, тіреулердің аралық қашықтығы, орталық арқан мен тартылатын баулардың беріктілігі арқылы жеңеді.

Құрма жылымдар қатты каркасқа су тереңдігі 2,5 – 3 м аспайтын жағдайларда бекітіледі.

Ал су түбі тасты болып келсе, онда тіреулерді орнату қиын болады. Бұндай жағдайда тіреудің ұштары тастар, жүктемелер арқылы сутүбіне бекітіледі. Бұндай аулау құралының кемшілігіне оның дауылдарға төтеп бере алмауы жатады, жылымдар тез істен шығады, сондықтан бұндай құралды желден қорғалған шығанақтар мен айлақтарда қолданылады.

Жұмсақ каркасқа бекіту. Жұмсақ (жатық) каркасқа бекітілетін құрма жылымдар өте кең таралған. Оның негізін берік орталық (тұрақты) құрышты трос немесе аралас түрдегі баулар құрайды, олар су бетінде немесе түбінде жылым қанаттарының бойымен тартылады. Сондықтан, жұмсақ каркаслар қанаттарға жоғарғы және түпкі жағынан бекітілетін түрлерге бөлінеді (12 – сурет).



12 – сурет. Құрма жылымдарды орнықты емес бағандарға жоғарғы жағынан бекіту әдістері [5]:

1 – орталық (білікті) арқан; 2 – орталық бағдарлауыш; 3 – қақпанды арқалық; 4 – қақпанның бұрыштық бағдарлауышы; 5 – қақпанның көлбеулер керетін баулары; 6 – қармаудың торкөз бөлігі; 7 – сына; 8 – қанаттағы бағдарлауыш; 9 – аудың қанаттары; 10 – қанаттың көлбеу керетін баулары

Қанаттарға жоғарғы жағынан бекіту барысында орталық трос жағалаумен және аса берік орталық жатықтар арасында тартылады. Орталық жатықтарды ұштарынан тартып тұратын зәкірлер жүйесімен бекітеді. Орталық тросқа бірнеше аралықтардан кейін көлбейлеу тартып тұратын

зәкірлер немесе балластар бекітіледі. Тартатын баулардың ұзындығы орнатылған жердің тереңдігінен 3–5 есе артық болады. Бекіткен орыннан керілудің тігінен құраушысын созбау үшін тұрақты тростарға жатықтарды, яғни пенопласттан жасалынған байламдарды бекітеді. Осы мақсатта тартатын бауларға қанаттардың жоғарғы арқалықтарына қалытқылар бекітіледі.

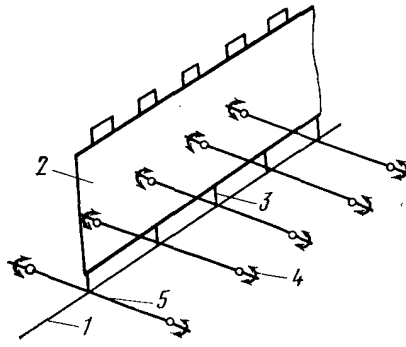
Қанаттардың төменгі арқалықтарын бірыңғай жүктемелермен жабдықтайды. Қанаттар бойындағы жүктемелер мен қалытқылар саны дауылға шыдамдылығын есептеумен анықталады.

Ағыстың жұмыс жылдамдығында суды толық қамтитындай қанаттарды қажетті жүктемелермен және қалытқылармен жабдықтайды. Дауыл кезінде қалытқылары бар жоғарғы арқалықтар суға батады, ал төменгі арқалықтар жүктемелермен жоғары көтеріледі. Торлы қабырғалар күрделі түрде су ағысына көп кедергі болмайды және жылымдар бүлінбейді. Дауылдан кейін ағыс жылдамдығы кемиді және жылымның қабырғалары жұмыс жағдайында қала береді.

Қанаттардың төменгі арқалықтары су түбінен алыстамауы керек, егер олар алыстаса, онда олардың жүктемелерін көбейту қажет. Егер жүктемелер мөлшері шамадан тыс болып, оларды орналастыру қиындаса, онда жүктемелердің екі түрі пайдаланылады. Біріншісі, бірыңғай үлестірілетін (арқалықтардың әрбір 1 метріне 2 кг) және екіншісі, массасы 300 – 400 кг болатын тастар толтырылған қаптардан құралған жүктемелер қолданылады. Жүктемелерді бір–бірінен белгілі бір қашықтықта орналастырады. Қаптарды жоғарғы және төменгі арқалықтарға тігінен тұрған баулар арқылы бекітеді. Тігінен тұрған баулардың ұзындығы қанаттардың биіктігіне тең немесе кем болады. Орталық тростарды орнату барысында қанаттардың биіктігі бекітілетін орындағы тереңдіктен 10 – 15% артық болады. Бұл торлы аулардың қанаттарындағы кедергінің батыру күшін азайтады. Кейде тік тартылатын баулар (ағыс бағыты өзгерген жағдайда) торлы аулардың екі жағынан жүргізіледі.

Тік болатын баулар қанаттардағы су қысымын көтереді, сондықтан көлденең баулар арасы сирек болады. Кейде тек қана баулар тігінен қойылады.

Түпкі жағынан бекітілген қанаттарды орнату үшін орталық тростарды ортаңғы зәкірлер немесе тіреулер арасымен өткізеді. Бүйірлік ығысу болмас үшін тростарды әрбір 10 – 15 м сайын сутүбіндегі массасы 20 – 30 кг зәкірлерге бекітіледі. Тартатын баулардың ұзындығы бекітілген орындағы тереңдіктен 3 – 5 есе артық болуы керек. Осындай ұзындықтағы баулар орталық тросты жоғарғы көтереді, бірақ сутүбіндегі зәкірлердегі бауларды қозғамайды. Осылайша, бүйірінен және төменгі арқалықтарға байланған зәкірлерді қозғаусыз бос байланған баулар орталық тросты көтереді (13 сурет).



13 – сурет. Құрма жылымдарды орнықты емес бағандарға қанаттарымен төменгі жағынан бекіту [5]:

1– орталық арқан; 2– қанаттары; 3 – арқалық; 4 – зәкір немесе балласт; 5 – түпкі жақтап керетін баулар

Орталық тростарды жұмсақ каркасқа бекітудің кез келген тәсілінде оның ұшына қақпандар құрылады. Қақпан ретінде құрыштан және аралас баулардан жасалған рамалар қызмет атқарады. Қақпандардың рамасы оның пішінін қарапайым түрде қайталайды. Рама периметрі қақпан периметрінен бірнеше артық. Су түбіндегі 10 м аспайтын аулауда қақпан құру кезінде рама периметрі қақпанның периметріне тең болады. Үлкен емес қақпандардың рамалары болмайды, оның орнына жоғарғы арқалықтар алынады.

Қақпан рамасын баулар жүйесі арқылы бекітеді. Ең алдымен бауларды раманың бұрыштарынан өткізеді. Тартатын баулардың көп санын (5–ке дейін) үлкен қақпанның бұрыштарынан өткізеді. Қақпанның ұзын қабырғаларын тартатын баулар арасындағы қашықтық 7 м–ден бастап 15 м–ге дейін созылады. Бекіту орындары неғұрлым терең болған сайын, соғұрлым тартылатын баулар жиірек орнатылады. Әсіресе, қақпанның ашқыштары тұсындағы тартылатын баулар мұқият бекітіледі.

Қақпан рамасын бекітетін зәкірге байланған баулардың ұзындығы тереңдіктен 3 – 4 есе артады.

Қақпан және ашқыштар қабырғасындағы, қанаттар бойындағы көлденең тартылған баулармен қоса, ұшында зәкірлері немесе балласттары бар тік бауларды да орнатады. Көлденең тартылатын баулар ағыстардың әсерінен торлы аулардың бүлінуін болдырмайды, сондықтан оларды кіру құрылғысында жиі қолданады.

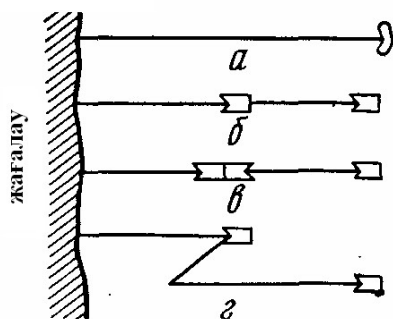
Қақпанның жоғарғы арқалықтары қалытқылармен, рамасы үлкен жатықтармен жабдықталған.

Қақпанның төменгі арқалықтары суда еркін болады немесе бірнеше жүктемелер санын көтеріп тұрады. Торлы аулардағы керетін баулардың тік құраушысы судағы қақпанның барлық бөліктеріндегі салмағына тең болатын аз ғана ағыста көтеріле алады. Бұл күш қалытқылардың 1,1 – 1,3 коэффициентті жүзгіштігімен басылады. Қалытқылар жоғарғы арқалықтар бойымен біркелкі үлестірілген. Қалытқылар кейде керу орындарында болады. Қақпанның түрлі бөліктеріндегі ішкі күштерді және ол күштердің баулардың бойымен таралуын анықтау қиын. Сондықтан жатықтардың

жүзгіштігі торлы аулардың тігінен құраушысын ұстап тұрады, оған түсетін күш салмағы 5 кН жетеді.

Жылымдарды жұмсақ каркасқа бекіту оңайырақ және олар қатты каркасқа бекітілген жылымдарға қарағанда қолданысқа өте ыңғайлы әрі дауылдарға шыдамды. Жұмсақ каркасқа бекітілген жылымдардың кемшілігіне ондағы су ағысы қатты орындарда торлы аулардың бүлінуі жатады.

Кейбір жағдайларда (су түбінің қатты ағысы болатын орындарда) қақпанның түбін тартатын баулармен байлайды. Қарапайым қақпан түбіндегі баулар оның төменгі бұрышына және зәкірдегі баулардан өткізіліп, жоғарғы бұрышқа бекітіледі. Бұндай түптен тарту құрылғысы қақпанның төменгі бөлігін көтеріп шығаруға септеседі (14 – сурет).



14 – сурет. Құрма жылымдарды бекітудің түрлері[5]:

а – жекелей бекіту; б – қарапайым көшкінмен; в – сырт айналмалы көшкінмен; г – сатылы көшкінмен бекіту.

Аралас құрылғылар. Аралас бекітулері бар қақпандар тіреулерге орнатылады, ал оның қанаттары субетінде (көбіне су түбінде) болады. Аралас бекітулері бар қақпандар өзінің пішінін сақтайды, ал қанаттары ағыстар мен толқындарда тиімді жұмыс жасайды. Аралас құрылғыларды терең емес жерлерде пайдалыналады.

Құрма жылымдарды құруға дайындық. Жылымдарды құру алдында оларды бекітуге арналған материалдарды дайындап алады, сонымен қатар қажетті операцияларды орындайтын жабдықтардың және қайықтардың жұмысшы қабілеттілігі тексеріледі.

Қатты каркасқа құрма жылымдарды құру барысында оларға арналған тіреуіштер, арқандар, сымдар, зәкірлер, балласттар даярланады және жүктемелер әзірленеді. Жұмсақ каркасқа Құрма жылымдарды құру барысында оларға арналған арқандар, қалытқылар, зәкірлер, балласттар алдын ала дайындалады.

Болатсым арқандар негізінен құрама бөлікттерден тұрады, сондықтан оларды бекітудің алдында құрастырылатын бөліктерді өзара қысқыштармен біріктіріледі. синтетикалық және табиғи баулар мен арқандар элементтері жайып кептіріледі, арқандардың ұштары өңделеді, яғни ілмекті немесе түйреуіштерін қарап шығады, қажет болған жағдайда олардың ұзындықтарын ұзартады немесе кемітеді.

Керек болғанда арқандарды таңбалайды. Әсіресе, орталық арқансымды

мұқият таңбалайды, себебі оған қақпанның рамалары және қанаттың зәкірлік керу баулары бекітіледі.

Зәкірлік керу баулары көлбеу, тігінен, сутүбінен тартылады, сондықтан зәкірлік керу бауларын оларды бекіту тереңдігіне сәйкес дайындады. Әрбір керу бауларына сырғалықтарды бекітеді, оларда баулардың нөмірі, ұзындықтары, құру орындары көрсетіледі.

Балласт жүктемелерді даярлау үшін қапшықтарды ұсақ жұмыр тастармен толтырады. Кейде бірнеше қапты өзара біріктіреді, осындай жағдайда үлкен күшпен ұстайтын мықты зәкір құрастырылады.

Қақпан рамасын және орталық арқансымдарды қалытқылармен және ұсақ қалқымалармен жабдықтайды, ал жылым қанаттарының төменгі бауларын және қақпандардың төменгі бөліктерін жүктемелермен бекітеді.

Құрма жылымдарды орнату. Бұл операция өте жауапты және көп еңбекті қажет етеді. Құрма жылымдарды орнатудың тәсілдері және ауларды құру тізбектілігі балықтарды аулау шарттарынан тәуелді болады, сол сияқты кемелердің қосалқы жабдықтарына, қалыптасқан дәстүрлі әдістерге де байланысты болып келеді.

Қатты каркасқа бекітілетін құрма жылымдарды құру қанат бойымен орталық арқансымды орнатудан бастайды. Ол үшін ауға орталық арқансымды, тіреулерді, орнату материалдарын бекітеді. Балық аулау орны таңдалған жерге қосалқы қайықпен бас тіреуіштер қағылады және оларды керу бауларымен орнықтырады. Бір мезгілде осы тіреуіштерге орталық арқансымды және бақылау ауларды бекітеді және орталық арқансымды бойлай отырып, оған аудың қанаттарын жалғайды. Орталық арқансымды бойлай келесі тіреулердің тобын орнықтырады, оларды керу бауларымен тұрақтандырады және беларқандардың жәрдемімен оны кере түседі.

Орталық арқансым бойымен тіреуіштерді қағады және тіреуіштердің су бетіндегі ұштарын орталық арқансыммен байластырады. Аудағы қанаттардың тіреуіштерінің барлығын керу бауларымен орнықтырады.

Қанаттардан соң қақпан рамасын қондырады. Ол үшін қақпан сыртқы контурымен тіреуіштерді қағады, бұл тіреуіштер аудағы қанаттардың қақпанына қатысты раманың қисаюын болдырмайды. Тіреуіштерді жоғарғы жағынан арқансыммен қосады, сонда ауданы қақпан рамасы құрастырылады. Керілген қақпан рамасына жіңішке баулармен қақпандарды іліп тастайды, олар бақылау аулармен жалғасады. Қақпандарды жалғау әдетте қопсыдан басталады және аудың қабырғаларын құрумен аяқталады және аудағы қораның ашқыштарын жасаумен бітеді. Қақпандар ілінгенде немесе бірмезгілде аудың қанаттары орталық арқансымға жалғанады.

Құрма жылымдарды құру бірнеше күнге созылады. Уақыттың көп бөлігі тіреулерді қағып кіргізуге кетеді. Ағаш тіреуіштер қол шоқпармен соғылып кіргізіледі немесе гидромеханикаландырылған тәсілмен қағылады. Ағаш тіреуіштерді гидромеханикаландырылған тәсілмен қағып кіргізетін ең басты құрал су ағызатын құбыры бар мотопомпа болып келеді. Тіреуішті су ағатын құбыр бойымен судың түбіне түсіреді, мотопомпаны тіреуіштің астында жібереді, себебі ол ондағы топырақты шайып алып кетеді және тіреуіш оған

жеңіл тереңдетіле кіргізіледі. Бірнеше минуттан кейін тіреуіш топыраққа енгізіле бастайды. Гидромеханикаландырылған тәсілді қолдану жылым ауды құру ұзақтығын 2 – 3 есеге қысқартады.

Жұмсақ каркасқа құрма жылымдарды құруды орталық арқансымнан немесе қақпан рамасын құрудан бастайды. Құрудың бірінші тәсілін, орталық арқансымнан бастап құруды қарастырамыз.

Орталық арқансым қалытқылармен, орталық буймен және орталық зәкірмен жабдықталады, оларды бақылаушы ауға жалғап алады және орталық зәкір құрылатын орынға жағадан сүйреп жеткізіледі. Зәкір тасталады, жағалауға қатысты бақылаушы ауды қанаттарды құру бойымен бағыттайды, зәкірлік керу бауларын, орталық буйларды және орталық арқансымды тізбектей түсіреді.

Орталық арқансымның ұшын жағалаудағы қазыққа бекітеді немесе екінші орталық буйларға және зәкірге (егер жылымдар жағадан алыс орында болса) қондырылады. Орталық арқансымды созумен қатар, бір мезгілде басқа қосалқы қайықтардан орталық қалытқыларды қосымша керу бауларымен және зәкірлерімен бекітеді, ал орта арқансымды көлбеу немесе сутүбінен тартылатын баулармен орнықтырады.

Орталық арқансымды бекіткен соң қақпан рамасын қондырады, оны алдына ала дайындап, жабдықталған күйде құру орнына жеткізіп береді. Дайын қақпан рамасының судағы және жағаға қатысты алғанда дәл ортасын орталық арқансымның таңбаланып белгіленген орындарына бекітеді, ал раманың ұштарын, яғни жағалауға және тереңдікке бағытталған ұштарын кемеден тұрып, әр түрлі жақтарынан орталық арқансымнан керетін баулармен тартады және керу бауларын зәкірлер арқылы орнықтырады. Аудағы қанаттардың және қақпандардың бойымен орталық арқансымды және қақпан рамасын бекітіп, тігінен тағы қажет болған жағдайда керу бауларымен орнықтырады.

Құрма жылымдарды құру қанаттардың орталық арқансымына және қақпан рамасына қармайтын ауларды бекітумен аяқталады. Кішкене қақпандарды да құру үшін алдын ала дайын күйінде жеткізеді, ал ірі қақпандарды екі жартыдан құрастырады.

Құрма жылымдарды сұрыптау. Балықтарды жинап алу үшін Құрма жылымдарды сұрыптайды. Сұрыптауды нақты белгілі бір уақытта жасайды, алдымен ауды көзбен шолып бақылайды немесе жылымның қақпанындағы балықтың толтырылғанын айқындау үшін гидроакустикалық (суастындағы дыбыстарды қабылдаушы) аспаптардың көмегі арқылы анықтайды.

Жылымдағы балықтарды алу үшін аудағы қақпанның төменгі бөлігін тартып тұрған керу бауларын босатады және оның ішіне бақылаушы ау немесе қайық кіргізіледі. Кеменің үстіндегі балықшылар кеме борттарын бойлай орналасады және аудағы қопсының төменгі бөлігін көтереді. Торкөздердің бойымен балықтар құйғыға қарай айдайды (кіру орындарынан алыстатылады). Кейде сұрыптауды төменгі бөліктерді біртіндеп судан шығарылатын ұштарынан көтеру арқылы жүргізеді. Жылымдағы балықтары жинаудың механикаландырылған тәсілдері белгілі (ауларды бөлектеп алады).

Мысалы, Германияда механикаландырылған сұрыптау үшін қақпандағы балықтарды ауалық–көпіршікті шымылдықтардың жүйесін орналастыру арқылы және балықсорғысын қолдану арқылы жүзеге асырды. Балықтарды ауалық–көпіршікті шымылдықтардың жүйесін көтерілетін жол ретінде орналастыру арқылы қақпанға қарай айдайды, ал онда балықсорғысы орнатылады. Сорғы көмегімен балықтарды кемега түсіреді, одан соң оны тасымалдау–қабылдау кемесіне өткізеді немесе кемега қосалқы түрде оның астынан бекітілген торлы қаптарға салады. Қаптау жағдайында қосалқы кеме құйғыға жақын келеді және балықтарды жылымнан қаптарға аударады. Толтырылған қаптарды жағаға сүйрейді.

Ауланған балықтарды каплермен немесе сорғымен төгеді. Балықсорғылары кемеді орнатылады, сондықтан бірнеше жылымды сұрыптауға қызмет ете алады. Жағалауға жылымдар жақын болса, онда балықсорғысы арқылы ауланған балықтарды бірден жағаға түсіреді.

Құрма жылымдарды судан шығару немесе жинақтау. Торлардың орнатылу мерзімі аяқталғанда оларды орнатылған тәртіпке кері ретпен шешеді. Алдымен аудағы қанат және қақпандар шешіледі, ал содан соң ғана раманы және орталық арқансымдарды барлық тіреулік жүйелерімен бірге босатады. Шешілген жылымды бөлшектейді. Бөлшектеу барысында аудың ақаулары туралы ақпарат жазылады, онда жөндеу жұмыстарының көлемі көрсетіледі.

Мұзастындағы балық аулау технологиясы. Мұзастындағы балық аулауға арналған құрма жылымдардың қатты немесе жұмсақ рамалардың жоқ болуымен ерекшеленеді. Бұл рамалардың орнына жылымдарды мұзға ілдіреді. Сонымен қатар, қақпанның қабырғаларына сақиналардың бірнеше тік қатарларын бекітеді, осы сақиналар арқылы аудағы балықтарды жинауға арналған арқансымдар жіберіледі.

Жылымды құру кезінде олардың қанаттарының бойымен және периметрін бойлай мұз бетінен шұңқырлар ойылады, ал қақпанның қабырғаларының ту сыртынан майналарды теседі. Жылымның қанатын жіңішке бауларға бекітеді, ал оларды ойықтардың бетінде кесе–көлденең жатқан жұқа тақтайшаға ілінеді, ал қанаттарды орнықтыру үшін оларды таяқ сырықтар арқылы оларға сәйкестендірілген шұңқырлардың жәрдемімен ілдіреді.

Жылымның қақпандарын іліп қою үшін оны құрастырылған дайын түрінде майналарға салады. Жоғарғы баулардағы жіңішке баулармен қақпандарды мұздың астына тартады және ол өз пішініне және шұңқырлардың орналасуына сәйкес бекітіледі. Жіңішке бауларды шұңқырлар арқылы мұз бетіне алып шығады және оларды көлденең қазықтарға байлайды. Жылымдағы қақпанның периметрі бойымен ойылған шұңқырлар арқылы оларды судан көтеретін арқансымдар шығарылады.

Барлық жүйені және кіру құрылғысын мұқият кереді және жаймалайды.

Ауланған балықтарды жинау үшін екі балықшы көтеріп шығаратын арқансымдарды көтереді, сонда жылымның төменгі бөлігі көтеріледі. Басқа екі балықшы келесі арқансымды тартып, астыңғы бөлікті көтереді. Осы

мезгілде алдыңғы балықшылардың жұбы көтерген арқансымдарын жібереді және үшінші реттегі арқансымды көтереді. Соңында, балықшылар балықты жылымның құйғысына қарай айдайды және құйғыдан сүзгі арқылы майналардан ауланған балықтар сүзіліп алынады.

Мұзастындағы жылымдарды судан шығару оларды суға түсіру ретіне кері ретпен жиналады.

Бақылау сұрақтары:

1. Қоршап аулайтын торлардың әрекет ету принципі қандай?
2. Қоршап аулайтын торларды қай аудандарда пайдаланады?
3. Қоршап аулайтын торлы аулардың негізгі кемшіліктерін және тиімді жақтарын атаңыз.
4. Қоршап аулайтын торлармен балық аулау ерекшелігін сипаттаңыз.
5. Қоршап аулайтын торлармен аулауды қарқындатудың қандай жолдарын білесіз?
6. Құрма жылымдардың әрекет ету принципін сипаттаңыз.
7. Құрма жылымдармен балық аулайтын негізгі аулау аудандарын және аулау объектілерін атап көрсетіңіз.
8. Құрма жылымдармен балық аулаудың тиімді және тиімсіз жақтарына сипаттама беріңіз.
9. Құрма жылының тор көзіне қандай талаптар қойылады?
10. Құрма жылымдарды қатты каркасқа бекітудің ерекшеліктері қандай?
11. Құрма жылымдарды жұсақ каркасқа бекітудің ерекшеліктері қандай?
12. Құрма жылымдарды орнататын орынға қандай талаптар қойылады?
13. Құрма жылымдармен жұмыс істеу барысында қандай техникалық қауіпсіздігін сақтау қажет?
14. Құрма жылымдармен балық аулауды қарқындатудың қандай жолдарын білесіз?

№8 дәріс. Балықтарды нәретелермен аулау

Аулаудың жалпы сипаттамасы

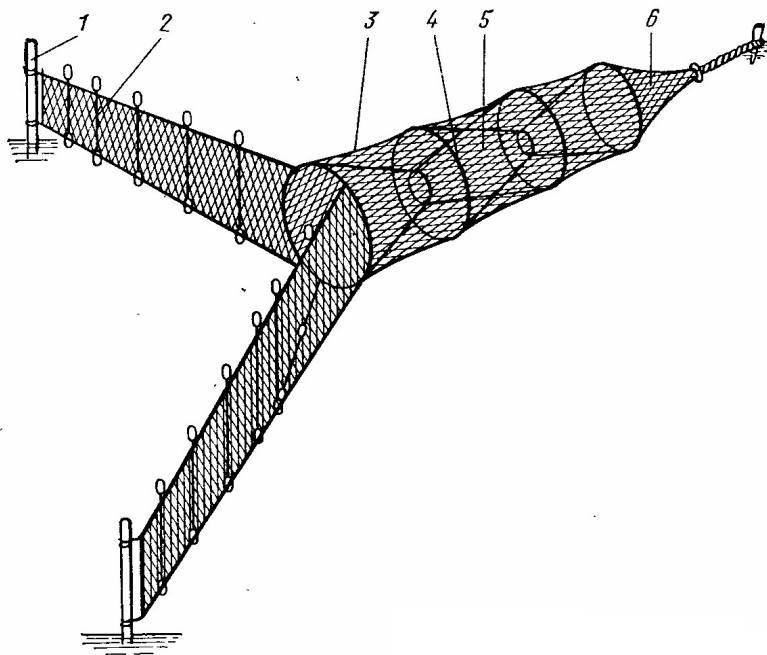
Жан-жағынан қоршалған алдап түсіретін аулау құралдарын *нәретелер* (вентери) деп атайды. Аулау принципіне байланысты бұл ау құралдары – үшінші кластың ау тобына – қақпандарға жатады. Балық аулағанда қозғалмайтын – стационарлы аулау құралдарының тобын құрайды. Нәретелердің құрылысы аулайтын объектісіне және жеріне қарай әртүрлі болып келеді. Бұл құралдармен аулаудың принципі көбінде құрма жылымдарға ұқсайды. Нәртемен аулаудың және құрма жылымдармен балық аулаудың жұмыс әрекеттері бірдей. Бірақ, нәртемен аулаудағы торлардың өлшемдері кішірек, үстіңгі жағы жабық және көбінесе су немесе мұз астындағы аулаулар үшін қолданылады. Нәртемен аулау теңіз жағалауындағы балық өндіруде және ішкі сулардағы (өзендер мен көлдегі) балықтарды аулау үшін қолданылады. Аулау объектілеріне табан, сазан, көксерке, қаракөз, жайын, алабұға, шортан және т.б. кәсіптік түрлер жатады.

Ау құралы ретінде нәретелерді Ресейдің солтүстік батысында қолдану кең таралған.

Нәртемен аулаудың өзіндік артықшылығы мен кемшілігі бар. Бірақ, нәретенің үлкен емес өлшемдері оларды суда орнатуды жеңілдетеді. Нәретелерді таяз суларда, су түбінде, мұз астындағы аулауда және басқа ауларды қолдану мүмкін болмаған жағдайда пайдаланады. Бұл аулау құралымен балық аулау арзан, энергия және жұмыс шығындары аз әрі жоғары сапалы балықтар ауланады. Дегенмен, нәртемен аулаудың өнімділігі төмен және дауылға төзімділігі төмен болып келеді, балық аулау процесін механикаландыруды өте күрделі, балық аулау процесін тек белгілі бір мерзімдерде ғана жүзеге асыруға болады.

Нәретелердің құрылысының сипаттамасы.

Нәретелер негізгі 3 элементтен тұрады: қаңқа – ағаштан, кейде пластмассадан жасалған дөңгелек немесе доғалданған шеңбер; бөшке - торлы матамен қапталған қаңқа – нәретенің негізін құрайтын элемент; қылта (горло) – балық келіп бөшкеге кірер жолдағы ең тар жер, оның диаметрі пайдаланатын жеріне сәйкес пішілген бөшкенің диаметрімен есептеледі (15 сурет).



15-сурет. Қаңқалы нәретелер [5]: 1–қазық; 2–ашқыш; 3–бөшке; 4–шеңбер; 5–қылтасы; 6–бүркеншек.

Құрма жылымдар сияқты нәретелер де қанаттардан және қақпаннан тұрады. Нәретелер негізгі үш топқа бөлінеді: 1) домалақ немесе шеңберлі нәретелер; 2) рамалы нәретелер; 3) домалақ емес нәретелер.

Балық аулау кәсібінде шеңберлі нәретелерді кеңінен қолданады, оның негізін ағаштан немесе пластмассадан жасалған дөңгелек, немесе сопақша

түрдегі қаңқалар құрайды. Қаңқалардың диаметрі орта есеппен 1 – 2 м болады, кейде 4 – 5 м-ге дейін жетеді. Нәретегі қаңқалардың санына орай оларды 3–қаңқалы, 4–қаңқалы және т.б. түрлерге бөледі. Ең үлкен жері кіру қаңқасы, одан кейінгі әрбір қаңқаның өлшемдері кішірейе береді.

Қаңқаларды торлармен тартып тастайды, сонда олар бөшкелер тәрізді болып қалады. Қаңқаларға шеңбер периметрі бойымен бекітілген торлардағы торкөздер арқылы тарамыстар өтеді және оны жуан жіптермен байлайды. Бөшкенің ішінде 2–4 кіру құрылғысы – нәретенің қылтасы болады. Жайылған кезде оның түрі қиық конус болып көрінеді. Қылтасы үлкен табанын қаңқалар бекітеді, ал кіші табанын керу баулары арқылы тартады, сонда нәретенің түрі көпбұрышқа ұқсайды. Қылталары көп болған сайын, балықтар соғұрлым берік қармалады.

Әрбір келесі қылтадан кіру саңылаулары кішірейеді, соңғы екеуінде олар клапан түрінде болады.

Бөшкенің бір жағы тарту бауымен керіледі. Бөшкенің конустық бөлігін қалта (орыс. кутец) дейді. Олардың іші құрма жылымдардың шарбақтары тәріздес кең болуы керек.

Нәретенің жалпы ұзындығы 1 – 2 м–ден 20 м–ге дейін жетеді және орнату орындарының тереңдігіне байланысты болады. Нәретенің ұзын болуы арқасында алдымен қалтасы су бетіне көтеріледі, сонда алғашқы шеңберлері мен қанаттар қозғаусыз қалатындай болуы керек.

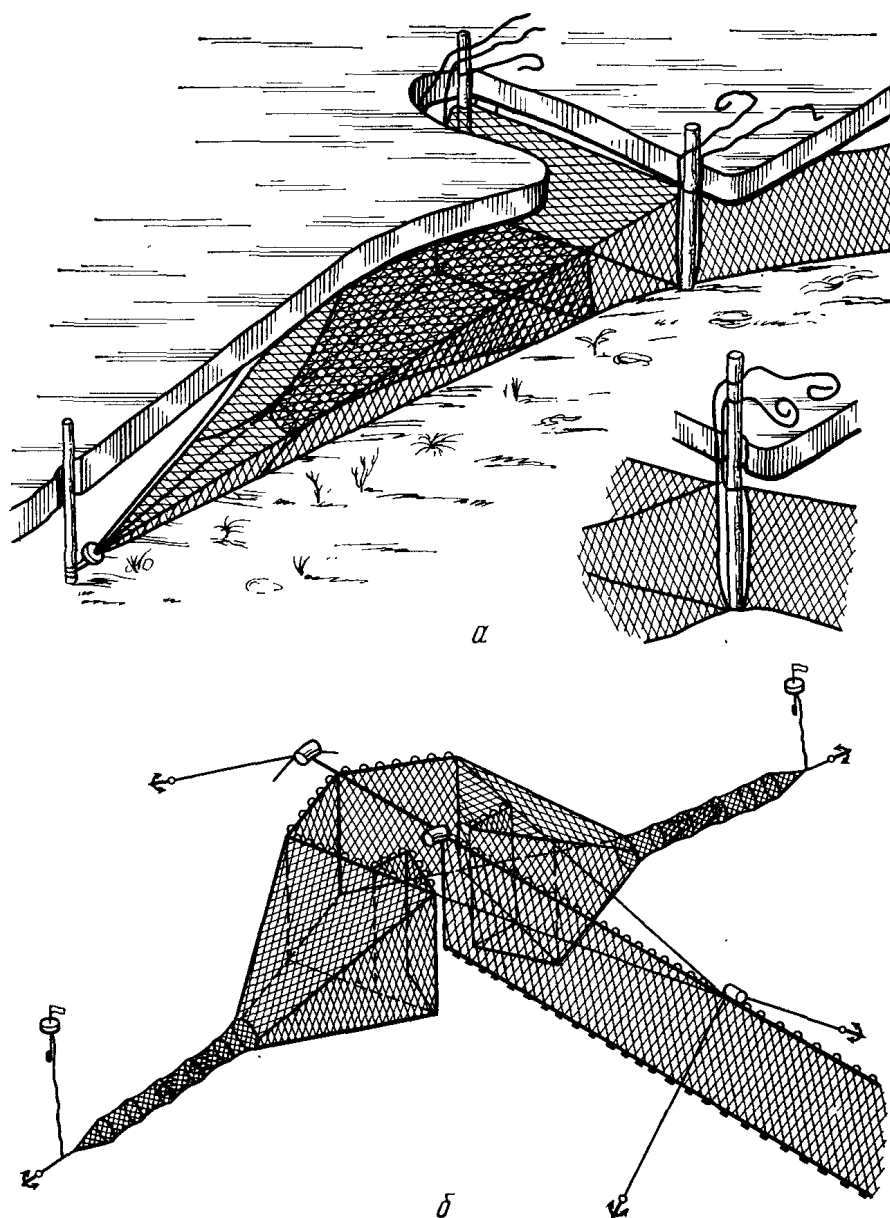
Рамалы нәретелерде шеңбердің орнына параллелепипед түріндегі ажыратылған рамалар ағаштан, пластмассадан немесе металдан жасалады. Ажыратылған рамалары бар нәретелерді құрастыру және орнату жеңіл.

Шеңберлі емес нәретелер тіктөртбұрышты параллелепипед немесе пирамидалар түріндегі торлардан құрастырылады. Торлы жәшіктері керу жүйесімен тартылады, қалытқылармен және жүктермен жабдықталады. Нәретелердің ішінде бірнеше қылталары болады.

Шеңберлі емес нәретелер дұрыс жайылғанда балықтарды аулау мөлшері артады, оларды орнату, көтеру, түсіру жеңіл. Бірақ, бұндай нәретелер толқындарда тез бүлінеді (16-17 суреттер).

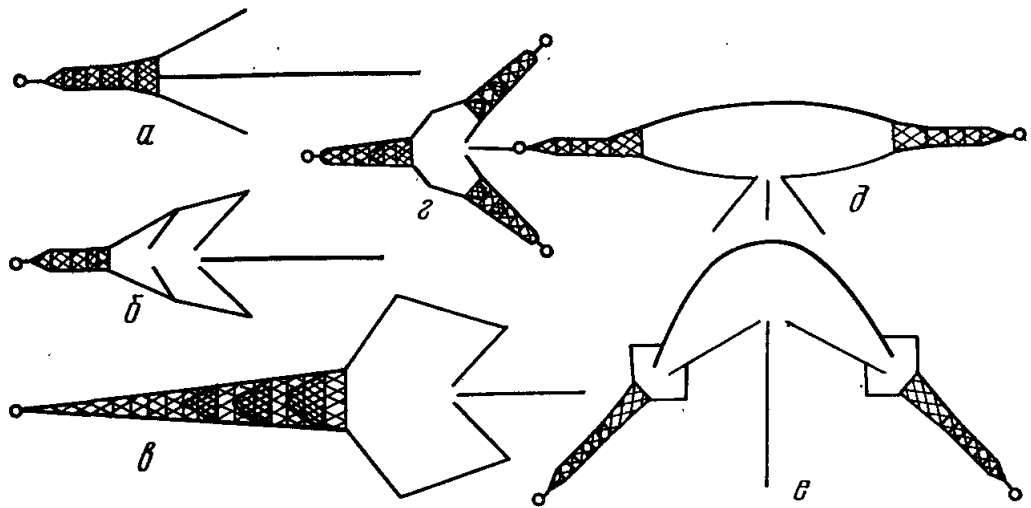
Нәретелердің қанаттары су түбінен жоғарғы бетіне дейін орналасады. Қанаттардың ұзындығы 5 – 10 м бастап, 200 м және одан артық созылады. Қанаттардың көбіне екі ашқыштары (открылки) болады, олар қақпаннан 70 – 90° бұрыштармен ажыратылады. Ашқыштар балықтарды қақпанға бағыттайды, егер балықтар қанаттардан алыс қашықтықта болса, онда оларды қайыруға болады. Кейде бірнеше ашқыштар құрма жылымдардағы шарбақтарға ұқсас лабиринт құрайды. Шарбақтарды түзетін аралас құрылғысы бар нәретелер кеңінен пайдаланылады. Нәретелердегі қақпандар саны олардың өзара орналасуы, пішіні және өлшемдері балық ауланатын ауданның сипатына тәуелді болып келеді.

Қанатты нәретелер күрделі жүйені құрайды. Көбінесе қанаттардың соңындағы екі нәрете айқаса бекітіледі, қанаттар тік бұрыш жасай қиылысса, олардың төрт бұрышында нәретелер орнатылады. Сол сияқты нәретелер сызық бойымен орналасып, өзара қанаттар арқылы жалғанады.



16–сурет. Мұзасты балық аулауға арналған шеңберлі емес нәретелер: (а) көкшұбарды аулау және (б) майшабақты аулау

Нәретелер негізінен синтетикалық материалдардан жасалады. Торкөздер өлшемдері құрма жылымдардағы торкөздердің өлшемдеріндей болады. Бірақ, нәретелер көрінбейтіндей болуы керек, онымен көбіне сиретілген балықтар ауланады. Осы жағдайда қанаттар балықтар үшін механикалық кедергіні құрайды.



17 – сурет. Нәретелердің құрылымы: а–қанаты және ашқыштары бар; б, в–шарбағы бар; г, д, е–бірнеше қақпандармен аралас нәретелер

Нәретелердегі ұсақ қақпандардың торкөздерінің өлшемдері біркелкі болады. Нәретелермен қажетті өлшемдегі балықтарды аулау үшін олардың торкөздер өлшемдерін балық денесінің өлшемдеріне сәйкес алады. Дельдердің түрлерін таңдау барысында, қақпандар мен ашқыштардағы дельдің тор көздерінің өлшемдеріне ауланатын балықтардың мөлшері мен олардың түрлік құрамына тәуелді болатындығын ескеру қажет. Ұсақ торкөздері бар қақпандар ірі торкөзді ауларға қарағанда балықтарды (табан, сазан, көксерке балықтарын) аз аулайды. Осы ерекшеліктерге байланысты нәретелерді құндылығы аса жоғары емес майда балықтарды (ғылыми зерттеу мақсатында) аулағанда пайдаланады.

Нәретелердегі арқалықтарды қаңқаға отырғызу коэффициенті $0,5 - 0,707$ болады. Көбінесе $0,5$ отырғызу коэффициентін қолданады, сонда торлы аулар ағыстың әсеріне төтеп береді.

Нәретелердің айналық пішіні кең таралған, яғни торкөздер шаршы түрде болып келеді, оның бірқабырғасы арқалықтарға параллель болып келеді. Осындай нәретелермен аулауда ірі балықтар жақсы ауланады және торлар қажетті өлшемге созылады.

Нәретенің элементтеріне қойылатын талаптар құрма жылымдардың элементтеріне қойылатын талаптарға сай. Бірақ, қақпандағы балықтар торлы аулардың ішінде әртүрлі болып көрінеді, сондықтан қақпанның периметрі бойынша оның түсі де әртүрлі болады. Нәретенің торлы құрамы көбінесе ашық сұр түске боялады. Негізінен қақпанның жоғарғы бөлігін ашық сұр түске, ал төменгі бөлігін қою сұр түске бояған дұрыс. Моножіптерден тоқылған торлы нәретелер балықтардың ауланымын арттыра түседі. Осыған байланысты нәретенің алғашқы қылталарын моножіптерден жасау ұсынылады.

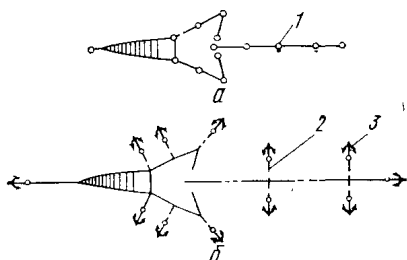
Аулау технологиясы.

Нәртемен балық аулау келесі операциялардан тұрады: аулау орнын таңдау, нәретені орнату, нәретені сұрыптау, нәретелерді түсіру. Нәретенің орнатылу орны алдын - ала таңдалады. Өзендердегі ашық суларда нәретелер таяз суларда және бұрылыстарында, ал қыста - терең жерлерге, шұқырларға орнатылады. Ал, көлдерде нәретелерді мүйістерде және өзендердің құйылатын тұстарында орнатқан тиімді..

Нәретенің қанаттары, ашқыштары және қақпан қабырғалары қазықтарға бекітіледі, олардың беріктілігін арттыру үшін зәкірлермен немесе керу бауларымен тартады Үлкен нәретелердегі алғашқы шеңбердің екі жағынан, қанаттар бойымен, ашқыштармен түзілетін бұрыштардың төбелері арқылы қалтаның соңында екі-екіден қазықтар қағылады. Кіші нәретені тек екі қазыққа ғана орнатуға болады. Қазықтардың біріне қақпанның алдыңғы бөлігін, яғни қанаттарды бекітеді, ал келесі бөлігіне қалтаны тартып тұратын жіпті байлайды.

Зәкірлерге бекіту оңай, бірақ олар қазықтарға қарағанда біршама қымбат тұрады. Зәкірлер қақпанның және қалтаның кіру саңылауында орнатылады. Қалтамен зәкір арасында барлық жүйені ұстап тұратын белді блок болады. Қақпанды тексеру барысында белді босатады. Екі негізгі зәкірлерден бөлек ашқыштарды керетін бірнеше басқа зәкірлер орнатылады.

Нәретелерді зәкірлі қазықтарға орнату барысында үлкен тереңдіктерде қанаттардың ашқыштарының жоғарғы арқалықтарын және қақпандарды қалытқылармен, ал төменгі арқалықтарын жүктемелермен жабдықтайды (18 – сурет).



18 – сурет [5]. Нәретелерді қазықтарға (а) және зәкірлерге (б) бекіту: 1–қазық; 2–керу баулары; 3–зәкір.

Нәретелермен мұзастындағы аулау кеңінен таралған. Нәртемен мұзастындағы аулау басқа түрдегі аулаулардан су түбіне тартатын бауларымен ерекшеленеді. Нәретелермен мұзастындағы балықтарды аулау үшін мұзбетінде белгілер таңбалайды. Содан соң қақпан тұрған орындарда нәретелерді түсіретін үлкен ойықтар жасайды, ал қанаттардың және ашқыштардың бойымен кіші ойықтар (лунки) бұрғыланады. Нәретенің алдыңғы бөліктеріндегі ашқыштарды қазықтарға бекітеді немесе басты белге ілінеді. Ал, қанаттарын тек белге ғана ұстатады. Ашқыштарды және қанаттарды жүктермен жабдықтайды. Нәртедегі қалтаны қазыққа кереді немесе түбіндегі зәкірге блоктық баулардың көмегімен тартады. Кейбір үлкен емес нәретелерді мұз үстіне түсіреді. Үлкен нәретелердің тек қалтасын ойықтан көтеруге болады. Ондағы балықтарды түсіріп алған соң қайтадан мұз астына тартылады. Сондықтан үлкен нәретелермен жұмыс жасағанда екі ойық жасалады, оның бірінен түсірсе, екіншісінен ауларды көтеріп алады.

Мұзастындағы аулауды жүргізу үшін нәретелер мен құрма жылымдар күрделі жүйелерді құрастырады.

Бақылау сұрақтары:

1. *Ұсақ қақпандардың балық аулау принципі қандай?*
2. *Нәретелермен қай аудандарда балық аулайды?*
3. *Нәретелердің қандай түрлерін білесіз?*
4. *Нәретелерді орналастыру әдісіне сипаттама беріңіз.*

№9 дәріс. Тастама жылымдармен аулау технологиясының сипаттамасы

Аулаудың жалпы сипаттамасы.

Тастама жылымдар ұзын торлы қабырғалардан тұрады, олар су түбінен жоғарғы бетіне дейінгі аралықты жауып тұрады. Жылымдарды жағалаудан немесе кемелерден суға тастайды, онымен су телімдерін қоршайды.

Тастама жылымдармен аулау ішкі сулардағы (өзендегі, көлдердегі) маңызды құралдардың бірі болып табылады. Тастама жылымдармен бекіре, сазан, табан, көксерке, қаракөз, жайындар, қызыл және т.б. балықтар ауланады. Тастама жылымдар теңіз жағалауында немесе оған жақын маңда шоғырланған балықтарды аулауға қолданылады. Сондықтан өзендік, көлдік және теңіздік тастама жылымдар деп бөлінеді. Өзендік тастама жылымдар көлдік және теңіздік жылымдардан ағыспен ағып кететіндігімен ерекшеленеді.

Тастама жылымдар арнаулы балық ауланатын орындарда – телімдерде қолданылады. Егер балықтарды тұрақты арнаулы телімдерде ауласа, тастама жылымдармен аулау күнделікті аулану деп аталады. Егер балық аулайтын орындар жиі өзгерсе, онда аулауды тастама, ал телімді – өзгермелі дейді.

Телімдердің акваториясында балықтар көп, тереңдігі үлкен емес, су түбі таза (күмды немесе сазды) болуы, жағалаудағы иірімдердің болмауы қажет.

Жылымдарды дайындап, дұрыс пайдалану үшін су телімдеріндегі гидрологиялық режимдер туралы қажетті деректер – тереңдігі, ағыс жылдамдығы, судың көтерілу биіктігі және т.б. біліп отыру керек. Осы мақсатта әрбір су телімдері үшін батиметриялық жоспар құрылады. Оған жағалау сызықтары және тереңдік сызықтары (әрбір 0,5 – 1,0 м сайын) түсіріледі. Жоспардағы деректер жыл сайын өлшеніп, түсіріліп отырады.

Телімдердегі акваторияның жағалаулық бөлігін, яғни телімдердің акваториясын телімдер территориясы деп атайды. Күнделікті ауланатын территорияларда аулаудың механизациясы және құралдары болады, кептіру ілгіштері және жылымдарды жөндеу орындары, балықшылардың тұратын бөлмелері, асхана, қоймалар, кептіргіштер және т.б. болады.

Аулау телімдерін үнемі күтіп ұстау керек болады, яғни сутүбін тазалау және тегістеп отыру, ірі қоқыстардан және түбірлерден тазарту, тұрғылықты

орындарды тазалау, механизацияларды мерзімді жөндеп отыру шаралары үнемі жүргізілу керек.

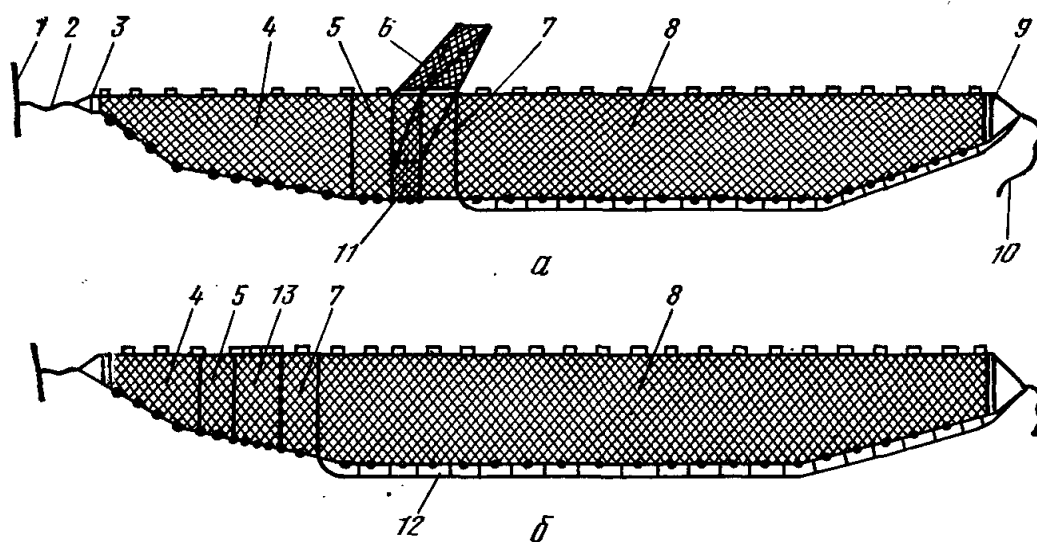
Тастама жылымдар аулардың әмбебеп түріне жатады. Олардың көмегімен судың үлкен акваториясы қамтылып, әртүрлі балықтарды түрлі мерзімдерде аулайды.

Тастама жылымдардың кемшіліктері ретінде олардың аса көп қол еңбегін қажет етуі, аулау процесін механизациялау күрделілігін, су түбінің қолайсыз жағдайларын, аулану мөлшерінің төмендігін айтуға болады.

Тастама жылымдардың құрылымы.

Құрылымдары бойынша тастама жылымдар тең қанатты және тең емес қанатты болып бөлінеді.

Тең қанатты емес жылымдар. Бұндай жылымдар өзендегі балық аулау кәсібінде кең қолданылады, әсіресе Каспий жағалауларында және көлдерде, тоғандарда және су қоймаларында пайдаланылады. Теңіздегі тең қанатты емес тастама жылымдардың ұзындығы 2000 – 2500 м –ге жетеді (19– сурет).



19 – сурет [5]. Тең қанатты емес терең судағы тастама жылымның құрылымы: қабы бар (а) және торлары бар (б): 1–тұрақты қазық; 2–тұрақты кеспек (урез); 3–тұрақты мәстек (кляч); 4–тұрақты қанат; 5–тұрақты жетек; 6–орауыш; 7–қозғалмалы жетек; 8–қозғалмалы қанат; 9–қозғалмалы мәстек; 10–қозғалмалы кеспек; 11–жейде ; 12–жұмысшы баулар; 13–құйғы

Жылымдар тұрақты және қозғалмалы қанаттардан, тұрақты және қозғалмалы жетек әрі орағыш қаптан тұрады. Үлкен емес аулауларда орағыш қапты жазық торлармен алмастырады. Жылымдарда жазық торлар болса, онда оларды *орағышсыз жылымдар* деп атайды.

Өзендік тастама жылымдардың ұзындығы өзендегі белгіленген кеңістіктің енінен 1,3 – 2,0 есе артық болады және олар 150 м бастап, 700 – 800 м дейін созылады. Өзендегі жылымдармен белгіленген кеңістіктің ені (телім акваториясының ені) өзен енінің 2/3 бөлігін құрайды, себебі балық

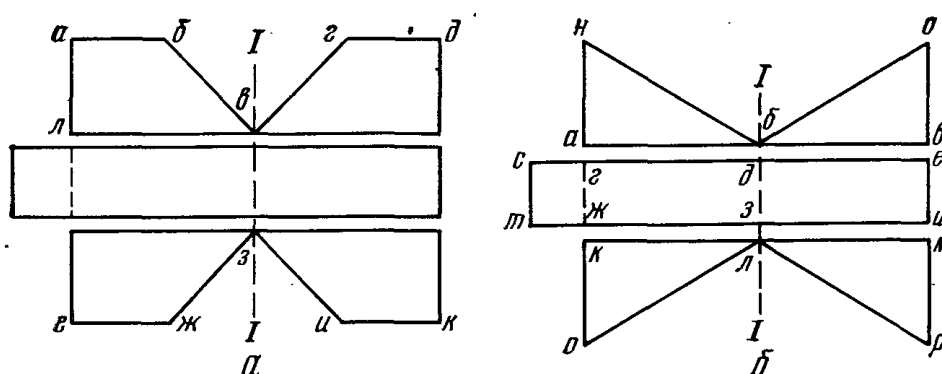
аулау ережесі бойынша өзен енінің 1/3 бөлігі балықтардың кіруін қамтамасыз етеді. Үлкен өзендерде өзен енінің кішігірім бөлігі ғана қамтылады.

Аулау технологиясына сай өзендік тастама жылымдардың тұрақты бөлігі жағалауда су бетіне шығады және ол қозғалмалы бөліктен 2 – 4 есе қысқа болып келеді. Жетектердің ұзындығы реттеліп отырады. Аулау ережесі бойынша жетектердің ұзындығы 30 – 50 м болады. Жетектер және орағыштар ұсақ торкөзді торлардан тұрады, жас балықтарды аулау кезінде оның ұзындығын арттырады. Орағышқа апаратын баудың ені 1 – 2 м, ал орағышсыз жылымдардағы жазық торлардың ұзындығы 10 – 12 м аспайды.

Ол жағалау бойымен балықтардың жүру жолының ені белгіленген кеңістіктің енінен 15 – 30%-ғамартық болады. Теңіздегі тең қанатты емес тастама жылымдарды дайындау және пайдалану ыңғайлы болу үшін оны ұзындығы 250 м болатын жекеленген секцияларға бөледі. Бір – екі секция тұрақты қанаттарды, ал қалғаны – қозғалмалы қанаттарды құрайды. Секциялар өзара жоғарғы және төменгі арқалықтармен бекітіледі. Теңіздегі тең қанатты емес тастама жылымдардың орағышқа апаратын баулары 2 – 5 м, жетек ұзындығы 50 м болады.

Жылымдардың биіктігі су түбінен жоғарғы бетіне дейінгі аралықты қамтитындай болады. Жылымдардағы тұрақты бөліктің биіктігі қозғалмалы бөлік биіктігінен кем болады. Жылымдардың биіктігін жобалауда тасқындардан, судың толуы мен қайтуын ескеріп, оны 20 – 35% артық етіп алады.

Жылымдардың биіктігінен тәуелсіз басқа бөліктердің, қанаттардың биіктігі тұрақты бөлікте 3 – 4 м аспайды, ал қозғалмалы бөлікте 1 – 2 м болады (20 сурет).



20 – сурет [5]. Терең судағы жылымның орауыштары: тіктұртбұрышты (а) және трапециялы (б)

Орағыштың аласа қабырғаларының биіктігі жылымдардың биіктігіне тең болады. Оның ұзын қабырғаларының биіктігі төменгі және жоғарғы жағынан жалғанған торлы пластиналардан тұрады. Барлық биіктігі 9 – 10 м аспауы керек.

Қанаттар мен жетектерді баған түріндегі тіктұртбұрышты торлардан құралады. Баған ені стандартты қуыршақ еніне тең, ал биіктігі жылымдар биіктігіне тең. Жылымдардың биіктігі телімдерде артады немесе кемиді,

сондықтан көршілес бағандардың биіктігі бірдей болады. Ұзын бағанды қысқа бағанға орнықтырады.

Тастама жылымдарда тіктөртбұрышты орағыштар қолданылады. Тіктөртбұрышты орағыштардың орталық белі болады және трапеция түріндегі төрт сыналардан тұрады. Орталық белі орағыш биіктігінен 3 – 4 есе артық болады. Егер жылымдарда жалғанған жағалары болса, онда орталық белді жағаның биіктігіндей ұзартады. Белдің ені орағышқа кіру еніне теңестіріледі.

Бүйір сыналардың биіктігі орағыштарға кіру биіктігінің жартысына тең болады. Тіктөртбұрышты орағыштардың сыналары орталық бел арқылы жалғанады, оның жақтары өзара *abv* және *vgd*, *ejz* және *zik* болып біріктіріледі (20 сурет).

Орағыштардағы сыналарды кейде трапеция түрінде емес, үшбұрыш түрінде жасайды. Бірақ, орағыштардағы сыналар аулау кезінде дұрыс жазылмайды. Орағыштардың басқа да құрылымдары болады.

Орағыштарды бірнеше баулы тарамыстармен, баулармен не жіңішке арқандармен бекітіледі. Тарамыстарды торшақпақтарға орнықтырады, олар бос болмауы керек.

Тастама жылымдар синтетикалық материалдардан жасалады. Орағыштар мен жетектерде ұсақ торкөзді және берік торлы аулар қолданылады. Жетектегі торкөз өлшемдері біршама үлкендеу, тор жіптер жіңішкелеу болады. Қанаттарды жеңіл және берік іргелерден жасайды. Қанаттардағы торкөздер өлшемдері жетектен мәстектерге қарай артады. Қанаттардағы торлы аулар балықтар үшін механикалық кедергі бола алмайды. Негізінен жылымдардың түрлі бөліктерінде торкөздер өлшемдері балық аулау ережелеріне сай болуы керек.

Торлы жіптердің диаметрі $d/A\phi$ қатынасының коэффициенттерімен анықталады, ол орағыштарда 0,05 – 0,06, жетектерде 0,04, қанаттарда 0,025 – 0,03 (үлкен қатыстар үлкен өлшемдерге сай) болады.

Тастама жылымдардың көріну элементтері аса ескерілмейді, ол қосалқы фактор деп саналады. Ауланатын аймақтан балықтардың кетуі олардың көру бағдарына байланысты болып келеді. Сондықтан, тастама жылымдардың элементтері көзге көп түспеуі керек, ал орағышпен жанасатын қанаттағы және жетектегі ірі торкөздер (орағышқа кіру) көзге түседі.

Жылымдардың торлы бөліктері арқалықтарға бекітіледі, арқалықтар синтетикалық және аралас баулардан дайындалады. Арқалықтардың қалыңдығы негізінен жұмыс кезінде жылымдарға түсетін салмаққа байланысты болып келеді. Төменгі арқалықтар үнемі су түбінде болғандықтан тез ескіреді, сондықтан оны жоғарғы арқалықтарға қарағанда қалың және жуан етіп жасайды.

Торлы аулардың орнығу коэффициенттері қанаттарда 0,67 – 0,707, жетектерде 0,5 – 0,67, орағыштарда 0,5 болады. Орнықтыру коэффициентінің қанаттардан орағыштарға қарай кемуі балықтардың кіруін жақсартады.

Жылымдардың жоғарғы арқалықтарына пенопластан жасалған қалытқыларды шаншиды. Қалытқылар саны жылымның бөліктерінің суға

батырылу күшіне және ағыс қозғалысының кедергісіне сай есептеледі. Қалытқылардың жүзгіштігі жылымды батыру күшінен 1,5 – 2,5 есе артық болады, сонда төменгі арқалықтар мен жүктемелер күшін жеңеді. Торлы аулардың үлкен жүзгіштігі ағын жылдамдығын көтереді, себебі жылымның қабырғаларының батуы балықтар үшін аса қауіпті. Қалытқылар жылымның ортасына қарай, орағыштар тұсында жиі орналасады.

Төменгі арқалықтар шойын жүктемелермен, шынжырлармен, метал сақиналармен, ескі құрыш баулармен жабдықталады. Жылымдарды батыру жүктемелерін есептегенде төменгі арқалықтар сутүбінде жататындай болуы қажет әрі жылымды шығару кезінде оның көтерілу жылдамдығы ескеріледі. Негізінен жүктемелердің салмағы жылымдардың төменгі арқалықтар бойымен біркелкі таралуы керек. Терең жерлерде жылымдардың тұрақты канатының жүктемесін арттырады.

Өзендік тастама жылымдар өзен толқындарында су түбінен жоғарғы қабатын қамту үшін оған бекітілетін жүктемелер мен қалытқылар саны өте көп болады. Сондықтан жылымдардағы төменгі арқалықтар жоғарғы арқалықтан бұрын тартылып шығарылады. Кейде жылымдар қабырғалары өзен қимасы ауданының 50 % қамтиды. Жылымның төменгі арқалықтары мен су түбі арасында тегіс емес жерлерде саңылау пайда болады және балықтардың одан шығып кетуіне әкеледі.

Балықтардың жылымнан шығып кетуін болдырмау үшін төменгі арқалықтарға кейде торлардан ені 0,5 – 1,0 м болатын жолақтар (алжапқыштар) жалғайды. Жолақтың арқалықтары төменгі арқалықтардан біршама ұзын болып келеді. Тартып шығару кезінде жолақ төменге ұмтылған балықтарды үркітеді. Су түбі тегіс емес жерлерде қосалқы жолақтарды қолданған орынды.

Жоғарғы және төменгі арқалықтар шақпақтармен бітеді, оларды ағаш немесе метал кеспектерге–мәстектерге бекітеді. Бұл қанаттардың ұшының беттесуін болдырмайды. Кеспектердің төменгі ұшына жүктемелер байланады, жұмыс кезінде мәстектер тік күйде болулары керек. Тұрақты мәстектің ұзындығы 1 – 1,5 м, қозғалмалы мәстек 3 – 4 м жетеді. Мәстектердің ұшына қысқа синтетикалық немесе аралас баулы ауыздықтар бекітіледі. Қозғалмалы ауыздықтар ұзындығы тұрақты ауыздықтағыдай 30 – 50 м болады. Тұрақты ауыздықтың бауын ауыр болу үшін қалың етіп жасайды. Тұрақты ауыздықтың ұшына ұзындығы 2,5 – 3,0 м болатын үшкір ағаш қазық байлайды, олар жылымдардың ағып кетуін болдырмайды.

Қозғалмалы ауыздықтардың ұзындығы теңіздік тастама жылымдарда оның ұзындығына сай 2000 м болады. Өте берік тұрақты ауыздықтардың ұзындығы 500 м жетеді.

Механикаландырылған аулау барысында төменгі арқалықтарға 1,0 – 1,5 м тез байланып–ағытылатын жұмысшы арқалықтар жалғанады. Төменгі арқалықтар мен жұмысшы арқалықтардың аралығы 5–10 м-ді құрайды. Жұмысшы арқалықтар жылымдардың тұрақты және қозғалмалы қанаттарына бекітіледі. Жұмысшы арқалықтарды аралас немесе

синтетикалық баулардан жасайды, оның жуандығы жылымдардың тартылу жылдамдығын көтереді.

Теңқанатты жылымдар. Бұндай жылымдар көлдегі және теңіздегі балық аулауда пайдалынлады. Орағыштар жылымдарды екі бірдей бөліктерге бөледі және жылымдар орағыштан, екі қанаттан және екі жетектен тұрады.

Теңқанатты жылымдардың ұзындығы 100 м бастап, 1500 м дейін жетеді. Теңқанатты жылымдармен баяу қозғалатын балықтар ауланады және онымен көлдің немесе өзеннің үлкен акваториялары қамтылады. Көлдерде және тоғандарда жылымдардың ұзындығы шектеулі болады. Сондықтан секциялы жылымдар пайдаланылады. Бүйір жақтары және секциялар баулардан немесе жіптерден жасалған арқалықтардан тұрады. Әрбір секцияның ұзындығы 25 – 75 м болады, олар өзара ағытылады. Бұл жылымдардың өлшемдерін өзгертуге мүмкіндік береді.

Тең емес қанатты жылымдардың жетектері сияқты оның ұзындығы 30 – 50 м болады, ал жылымдардың негізгі бөлігін қанаттар құрайды.

Теңқанатты жылымдар су түбінен жоғарғы қабаттарына дейінгі аралықтағы суды жауып тұрады, оның биіктігі балық аулау орындарының тереңдігінен 20 – 25% м-ға артық болады.

Терең телімдерде аласа қабырғалы жылымдар қолданылады. Судағы балықтардың қозғалу жолына байланысты жылымдарды қалытқылар мен жүктемелер арқылы қажетті тереңдікке қатысты реттеп отырады. Таяз суларда балықтар көп шоғырланады, ал жылымдар судың барлық қабатын жабады.

Жылымдармен жұмыс барысында оның биіктігі мен ұзындығын түрлі орнықтыру коэффициенттерін өзгерту арқылы реттеуге болады.

Теңқанатты жылымдардағы жоғарғы және төменгі арқалықтардың ұзындығы әртүрлі болып келеді. Су түбі тасты болса, онда төменгі арқалықтарды жоғарғысынан қысқа етіп бекітеді. Сонда төменгі арқалықтар тығыз болып орналасып, балықтардың шығып кетуіне жол бермейді. Ал, су түбі құмды болса, төменгі арқалықтар жоғарғы арқалықтардан ұзынырақ болады.

Теңқанатты жылымдарды теңқабырғалы және тең емес қабырғалы түрде жасайды. Теңқабырғалы (үлкен емес) жылымдардың биіктігі жылымдардың ұзындығымен тең болады. Жылымдардың биіктігі мәстектерге қарай кеми береді, орнығу орындарында 1,5 – 2,0 м жетеді. Теңқанатты жылымдарда тіктөртбұрышты және сыналы орағыштар қолданылады. Кейде орағыштарды берік ету үшін ірі торкөзді торлармен жабады. Аласа қабырғалы көлдік тастама жылымдардың екі, үш және төрт орағышы болады. Бұндай жылымдармен балықтар көп ауланады және көп еңбекті қажет етеді. Теңқанатты жылымдардың қанаттары, тең емес қанатты жылымға қарағанда торлы ұяшықтарының өлшемдерін кем етіп жасайды. Әрбір қанаттағы жетектің торлы ұяшықтарының өлшемдері 5 – 10 мм-ге кішірейе береді.

Теңқанатты жылымдарға түсетін салмақ тең емес қанатты жылымға қарағанда аз, сондықтан жылымның кейбір бөліктеріне қойылатын

талаптарда төмен болады. Осыған орай жылымдардағы қалытқылар мен жүктемелердің саны аз болады.

Теңқанатты және тең емес қанатты жылымдардың көзге көрінуі мен боялуына қойылатын талаптар бірдей. Бірақ, теңқанатты жылымдардан балықтардың шығу белсенділігі байқалмайды. Сондықтанда оның боялуы мен көзге түсуіне онша қатаң талаптар қойылмайды.

Теңқанатты жылымдардың ауыздықтары ұзындығы біркелкі және төменгі арқалықтарға қарағанда жуандау болады. Жоғарғы арқалықтар аса көп желінбейді, себебі оған төменгімен салыстырғанда аз ғана салмақ түседі және жіңішке баулардан жасалады. Ауыздықтардың ұзындығы жағалау маңындағы жылымдармен жұмыс жасау барысында аулау ауданына, аулану мөлшеріне, балықтар құрамына, оның түрі мен өлшемдеріне қарай реттеліп отырады. Мысалы, егер ірі балықтар жағалауға жақын келсе, ал ұсақтары өте үлкен тереңдікте болса, онда ауыздықтар ($2/3$ ұзындыққа) қысқалау болуы керек. Егер ірі балықтар жағалаудан алыстап кетсе, ал ұсақ балықтар жағалауға жақын маңдағы тереңдікте қалса, онда ұзындығы біршама болатын ауыздықты қолданған орынды. Ауыздықтың ұзындығын арттыру арқылы таязсудағы майда балықтар ілінбей қалады.

Теңқанатты жылымдар кейде жолақтар түрінде төменгі арқалықтарға бекітіледі. Сонда төменгі арқалықтарды қалытқылармен, ал жолақтың төменгі бөлігін жүктемелермен жабдықтайды. Осындай құрылымдағы жылымдардың төменгі арқалықтарын қысқартпайды, себебі балықтардың жылым астына кетуін болдырмайды. Жылым жолақтары аулану мөлшерін 20 – 25%-ға арттырады.

Балықтар (мысалы, өсімдікпен қоректенетіндер) аулармен қоршалған кеңістіктен жоғарғы арқалықтардан секіру арқылы шығып кетеді. Осындай жағдайда жоғарғы арқалықтарды ені 1 м болатын жолақтармен (желеулермен) қосалқы арқалықтармен жалғайды. Желеулердің ұзын еркін жақтары қалытқылармен жабдықталған, ал бүйір жақтары ағаш мәстектерге бекітілген. Жылымдармен жұмыс барысында желеулер горизонталь түрде болады және жоғарғы арқалықтардың алдында жүреді.

Көлдерде терең судағы жылымдармен аулау технологиясы.

Көлдердегі, су қоймасындағы және тоғандардағы аулау жағдайлары өзендердегі аулау жағдайларынан біршама ерекшеленеді, себебі мұнда жылымды ығыстыратын ағыстар болмайды. Осы сияқты балықтар сондай суларда барлық айдыңға шашырай орналасады және белгілі бір телімдерде ғана қысқа уақытқа шоғырланады. Себебі мұндағы балықтардың ұзақ миграциялануы болмайды. Шоғырланатын тұрақты орындардың көлдерде жоқ болуына байланысты тастама жылыммен балықтарды аулау басым болып келеді. Көлдердің жағалауы керетін бауларды бекітуге әрқашан ыңғайлы бола бермейді. Сонымен қатар, балықтар көбінесе жағалаудан алыс жерлерде шоғырданады. Сондықтан шашырай жайғасқан балықтарды жағалаудан алыс жерлерде аулау үшін көлдердің судағы барлық аудандарын қамтуға тырысады, осыдан жылымның ұзындығы өте ұзын болады. Көлде ауланатын балықтардың мөлшері судағы қоршалған аудан өлшеміне

пропорционал болады, демек, неғұрлым су ауданы көбірек қамтылса, онда соғұрлым ауланатын балықтың мөлшері де көп болады. Осы себептен де көлдердегі жылымның пішіні шаршы тәріздес болады.

Көлдің жағалауынан алыс жерлерде жылыммен қоршау ауданы жағалаумен салыстырғанда біршама кем болады, сондықтан жағалаудан алыс жерде жылымдар тек балықтар шоғырланатын орындарда ғана құрылады.

Көлдерде және су қоймаларында негізінен теңқанатты жылымдар қолданылады. Ал, кейде теңқанатты емес жылымдар қолданылады. Жылымдар бір ғана бақылаушы арбаның арқасында жинақталады, себебі ондағы бір ғана орауыштың жәрдемімен барлық операциялар механикаландырылады. Бірақ, теңқанатты жылымдарға қарағанда теңқанатты емес жылымдарға көп уақыт кетеді.

Көлдерді аулауға дайындау кезінде олардың аудандары есепке алынады. Егер кішігірім көл (ауданы 1,0 – 1,2км²) болса, онда жергілікті балықтарды өнеркәсіптік аулау үшін оны жаппай қоршау әдісін қолданады. Бұл жағдайда үлкен (1000 м асатын) жылыммен көлдің бар суын қамтиды. Әдетте жылыммен аулау коэффициенті аз және 1,0 –ге тең. Көлдерді толық қоршау мүмкін емес болғандықтан, аулау бірнеше циклмен (қайталаумен) жүреді. Көлдердің алатын ауданы үлкен және онда арам шөптердің қаулап өсуінен, түрлі тереңдіктерден, жағалаудың біркелкі болмауынан және т.б. себептермен көлді бір жылыммен қамту мүмкін емес болады. Осы жағдайда секторлы әдіспен қоршау қолданылады. Сонда судағы аудандарды бөлектенген аулау секторларына бөліп тастайды және сол бөлек секторларда кішкене жылымдармен балықтарды аулайды.

Жағалау маңында балықтарды аулау технологиясы. Жағалаудағы аулау кезінде өздігінен немесе сүйрелетін бақылаушы арбалар қолданылады. Таяз сулар үшін катамаран тәріздес бақылаушы арбалар ыңғайлы, олар әрі шағын, тұрақты болып келеді және көп орын алмайды. Оларды автокөлікпен немесе трактормен тасу жеңіл. Әдетте жағалау жанында аулау кезінде бір немесе екі бақылаушы арбамен жұмыс жасайды.

Бір ғана бақылаушы арбамен жұмыс жасағанда тізбектеле алдымен бірінші кеспек баулар, жылымдар және екінші кеспек баулау түсіріледі. Бірінші кеспек баулар жағалауға перпендикуляр түрде түсіріледі, содан соң жағалауға параллель жылым түседі және тағы да жағалауға перпендикуляр екінші кеспек баулар түсіріледі. Жылымды суға тастаған соң, балықшылардың екі тобы жағалаудан кеспек бауларды тартады, одан соң қанаттарды және жетек бауларды тартады, біртіндеп аулау кеңістігінің орталық бөлігіне жақындайды. Орауыш ортаға жақын келгенде балықшылардың екі тобы жылымды көтеріп балықтарды түсіріп алады. Жылымды босатып алған соң, оны келесі орынға орналастырады.

Жағадан алыста жылыммен аулау технологиясы.

Жағалаудан алыс телімдерде бір, екі немесе төрт жылымды қолданады.

Бір жылыммен жұмыс жасағанда суға түсіру тізбегіне кері тізбекпен бақылаушы арбаға артады. Аулау орнына жеткенде, қосалқы қайық тұрақты кеспек бауларды тастайды және жылымды тастағанда ол шеңбер бойымен

түседі (қоршау аудандарын арттыру үшін кейде торларды ғана емес, сонымен қатар кеспек бауларды да суға түсіреді). Қайыққа қайтып келген бақылаушы арба жылымға бортпен тұрады, өзіне кеспек бауларды қабылдайды және оның үстіне жылымның қанаттарын шығарады. Қоршау аймағынан бақылаушы арбаның астынан балықтардың шығып кету ықтималдығы азайту үшін жылымның төменгі арқалық бауларын ұзын таяқтармен–сырықтармен борттан батырады, келесі борттан торлы алжапқыш түсіреді немесе топыраққа қағылған жылымды алады.

Кейде бір ғана жылыммен екі бақылаушы арбалармен жұмыс жасайды. Жылымды екіге бөлектеп, екі бақылаушы арбаларға салады; әрбірі өзіндегі жылымның жартысын суға тастайды. Ауланған балықтарды да бір немесе екі бақылаушы арбаға төгеді.

Төрт бақылаушы арбамен балық аулау өте тиімді. Жұп жұптан өзара параллель бақылаушы арбаларға жылымдар салынады және арбалардың арақашықтығы жылымның ұзындығына тең болады. Жылымдарды суға тастаған соң, бақылаушы арбалар кеспек бауларды жұптастыра перпендикуляр түсіреді, Оларды алдыңғы жақтан итереді және кеспек бауларды тарта бастайды. Одан соң жылымның мәстектері өзара жалғанған соң және екі жылымда шеңбер бойымен орналасқаннан кейін, барлық бақылаушы арбалар кеспек бауларды көтере отырып, шеңбер ортасына бағытталады. Жылымдар арқандалып байланған соң, бақылаушы арбаларға кеспектер, одан соң қанаттар түсіріледі және орауыштар әкелінеді.

Аулау техникасының негізгі жетістігі жекеленген жылымдарды бөлектеп орналастырумен салыстырғанда, қоршау ауданының артуы болып саналады. Сонымен қатар, жылымдардың бір–біріне қарама қарсы қозғалысы кезінде балықтардың қоршау аймағынан шығып кетуі аз болады.

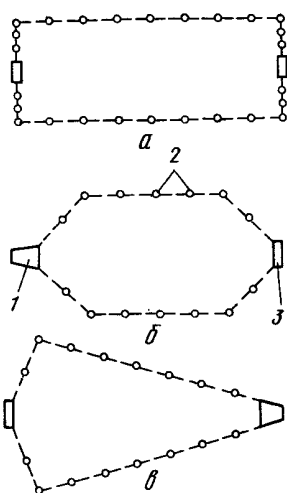
Көлдерді жаппай қоршап аулау. Жаппай қоршап аулау үшін алдымен көлдерді өсімдіктерден тазартады, содан соң су түбін тазалайды. Жылымның ұзындығы біршамаға көп болады, яғни көлдің периметрінің $1/3$ артық болады және көлдің тереңдігі де есепке алынады. Өлшемі кіші көлдерді жылымнан қанаттарын алып тастау жолымен қысқартады. Жылымның торкөздерінің мөлшері барлық бөліктерде бірдей болады, себебі ол бірдей мөлшердегі балықтарды ұстау үшін жасалады. Жылымды суға тастау орны мына шарттан шығады: аулау орнының ең алыс шеткі жағасынан арақашықтығы минимальді болуы керек.

Тоғандардағы балықтарды аулау ерекшеліктері. Тоғандардың түбі аулауға қиын болады, себебі су түбі тегіс емес, ойлы және қырлы болып келеді әрі жылымдармен жұмыс жасау орындары аз болады. Тоғандарда әдетте балықтарды аулау мөлшерін ұлғайту үшін аулауға арналған жарамды орындарды алдын ала су болмаған кезде немесе тоған құрылысы кезінде жем беретін орындарды даярлап алады. Жем берілетін су телімдерінде 2 – 3 апта бойына оларға жем беріп үйретеді және балықтарды күн сайын бір уақытта тамақтандырады. Содан соң барып жаппай аулауға көшеді, аулау уақыты тамақтану басталатын уақыттан 1 – 2 сағат өткеннен кейін, яғни барлық балық жем беру орнына жиналғанда аулау басталады, Жем беру орнындағы

келесі балық аулау 2 – 3 күн өткенде жүргізіледі, ол уақытқа дейін балықтар қайтадан сол жерге топталады.

Мұзасты аулау технологиясы. Тереңсудағы жылымдармен мұзастында аулау ішкі суларда кеңінен таралған. Көлдерде жылымдармен мұзастындағы балық аулау ашық сулардағы теңқанатты жылымдармен аулаудан ешқандай айырмашылығы жоқ. Жылымдардың ұзындығы негізінде 400 – 800 м аралықтарында болады.

Балықтар көп шоғырланатын телімдерді негізінен жем беретін орын ретінде таңдайды. Ол орындар әдетте таязсудағы жағалауларға, аралдарға немесе қайырларға жақын болады. Жем беру орнының пішіні тоған түрінен, сутүбі бедерінен және тереңдігінен көп тәуелді болады. Жем шашу орындары көбінесе тіктөртбұрышты, көпбұрышты және үшбұрышты болып келеді (21 – сурет). Жем шашатын алаңның тар болуы балық аулау аймағын біршама қысқартады, дегенмен, қоршау аймағынан балықтардың шығып кету мүмкіндігі кемиді.



21 – сурет. Мұзастында жылымдармен аулаудың түрлері: а–тіктөртбұрыш; б–көпбұрыш; в–үшбұрышты; 1–түсіру майнасы; 2–шұңқырлар; 3–шығару майнасы

Жылымдардың түсіру орнының өлшемі торлардың ұзындығынан және кеспек баулардың ұзындығынан тәуелді болады. Кеспек баулардың ұзындықтары оларды тартып қабылдаумен анықталады. Кеспек баулардың ұзындықтары негізінен 100 – 120 м құрайды, ал «тартып қабылдау» саны 7 – 9 сәйкес келеді. Сондықтан жылымның жіңішке бауларының ұзындығы 700 – 1000 м болады (егер тоған мөлшері үлкен болса), бірақ дегенмен тартатын баулардың ұзындығы жылымның ұзындығынан артық болады. Кейде тартып шығаратын жіңішке баулардың ұзындығы 2000 – 3000 м жетеді. Ал, оларды түсіретін және шығаратын майналардың өлшемдері 2 – 6 м² болады.

Түсіретін және шығаратын майналар бірнеше шұңқырды құрайды, шұңқырдан шұңқырға өткенде жылымның қанаттар жаяды. Содан соң түсіретін майнадан орауышты түсіреді және жылымды тартуды бастайды, шұңқырдан шұңқырға қарай жылымның мәстектерін өткізе отырып, шығару майнасына бағыттайды. Жылымды үзіліспен, оқтын–оқтын тартады, себебі сырық арқылы кеспек баулар 5 – 6 шұңқыр арқылы өтулері керек. Жылымның қанаттарын кезекті кеспек бауларды қстап алғанда мұздың астына жібереді. Кеспек бауларды жүк арбалармен тартады, әрбір «ұстаудан» кейін оны шығару майнасына жақын етіп орналастырады.

Шығаратын майналарға жылымның мәстектері жақын келгенде, оларды мұз бетіне шығарады және жылым жақын келгенге дейін ауды тартуды орауыш келгенше жалғастырады. Орауышты мұзға көтереді және одан балықтарды төгеді. Қоршалған аймақтан балықтардың шығып кетуін азайту

үшін, әсіресе орауыш жақын келгенде, жылым шығарылатын суға шымылдықты торлар тастайды.

Егер балық үлкен ауданда орналасса, онда бірінші ауды шығарған кезде балық аулауды жалғастыруға болады, яғни келесі шұңқырға онан әрі екінші аулармен өте береді. Осындай жағдайда жылымның қанаттары шығарылатын майнаға жақын келгенде, келесі көршілес телімге дейін созады. Бірінші торды шығаратын майна екінші торды түсіретін болады, осы тізбек жалғаса береді. Толассыз аулау уақытты үнемдейді. Себебі, жаңа аулау орнына барып, онда орнығу және дайындау үшін өте көп уақыт кетеді.

Сол сияқты жылымды бір - біріне қарама қарсы түсіру арқылы аулау тәсілі белгілі. Қарама қарсы аулау кезінде бір уақытта екі жылыммен жұмыс жасайды, олар көршілес телімдерде болғанымен, олардың шығарылуы бір майнадан жүргізіледі. Әрбір жылымды өз майнасынан жібереді, бірақ жылымды судан шығару кезінде оларды бір біріне қарама қарсы тартады. Жылымның мәстектері бір мезгілде шығару майнасына тартады, алдымен біріншісін, содан соң екінші ауды балықтардан босатады. Бұл тәсілмен аулау кезінде қоршау аймағынан балықтардың шығып кету мүмкіндігі төмендейді.

Өзендерде және теңіз жағалауындағы аудандарда терең судағы жылымдармен мұзасты аулау кезінде осыған ұқсас аулау техникасы (қарсы аулаудан басқа тәсілдер) қолданылады. Дегенмен, өзендердегі терең судағы жылыммен мұзастындағы аулау кезінде ағыстың және өзеннің ерекшеліктері есепке алынады.

Бақылау сұрақтары:

1. Ұсақ қақпандардың әрекет ету принципі қандай?
2. Ұсақ қақпандармен қай аудандарда балық аулайды?
3. 3Ұсақ қақпандардың негізгі кемшіліктері мен артықшылықтары.
4. Теңіз су түбілік қақпандардың негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері.
5. Теңіз су түбілік қақпандардың негізгі бөлімдерінің өлшемдеріне қандай талаптар қойылады?
6. Тастама жылымдардың әсер ету принципін сипаттаңыз.
7. Тастама жылымдармен ауланатын негізгі балық аулау объектілерін және аудандарын атаңыз.
8. Тастама жылымдардың негізгі кемшіліктері мен тиімді жақтарын сипаттаңыз.
9. Тастама жылымдарға қойылатын талаптарды атаңыз.
10. Тастама жылымдармен балық аулау технологиясын түсіндіріп беріңіз.

№10 дәріс. Теңіз сүтүбілік қақпанмен және сүтүбі жылымдарымен аулау

Аулаудың жалпы сипаттамасы.

Теңіздегі балық аулауға арналған ұсақ қақпандардың көбісі сүтүбілік қақпандарға (донные ловушки) жатады. Бұл қақпандардың қанаттары және ашқыштары болмайды, ал олардың тиімділігі қақпандардың көп санын бір мезгілде қолдануын қамтамасыз етеді, олар тізбекті ретке, сонымен қатар балықтарды еліктіретін жемдермен біріктіріледі. Сүтүбілік қақпандары теңіз аудандарының жағалауларында 100 – 1500 м тереңдікке дейінгі треска, теңіз алабұғасын, палтусты, жылан балықтарды, түрпі балықты және т.б.т. аулауға арналған.

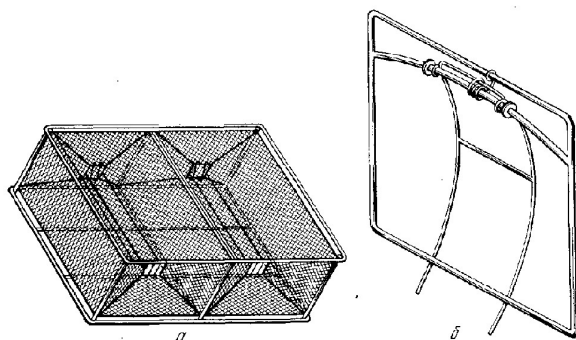
Балық аулауға арналған сүтүбілік қақпандары АҚШ, Канада, Англия, Норвегия, Жапония, Индонезия теңіздерінде кеңінен қолданылады.

Балық аулауға арналған сүтүбілік қақпандарының артықшылығына шоғырланған балықтары аз болатын және тегіс емес, кедір бұдырлы топырақты орындарда балықтарды аулау мүмкіндігін іске асырады, энергетикалық шығын болмайды, сұрыптауы жоғары, жақсы сапалы өнім алынады және қақпандағы балықтар басқа жыртқыш балықтардан пана болады. сақталуы да жоғары (іلمекті аулаумен салыстырғанда айырмашылығы көп), аулаудың автоматтандырылуы жатады. Сүтүбілік қақпандарымен аулаудың негізгі кемшілігіне көп еңбекті қажет етуі және салыстырмалы түрде балықтардың аз аулауы.

Қақпанның құрылымы.

Теңіз түбіндегі балықтарды аулау үшін метал торлармен керілген цилиндрлік немесе тіктөртбұрышты каркастар пайдаланылады, олардың түрлі пішіндегі мен өлшемдердегі бір немесе бірнеше кіру құрылғысы болады. Қақпандар қатты каркасқа, жинақталатын каркасқа және жартылай қатты каркасқа бекітіледі.

Қатты каркасқа бекітілетін қақпандардың кейбір бөліктері метал немесе пластмассадан жасалады немесе сымдармен пісіріледі әрі бекітіледі. Осындай қақпандармен палтус және көмір балықтары ауланады (22, а,б сурет). Каркасқа бекітілген қақпанның өлшемдері 2,44x1,83x0,81 м болады және метал сымнан жасалады.



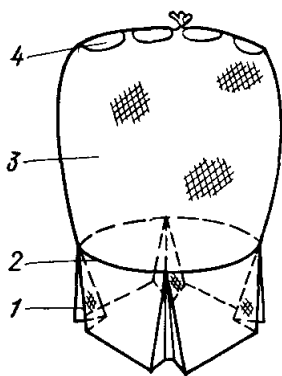
22 – сурет. Қатты каркасты қақпан (а) және кіретін жерде серіппелі топсасы бар қақпан (б)

Каркасқа бекітілген қақпанның төрт кіру құрылғысы болады. Ішкі кіру құрылғысы қабырғасы 15, 20 немесе 23 см болатын шаршылардан

тұрады. Қақпаннан балықтардың шығуын болдырмау үшін оған ішкі серіппелі топсалар бекітеді.

Жинақталатын қақпанның түрлі бөліктерін бұрамалар, түйреуіш, қапсырмалар арқылы бекітеді. Олар метал немесе пластмассалы каркасқа бекітіледі, олардың бірден төртке дейінгі кіру құрылғысы болады. Қақпанның ішке кіру өлшемдері аулау объектілерінің өлшемдерінен тәуелді. Қақпан диаметрі 2 – 4 м, биіктігі 0,8 – 1 м болады. Қақпанды жинақтауға және жиыстыруға болады. Ол үшін бекіту жоғарғы және төменгі табандарындағы бұрамаларын босатады, сонда жоғарғы және төменгі табандары жиналады. Жиналған қақпандардың биіктігі 5 – 10 см болады.

Жартылай қатты каркаста қақпандардың төменгі бөлігі ғана қатты болады. 23 – суреттегі қақпанның тысталған беті цилиндрлік метал құбырдан немесе метал сымдардан құралады. Тысталған металдың биіктігі торлы аудан құралған қақпанның кішкене ғана бөлігін құрайды, торлы қақпандар қалтқылармен керіле жайылады. Қақпанның төменгі бөліктерінде (қатты сырты бар қақпанға дейінгі аралықта) төрт кіру саңылаулары болады. Қақпанның табанының ауданы 1,5 м², ал жалпы биіктігі 1,5 м құрайды. Әртүрлі қақпандарға балықтарды еліктіретін арзан балықты немесе фаршты бекітеді. Еліктіргіш азықтардың қызықтыруы бір тәулікке қана созылады, ал содан соң оның әсері әлсірейді. Қақпанның жоғарғы бөлігіне арқандарды (бауларды) бекітеді және оларды көтеріп шығаратын арқансыммен немесе тізбектің реттің жотасымен (жоталық арқанмен) және қақпандармен жалғайды.



23 – сурет [5]. Жартылай қатты каркасты қақпан: 1–кіру құрылғысы; 2–қатты каркас; 3–торлы ау; 4–қалтқылар.

Аулау технологиясы.

Теңіздегі сутүбі қақпандарымен балық аулау мына операциялардан тұрады: құру немесе орнату, тұрақтау (тоқтау) және қақпандарды көтеруден түзіледі. Қақпандарды құрудың екі тәсілі болады.

Бірінші тәсіл бойынша бірнеше (біреуден төртеуге дейінгі) қақпандарды әдетте жеке бөлектенген арқансымға қондырады, ал арқансымның өзі буйлармен жабдықталады. Егер қақпандар саны көп болса, онда оларды орналастырудың ретін ярустық (қабаттық) етіп қондырады.

Орналастыру реті негізінен арқанға (әдетте болатсымға) бекітіледі, оларды жоталық арқан деп атайды. Осы жоталық арқандарға әрбір 20 – 50 м сайын капрон немесе болат арқаннан сақина жасап кигізеді, осы сақиналарға 10 – 30 қақпандары бар арқандарды (бауларды) байлайды. Жоталық арқанның ұшына вертлюг арқылы жабдықтарымен бірге тартатын (көтергіш) арқансым жалғанады.

Кемеден қақпандардың тізбекті ретін орнатып құру кезінде кеме аз

жылдамдықпен жүреді. Ең алдымен ұзындығы 10 м болатын кішкене буйлық бауларды түсіреді, олар тартып шығаратын арқансымға жалғанады, содан соң кішкене белгісі бар және жалаушасы болатын радиобуй немесе жарық буйлық баулар, қосымша және негізі баулықтар суға тасталады. Аз жылдамдықта кеме жүре отырып, орауыш арбадан тартатын арқансым, жоталық арқан және қақпандар суға түсіріледі. Үлкен тізбекті реттер және су түбі тегіс емес болса, онда буйлардың екінші жүйесі суға түсіріледі.

Қақпандардың жүзгіштігі өте баяу, әрі ағыс жылдамдығы 0,5 – 0,6 м/с болса, онда оларды зәкірлермен жабдықтайды.

Қақпандардағы еліктіргіш жемнің иісі ағыспен бірге таралады, сондықтан қақпандардың ретін әдетте ағысқа тігінен (перпендикуляр) етіп орналастырады.

Қақпандардың тұрақталуы балықтардың шоғырлануына, ауланған балықтардың мөлшерінен, қақпанға түскен балықтың сақталуынан тәуелді болғандықтан, олар 1 – 4 тәулік бойы тұрады. Қақпанның құрғаннан кейін, 10 – 15 сағат уақыт өткенде ауланған балықтардың қарқыны көп болады.

Қақпандарды судан шығару алдымен зәкірге жалғанған тартатын арқансымды көтеруден басталады, содан соң радиобуй (немесе жарық буй) және үлкен қалқымалы буй шығарылады. Тартатын арқансым орауыш арбамен жинақталады. Су түбінен бірінші қақпанның жұлынып алынғанда тарту жылдамдығын кемітеді.

Суды айдап шығаратын кемелерде жоталық арқандарды қақпандармен бірге айдау құрылғылары арқылы көтеріп шығарады. Кеменің үстінде жоталық арқандардан қақпандарды ажыратады. Жоталық арқандарды кемеге түсірген соң және барлық қақпандар алынған соң, барынша үлкен жылдамдықпен келесі көтергіш арқансымды тартып шығарады. Қақпандардан ауланған балықты төгеді және оларға еліктіргіш жем салып, келесі көтергіш арқансым судан шыққанша алдыңғы қақпандарды қайта түсіреді.

Айдау құралдары жоқ кемеді жоталық арқандарды біліктер арқылы көтеріп шығарады. Қақпандар бортқа жақын келгенде оларды жоталық арқаннан ажыратады және жебелік көтергіштердің және орауыш арбаның көмегімен палубаға түсіреді.

Аулаудың жалпы сипаттамасы.

Сутүбі жылымдарының (снюрреводтар) аулары қысқа қанатты торлы қапшықтардан тұрады. Үлкен су телімдерін қамту үшін оларды ұзын ауыздықты баулармен жабдықтайды. Кемемен ауларды тарту немесе буксирлеуде жылымдардың ауыздықтары үлкен су телімдерін қамтиды. Ауыздықтар сутүбіндегі лай жолақтарды құрайды, сөйтіп балықтарды жылымның аулау аймағына жинайды. Сутүбі жылымдарының құрылымы және техникасы бойынша тастама жылымдармен және тралдармен аулауға жақын келеді.

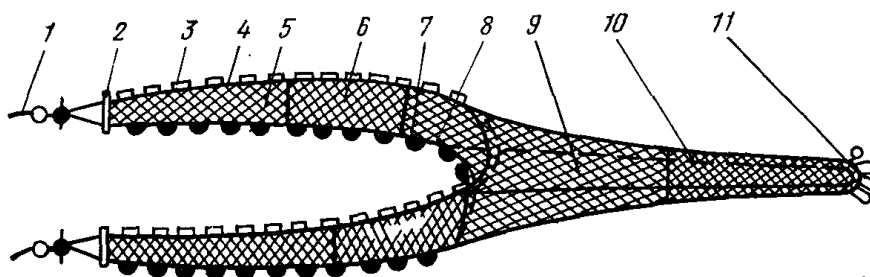
Сутүбі жылымдарымен балық аулау көлдерде, суқоймаларында және жағалауларда жүргізіледі, сонымен қатар теңіз маңындағы аудандардағы 120 – 150 м тереңдікте сутүбіндегі балықтар ауланады. Сутүбі жылымдарымен

негізінен Ресейдің Қиыр Шығысындағы минтай, камбала, терпуга, трескалар және Азов теңізінде бұзаубас балықтарын аулау үшін қолданылады. Сутүбі жылымдары ішкі суларда, Ресейдің солтүстік батысында кең қолданылады. Сутүбі жылымдарымен Жапонияда, Данияда, Норвегияда, Англияда минтай, камбала, треска, пикша, скат, теңіз алабұғасын аулайды.

Сутүбі жылымдарымен қуаты аз кемеден сиретілген балықтарды аулауға болады және осы жағдайда тралдармен аулауға қарағанда өте ыңғайлы келеді. Сутүбі жылымдарымен балық аулаудың жұмысы қиын, аулау тереңдігіне және балықтардың қозғалу дәрежесіне, толқындар режиміне қойылатын қатаң талаптарға орай оның қолданылуы шектеулі болады. Сонымен қатар, сутүбі жылымдарын жиі қолдану ондағы биоценозды бүлдіреді, әсіресе ішкі сулардағы сутүбін ластайды және сондықтанда оның қолданылуына шектеу қойылады.

Сутүбі жылымдарының құрылымы.

Сутүбі жылымдарының құрылымы тастама жылымдарға немесе тралдарға ұқсас келеді. Сутүбі жылымдары екі бірдей қанаттардан, екі жетектен, орағыштан және бүркеншектен тұрады. Қанаттар мен жетектер тіктөртбұрышты торлардан жиналады, олардың пішіні трапециялы болып келеді (24–сурет).



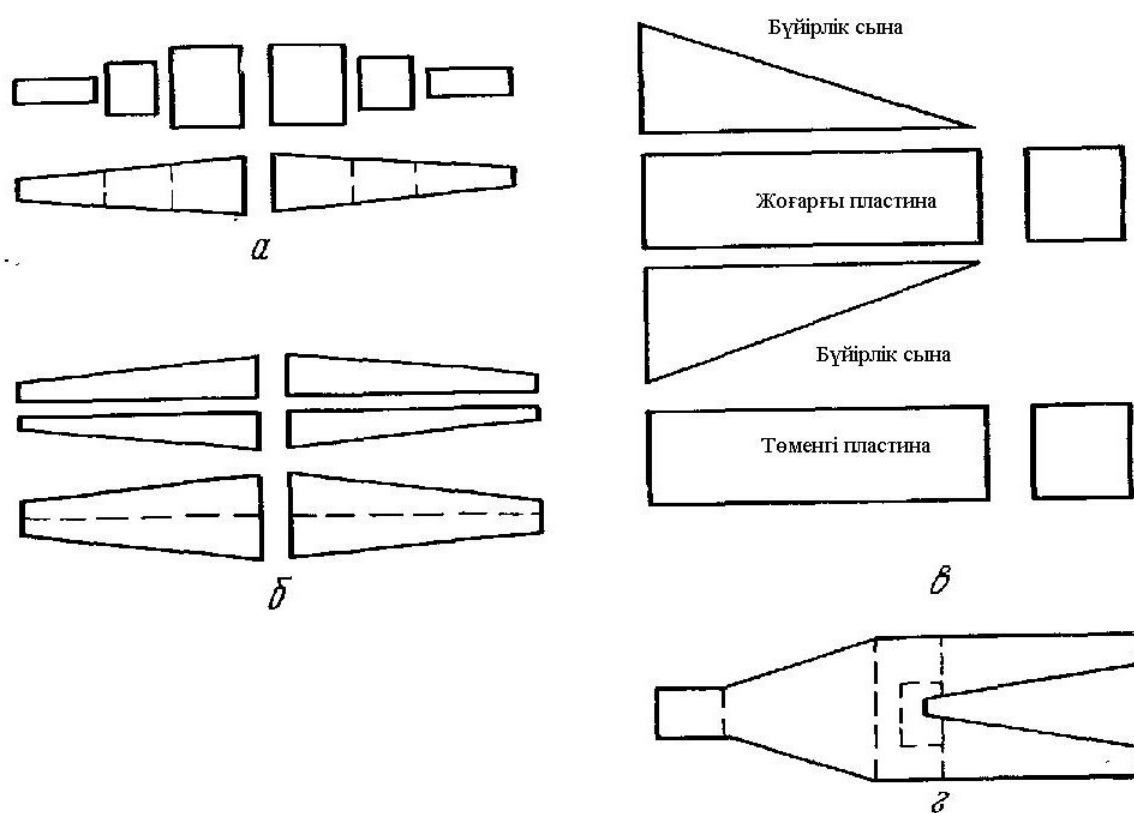
24 – сурет. Су түбіндегі жылымның құрылымы [5]: 1–кеспек баулар; 2–жылымның мәстегі; 3–қалытқылар; 4–жоғарғы арқалық арқандар; 5–қанаттар; 6–тартатын жетек баулар; 7–жүктемелер; 8–төменгі арқалық арқан; 9–орауыш; 10–бүркеншек; 11–гайтян

Әрбір қанаттың ұзындығы 25 – 30 м, жетектің ұзындығы 5 – 10 м болады. Жылымдар ұзын болса, онда ауыздықтардың жолақтары балықтарды орағыштарға қарай әлсіз айдайды, ал қысқа болса, онда балықтар аулау аймағынан шығып кетеді. Жылымдардың ұзындығы балықтар шоғырына сай алынады.

Жетектер және орағыш биіктігі су түбі маңындағы (треска, минтай) аулауда 5 – 6 м-ге жетеді, ал су түбіндегі (бұзаубасты, камбала) аулауда 1,5 – 3,0 м-ге жетеді. Мәстек жанындағы жылым қанаттарының биіктігі орағыш биіктігінен 1,5 – 2,0 есе кем. Қанаттар мен жетектер биіктігін таңдауда тартып шығарудағы жылымдардың жұмысшы биіктігі оларды орнықтыру биіктігінен 2 – 3 есе кем болуы тиіс.

Жетектер арасында орағышқа баратын саңылаулар қалады. Балықтармен шоғырлану дәрежесіне орай орағышқа кіру ені 1,5 – 2,0 м–ден бастап, 5 – 6 м–ге жетеді.

Сутүбі жылымдарының орағышының құрылымы түрліше болады. 25 – суретте көрсетілгендей орағыш екі бірдей тіктөртбұрышты жоғарғы және төменгі торлардан тұрады. Олардың аралықтарындағы бүйір жақтарына үшбұрышты торлар тігілген. Сонда орағыш сынама тәрізді пішінді құрайды. Орағыш соңында екі тіктөртбұрышты пластиналардан тұратын бүркеншектер жалғанады. Сутүбі жылымдарының қапшығының жалпы ұзындығы 15 – 20 м болады, оның ішіндегі 3 – 5 м бүркеншек камтиды. Сутүбі жылымының аулау дәрежесін арттыру үшін орағышқа конус түріндегі түтіккі аулардың алқымындағыдай торлы жаға тігіледі.



25 – сурет. Жылым торларының бөліктері [5]:

а, б–қанаттары және жетектері, в–орауыш және бүркеншек; г–су түбін тралмен қоршап жабу

Тралдық жамылғысы бар сутүбі жылымдары кең таралған. Жылымдар екі бірдей пластиналардан тұрады, оларды бір–біріне беттестіре бүйір жақтары арқылы тігіледі. Кейде жоғарғы пластинаның алдыңғы бөлігі төменгі пластинадан шығыңқы болып келеді. Бұндай жылымдар құрылымы бойынша тралдық аулаудан ұзын қанаттарымен ерекшеленеді. Тралдық жамылғысы бар сутүбі жылымдарының биіктігі тастама жылымдарға ұқсас болады.

Балықтардың сутүбі жылымдарынан шығуын болдырмау үшін төменгі арқалықтары кейде тастама жылымдағыдай жолақтармен жабдыкталады.

Сутүбі жылымдарын синтетикалық торлы материалдардан жасайды. Торлы материалдарға қойылатын талаптар аса қатаң емес, сондықтан олар арзан бағалы талшықтардан жасалады.

Торкөздерді өлшемдері қанаттардан бүркеншекке қарай кемиді. Торкөздердің өлшемдері балықтар үшін механикалық кедергі бола алмайды. Торлы жіптердің диаметрі фабрикалық өлшемдерге сай келеді, тәжірибедегідей: қанаттарда 0,025 – 0,03, орағышта – 0,03 – 0,04, бүркеншекте – 0,04 – 0,05 коэффициенттері алынады.

Сутүбі жылымдарының торлы аулары тастама жылымдарға ұқсас орнықтыру коэффициенттері қанаттарында 0,75 – 0,90, жетектерде – 0,67 – 0,5, орағышта – 0,5 мәндерін қабылдайды. Сутүбі жылымдарының торлы ауларының тралдық жамылғысын арқалықтарға бекітеді.

Жылымдардағы арқалықтарды синтетикалық, құрыш аралас баулардан жасайды. Жоғарғы арқалықтар қалытқылармен жабдыкталады, ал төменгі арқалықтарға шойын жүктемелер, шынжырлар, болатты немесе құрыш баулар байланады. Жылымдардың батырылу күші оны итеретін күштен артық болуы тиіс, демек төменгі арқалықтар су түбінде жатуы керек. Жылымдар жұмсақ құмды су түбінде жеңіл батады. Жылымдардан балықтарды шығару оңай болу үшін оларды арқандармен бекітеді. Арқандар жылымдардағы қапшықтардың ортасын және соңын көтереді. Арқандар көмегімен балықтары бар қапшықты көтереді, қапшықтың бөліктері арқылы ауларды бөлшектеп түсіреді.

Орағыш пен бүркеншекті көлденең тарамыстармен жабдықтайды. Бүркеншек соңындағы тарамыс балықтарды түсіру үшін босатылады. Аулау кезінде бүркеншек соңы трос–гайтмен бекітеледі.

Қанаттардың бүйір жақтарын ұзындығы 1 – 2 м болатын ағаш немесе метал мәстектерге бекітілуі жылымдардың ашылуын жеңілдетеді. Жылымды төменгі жақтан бастап көтереді. Мәстектерді екі ауыздықтың, қапсырмалар көмегімен жалғайды.

Сутүбі жылымдардың ұзындығы 1500 – 2000 м жетеді. Олардың ұзындығы ауланатын су телімдерінің ауданымен анықталады. Ауыздықтардың максималды ұзындығын кеменің тарту күшімен және жылымдардың итерілу кедергісін ескеріп есептейді. Жылымдардың максимум кедергісі ауыздықтар арасындағы бұрыштарға сай келеді, сондықтан ол бұрыштың шамасы кемемен тарту барысында 20 – 25° болады. Түсетін максимум салмақ жылдамдыққа да байланысты болады, сутүбіндегі балықтарды (камбала, бұзаубас балықтары) аулау жылдамдығы 0,2 – 0,3 м/с, ал сутүбі маңындағы (треска, пикша, минтай және т.б.) аулау 0,4 – 0,5 м/с жылдамдықты құрайды. Ауыздықтар ретінде синтетикалық, құрыш және аралас баулар алынады. Ал, синтетикалық материалдардан жасалған бауларды (тасты сутүбінде) шынжырлардың көмегімен түсіреді. Кейде ауыздықтарды мәстектерге қарағанда қалың етіп дайындайды.

Сутүбіндегі жылымдармен балық аулау көз мөлшермен жүргізіледі. Жылымдардың қанаттары бағыттаушы қызметін атқарады. Бірақ, қанаттардың қозғалу сипаты және пішіні балықтардың орағыштарға өтуін қамтамасыз етеді. Сондықтан, балықтардың жылым астына немесе үстіне кетіп қалуына мүмкіндік бермес үшін қанаттарды көрінбейтіндей етеді. Орағыш пен бүркеншектің суда аз байқалатын торлы аулардан жасалғаны орынды. Жылымдардың түсі сутүбінде құмның түсіндей болса, онда онша байқалмас еді.

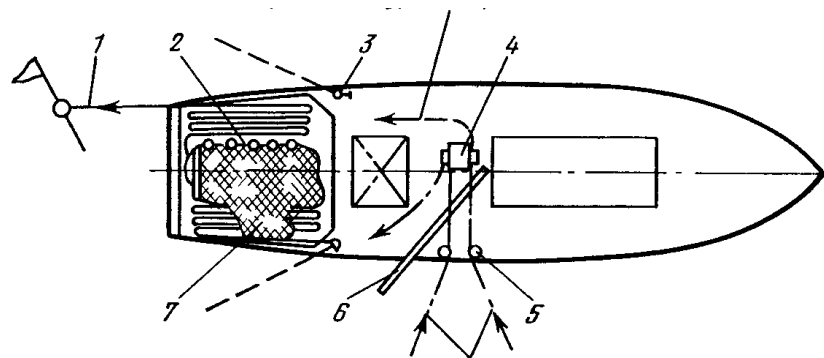
Су түбіндегі жылымдармен балық аулауда физикалық құралдар қолданылады. Олар жалғыз реттік аулау үшін ыңғайлы. Себебі жасанды физикалық өріс үлкен немесе жергілікті су телімдерінде балықтарды бір рет қана шоғырландыра алады. Аулау кезіндегі физикалық өрістер көбіне жылымдардағы балықтардың жүру жолын орағышқа айдау және төменгі және жоғарғы арқалықтар ден шығып кетпеуі үшін қолданылады.

Аулау технологиясы

Сутүбіндегі жылымдармен аулау келесі операциялардан құралады: жылымды жинақтаудан, балық іздеуден, жылымды суға түсіруден, кеспектерді және ауларды сұрыптаудан, ауланған балықтарды түсіруден тұрады (26 – сурет).

Жылымды жинақтау. Жылымды жұмысшы алаңға жинап алады, жұмысшы алаң кеменің түріне тәуелді әр жерде орналасады, көбінесе алаң кеменің ортасында болады. 26 – суретте жұмысшы алаң кеменің ортасында болатын кәсіптік балық аулау құрылғысының сұлбасы көрсетілген. Жылымды жинақтау қозғалмалы қанаттан басталады және жинау кеменің алдынан артына қарай жүргізіледі. Жылым суға тасталғанда жоғарғы арқалық баулар аулау кеңістігінің орталығына жақынырақ орналасады.

Балықтарды іздеу. Жылымды жинақтап алып, балықтарды аулау орындарына кеме бағытталады. Сутүбіндегі жылымдармен көбінесе балықтар терең емес жерлерде ауланады, сутүбі тегіс құмды немесе лайлы болады. Өткен жылдық тәжірибеге және кәсіпшілік барлау нұсқауларына, эхолот мәліметтеріне сүйеніп, негізгі аулау ауданы таңдалады. Аулау ауданы таңдалған соң, судың тереңдіктері, ағынның жылдамдығы және жел бағыты өлшенеді.



26– сурет. Сутүбінде жылыммен аулауға арналған құрылғының сұлбасы:

1–буй–маяк және суға түсірілетін тұрақты кеспек; 2–жылымның жоғарғы арқалық баулары; 3–кеспекті арқалықтары; сейнерлік жүк арба; 5–

мальгогер ;6–жүк тартатын жебе; 7–орауыш

Жылымды суға түсіру. Бұл процесс маяк–буйларды тастаудан басталады. Тұрақты кеспек баулықтарды кеменің орташа немесе толық жүрісінде суға түсіреді. Тұрақты кеспек баулықтарды кемеден түсіріп болған соң, кеме жүрісін баяулатады, сонда жылымның өзі суға біртіндеп түсіріле бастайды. Осыдан кейін кеме жүрісі орташа немесе толық жүріске салынады және қозғалмалы кеспек баулары түсіріледі. Кеменің баяу жүрісімен буйға жақындап келеді. Буйға шығу дәлдігі кеспек баулықтардың ұзындығынан және гидрометеорологиялық жағдайларға (желден, ағыстан, ауа райынан) тәуелді болады.

Жылым шеңбер бойымен тасталынса, онда ол суға жақсы түсірілді деп саналады және сутүбінде ең үлкен аудан қамтылады. Көбінесе жылымды көпбұрыш (үшбұрыш, бесбұрыш) жақтары бойымен суға түсіріледі. Ол үшін кеменің бағыт алу бұрыштары алдын ала есептеледі, осы есептеулерде жел мен ағыс әрекеті де ескеріледі. Бағыт алу бұрыштары бойынша кеспек баулықтардың бөліктері суға түсіріледі. Есептеулерді жеңілдетуге арналған арнайы құрал–Старовойтов құрылғысы бағыт көрсеткіш қолданылады.

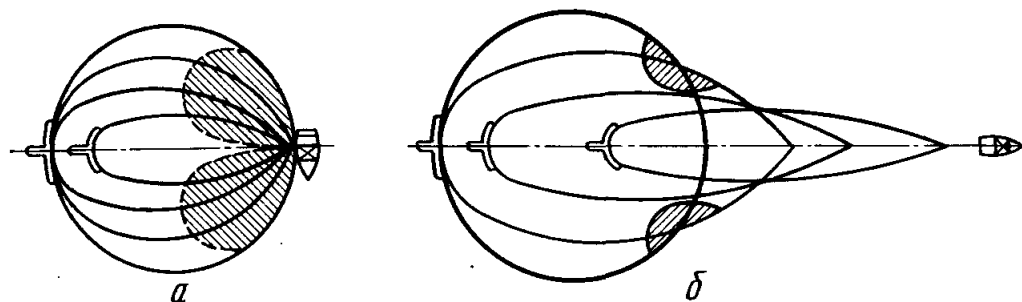
Жылымды суға түсіру нүктесі сутүбіндегі ағысқа қарсы бағытта орын ауыстыратындай, ағынға қарсы судан шығарылатындай етіп таңдалынады. Ағысқа қарсы бағытта жылымның кеспек баулары орауышты жауып қалмайды және балықтардың оған кіруіне кедергі келтірмейді.

Кеспек бауларды сұрыптау. Кеспек баулықтарды жылымның торлары суға түскен соң сұрыптай бастайды. Сутүбіндегі жылымды түсіру жылдамдығы 0,2 – 0,25 м/с құрайды. Демек, аулау орнындағы тереңдікті біле отырып, жылымның батырылғанын анықтау күрделі емес және кеспек бауларды керу басталады.

Кейбір кемелерде ауыр кеспек баулықтарды сейнерлік жүк арбалармен тартады, арқандарды тарту күші 15 – 20 кН және жылдамдығы 1м/с болады, ал басқа тралдық–сейнерлер және тралдардағы жүк арбаның тарту күші 12 кН басталып, 40кН жетеді. Сейнерлік жүк арбаларын қолдану барсында кеспек баулықтар доңғалақтарға барып оралады және қайта келіп жинақталуға жіберіледі. Кейде жүк арбаға жалғанған жинақталу механизмдері қолданылады.

Кейбір кемелерде жүк арбаның доңғалақтарынан түсетін кеспек баулықтар арнайы орауыш ұршықтарға барып оралады.

Кемедегі жылымды шығаратын кәсіпшілік жүк арбаның және жұмысшы алаңшаның орналасуына қарай кеспек баулықтарды кеменің алдынан немесе борттан шығарып алады. Кеспек баулықтарды тарту және бағытын өзгерту үшін біліктері және доңғалақшалары бар мальгогердің әртүрлі контрукцияларын қолданады. Кеспек баулықтарды кеме зәкірін түсіру немесе түсірмеу арқылы шығарады.



27 – сурет. Сутүбіндегі жылымды кеме зәкірін түсіру (а) арқылы және түсірмей (б) шығару

Сутүбіндегі жылымды кеме зәкірін түсіру арқылы кеспек баулықтарды шығару барысында алдымен буйлар тартылады, кеспек баулықтардың ұшын жүк арбаның доңғалақтарына жалғап, оларды зәкірде тұрып шығарады. Жылымды шығару кезіндегі кеспек баулықтарды тартудың жағдайлары 40,а суретте көрсетілген. Кеспек баулықтарды сутүбіннен көтергенде кеме маңындағы сулар лайланбайды, демек, аулау ауданының (40 – 45%) бөлігі қамтылмай қалады (27, а суретте бұл аудан, боялып көрсетілген).

Сутүбіндегі жылымның кеспек баулықтарын кеме зәкірін түсірмей шығару барысында оларды керілгенше сүйрейді. Содан соң кеспек баулықтарды көтере бастайды, ол үшін кемені алға, артқа қозғалтады немесе тоқтатып қою тәсілдерімен судан шығарады. Бірінші тәсілмен, яғни алға қозғалтумен жұмыс істейтін қуатты кемелер болып табылады және кеспек баулықтарды кеменің артынан көтеріп шығару ыңғайлы болады. Екінші тәсілмен, яғни кемені артқа қайтып келу арқылы жылымды судан алу қуаты аз кемелерде жұмыс жасау барысында қолданады және кеспек баулықтар борттан шығарылады. Үшінші тәсіл, яғни тоқталып қою арқылы жылымды шығару барлық кемелерде қолданады және жылым борттан тартылып шығарылады.

Кеме зәкірін түсірмей кеспек баулықтарды судан шығару кезінде аулаудың барлық дерлік ауданы қамтылады және сүйреу кезінде аулау ауданынан тыс жерлерде қамтылады (40,б сурет). Аулау ауданының кеңейтілуі ауланған балықтардың өлшемі артады.

Кеспек баулықтарды тартып шығару жылдамдығы маңызды болып табылады. Өте аз жылдамдықта жылымды шығару кезінде аулауға кететін уақыт ұзартылады және балықтардың торлардан шығып кетуі артады, балықтардың реакциясы бұзылады. Өте үлкен жылдамдықтарда жылымды тарту жұмыс жасау тереңдігін азайтады, кеспек баулықтар көтеріледі және жылымның төменгі арқалық баулары су түбінен биіктеп кетеді. Баяу қозғалатын балықтардың біраз бөлігі лай суда қалып қояды және аулау аймағының сыртында қалып қояды. Көбінесе кеспек баулықтарды әдетте 0,4 – 0,5м/с жылдамдықпен тартыла шығарылады, содан соң кеме жылдамдығын 1,0 – 1,2м/с жеткізеді. Шығарылған кеспек баулықтарды кеме палубасына немесе трюмге жинақтап салады.

Тралдық кемелерде кеспек баулықтардың біршама бөліктері жүк

арбамен оның доңғалақтарына жиналады.

Жылымды сұрыптау және ауланған балықтарды түсіру. Кеспек баулықтар шығарылып болған соң, жалғауышы бар мәстектер көтеріледі. Жүк таситын жебе арқылы мәстектерді тартып алады және жүк арбаның жәрдемімен жоғары көтереді. Жылымды екі қанатынан борттан тартып, оларды қапсырғышпен қамтиды және палубаның үстіне көтеріп шығарады, қанаттардың бір бөлігін жұмысшы алаңға түсіреді. Қапсырғышпен қайтадан жылым қанатының қалған бөлігін және орауышты қамтиды. Ауланған балықтарымен бірге бүркеншек жақын келгенде оны қапсырғышпен ұстайды және палубаның үстіне көтеріп шығарады, гаитяндарды ағытып жібереді және балықтарды палубаға немесе жәшіктерге төгеді. Содан соң бүркеншекті жұмысшы алаңына жинақтап қояды және жылымды келесі аулауға даярлайды.

Сутүбі жылымдарымен балық аулау барысында оның аулы торларын күш беретін біліктер арқылы көтеріп шығаруға мүмкіндіктер береді, біліктер мен доңғалақшалар жұмысты жеңілдетеді және аулаудағы еңбек өнімділігін арттырады.

Сондықтанда су түбі жылымдарымен балық аулауда торлы ауларды тартып шығаратын доңғалақтар жиі қолданылады. Жапондық тәжірибелердің сұлбалары бойынша сутүбіндегі балық аулауға арналған кеме соңынан сүйретілетін тралдары бар кішкене траулер пайдаланылады. Кеменің артқы жағынан екі борттан бірдей арқандарды тартып шығаратын екі доңғалақ орағыштар орналасады. Орағыштар кеменің ортасында диаметрльды жазықтықтың әр түрлі жақтарынан және еселенген перпендикуляр осьтерімен екі орағыштар өзара параллель түрде орналасады. Дәл осындай екі орағыштың тағы бір жұбы резервте болады. Әрбір жұмыс жасап тұрған орағыштарға алдымен жылымның қанаттары оралады, содан соң оны қайта кері орау арқылы қайта жинақтайды және келесі аулауға дайындайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Су түбі жылымдарының жұмыс істеу принципіне сипаттама беріңіз.
2. Су түбі жылымдарымен ауланатын негізгі объектілер мен аудандарға сипаттама беріңіз.
3. Су түбілік жылымдардың құрылымын түсіндіріңіз.
4. Су түбі жылымдарының жұмыс істеу режимін түсіндіріңіз.
5. Су түбі жылымдарының тиімділігін арттыру жолдарын атаңыз.
6. Теңіз су түбілік қақпандардың негізгі артықшылықтары мен кемшіліктері.
7. Теңіз су түбілік қақпандардың негізгі бөлімдерінің өлшемдеріне қандай талптар қойылады?

№11 дәріс Қалталы жылымдармен балық аулау

Аулаудың жалпы сипаттамасы

Қалталы жылымдар тастама жылымдар түріне жатады. Олар биіктігі мен ұзындығы үлкен торлы қабырғалармен балықтардың шоғырын жинақтап қоршаудан тұрады. Жоғарғы арқалықтар қалытқылармен жабдықталып, судың беткі қабатында болады, ал төменгі арқалықін (қалталы) сақинадан өтетін керу тростарымен тартады. Осыдан соң жылымдарды біртіндеп судан көтеріп шығарады, соңында ондағы балықтарды кемеге түсіреді. Қалталы жылымдармен көбіне 100 – 150м тереңдіктегі теңіздің жоғарғы қабаттары маңындағы баяу қозғалатын үйірлі балықтарды аулайды. Қалталы жылыммен аулау объектілеріне анчоус, майшабақ, сардина, скумбрия, ставрида, тунец, кефаль, хамса, кальмар және т.б. жатады.

Қалталы жылымдармен балық аулау әлемдік балық аулау кәсібіндегі бестен бір бөлігін құрайды және тралды аулаудан кейінгі екінші орынды иеленеді. Ол Жапонияда, АҚШ–та, Перуде, Норвегияда, Исландияда, Канадада өте қарқынды дамыған. Ал ТМД елдерінде қалталы жылымдармен жалпы кәсіптік ауланған балықтардың 13 – 15% –ын аулайды.

Қалталы жылымдардың шетке жиналатын және ортаға жиналатын түрлері бар. Шетке жиналатын жылымдарда балықтар оның шеткі бөліктерінде, ортаға жиналатын жылымда балықтар орталық бөлікке шоғырланады. Сол сияқты кезектесе бірнеше рет түсірілетін қалталы жылымдар болады.

Өз бетінше бататын қалталы жылымдар белгілі. Олар суға түсірілген соң жоғарғы арқалықтары көмегімен төмен түсе береді, оны керу тростарымен тартып шығару арқылы тұзақтайды. Қалталы жылымдардың суға бату тереңдігін керу торс ұзындығымен және белгілі бір уақыт аралығымен реттеп отырады.

Қалталы жылымдармен бір кемеден (бірботты жүйемен) және екі кемеден (екіботты жүйемен) аулайды. Екіботты жүйемен негізінен ұсақ кемелермен (бот, дори, мотофелюг) балық аулауды жүргізеді. Ұсақ кемелер үлкен базалы кемелерде болады да, ауланатын ауданда суға түсіріледі. Ұсақ әлсіз механикаландырылған кемелердің кемшілігіне қарамастан, екіботты жүйемен балық аулау кеңінен қолданылады.

Кемелердің түріне байланысты қалталы жылымдармен аулаудың кәсіптік сұлбасының борттық және кормалық түрлері қолданылады. Борттық сұлбамен флоттың үлкен бөлігі жұмыс жасайды. Оның артықшылығы аулаудың барлық операциялары ыңғайлы орындалады, ал кемшілігіне жылымдарды тұзактап, оны тартып шығару қиындығы, кемелердің желкенділігі, яғни кәсіби құралдарға үлкен салмақтың түсуі жатады. Олардың кемшілігі әсіресе ірі кемелердегі балық аулауда байқалады.

Балық аулаудың кәсіптік сұлбасының кормалық түрімен жұмыс жасау барысында жылымдарды кеменің артқы жағынан тұзакталып, тартылып шығарылады. Жылымдарды керу тростарының бір немесе екі ұшынан тұзактайды. Осыған орай жылымдарды бір қанатынан немесе екі

қанаттарынан бірмезгілде тартылады. Кеменің артқы жағынан балық аулау барысында кеменің желкенділігі әсер етпейді, жылымдармен жасалатын жұмыстар желден тәуелсіз әрі кемелердің қозғалысы жақсы басқарылады. Балық аулау барысында жылымдармен жасалатын барлық операциялар бір орыннан жүргізіледі, сондықтан балықтарды кептіру қиын.

Қалталы жылыммен балық аулауды қарқындату үшін физикалық тітіркендіргіштер (жарық, дыбыс және т.б.) қолданылады, олар балықтарды шоғырландырады және ауланатын кеңістіктен балықтардың шығуын болдырмайды.

Қалталы жылымдармен балық аулаудың артықшылығына оның ыңғайлы болуы, бір реттік аулаудан балықтың көп мөлшерінің түсуі, жоғары дәрежедегі механизациялануы жатады. Сонымен қатар, қалталы аулау мерзімге байланысты жүргізіледі, себебі ол балықтардың шоғырлану тығыздығына, жылдамдығына, жиналуына тәуелді болып келеді. Қалталы жылым құралдары қымбат тұрады.

Қалталы жылымдардың түрлері аламандар, лампарлар, сақиналы торлар және т.б. тастама жылыммен аулаудың түрлеріне жатады. Аламандар және лампарлардың керу сақиналары және тарту тростары жоқ, сондықтан балықтар аулау құралындағы қанаттардың төменгі қысқа арқалықтары арқылы түпкі тұғырлықтың ортаңғы бөліктерінде жиналады. Сақиналы торлар қалталы жылымдардың ірі торкөзді қанаттары болатын түрлеріне жатады.

Аламандар, лампарлар, сақиналы торлар өте сирек қолданылады.

Қалталы жылымдардың құрылымы.

Бір шетке жиналатын жылымдар құрылымы. Осындай жылымдар ұзындығы 200 – 300 м–ден 1500 – 2000 м және биіктігі 30 – 40 м–ден 200 – 250 м болатын торлы қабырғалардан тұрады. Кейбір жағдайда жылымдардың ұзындығы 3000 м, ал биіктігі 300 – 350 м жетеді. Секциялы жылымдар кең таралған. Секциялы жылымдардың ұзындығы мен биіктігін өзгертуге болады, ол үшін жылымдардағы секциялар саны артырылады немесе кемітіледі.

Жылымдардың ұзындығы балықтардың үйірлеріне, олардың өлшемдері және қозғалыс жылдамдығына байланысты болады, бірақ кеменің жылдамдығы кем болған сайын, соғұрлым балықтар үркігіш келеді. Балықтар үйірлері түнге қарағанда күндіз қозғалғыш келеді, сондықтан күндізгі аулау барысында қалталы жылымдардың ұзындығы түндегіден ұзынырақ болады. Жылымдардың ұзындығы артқан сайын «бос» аулаудың ықтималдығы кеми береді. Негізінен бос аулау барлық аулаудың 40 – 60% құрайды. Үлкен ұзындықтағы жылымдармен тығыз үйірлер ғана емес, сонымен қатар сирек жиналған балықтарда ауланады.

Жылымдардың биіктігі ұзын болған сайын, тереңде жатқан балық үйірлері қамтылып ауланады. Кеменің жылдамдығы артқан сайын, аудың төменгі қабаттарды қамтуы үлкен болады. Бірақ, төменгі арқалықтардың батырылуы және жылдамдық жеткілікті болмаса әрі балықтардың қандай да болмасын тереңдікте жүзуі шектеусіз болғандықтан, балықтар кез келген биіктіктегі жылымдарден шығып кете алады.

Жылымдардың қажетті биіктігін бағалау үшін жылымдардағы сақиналардың тереңдікте тұзақталуын ескеру керек, олардың биіктігі тарту арқандарының 60 – 70% тең болғанын бағдарлайды.

Жылымдардың тұзақ құратын минимал биіктігі оның ұзындығының 12 – 14% қамтиды. Жылымдардың ұзындығы артқан сайын, олардың биіктігі және ұзындығының қатынасы кеми түседі. Демек, биіктігі жоғары жылымдардың ұзындыққа қатынасы 0,3 – 0,35 коэффициентін құрайды.

Қалталы жылымдар пішіндері бойынша бір–бірінен ерекшеленеді: орнықтырылған қанаты бар теңқабырғалы жылымдар, бірдей биіктіктегі мәстектері бар фигуралы жылымдар, мәстектерсіз болатын жылымдар болып бөлінеді.

Қалталы жылымдардың құйғысы қапшық түрінде болып келетін пішіндері болады. Қаптың соңында керу арқаны өткізілген сақиналар болады. Құйғының осындай құрылымдық бөлігі трюмде балықтар толып қалса да, балықтарды жылымдардан шығаруға мүмкіндік береді.

Жылымның қанаттары жылым ұзындығының 90 % құрайды және жекеленген секциялардан (литерден) тұрады. Секциялар ұзындығы қуыршақтың толық немесе жартылай ұзындығына сәйкес келеді.

Қалталы жылымдарды әзірлеу үшін синтетикалық материалдан жасалатын түйінді және түйінсіз торлы ауларды қолданылады. Соңғы уақытта тығыз материалдарды көбірек қолданып отыр. Ол төменгі арқалықтардың тез бату және оңай шығарылу жылдамдығын арттырады әрі жылымдардың торлы қабырғаларының, әсіресе толқындарда биік қабырғалы жылымдармен жұмыс жасағанда олардың деформациялануына жол берілмейді.

Қалталы жылымдардағы торлы аулардың ромб түріндегі, сонымен бірге алтыбұрышты торкөздері қолданылады. Жүктеменің үлестірілуі дұрыс болуы керек, яғни жылымдардың төменгі арқалықтарындағы алтыбұрышты торкөздер олардың жылдам суға батырылуын әрі жоғарғы арқалықтар тұзақталу кезінде ортаға жиналмауын қамтамасыз етеді. Жылымдағы тор жіптерінің диаметрі d келесі қатынастың $d/A\phi$ коэффициентімен анықталады: құйғы бөлігінде 0,04 – 0,05, қанаттан құйғыға құйылатын орында 0,03 – 0,04, қанаттың басқа бөліктерінде 0,03 – 0,035 болады.

Бірботты жүйемен аулау технологиясы.

Қалталы жылыммен балықтарды аулау барысы негізінен мына операциялардан түзеледі: балықтардың үйірлерін іздеу, жылыммен аулауға дайындық, ауды түсіру, жылымды тұзақтау, шығару және сұрыптау, ауланған балықтарды түсіру, жылымды қайта сұрыптау.

Балықтардың үйірлерін іздеу. Үйірлі балықтарды ұшақтан немесе тік ұшақтан көзбен шолу арқылы анықтауға болады, сонымен қатар гидроакустикалық құралдарды қолданады. Осылайша, балықтарды іздеу кезінде ізкесуші кемелерден түскен ақпараттар, кәсіби балық аулайтын кеме капитандарының радиоақпараттары пайдаланылады.

Балықтарды іздеу барысында кемеден үйірлерді көзбен шолудың негізгі белгілеріне судың шымырлануы, шалпылдаулар, судың түсі, құстардың және

теңіз жануарларының мінез–құлықтары жатады. Тынық және ашық ауа райы кезінде үйірлерді көзбен байқау бірнеше миль арақашықтықтан көрінеді. Үйірлерді табу қашықтығын арттыру үшін вахташы матросты кеменің биік жеріне орналастырады.

Балықтардың үйірлерін іздеу ұшақтан немесе тік ұшақтан жүргізілсе, су айдынының үлкен ауданын тексеруге мүмкіндіктер беріледі. Үйірлерді байқаған ұшақтардан алынған бағыттары және арақашықтықтары туралы мәліметтер кеме капитанына хабарланады. Кейде әуеден (әдетте баяу қозғалатын) табылған үйірлерге буйларды түсіріп, оны айналдыра қоршауға алады, содан соң ғана кеме балық аулауға көшеді. Әуеден байқалған үйірлер негізінен 10 – 15 м тереңдікке кетеді, себебі жоғарғы жақтан олардың тек төбесі ғана көрінеді. Үйірлерді іздеудің тиімділігі желді ауа райында және биік толқындарда күрт төмендейді, сол сияқты қатты аптап ыстық және бұлтты күндері де балықтар үйірін табу қиынға түседі. Қалталы жылыммен аулайтын ірі кемелердің бортында балықтар үйірін табуға арналған арнаулы тік ұшақтар болады.

Егер балықтар жеткілікті тереңдікте орналасса, онда үйірлерді іздеудің бірден бір тәсіліне гидролокаторлармен іздеу жатады және онымен бақылау жүргізу нәтижелі болады. Гидролокаторлық құралдармен іздеу эхолоттармен тексерумен салыстырғанда әлдеқайда тиімді, себебі 10 есе үлкен акваторлық аумақты байқауға болады және кемемен үйірлерді кесіп өтпейді. Өйткені, балықтардың үйірлері өте үріккіш және секем келеді. Гидроакустикалық құрал арқылы балықтардың үйірлерінің мөлшерлері, оның тығыздығы, алған бағыты және орын ауыстыру жылдамдығы, судағы орналасулары сияқты маңызды белгілері анықталады.

Қалталы жылыммен аулау кезінде балықтарды іздеуге жарық көздері және балықтардың жарыққа дұрыс реакциясы пайдаланылады. Балықтарды іздеу үшін суүсті немесе суастындағы жарық көздері қолданылады.

Екіботты жүйемен аулау технологиясы.

Екіботты жүйемен қалталы жылыммен балық аулау мына операциялардан тұрады: жылымды жинақтау, балықтарды іздеу, жылымды суға түсіру және тұзақтау, жылымды судан шығару, ауланған балықтарды түсіру баобасынан құралады.

Жылымды екі ботқа бөліп салады, боттар кеме палубасында тұрады немесе борттың сыртында төмен түсіріліп тұрады. Жылымды жинақтау ыңғайлы болу үшін оны екі жартыға бөледі, кейін оларды қосады. Жылымды жинақтау қанаттардың ұштарынан басталады және құйғымен аяқталады. Егер табиғи материалдан жасалған тартатын арқансым қолданса (49 – сурет), онда жылымды кемеге кесе–көлденеңнен, ал тартатын арқансым болаттан жасалса, онда жылым кемені бойлай суға лақтырылады.

Балықтарды іздейтін арнайы кемелер болады, олар базалық кеме немесе балық аулайтын кемеде бола алады, тек олар балықтарды іздеу аппараттарымен жабдықталады. Кемемен балықтарды іздеу басталысымен одан түсірілген екі боттар бір біріне ұштарымен қарсы тұрады, екі бөлінген жылымды арқандап бір біріне байлайды. Боттар кемедеге алдыңғы және

артқы жағынан байланатын арқансымдармен жалғанады, Балықтардың үйірлері табылған мезгілде боттармен оларға жақын келеді, ал кеме оларды айналып, бастапқы жағынан қайтарады, ал ол кезде боттар әр түрлі қарама қарсы жақтарға кетеді және жылымды суға тастайды (49, б сурет). Екі бот шеңбер бойымен жүзе келе доғалардың бойымен жарты шеңбер түзеді, балықтардың үйірін торлап қоршай отырып, кеменің алдыңғы және артқы бөліктеріндегі арқансымдармен жалғанады.

Жылымды тұзақтау үшін тартатын арқансымдардың ұштары канифас немесе бағыттауыш біліктерге жалғанып және сүмбілерге бекітіледі. Сүмбілермен бекітілген тартатын арқансымдар ұршыққа оралады немесе шығанақтарға тартыла байланады. Сақиналанған арқандар бортқа жақын келгенде жылымды тұзақтау аяқталады және жылымды судан шығаруға кіріседі.

Жылымды шығарудың қабылданған сұлбасына байланысты олар кемеге немесе базаға судан шығарылады. Жылымды кемеге түсіру үшін боттардың командасы жұмысшы бортқа келеді. Екі борттан балықшылар тартатын сақиналарды жоғарыда кеме үстінде борттарды бойлай тұратын балықшыларға тапсырады, кеме үстіндегі балықшылар жылымның қанаттарын қолмен тарта бастайды. Жылымның қанаттары судан кемеге шығарылған соң кеме боттарға жақын келіп тоқтайды. Жылымның құйғы бөлігінің жоғарғы арқалық бауларына жақын келген кемеге каплермен немесе сорғымен балықтарды түсіреді. Ауланған балықтарды кемеге түсіргеннен кейін, боттарға құйғыны жинақтайды, оларды қайтадан суға түсіруге болады. Базалық кемеге жылымды шығару біршама ерекшеленеді, Сақиналар және жылымның екі қанаттары жүк тартатын жебелер және басқа да құралдар арқылы кемеге бірден көтеріледі әрі ауланған балықтарды түсіреді, одан кейін жылымды кептіреді. Соңынан жылымды әдетте боттарға жинақтайды.

Бақылау сұрақтары:

- 1.Қалталы жылымдардың жұмыс істеу принципін түсіндіріңіз.
- 2.Қалталы жылымдармен ауланатын негізгі объектілер мен аулау аудандарын атап беріңіз.
- 3.Қалталы жылыммен аулаудың негізгі әдістеріне сипаттама беріңіз.
- 4.Қалталы жылымдармен балық аулаудың тиімді жақтары мен кемшіліктерін атаңыз.
- 5.Аулаудың негізгі сатыларындағы балықтардың мінез – құлықтары қалай өзгеретіндігіне сипаттама беріңіз.
- 6.Қалталы жылыммен балық аулауды қарқындатудың әдістерін атаңыз.

№12 дәріс. Тралдармен аулау

Аулаудың жалпы сипаттамасы

Тралдар қапшық түріндегі аулау құралдарына ұқсас, бірақ оны кемемен өте үлкен тереңдіктерде немесе сутүбінде буксирге алып жүреді. Тралдармен теңіздегі және ішкі сулардағы (негізінен көлдерде және суқоймаларында) 2000–2500 м тереңдіктегі үйірлі және сиретілген балықтар ауланады.

Тралдармен аулау объектілеріне треска, пикша, теңіз алабұғасы, камбала, палтус, хек, сардина, скумбрия, ставрида, майшабақ, мерлуза, теңіз мөңкесі және т.б. жатады. Сонымен қатар, тралдармен балық емес объектілер – креветкалар, крильдер, кальмарлар ауланады.

Тралдармен балық аулау көптеген елдерде, әсіресе балық шаруашылығы дамыған Ресей, Жапония, АҚШ, Норвегия, ФРГ және т.б. елдерде кеңінен қолданылады. Тралдармен балық аулау әлемдік балық аулау үлесінің 2/3 және Ресейдегі аулаудың 3/4 үлесін құрайды.

Тралдармен балық аулау кеңінен таралуына оның әмбебаптығы, жоғары белсенділігі, дербестігі, механизациялау мен автоматтандырудағы салыстырмалы қарапайымдылығы, балықтарды кемеде толық және жартылай өңдеуден өткізу мүмкіндіктерінің болуы, аулаудың жоғары өнімділігі мен экономикалық тиімділігі себеп болды.

Тралдармен балық аулау құралдары мен тәсілдері бірі–бірінен айрықша ерекшеленеді.

Жатық түрде ашылу тәсілдері бойынша трал толық ашылатын, бимтралдар және егіздік тралдар болып бөлінеді. Толық ашылатын тралдардың жайылуын тралдық тақтайлардың керу күштері қамтамасыз етеді, ал бимтралдарда оны жаятын арнаулы бим баулар болады. Егіздік тралдармен екі кеме арқылы (тралдағы тақтайларсыз) жұмыс жасайды, оның ашылуына көлденең құраушы ваерлер қызмет атқарады.

Жатық түрде орналасуына қарай тралдар сутүбі, сутүбі маңындағы, түрлі тереңдіктегі және әмбебапты түрлерге бөлінеді. Сүтүбі тралдары аты айтып тұрғандай сутүбіндегі аулау жұмыстарына арналады. Ал, сутүбі маңындағы су түбінен жоғары тереңдіктегі аулау жұмыстарын қамтиды. Түрлі тереңдіктегі тралдар аулауды қалың су қабаттарында жүргізеді. Әмбебаптық тралдар сутүбінде де, оның маңында да, түрлі тереңдіктерде де аулау жұмыстарын жүргізе алады.

Тралдардың торлы бөліктерінің құрылымына қарай олар екітақталы, төрттақталы және көптақталы болып, яғни құрылымдағы пластиналар санына байланысты бөлінеді.

Қабықшаларының материалдары бойынша олар торлы және баулық тралдар болып бөлінеді. Торлы тралдарда оның қабықшалары торлы аулардан, ал баулық тралдарда оның қабықшаларының алдыңғы бөліктері баулық элементтермен жабдықталады. Торлы тралдардың ауларында баулық қанаттары бар.

Кемеге буксирленетін тростардың санына қарай олар бір, екі және төртваерлі болып бөлінеді.

Тралдармен жұмыс жасауға байланысты кемеңің бортына және артқы жағына шығарылатын және қарқынды аулаудың физикалық құралын қолданумен әрі қолданусыз, сол сияқты гидромеханикалық және гидромеханикалықсыз түрлерге бөлінеді.

Кемелер негізінен бірізгіде бір ғана тралдармен жұмыс жасайды. Бірақ, тралдық аулау тәсілдерінде бір кемеден бірізгіде бір не екі тралдармен аулау кездеседі.

Сутүбі тралдарының құрылымы.

Сутүбінде жазылатын тралдар торлы аулардан тігілген қаптарды құрайды. Қапшықтардың ашылуы кемелер жүзіп бара жатқанда су кедергісінің әрекетінен және арнаулы айлақұралдардың көмегімен ашылады.

Сутүбі тралдары екітақталы және төрттақталы етіп жасалады. Екітақталы тралдар жоғарғы және төменгі пластиналардан тұрады. Егер жоғарғы және төменгі пластиналар бірдей болса, онда бұл тралдар симметриялы деп аталады. Бірақ, көбіне симметриялы емес тралдар қолданылады. Симметриялы емес тралдардың жоғарғы пластинасының жоғарғы қанаттардан, алаңшадан, жоғарғы орағыш тақтадан, қапшықтан және жартылай бүркеніштен тұрады, ал төменгі пластинасы – төменгі орағыш тақтадан, қапшықтан және жартылай арқалықтан тұрады.

Сутүбі тралдағы алаңшалар балықтардың кіру ықтималдығына ешбір әсерін тигізбейді, бірақ алаңшаның ұзындығынан олардың аулау аймағынан шығуы тәуелді болады, сондықтан балықтар сағалық кеңістікте шоғырланады (тралдаудың жылдамдығы аз болғанда балықтардың табиғи жағдайда шоғырлануынан осы алаңшаларда шоғырлануы 10 – 15 есеге артады). Балықтар қозғалғыш болған сайын алаңшалар ұзындығы үлкен болып келеді және кемеге буксирлеу жылдамдығының кем болуына байланысты балықтардың жүру жолындағы сағалық кеңістікте балықтардың шоғырлану ықтималдығы артады, жарықтың әсерінен төменгі арқалықтар да балықтар көп жиналады. Биологиялық алғышарттарды ескеріп, алаңшаның ұзындығын 10 – 15 м етіп жасайды.

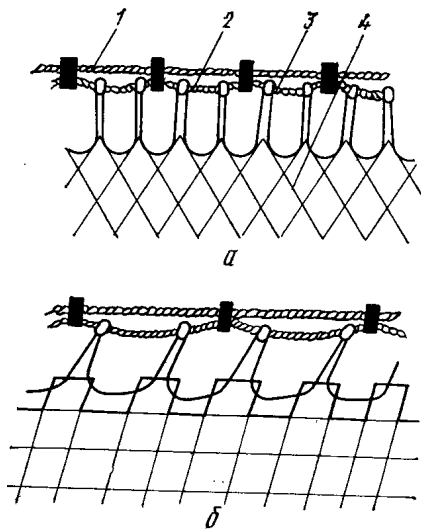
Тралдардың торлы ауларын синтетикалық материалдан – капроннан, нейлонан, полипропиленнен, полиэтиленнен, куралоннан және т.б. жасалады. Кішірек тралдарды дайындау үшін жуан жіптер қолданылады. Ірі тралдарды диаметрі 3 – 4 мм болатын жіптерден немесе баулардан құрайды. Тралдардың бөліктерін стандарты тіктөртбұрышты пішіндес торлардан дайындайды.

Тралдағы қапшықтың торкөздерінің өлшемдері негізінен аулау объектісінің өлшемдерінен тәуелді. Трал қапшықтарынан қанаттарға қарай торкөздердің өлшемдері 8 – 10 есе арттырылады. Торкөздердің өлшемдерін бірнеше есе арттыру тралдардың жылжу кедергісін кемітеді және торлы аулардың ірі торкөздері жақсы аулау ықтималдығын арттырады.

Торлы аулардың қанаты және алаңшалардағы торкөздердің өлшемдері бірдей болады, ал тралдың орағышындағы торкөздерді түрлі өлшемдермен алады. Бұл балықтардың орағышқа түсуін жеңілдетіп, торлы қабықшалардың қисаюын болдырмайды.

Торлы жіптердің, баулардың, баулықтардың жуандығы тралдың түрлі бөліктерінде немесе қапшықтан қанаттарға қарай жіңішкереді. Қапшықтың және жартылай бүркеніштің торлы бөліктері екіөрімді немесе бірөрімді әрі қабатталған түрде болып келеді. Сутүбі тралдарының қанаттары мен алаңшалардың алдыңғы бөліктерін аралығы 1,0 м болатын көлденең баулықтардан тұрады. Бұндай тралдарды баулық қанаттары бар торлы тралдар деп атайды (28 – сурет).

Пластиналардың жоғарғы және төменгі торлы бөліктерін торкөздер арқылы біріктіреді. Біріктірілген торкөздер тарлдардың пішінін бұзады, күш түсетін орындар пайда болмайды, түсетін салмақтар аз білінеді. Жоғарғы пластинаны төменгі пластинаға беттестіреді және әрбір жақтарын өзара 10 торкөздермен қабаттайды. Тралдардың торлы бөліктерінің ортаның сыртқы жағдайларын әрі аулау объектілерінің әрекетін есепке алатын, аулау тиімділігін арттыратын түрлі пішіндері болады.



28 – сурет. Баулар (а) және қанаттар (б) бойымен бекіту: 1– жоғарғы арқалық бау; 2 – бекітілетін арқансым; 3 – бекітілетін жіптер; 4 – торлы аулар

Дәстүрлі екітақталы торлы тралдармен қатар, сағалық аудандарды арттыру үшін жасалған баулық төрттақталы тралдар қолданылады. Төрттақталы тралдардың алдыңғы бөліктері кейде екітақталы болып келеді. Сутүбі баулық төрттақталы тралдар тігінен жайылғанда 14 – 15 м ұзындықты құрайды.

Сонымен қатар, екіеселенген екітақталы тралдарда кеңінен пайдаланылады. Бұндай тралдардың гидродинамикалық кедергісі аз болғанда жатық түрде жайылуы бірқабатты тралдарға қарағанда үлкен болады.

Жоғарғы және төменгі арқалықтардың айлақұралдары. Тралдың қанаттарын және жоғарғы құлақбауларын құрайтын сағалық жоғары жақтарын орнықтыру бауларына шақпақтар түрінде бір ұяшықтардан (қанаттары бойынша айналық түрде) отырғызылады.

Орнықтыру бауларын бензельдермен жоғарғы арқалықтарға аралас немесе шақпақталған құрыш баулармен бекітіледі. Құлақбаудың орнықтыру коэффициенті 0,5 тең болады. Құлақбау мен қанаттарға орнықтыру төмендегі суретте көрсетілген.

Егер қанаттардың торлы бөліктері жоғарғы арқалықтардың ұшына торлы бөліктер жетіп тұрса, онда тралдар толық деп аталады. Егер торлы бөліктер арқалықтардан қысқа және ұштары жалаң болса, онда тралдарды қысқа қанатты деп атайды.

Жоғарғы арқалықтардың баулары тралдар (сутүбі, түрлі тереңдіктегі) типімен және олардың көлденең қимасының периметрімен анықталады.

Мысалы, сутүбі тралдарының жоғарғы арқалықтары торлы бөліктер бойымен ұзындығы 25 м және олардың көлденең қимасының периметрі 35,4 м болады, атаулары «сутүбі тралы 25/35,4 м» деп жазылады. Сутүбі тралдарындағы жоғарғы арқалықтар ді статикалық көтергіш күштерді құрайтын шар түріндегі немесе гидродинамикалық қалытқылармен жабдықтайды. Шар түріндегі статикалық көтергішті негізінен құрыш, алюминий және пластмассадан жасайды (29 – сурет).

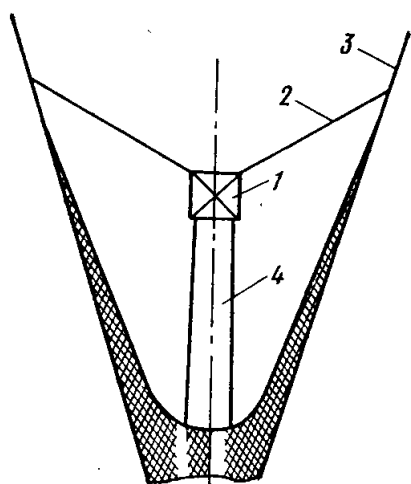
Құрыш шардың диаметрі 200 мм әрі қабырғалар жуандығы 2,0 – 2,5 мм болады, көтергіш күштері 17 – 21 Н және 600 – 800 м тереңдікте жұмыс жасалады. 1000 м тереңдікте диаметрі 300 мм және қалыңдығы 5,0 мм болатын құрыш шарлар қолданылады, оның батыру күші 35 Н болады. Үлкен тереңдікте (2000 – 3000 м) жұмыс жасайтын қалытқыларды берік құрыш және титан құймаларынан жасайды.

Алюминий құймалы қалытқылардың диаметрін 200 мм етіп дайындайды. Оларға силумин А4, дюралюминий А19, алюминий–магний АМГ–5ГК құймалары жатады. Бұндай қалытқы қабырғаларының жуандығы 6 мм, бату күші 20 – 25 Н болады, жұмыс жасау тереңдігі 1000 – 1300 м арналады.

Пластмассадан, полистиролдан және полиэтиленнен жасалған шарлы қалытқылар кеңінен қолданылады. Қалытқылардың диаметрі 175 – 240 мм, қабырғалардың жуандығы 12–20 мм, ал бату күштері 15 – 40 Н мен жұмыс жасау тереңдіктері 400 – 1000 м болады.

Негізінен қалытқыларды құлақбаулармен бойымен тығыз орналастырады, сонда оның көтергіш күштері тиімдірек болады. Шар қалытқыларды (мысалы, аралас баулық өрімдерді) баулардың құлағы деп атайды, оларды бензельдік түйіндермен жоғарғы арқалықтарға бекітеді. Көбіне шар қалытқыларды ұсақ торкөздерді етіп жасайды.

Қалытқылардың көтергіш күші тралдар торларының тігінен ашылуын қамтамасыз етеді. Тралдардағы торлардың толық ашылуы оның жамылғысынан жән керілу күшінен тәуелді болады. Торлардың керілу күші тралдардың еркін жайылуына кедергі жасайды. Қалытқылардың аса үлкен көтергіш күштері тралдарды су түбінен көтеріп алып кетуі мүмкін, сондықтан олар ережеге сәйкес жасалынады.



29 – сурет. Көтеретін кішкентай қалқаны бар сутүбі тралдарын жабдықтаудың сұлбасы: 1– көтергіш кішкентай қалқан; 2 – алдынан тарту; 3 – кабель; 4 – артынан тарту

Кейбір сутүбі және оның маңындағы тралдарды қабырғалары 1,0 м болатын пластмассалы немесе ағаш пластиналы тіктөртбұрышты көтергіш қалқандармен жабдықтайды. Қалқандардың тарту баулары алдыңғы жағымен және жоғарғы арқалықтар

ден бірнеше биіктеу болып ағынға бұрыштай түсіріледі. Қалқандар тралдардың биіктік бойымен ашылуын арттырады және аулау бөліктеріне балықтарды қуалайды. Төменгі пластинаның алдыңғы жақтары төменгі арқалықтарға отырғызылады, сол сияқты орнықтыру баулары арқылы жоғарғы арқалықтарға да бекітіледі. Төменгі арқалықтарға грунтроп бекітеді, олар негізінен төменгі арқалықтардың сутүбі құмдарында дұрыс орналасуына жағдай жасайды, әсіресе су түбінің тегіс емес жерлерінде төменгі арқалықтардың жанасуын болдырмайды. Грунтроп тралдардың төменгі пластиналарының тозуын және тралдарға тастардың әрі губкалардың түсуін болдырмайды. Сутүбі тралдарының грунтропсыз түрі де белгілі; олардың орнына төменгі арқалықтарға жүктемелердің орнындағы шынжырлардың кесінділерін байлайды. Грунтроптарды жұмсақ және қатты түрге бөлінеді.

Жұмсақ грунтроптар құрыш баулардан құралады, құрыш трос ескі баулармен немесе жіптермен оралады. Баулардың ұшында құлақшалар болады. Осындай секциялы грунтроптарды бір-біріне қапсырғыштар арқылы біріктіреді. Төменгі арқалықтарға грунтропты арнаулы тізбек шынжырлар немесе құрыш тросты кесінділерінің өрімдерімен бекітеді, грунтроп төменгі арқалықтардан 0,5 – 0,6 м аралықта орналасады. Жұмсақ грунтроп сутүбі тегіс құмды болғанда қолданылады (29 – сурет).

Жеңіл құмды сутүбінде құрыштан жасалған қатты грунтроптарды да қолданады, олардың қосымша шойын және резекелі цилиндрлік орауыштар болады.

Борттан тралдау технологиясы

Борттан тралдау кемелері. 50–ші жылдардың ортасына дейін негізінен балық аулау кәсіпшілігінде борттан тралдау траулері қолданды, траулердегі барлық тралдау операциялары кеме бортынан орындалды. Борттан тралдау кемелерінде тралдың өлшемдері және аулаудың қалыпты операциялары кеме мен мөлшерлерімен шектеледі. Сонымен қатар, борттан тралдарды түсіру және тралдарды көтеріп шығару кезінде күрделі маневр қажет, сол сияқты ваердің тозуынан қиындықтар болады, тралмен жұмыс жасау қолайсыз ауа райында өте қауіпті болып келеді. Осындай кемшіліктерге қарамастан, салыстырмалы түрде кішірек кемелерде борттан тралдау кеңінен қолданылады.

Борттан тралдау кемелеріне балықтарды аулау траулері (АТ), кішігірім аулау траулерлері (КАТ), орташа аулау траулерлері (ОАТ), тралдық боттар және балық аулау жұмысына арналған қайықтар, т.б. жатады. Траулерде тралдармен жұмыс жасау үшін оларда жүк арба, тралдық доғалар, автоматты тралдық тақтайлар, орталық және борттық роульстер, планширдегі роульстер, доңғалақтар, арқандау біліктері, арнаулы жүк таситын құралдар орналастырылады.

Нәтижесінде борттан тралдау арқылы сутүбіндегі тралдармен аулау барысы келесі негізгі процестерден құралады: кәсіпшілік жабдықтарды және жұмысқа қажетті аулаудың құрал-саймандарын дайындаудан, тралдарды суға түсіруден, тралдаудан, тралды көтеруден және ауланған балықтарды

түсіруден тұрады.

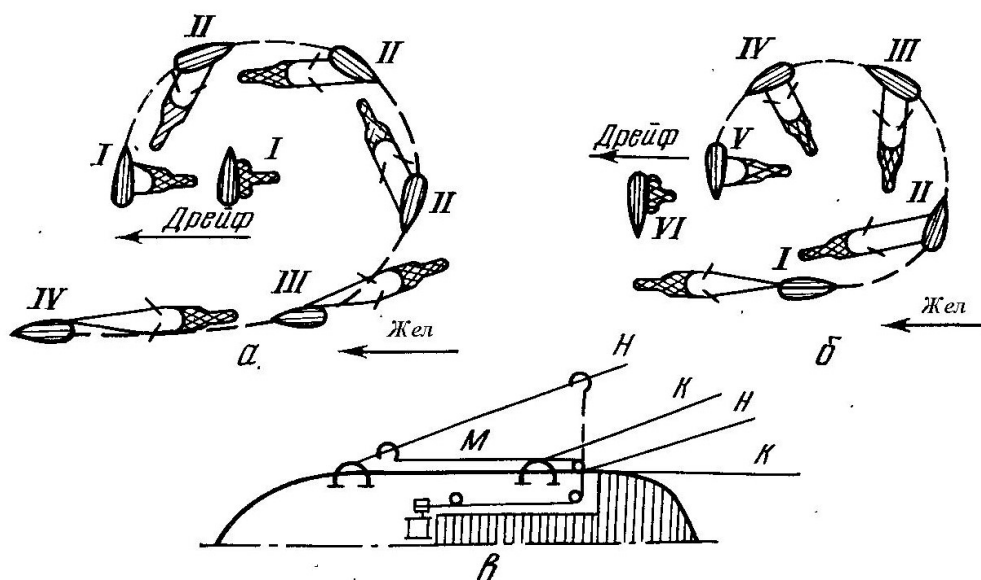
Кәсіптік балық аулау жабдықтарды және тралды жұмысқа дайындау. Ең алдымен үнемі ваердің өлшемі және олардың маркасының құрамдық айырмашылығы тексеріледі. Егер жаңа трал болса, онда оның бөліктерінің өлшемдері өлшеніп алынады, әсіресе алдыңғы бөлімдердің өлшемдері қарастырылады және трал қабы тігіледі, оны қалқымалы заттармен жабдықтайды, бауларды байлайды, сызықтармен, алжапқыштармен қамтамасыз етіледі. Сутүбін жолақтауыш құрылғысын кәсіпшілік жасалатын ауданды, тралдау жылдамдығын, кеменің тартатын күшін, ауланатын объектіні есепке алып жабдықтауды жүргізеді. Осы уақытта қосымша тралдар және қаптар даярланады.

Кәсіпшілік ауданына жақын келгенде қоршалатын шаршыны таңдайды, тереңдікті, жылдамдықты және тралдау бағытын анықтайды, кемедегі балықшылар тобының орналасуы, ваердің ұзындығы, ауланатын объектілердің түрлері белгіленеді. Аулау ауданына келгенде кәсіпшілік жағдайларды анықтайды, балықтарды іздеу құралдарының көрсетулерін есепке алады.

Тралды түсіруге қатысты кәсіпшілік жабдықтарды дайындау кезінде кәсіпшілік механизмдердің дұрыстығы тексеріледі, жүк тартатын құрылғылар және арқансымдар алдын ала жөндеуден өткізіледі. Тралдық тақтайларды борттың сыртына шығарады және тартатын шынжырларға оларды іліп қояды. Кабельдерді жүкарба доңғалақтарынан түсіреді, оларды зырылдауықтар арқылы тартады және оларды ілгектерге іліндіреді. Тралды борттан шешіп суға жібереді және қанаттардың жайылуын қадағалайды.

Тралды суға түсіру. Жұмысшылар тралды түсіру кезінде кеме жел өтіне немесе ағын бағытымен қойылады. Алдыңғы және артқы жебемен борттың сыртына қап және орауыш суға лақтырылады. Ағынмен немесе желмен тралдық қапшық кемеден алыстап кетеді және орауыштың жайылуына мүмкіндік беріледі. Жүк таситын құралдар арқылы торлы аулардың қанаттарын борттың сыртынан төменгі және жоғарғы арқалық бауларымен суға түсіреді. Тралдың суға түсірілуін бақылап, оның батуын қадағалайды, содан соң торлардың орталық бөлігін борттан тастайды. Оның суға кетуінен кейін, жоғарғы арқалық баудың ортаңғы бөлігін түсіреді және кабельдерді тралдауға кіріседі.

Жақсы дрейф кезінде кемеден кабельдер доңғалақтардан тартылу әрекетімен жаймен түсіріле береді. Олай болмаған жағдайда кемені жүргізеді немесе кабельдерді қолмен сырғыту арқылы түсіреді. Кабельдерді суға түсіру операциясы өтпелі арқандардың сақиналары тралдық тақтайлардың сақиналарымен беттескенде аяқталады. Борттан тралдау кезінде кемемен маневр жасау сұлбасы 30 суретте көрсетілген.



30 – сурет. Борттан тралдау кезінде кемемен маневр жасау:

а – тралды түсіру кезінде: I – ауларды суға тастау; II – тралдық тақтайлармен айналып жүру; III – ваерді бастапқы тралдау; IV – ваерлердің арқандалуы; б – тралды шығару кезінде: I – ваерді арқандардан босату; II – ваерді жинақтау; III, IV – тралдық тақтайлармен айналып жүру; V – кабельдерді жинақтау; VI – ауланған балықтарды көтеру; в – ваерді біліктерге бекіту: Н – алдыңғы жақтан бекіту; К – артқы жақтан бекіту; М – мессенжермен бекіту

Тралдау. Бұл операцияны атқару кезінде ең алдымен сүйрету жылдамдығын қадағалайды. Тралдау жылдамдығын арттығанда аулану мөлшері және көлемі өседі. Сонымен қатар, тралдау жылдамдығы артқанда аудың жазылуы шектеледі және одан кейін аулау ауданы қысқаратындығын ескеру керек. Осы сияқты, әдетте балықтар тралдың кабельдерін кесіп үлгерді. Кейде тралдан қашқан балықтардың аулау аймағында сутүбіндегі топырақтан көтерілуіне мүмкіндіктер беру үшін сүйреу жылдамдығын шектейді.

Сутүбіндегі тралдау жылдамдығы негізінен 1,0 м/с басталып, 2,5 м/с жетеді және сүйреу жылдамдығы артқан сайын балықтар шапшаң қозғалады және тралмен аулау аймағында олар жақсы бағдарланады.

Тралдау ұзақтығы балықтардың жиналуларының тығыздығымен анықталады, сол сияқты сутүбі бедерінің сипатымен тығыз байланысты болады. Балықтардың жиналуларының тығыздығы жоғары болса, соғұрлым аулау ұзақтығы азырақ болып келеді. Сутүбіндегі топырақ аулау жұмысын қиындатса, онда тралдау ұзақтығы кемиді және тралға балықтардың түсу ықтималдығын төмендетеді. Әдетте тралдау уақыты негізінен 0,5 сағаттан 3 сағатқа дейін созылады. Егер тралдар оның толтырылуын бақылайтын арнаулы аспаптармен жабдықталған болса, онда сүйреу уақыты осы аспаптың көрсетулеріне орай анықталады.

Тралдау барысында аулау орындарының тереңдіктерін үнемі

қадағалайды, себебі аулау аймағынан шығып кетпеу керек болады, сондықтан кемең орналасуы анықталады, бағыты көрсетіледі, есептеулер жасалатын кәсіпшілік планшетті жүргізеді, көршілес кемелердің жұмысын бақылайды.

Тралды көтеруден бірнеше минут бұрын вахташы штурман тралшеберін және механикті алдын ала ескертеді. Тралшебері тралдық жұқарбаны даярлайды, ал механик кемемен маневр жасаудың негізгі себепкері болады.

Тралды көтеру және ауланған балықтарды түсіру. Тралды көтеріп шығарудың алдында кеме жүрісін баяулатады. Осы кезде ваерлер борттан алыстайды, оларды арқандармен көтереді және тралды жұқарбамен тарта бастайды. 67,6 суретте тралды көтеру кезіндегі кемемен маневр жасау барысы көрсетілген. Кемемен маневр жасау гидрометеорологиялық шарттардан тәуелді болады. Бортқа тарлдық тақтай келгенде кеме жүрісі сөндіріледі. Тралдық тақтайды арқандалған шынжырға байлап алып, ваердің бауларын тартады, ол көтеру жұмысын жеңілдетеді. Осыдан соң айналып жүру кезінде немесе дрейфте тралдық доғалыққа мәстек баулықтар жақын келгенге дейін кабельдерді тартады. Мәстектер бауларды шығарған соң, оларды джилльсонмен жалғанады. Ол арқылы жоғарғы арқалық баулармен қоса, торлы аулар бортқа көтеріледі.

Кеме палубасына кабельдерді және торларды судан шығарған соң, ауланған балықтарды түсіруге кіріседі. Ауланған балықтарды түсіру үшін алдымен тралды қапшығын оларды буып, арқандаған баулықтарынан көтереді, сонда балықтар бүркеншекке толтырылады, олар палубаға түсіріледі. Қапта қалған балықтар басына қарай ығысады, себебі бүркеншекті көтеру кезінде буатын арқан босатылады. Содан соң гаитянды босатып жібереді, балықтарды бүркеншектен түсіреді және балықтарды жәшіктерге төгеді. Гаитянды тартып, қайтадан босатады және буатын арқанды көтереді. Қалған жаңа балықтардың порциясы қайта түсіріледі. Балықтарды түсіргеннен кейін тралды суға түсіруге даярлайды.

Кемең артқы жағынан тралдау сұлбасын үлкен автономды траулерлерде (УАТ), үлкен консервілік балық аулайтын траулерлерде (УКБТ), үлкен тоңазытқышты балық аулайтын траулерлерде (УТБТ), тоңазытқышты балық аулайтын траулерлерде (ТБТ), өндіріс кәсіпшілік салқындатқышты рефрижератор (КСР), сейнер – траулерлерде (СТР), орташа балық аулайтын тоңазытқышты траулерлерде (ОБТТ) және кішігірім кемелерде қолданады. Осы кемелерде жұмысшы алаң алдыңғы бөлігіне жақынырақ орналасады және жұмысшы палубасы кемең артқы жағында болады.

Кемең артқы жағынан тралдауды жүргізетін траулерді супер, үлкен және орташа деп бөледі. Жалпылама сипаттамалары төмендегі 1 – кестеде келтірілген.

1 – кесте. Траулердің негізгі сипаттамалары

| Траулер– лердің түрі | Ұзын– дығы, м | Негізгі қозғалтқышты ң қуаты, кВт | Жылдамд ығы, теңіздік түйінмен | Экипаж, адам саны | Автоном– дығы, тәулік есебімен |
|----------------------------|------------------|---|---|----------------------|--------------------------------------|
| Супер | 75–100 | 3000 – 5000 | 14 – 16 | 80 – 130 | 80 – 130 |
| Үлкен | 65 – 80 | 1500 – 2200 | 13 – 16 | 80 – 100 | 60 – 70 |
| Орташа | 35 – 55 | 700 – 1800 | 12 – 15 | 20 – 30 | 25 – 30 |

Бақылау сұрақтары:

- 1.Тралдардың жұмыс істеу принципін түсіндіріңіз.
- 2.Тралдармен ауланатын негізгі объектілер мен аулау аудандарын атап беріңіз.
- 3.Тралдармен аулаудың негізгі әдістеріне сипаттама беріңіз.
- 4.Тралдармен балық аулаудың тиімді жақтары мен кемшіліктерін атаңыз.
- 5.Аулаудың негізгі сатыларындағы балықтардың мінез – құлықтары қалай өзгеретіндігіне сипаттама беріңіз.
- 6.Тралмен балық аулауды қарқындатудың әдістерін атаңыз.

№13 дәріс. Борттық қапсырмалармен аулау

Аулаудың жалпы сипаттамасы

Борттық қапсыру құралдары торлы қапшықтардан тұрады, оны кеменің бортынан су түбіне түсіреді және оның үстіндегі жасанды жарықтар арқылы жиналған балықтар шоғыры пайда болғанда, қапшықты кеменің бортына көтеріп, ауланған балықтарды кемеге түсіреді.

Борттық қапсыру арқылы қиыршығыстық сайра, сардина, сельдь, атлантикалық сайра, креветка және т.б. ауланады. Бұл аулау объектілері жылдың кейбір мезгілінде жасанды жарықтарға судың жоғарғы қабатында көп шоғырланады. Борттық қапсыру құралдары арқылы аулау Жапонияда, АҚШ–та, Ресейде, Индонезияда, Филиппинда және басқа да елдерде кең таралған. Ресейде борттық қапсыру құралдарымен негізінен қиыршығыстық сайра ауланады.

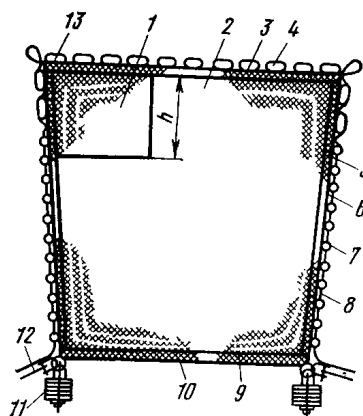
Жазық және сақиналы қапсыру құралдары. Жазық қапсыру құралы арқалықтарға отырғызылған торлы бетті құрайды. Кейде аулауды жинақтау үшін қапсыру құралын орағышпен жабдықтайды. Сақиналы қапсыру жазық қапсырудан төменгі арқалықтарға тарту құрылғысымен ерекшеленеді, олар қалталы жылымдарға ұқсас келеді, бірақ өлшемдері үлкен болады. Балықтарды борттық қапсыра аулауда жасанды физикалық өрістер міндетті түрде қолданылады.

Борттық қапсыра аулаудың артықшылығына балықтардың үлкен емес шоғырын аулау, аулау уақытының ұзақ болмауы, көп мөлшерлі аулаулар жатады. Борттық қапсыра аулаудың кемшілігіне оның салыстырмалы төмен

өнімділігі, қол еңбегінің көп күші, балықтардың жарыққа өзгермелі реакциясынан аулаудың мерзімділігі және кәсіптік құрылғысының ауыр болуы жатады.

Борттық қапсыру құралының құрылымы

Жазық борттық қапсыру. Осындай қапсыру құралы барлық жақтары арқалықтарға орнықтырылған торлы қаптардан тұратын түрлі аулар түрінде болып келеді (31 – сурет). Торлы аулардың негізгі жақтарында берік жіптерден құралған жағалығы болады. Кейде жоғарғы арқалықтарға жалғанатын қапсыру бұрыштарынан балықтарды жинақтайтын берік құйғы торлар жасайды. Борттық қапсыра аулаудың негізгі өлшемдеріне оның ұзындығы, биіктігі және ұлғаю жебесі жатады. Қапсыру құлашы кеменің бос бортының өлшемдеріне байланысты болады, мысалы тралдық доғалардың аралығы негізінен 25 – 30 м құрайды. Бұл балықтардың кіші және орта шоғырларын аулауға жеткілікті болып саналады. Ірі балықтардың үйірлерін үлкен кемелердегі үлкен ұзындықтағы (40 м жететін) қапсыру құралдарымен аулайды.



31 – сурет. Жазық борттық қапсырма: 1 – құйғы бөлігі; 2 – негізгі торлы аулар; 3 – жоғарғы арқалық бау; 4 – қалтқылар; 5 – бүйір жақ; 6 – бүйірлік арқалық баулар; 7 – сақина; 8 – тартатын арқансым; 9 – төменгі арқалық бау; 10 – төменгі жақ; 11 – жүктеме; 12 – көтергіш арқансым; 13 – жоғарғы жақ

Балықты қапсыру құралының биіктігі жұмысшы аудағы шоғырланған балықтың үлкен бөлігін көтеріп, оны кеменің бортына түсіруге байланысты болып келеді. Балықтар субетіне жақын орналасса, онда қапсыру құралының биіктігі басқа жағдайларға қарағанда аздау болады. Жалпы жағдайдағы қапсыру биіктігі 14 м басталып, 40 м дейін жетеді.

Қапсыру торларынан түзілген қаптар терең болған сайын, одан балықтардың шығу ықтималдығы кеми түседі. Бірақ, екінші жағынан қампиған қапсыру қаптармен жұмыс жасау ыңғайсыз болады. Сондықтан, қаптың көлемін оған шоғырланған балықтардың максимал тығыздығынан кем болмауы керек, жалпы жағдайда қаптағы балықтың тығыздығы әрбір текше метрге 2 кг келеді. Осыны есепке ала отырып, мысалы, сайраны аулағанда қапсырудың ұлғаю жебесі 15 – 20 м тең болатындай етіп алынады.

Борттық қапсыру құралын синтетикалық торланған материалдардан дайындайды. Оның торматериалдары сапасына қойылатын талаптар аса жоғары емес. Торкөздерінің өлшемдері қармауға түсетін барлық балықты қамтитындай болады.

Қапсыру құралының арқалықтарын торланған синтетикалық материалдан, торлы құрыштан немесе аралас түрдегі баулардан жасалады.

Сақиналық қапсыру құралы. Сақиналық қапсыру құралы трапеция түріндегі торлы қабарғалардан тұрады, олардың төменгі арқалықтарыне ажыратылмалы сақиналы тарту арқандары болады. Сақиналы қапсыру құралының өлшемдері жазық қапсыруға қарағанда өте үлкен болады және өте ірі балықтар шоғырын ұстауға арналады. Сонымен қатар, сақиналы қапсыру құралымен 3 – 5 баллдық дауылда жұмыс жасалына береді.

Жарық аспаптары. Борттық қапсырудағы жарық аспаптарымен балықтардың шоғырын іздейді, балықтарды кемеге жарық арқылы тартады, кемеңің үстіндегі балық аулау жұмыстарын қамтамасыз етеді, балықтар шоғырының жиналған орындарына қапсыру құралын түсіруге септеседі. Жарық аспаптарының барлық аталған қызметі сайра балықтарын аулау кәсібінде қолданылады. Сайраның шоғырын табу әрі оны жұмысшы аумағына келтіру үшін кемеге әрбірінің қуаттылығы 1 – 3 кВт құрайтын үш үлкен шамдар – прожекторлар орнатылады. Балықтардың шоғырын іздеп табу барысында алыс қашықтыққа жететін және бұрыштық шашырауы аз ғана болатын прожекторлар қолданылады. Сайраларды кемеге тартатын прожектордың бұрыштық шашырауы үлкен болады. Прожекторлардың бұрыштық шашырауының өлшемдері оның жұмыс жасау аймағына түсу өлшемімен және судың беткі қабатына түсетін жарық дақтарының көлемімен анықталады. Прожекторлардың алысқа түсу қашықтығы, мысалы, сайраны аулауда 1000 м аралықты құрайды. Бірақ, шамның жарықтылығы тұман тәріздес ылғал ауа райының әсерінен бірнеше есеге кемиді.

Субетін жарықтандыру сұлбасы шамдарды, люстраларды немесе олардың тобын әрі жекеленген жарықтарды қолдануды қарастырады. Борттық қапсырумен балықтарды аулау барысында жарықталуды басқаратын, оларды қосатын және ажырататын қалқандар болады. Жарықты қосу кезінде электрэнергия жарықтарды үлестіруші басты басқару қалқанына беріледі. Жарықты басқару қалқанында жарық үлестіруші автоматтар және максимал токты реттейтін реле орналасқан. Жарықты қосу кезінде генератордан келетін реттелген токтар жарық көздеріне жіберіледі. Жарықты басқару арқылы қажетті жарық шамдары және прожектор қосылады. Люстраларды қапсыру құралының түсіру бағанына бекітеді. Түсіру бағанының құрылымы люстраны кемеден қажетті қашықтықта және жарықтың түсудегі көлбеу бұрышын өзгертіп отыратындай етіп орнатылады.

Борттық қапсыру арқылы сайраны аулау кезінде көбіне люстралар қолданылады, әрбір люстраның негізінен қыздыру қуаттылығы 500 – 1500 Вт болады, осы люстраның шамдары люминесцентті және металогалоидты болады әрі әрбір шамның қуаты 2000 Вт жетеді.

Борттық қапсыру арқылы сардинаны аулау кезінде кемеңің суастындағы жарық көздерін пайдаланады. Кемеңің жұмысшы емес бортынан әрбірінің қуаттылығы 1000 – 1500 Вт болатын алты шам суға түсіріледі, ал жұмыс жасап жатқан бортта кемеден қапсыру құралымен аулау аумағында осындай төрт шам болады. Бұндай шамдар балықтардың шоғырлануына қызмет атқарады.

Аулау технологиясы.

Жарықпен борттық аулау технологиясы келесі негізгі процестерден тұрады: балықтардың шоғырларын іздеу, кеменің жұмысшы емес бортына балықтардың жиналуы жағдайындағы борттық қапсырманы орнату, балықтар шоғырын жұмысшы бортына жинау, төменгі арқалық бауларды тартып шығару арқылы торлы ауларды көтеру және ауланған балықтарды түсіру. Сайра балығын аулау ерекшеліктерін қарастырамыз.

Балықтардың шоғырын іздеу. Балықтарды гидролокатормен, эхолоттармен және көзбен шолып іздеуді күндізгі уақытта бастайды. Балықтардың жиналуының үлкен шоғырын тандап алған соң, олардың маңында кеш түскенге дейін бақылап қалады. Түнгі мезгілде сайра балығын жарық түсіретін прожекторлардың жәрдемімен іздейді. Осы кезде кеме аз немесе орта жүрістермен жүзеді және жарықшамдардың жарығы субетімен әртүрлі жақтарға бағытталады. Жарықшамның сәулесі сайраның жиналған үлкен шоғырына түссе, олар судан секіріп шығады. Жарықшамның сәулесін көлбеулеп түсіріп, балықтардың жиналған шоғырлар мөлшерін анықтайды және оларға кеме жақын келеді. Кейбір үйірлер түнде 5 – 10 м артық тереңдікте болады, сондықтан оларды жарықшаммен анықтай алмайды. Осындай үйірлерді эхолотпен немесе гидролокатормен іздейді. Балықтардың жиналған шоғырына оң жақтағы (жұмысшы) бортпен желге қарсы бағытта жақындайды, ал сол жақ борт жиналған шоғырға қарайды. Кеменің жүрісі тоқтатылады және жұмысшы емес борттағы жарық көздері іске қосылады. Балықіздеу аппараттарымен және көзбен шолу арқасында кемеден балықтардың жиналу шоғырының түзілуін байқайды. Осы уақытта борттық қапсырмаларды орнатады.

Қапсырманы орнату. Қапсырманы құру алдында жұмысшы бортты бойлай палубаға қояды. Алдымен төменгі арқалық бауларды жүктемелерімен бірге қояды, содан соң торлы ауларды, қалытқыларды немесе керетін сырықтарды жинақтайды. Торлы ауларды тартатын бүйірлік арқансымдар сақиналар арқылы өткізіледі, оларға сырық және жүктерді көтеретін арқансымдар бекітіледі. Жүктерді көтергіш және тартатын арқансымдарды өткізу үшін біліктері, мальгогері, сүйрейтін доңғалақшалар және канифас – біліктері бар жебелер қолданылады. Жебелердің құрылымы, саны, орналасуы арқансымдарды жинақтайтын механизмдердің түрінен және орналасуынан тәуелді болады.

Кемедегі арнаулы кәсіпшілік таситын жебелер немесе жүк тартатын жебелермен керетін сырықты суға түсіреді (79 – сурет). Борттан керетін сырықты бұруға арналған ұзартылған жебелерді қолданады, оның ішінде ұзындығы 5 – 7 м болатын әрі біліктері мен арқансымдары бар бамбуктен жасалған сырықтармен жабдықталады. Одан әрі кеме дрейфі есебінен қапсырма борттан алыстайды.

Сырықтың борттан бұрылуымен бір мезгілде қолмен қапсырманың торлы бөлігін лақтырады және бүйірлік тартатын арқансымдарды көтереді. Осыдан кейін жүктерімен бірге төменгі арқалық бауларды көтеру арқылы судан шығарылады және көтергіш арқансымдармен қажетті ұзындыққа іліп қояды.

Жиналған балықтарды жұмысшы бортына аудару. Балықтардың үйірлік шоғырының жарық көздеріне жиналу тығыздығын бақылайды, ол арттырылмаса, онда жиналған үйірді қапсырмамен аулау жағына аударуға кіріседі. Кемені айнала орналасқан суүстіндегі жарық көздерімен жұмыс жасағанда балықтардың үйірлік шоғырын кеме бортының екінші жағына жарықтарды жүйелі түрде өшіру арқылы көшіреді.

Қапсырманы көтеру және ауланған балықтарды түсіру. Балықтардың үйірлік шоғырының кеме және қапсырма аралығында жиналуы шамдардың жарығына нығыздала түседі және қапсырмаларды дайындайды, төменгі арқалық бауларды көтеретін арқансымдарға, содан соң тартатын арқансымдарға іледі. Сүмбілерден және брашпильдерден босаған арқансымдарды тралдық және сейнерлік, жүк тартатын жүкарбалардың жәрдемімен тартады. Егер төменгі арқалық баулармен бекітілген қапсырманы көтеріп шығарса, онда кемеге көпдоңғалақты (доңғалақтардың саны тартатын баулардың санына тең болатындай) жүкарбаны қондырады. Төменгі арқалық бауларды жүктерді көтергіш арқансымдар арқылы 0,15 м/с бастап, 0,8 м/с дейін жететін жылдамдықпен тартады. арқансымдарды тартатын күштер 15 кН аспайды. Қапсырманың бүйірлік бауларын 0,3 м/с бастап, 1,0 м/с жылдамдыққа дейін 10 – 15 кН күшпен тартып шығарады. Сайра балығын қапсыратын торлы ауларды және оның төменгі арқалық бауларын фальшборттың планширі арқылы қолмен көтереді. Осы мақсатқа арналған ұзындығы 15 – 18 м болатын борттық сүйрейтін зырылдауықтарды қондырады.

Зырылдауықтарды әдетте бірнеше секциядан құрастырады. Зырылдауықтармен торлы ауларды көтеріп шығару жылдамдығы 0,3 – 0,35 м/с тең болады. Қапсырманы көтеруге арналған кильасты ұштықтарын қолданады (79, б суретті қараңдар). Осы кильасты ұштықтармен көтеру кезінің басында төменгі арқалық баулар көтергіш арқансымдармен шығаруға қарағанда көбірек тереңге батады. Осы әдіс балықтардың жиналған шоғырын толық қоршауға көп жағдай жасайды.

Кеме бортына жақын келген төменгі арқалық бауларды жүктермен бірге кеме палубасына көтеріп шығарады және торларды жинақтайды. Олармен бір мезгілде көтеретін және тартатын арқансымдар арқылы кемеге керетін сырықтар шығарылады және борттан 1,5 – 2,0 м биіктікке планширден жоғары ілініп тұратындай етіп шығарады (89 суретті қараңдар). Осындай жағдайда қапсырмадан балықтарды түсіруге болады. Егер қапсырманың күйғысы болса, онда балықтарды күйғымен жібереді және оларды тамызықтап төгеді. Егер ауланған балық салыстырмалы түрде аз болса, онда қапсырмамен бірге бортқа оны бірден көтеріп түсіреді. Қапсырмадағы балықтар түсірілуге дайын болған соң, аспалы шамдардың барлығын қосады және балықтардың жиналған шоғырын іздеу қайта басталады. Кейде жиналған балықтардың шоғырына 2 – 3 реттен ауларды тастайды.

№14 дәріс. Балықсорғысы құралымен аулау

Аулаудың жалпы сипаттамасы

Балықсорғысы құралымен аулау негізінен кемеңің бортынан жүргізіледі, кемеден суға ұшында конустық түрдегі келте құбыры бар балық аулайтын шлангтар түсіріледі. Ол өзіне балықтарды тартатын жарық көзінің құрылғысымен жабдықталған. Жарық көзіне келген балықтар сорғы құралының гидродинамикалық өрісіне келіп түседі, ондағы балықтар сорылып, аулау құрылғысына түседі, содан соң тартыла көтеріліп, кеме бортына аударылады.

Ең алғашқы балықсорғысы құралымен аулау 50–ші жылдардың басында орын алды, осы балықсорғысымен бастапқыда каспий килькасын аулау ұйымдастырылып, ол жүзеге асырылған болатын. Кейінірек балықсорғысы құралымен атлантикалық сардина, тынықмұхиттық сайра, хамса, крильдер және т.б. ауланды.

Балықсорғысы құралының ортаға тепкіш және эрлифтті екі түрі қолданылады, олар бір–бірінен қызмет жасау жұмыстарымен, сол сияқты ауланатын балықтардың сапасымен де ерекшеленеді. Балықсорғысы құралы кемеге орнатылады. Кейбір айрықша жағдайларда балықсорғысы құралы суға түсіріледі.

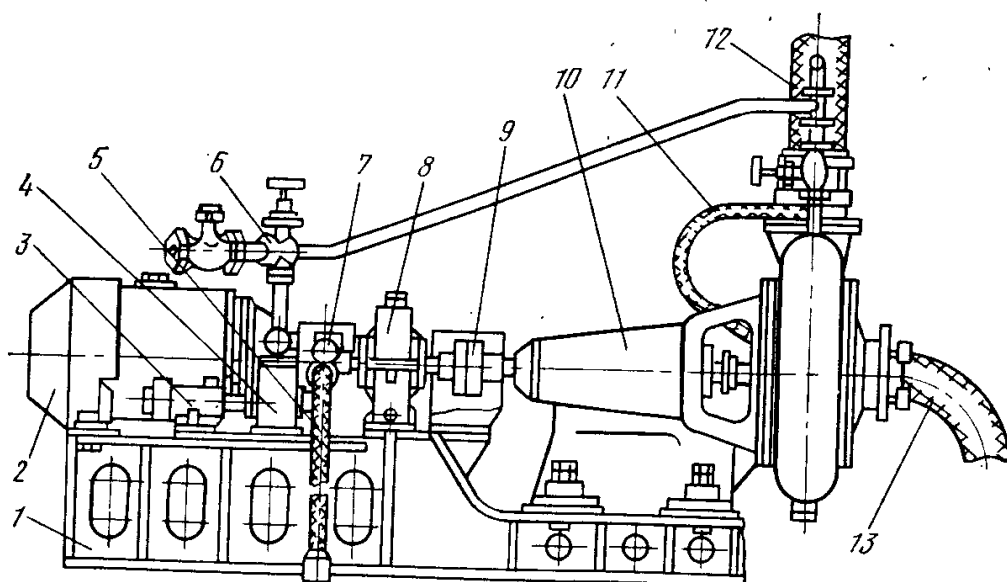
Балықсорғысы құралымен аулаудың тиімділігін, яғни аулау өнімділігін және оның сұрыпталуын арттыру үшін жасанды жарық өрістерінен бөлек, электрлік және акустикалық өрістер қолданылады. Балықсорғысы құралымен аулаудың артықшылығына оның жұмысының автоматтандырылуы және үзіліссіздігі, ал оның кемшілігіне үлкен емес өлшемдегі балықтардың сору аумағынан ауға түсіру құрылғысында аса күшті және шапшаң қозғалатын балықтардың шығып кетуі жатады.

Балықсорғысы құралымен кәсіптік аулау барысында каспий килькасы ауланады, сондықтан осы құрал негізінен Каспий теңізінде пайдаланылады.

Балықсорғысы құралының құрылымы

Ортаға тепкіш балықсорғысы құралының құрылымы. Ортаға тепкіш сорғының жұмысшы дөңгелегі айналғанда қанаттар түріндегі қалақшалар арқылы балық аралас суды ішке қарай тартады. Шиыршықты түрдегі бұрып жіберетін құбырларда су қысымы артады, сондықтан судағы балықтар келте құбырға бөлініп кетеді. Шиыршықты құбырдың ортасында қысым төмендетіледі, келте құбыр арқылы аулау құрылғысына балықтар түседі (32 – сурет).

Кемелерде орнатылатын балықсорғы құралдарының маркасының түріне орай олардағы құбырлардың диаметрі 150 және 200 мм болады. Негізінен ЭРН–20 балықсорғысы құралы қолданылады. Балықсорғысы құралы ортаға тарту күшіне сүйенеді, суды соратын электрқозғалтқышының және редуктор қуаты 33 кВт. Балықсорғысының өнімділігі 0,135 м³/с, яғни секундына өлшемі 1 дм текшелік суды тартады, тарту күшінің биіктігі 6 м қамтиды. Балықсорғысы құрылғысымен суды сору радиусы 0,3 – 0,35 м артпайды.



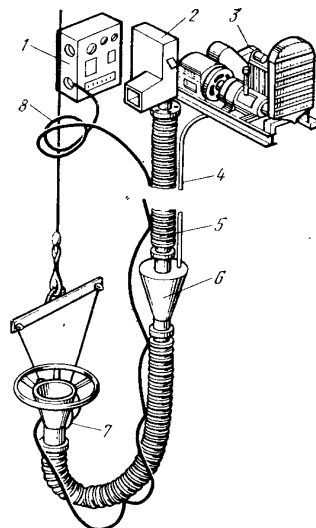
32 – сурет. Балықсоратын құрылғы:

1– іргетасы; 2, 3 – электрқозғалтқыш; 4– редуктор; 5 – сорып алатын шланг және өткізетін сорғы; 6 – нығыздап өткізетін құбыр; 7, 9 – муфта; 8 – редуктор; 10 – балықсорғысы; 11– суды бөлектейтін шланг; 12 – қысым түсіретін құбыр; 13 – сорып алатын құбыр

Суды сору күшінің қуаттылығынан көбіне балықтарға көп зақым келеді, ауланған балықтардың бастары мен желбіршектері жұлымданған, терілері сырылған, бас сүйектері мылжаланған, іштері жарылған балықтар кездеседі. Балықсорғысы құралының жұмысшы дөңгелегінің қатты айналуынан әсіресе килькилер жиі зақымданады. Балықсорғысы құралындағы жұмысшы дөңгелегінің айналу жиілігін ретке келтіруге болмайды.

Балықсорғысы құралын іске қосу үшін алдын-ала оны суға толтырып қояды. Сорғы арқылы құрал ішіндегі ауа сорылып, оның орнына су толады. Құралға қайта ауа кірмес үшін оны берік жауып тұратын сақтандыратын клапан қойылады.

Эрлифттік балықсорғы құрылғылары. Балық аулайтын эрлифттік құрылғылардың (33–сурет) компрессоры, жалпы рамада құрастырылған электрқозғалтқышы бар, ресиверге сығылған ауа келеді, одан қысыммен ауа жіберетін шлангімен араластырғыш камераға сығылған ауа барады. Араластырғыш камерада сығылған ауа кішкене тесік арқылы жүреді және шлангі ішінде су мен ауаның қоспасы құралады. Осы қоспаның меншікті салмағысы судың меншікті салмағымен салыстырғанда азырақ болады, сондықтан қоспа шлангімен жоғары ұмтылады және су мен балықтарды құйғы құрылғысымен центрден тепкіш құрылғылардағыдай алып кетеді. Балықтарды сулармен бірге субөлетін бөлгішке түседі. Бөлінген су борттың сыртына кетеді, ал балық бункер қабылдағышына түседі.



33 – сурет. Эрлифттік балықсорғының құрылғысы: 1- үлестіретін қалқан; 2 – субөлгіш; 3 – компрессор; 4 – ауа жіберетін шлангі; 5– балық аулайтын шлангі; 6 – араластырғыш камера; 7 – аулағыш құрылғы; 8 – кабель

Кемелерде көбінесе эрлифтті ЭРСУ–200 балықсорғысы құралдары қолданылады. Балықсорғысының компрессорлық стансасындағы электрқозғалғышының қуаты 40 кВт және ауаны сору $0,08 \text{ м}^3/\text{с}$. Эрлифтті құрылғының өнімділігі араластырғыш камерасының суға батырылған тереңдігіне байланысты болып келеді. Балықсорғысының араластырғыш камерасының суға батырылған тереңдігі 30 – 60 м бастап, 10 м дейін кемісе, онда құралдың тарту өнімділігі 2 есеге төмендейді.

Балықсорғысының шлангаларын шиыршықталған металдарға бекітілген қатты резеңкелі жеңдерден тұрады. Металдары бар резеңке шлангалы жеңдер сыртқы жағынан ұстауға жеңіл болатындай бүрмеленген, бірақ шлангалардың ішкі жағы сырғуға ыңғайлы біртегіс болады, әрбірінің ұзындығы 4 – 5 м болатын шлангалар өзара гильзалар немесе жеңіл ағытылатын бұрандалы қосылыстармен бекітіледі.

Осы шланганың ұшында аулау құрылғысы бекітіледі, онда қамытталған резеңкелі патронды электршамдар орнатылады. Келте құбырларға болат шыбықшалардан қоршаулар жасалады, сонда шамдар орнатылады, келте құбыр ұшындағы аулау құрылғысын көтеріп тарту үшін шкентельге іліп қояды.

Негізінен аулау құрылғысында конустық түрдегі келте құбыр қолданылады, конустың аулау бұрышы $13 - 15^\circ$ болады, сумен бірге аралас келетін балықтарды сору құралының өнімділігі барынша толық жұмыс жасайды. Балықтарды аулау өнімділігі құралдың сору өнімділігінен ғана емес, сонымен қатар гидродинамикалық өрістің әрекет ету аумағынан тәуелді болады. Түрлі тәжірибелердің нәтижесінде аулаудың тиімді құралына жарық түсірілген ағынды сору құрылғылары жатады. Жарық түсірілген ағынды цилиндрлі қыстырмалары бар конустық құбырлар қолданылады. Олардың әрекет ету аумағы басқа құбырларға қарағанда үлкенірек болады.

Жарық алқаптары. Аулау құрылғысына қызмет жасайтын жарық көздеріне қойылатын талаптар жоғары болады. Бір жағынан балықтарды

аулау аймағына жинақтайтын жарық қуаты жоғары болуы керек, екінші жағынан шамдардың қарқынды жарық шығаруы балықтарды үркітеді. Сондықтан, шамдардың жарықталуына қойылған талаптарды қанағаттандыратын галогенді шамдар кемелерде болуы тиіс. Галогенді шамдардың қуаты 3 – 5 кВт аспайды. Бір шам аулау құрылғысына кіре берісінде орналасады. Жарық көзін қуаттандыру резеңкемен оқшауландырылған көлденең қимасы 2,5 мм² болатын екітарамды кабельдермен жүзеге асырылады және электрқалқандарына жалғанады. Электр қалқанында түрлі жағдайларға арналған өшіру құрылғысы бар, шамдар және электрөлшеуіш аспаптары істен шыққанда немесе бұзылғанда балықсорғысы құралының электрқозғалтқышы бірден өшіріледі.

Аулау құрылғыларында жарық көздерінен бөлек суүсті және суасты жарықталулары болады, әсіресе килькилерді аулау кәсібінде қосымша жарық көздері пайдаланылады. Суүсті қосымша жарықтары аулау басталғанда және аулау барысында балықтарды көкжиектің жоғарғы қабатына жинақтау үшін қолданылады. Ал, аулау құрылғысы судың төменгі қабаттарына түсіріледі. Балықсорғысының тарту қуаты 4 – 5 кВт жетеді. Егер килькилерді аз тереңдікте аулайтын болса, онда балықтарды жинақтау үшін суүсті қосымша жарықтары қолданылады. Қосымша жарықтардың жалпы қуаты мен іліну биіктігі жоғары болады.

Каспий теңізіндегі килькилерді аулау барысында балықсорғысы құралының әрекет ету аумағының радиусы 20 – 22 м, ал жарықтардың жалпы қуаты 3 кВт аспайды. Судың беткі қабатының көрінуі шамдардың дискісі бойынша $X_c = 3,5$ м-ден бастап, 35 – 40 м жетеді. Демек, балық аулау ауданы көрінулері төмен су қабаттарында жүргізіледі.

Жарық көздерінің қуаты балық аулау аумағының өлшемдеріне көп әсерін тигізбейді. Жарық қуатын 2 есеге өсірсе, балық аулау аумағының радиусы тек 10% ғана артады.

Жарық көзінің әрекет ету аумағын арттыруда жарықтың спектральді құрамы себепші болады. Балықтардың көздері үшін жарықтың көк-жасыл спектрлі бөліктері әсер етеді, көк-жасыл жарықтың су астындағы көрінуі кеми береді. Кәсіби аулауда әрекет ету аумағын кеңейту мақсатында жарықтың осы көк-жасыл спектрін пайдаланылады.

Кемелердегі екі жақты, яғни алдыңғы және артқы бөлігінде орналасатын балықсорғысы құралдарымен аулауға қолданылатын жарық өрістері аулау құрылғысында бір-біріне қабаттастырылады, бұл балықтардың кемелінің айналасына шоғырлануын болдырмайды және килькилердің кемелінің алдында және артқы жағында бірқалыпты үлестірілуіне жағдай жасайды.

Балықтардың кеме айналысына жиналуы немесе аулау аймағындағы балықтардың үлесінің аз болуы негізінен жарықтың аса қуаттылығынан және балықтардың сору ағынына қарсылық танытуынан болады. Балықсорғысы құралының әрекет ету аумағын арттыру үшін негізінен балықтардың электр тогына анодтық реакция беруін пайдаланды. Балықтардың электр тогына анодтық реакциясының тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін үзіліссіз және

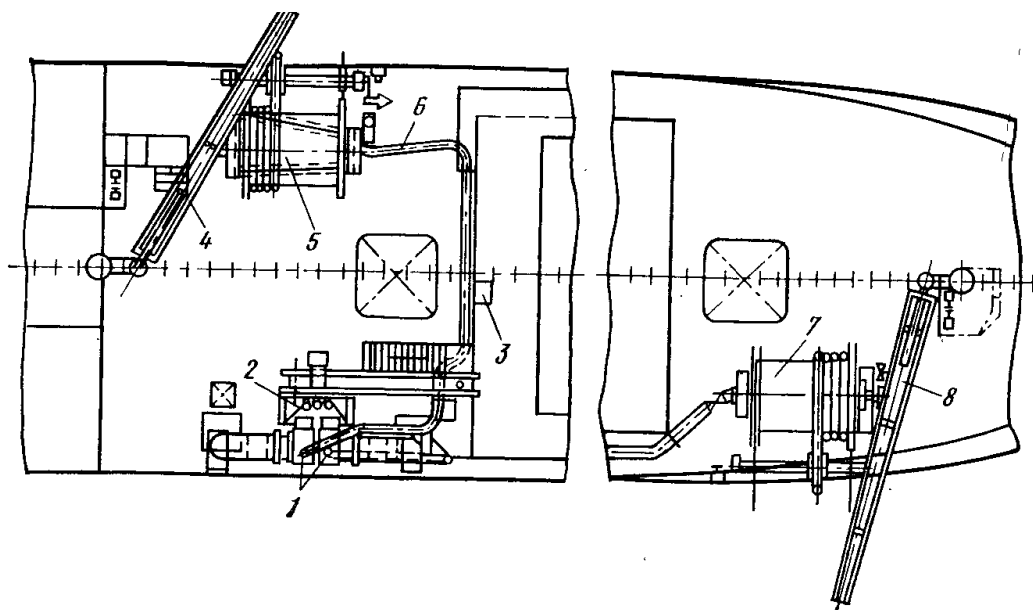
униполярлы (бірполярлы) токтар қолданылады, бұл балық аулау аумағының өлшемін 4 – 6 м арттырады.

Аулау технологиясы.

Балықсорғысы құрылғысымен аулау келесі операциялардан тұрады: шабақ балықтардың жиналған шоғырын іздеу, аулауға дайындық, балық аулау, аулау соңынан кейін кәсіпшілік жабдықтарды жинақтау.

Жиналған шоғырларды іздеу. Шабақ балықтарды аулаудың алдында эхолотпен іздейді, одан алынған мәліметтерді есепке алып, кемеден ауланатын балықтардың түн ішінде өткен қозғалысы сарапталады. Жиналған шоғырды іздеу қолайсыз ауа райы жағдайында кешкісін бірнеше сағат бұрын басталады. Жиналған балықтардың шоғырын, мөлшерін және балықтардың құлықтарын анықтайды. Егер жиналған балықтардың шоғыры кәсіпшілік аулауға тқратын болса, онда кеме осы аулау ауданында қалады.

Аулауға дайындық. Аулау алдында балықсорғысының шлангілері, суасты кабельдері және жарық көздерін тексереді, сол сияқты жұмысшы қалыпқа жібелер мен крандарды келтіреді, технологиялық жабдықтарды қарап шығады. Шлангілерді өзара жалғайды. Шлангілердің жалпы ұзындығы аулау орнының тереңдігіне қарай олардан 5 – 10 м артық болуы тиісті, сол сияқты аулағыш құрылғысын әдетте топыраққа дейін түсіреді. «Каспий» кемесіндегі кәсіпшілік жабдықтардың орналасу сұлбасы 34 суретте берілген.



34 – сурет. «Каспий» кемесіндегі кәсіпшілік жабдықтардың орналасу сұлбасы:

1– субөлгіш; 2 – жинақтағыш; 3 – гидравликалық жібелерді басқару пульті; 4, 8 – кеменің алдыңғы және артқы жағындағы гидравликалық жібелер; 5, 7– кеменің алдыңғы және артқы жағындағы шлангілерді орайтын доңғалақтар; 6 – жүргізу құбырлары

Кеменің алдыңғы және артқы жағында шлангілерді түсіруге және көтеруге арналған қуаты 3,5 – 7,5 кВт болатын электрқозғалтқышымен

оралатын доңғалақтар қолданылады (34 – сурет). Шлангіні орау жылдамдығы 0,15 – 0,5 м/с болғанда доңғалақтардың номиналды тартатын күші 10 – 20 кН болады. Доңғалақтарға шлангінің оралу сыйымдылығы 125 – 130 м құрайды. Шлангілерді түсіру және көтеруді жергілікті бақылау орындарындағы немесе рульдегі аулау пультімен басқарады.

Аулауыш құрылғысын түсіру және көтеру, жүк таситын операцияларды орындау үшін тартатын күші 10 – 20 кН болатын жүк тартатын жүкарбаларға жалғанған жүк таситын жебелер немесе айналмалы крандар қолданылады. Олардың аулағыш құрылғымен көтеру жылдамдығы 0,15 – 0,5 м/с болады. Кейбір кемелер қосымша жүк арбалармен қамтамасыз етіледі, олар жүк тасудың қосалқы операцияларын атқарды.

Аулау орындары анықталып, оны таңдаған соң кеме зәкірге немесе шпрингке тұрады. Осы уақытта кемеден аулау орындарының көкжиегінен жоғарғы болатындай суасты еліктіргіштері түсіріледі, сол сияқты суүсті еліктіргіштері қосылады және эхолот арқылы балықтардың жиналған шоғырының түзілуін бақылайды.

Аулауыш құрылғысы суға түсіріледі және оны көтергіш арқансым арқылы бекітеді. Аулау орындарының тереңдігін құрылғының суға түсіретін арқансым ұзындығы бойымен орналасқан сельсиндік түрдегі есептеуіш датчикпен бақылайды. Статордың магниттік өрісінің әсерінен датчик роторының бұрылу бұрышы қандай болса, қабылдағышта оған тең бұрышқа бұрылады. Аулауыш құрылғысының бату тереңдігін осы бұрылу бұрышына пропорционал түрде анықтайды, демек, қабылдағыштың көрсеткішімен есептеледі.

Балық аулау. Әдетте шабақ балықтарды оқтын–оқтын топыраққа дейін төмен түсірілген аулауыш құрылғысын жоғары көтеру арқылы ұстайды. Ауланатын балықтардың жиналған шоғыры көп болса, онда олардың жарыққа реакциясы дұрыс болады, сондықтан аулауыш құрылғысын ауыстыру азырақ болып, балықтардың төмен қабаттарға кетуі болмайды. Аулауыш құрылғысын бір реттен салғанның өзінде балықтардың жиналған шоғырына 4 – 5 м ғана төмен түсіреді, себебі балықтардың сорылуын қамтамасыз етеді және олардың судың жоғарғы қабаттарына кетуін болдырмайды. Аулау құрылғысын ауланатын аумаққа 1 – 2 мин ғана түсіреді. Аулауыш құрылғыны түсіру кезінде балықтардың біраз бөлігі ауланады, ал шабақ балықтардың негізгі көп бөлігі төмен суқабаттарына түседі, аулауыш құрылғысы сутүбі топырағына жақын келгенде шабақ балықтар қарқынды аулана түседі. Осылайша сутүбіндегі ауланған балықтардың мөлшері жалпы ауланған балықтардың 70% құрайды. Шабақ балықтар кейде сутүбіне дейін түсе қоймайды және ауланған балықтардың мөлшері аз болады.

Сутүбі маңындағы қарқынды аулау аяқталғаннан кейін құрылғыны бірде жоғарғы көтеріп шығарады. Балықтарды суастында еліктіріп тұрған жарық көздері аулау құрылғысын көтеру кезінде өшіріледі және балықтар құрылғыдағы жарық жанына ауысады. Аулау құрылғысыны көтеріп шығарған соң, аулаудың жаңа циклі басталады.

Кемелерде кейде екі балықсорғысы құрылғылары орналастырылады,

олар әртүрлі суқабаттарына түсіріледі. Егер құрылғының бірі сутүбінде орналасса, онда келесі құрылғы судың жоғарғы немесе орта қабаттарына түсіріледі.

Аулауыш құрылғыны ауыстыруды басқаруға арналған автоматтандырылған жүйе дайындалып жасалған. Осындай автоматтандырылған жүйемен аулау уақыты мен оның аумағы ықшамдалады. Жүйенің негізін балықтардың жиналған шоғырын анықтауға арналған датчик құрайды. Аулау барысы осы датчиктің көрсетулері бойынша жалғаса береді, демек, балықтардың шоғыры датчикке тіркелгенде ауланады. Балықтар шоғыры құрылғы төмен түсірілгенде басқару пультіне тіркеліп отырады, келесі балық шоғыры табылғанша құрылғы судың төменгі қабаттарына түсіріле береді. Автоматтандырылған жүйе әдетте суқабаттарындағы тереңдікті көрсететін датчиктермен жабдықталады, оның көмегімен екі аулаушы құрылғының бату тереңдіктері реттеліп отырады.

Жұқарбалардың жұмысын басқару оператор – балықшыға тапсырылады, ол тіркейтін құралдардың көрсетулері бойынша құрылғыларды, жұқарбаларын іске қосады және өшіреді.

Балықтардың шоғырын анықтауға арналған құралдардың көрсеткіштері негізінен электрлік кедергіні, электрсыйымдылығын, жарық ағынын өлшеу негізінде алынатын болады. Соңғы жылдары жаңа үлгідегі көрсеткіштерді тіркейтін датчиктердің болашағы зор.

Кәсіпшілік жабдықтарды жинақтау. Бұл операцияға еліктіру құралдарын көтеріп шығару, аулауыш құрылғысының шамдарын өшіру және доңғлақтарға шлангілерді орау арқылы жинау жатады. Шлангілерді жинақтау алдында оларға сығылған ауа жібереді, себебі сығылған ауа оларды мылжаланудан сақтайды.

Шлангілерді жинақтағаннан кейін кеме зәкірді көтеріп, басқа аулау орындарына ауысады немесе келесі аулауға дайындалады. Түн мезгіліндегі балықтарды аулау мөлшері бірнеше ондаған тонналарға жетеді.

Бақылау сұрақтары:

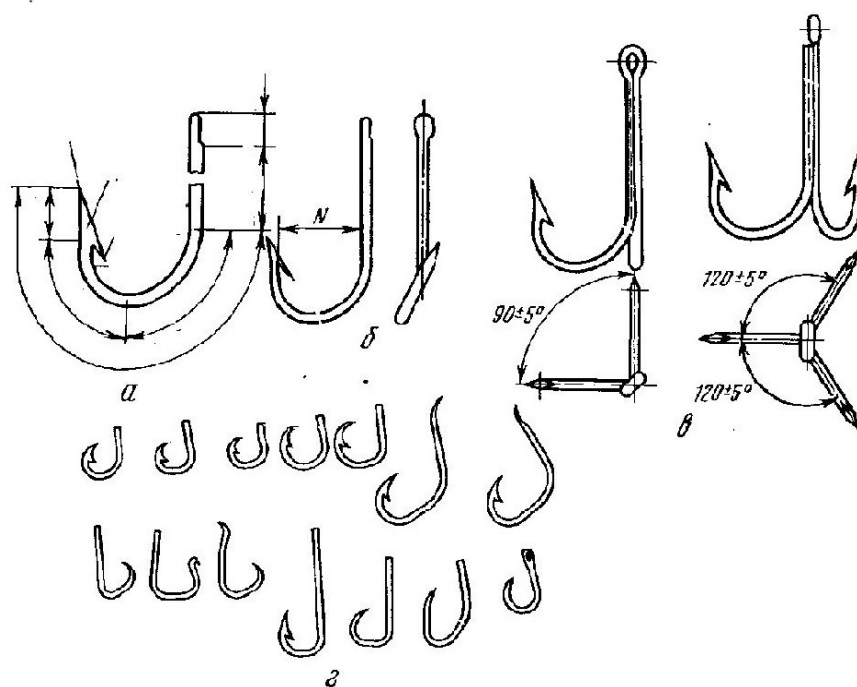
- 1. Балықсорғылармен балық аулаудың жалпы сипаттамасын түсіндіріп беріңіз*
- 2. Ортаға тепкіш балықсорғысы құралының құрылымын сипаттаңыз*
- 3. Эрлифттік балықсорғы құрылғыларының жұмыс істеу принципін түсіндіріңіз*
- 4. Каспий теңізінде балық сорғымен кильканы аулау технологиясына сипаттама беріңіз*
- 5. Балықсорғысы құрылымыменсаулау технологиясын түсіндіріңіз*

№15 дәріс Қармақты құралдармен балық аулау

Аулаудың жалпы сипаттамасы

Қармақты құралдар көбіне жыртқыш балықтарды аулауда қолданылады, олардың бір жерге шоғырлануы сирек болады немесе олар жеке–дара түрде тіршілік етеді, кейде тіптен аулау торлары мен құралдардың басқа түрлерін қолдану мүмкін болмаған жағдайда қармақтар қолданылады.

Қармақты аулау құралындағы негізгі қызметті ілгекті элементтер атқарады. Қармақ элементтері көбіне құрыш сымдардан жасалады. Қармаққа ілетін ілгекті болат сымдар қолданылады. Қармақты құралдар бірнеше бөліктерден тұрады (35–сурет). Кейбір қармақтардың ілгектері бірыңғай болады, олардан балықтарды түсіру жеңіл болады. Қармақтардың көбінесе ілгектерінде имек қайырулар болады. Бір имекті қайыруы бар қармақтың түрлі пішіндегі қиғаш сымы болады, яғни бір жағына ғана иіледі. Бірнеше имекті қайырулары бар қармақтарда бірнеше жағына қиғашталған имектері болады. Иmekті қайырулардың санына қарай қармақты біримекті, екіимекті және үшимекті қармақ түріне бөледі. Қармақтың нөмірін ондағы имектердің еніне қарап ажыратады. Иmekтердің ені мм өлшенеді. Иmekтердің ені балықтардың ұзындығына қатынасы 0,025 – 0,05 болады. Үлкен ауызды жыртқыш балықтар үшін бұл қатынас коэффициенті де үлкен болады.



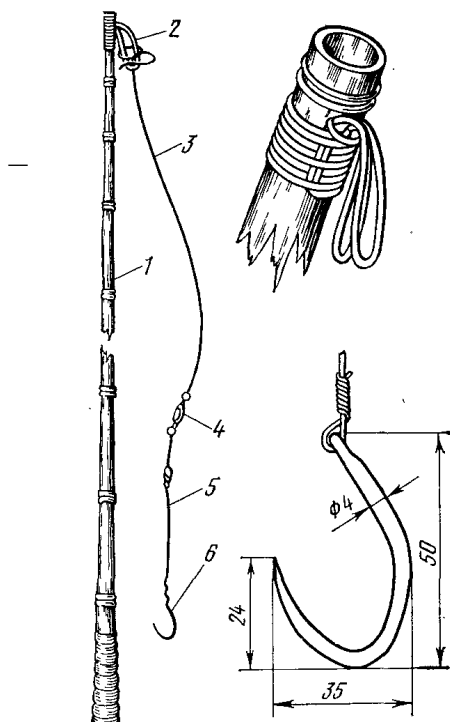
35 – сурет. Балық аулайтын қармақтар: а – біримекті; б – екіимекті; в – екі және үшимекті; г – аулаудың әртүрлі объектілеріне арналған біримекті қармақтардың түрлері

Қармақты құралдармен балық аулау Жапонияда, Англияда, АҚШ–та, Канадада, Исландияда, Францияда кең қолданыс тапқан. Қармақты

құралдармен балық аулау жалпы балық аулау мөлшерінің 15% құрайды. Қазақстанда қармақты құралдармен балық аулау қарқынды дамып келеді.

Қармақты құралдармен тунец, палтус, треска, камбала, албырт, пелагида, ставрида, акула, семсер балық, марлина, кальмарлар және т.б. ауланады. Негізінен қармақты құралдармен ірі және қозғалғыш объектілер ауланады, себебі оларды торлы аулау құралымен ұстау қиын әрі ыңғайсыз. Қармақты құралдармен балық аулаудың артықшылығына сиретілген балықтарды аулау мүмкіндігінің болуы, аулаудың сұрыпталуы, аулау құралының құнының төмендігі, кішігірім кеме мен қайықтармен аулаудың мүмкіндігі, механикаландыруға және автоматтандыруға өте ыңғайлы болуы жатады және тіршілік ортасының экологиялық жағдайын сақтайды. Қармақты құралдармен балық аулаудың кемшілігіне оның өнімділігінің төмен болуы, жұмыс қауіпсіздігі, аулау мерзімділігі жатады және аса көп қол еңбегін қажет етеді.

Қазіргі кездегі балық аулау кәсіпшілігінде негізінен қармақты құралдардың төрт түрі: қармақ, троллдар, ярустар және тік пелагиальді ярустар қолданылады. Негізінен ярустық қармақтармен тунец балықтарын (36 – сурет), ал тік пелигиальді ярустармен кальмарларды аулайды.



36 – сурет. Тунец балығын ұстайтын қармақ: 1 – бамбуктік қармақ сап; 2 – ілмек; 3 қармақ бау; 4 – ұршық; 5 – жетек бау; 6 – қармақ

Қармақпен және троллдармен аулау

Қармақпен аулау. Теңізде тунец балықтарын аулауда қармақтар қолданылады. Тунецті аулайтын қармақтың (көбіне бамбуктен жасалған) сабы болады, қармақтың сабының ұзындығы 4,5–5,0 м. Қармақ сабының жоғарғы ұшына метал сақина немесе қарапайым тұзақ құрылады. Тұзақ қызметін синтетикалық жіптер немесе баулар атқарады. Қалталың төменгі бөлігі мен кейде оның істіктері арқылы диаметрлері

0,5 – 1,5 мм болатын тұтас моножіптерден құралмалы жетек баулар, арқандар мен сымдар өтеді. Жетек баулар ұшына істіксіз қармақтарды бекітеді. Жетектелетін тұзақтар қармақтың сабынан 30 – 50 см қысқа болады. Аса ірі тунец балығын қармақпен аулағанда ондағы саптар саны 1 ғана емес, оларға 2 – 4 қармақ саптары орнатылады.

Тунец балығын аулау үшін еліктіргіш тірі жем (анчоус, сардина балықтары) арқылы кішігірім қалталы жылымдармен немесе борттық қапсырмамен аулап, оларды арнаулы цистерналарда сақтайды (1 т суда 50 –

100 кг балық болады). Суды үнемі қуатты сорғылармен көмегімен жаңартып отырады.

Тунец балығының үйірін тапқан соң, кеме басын үйірге қаратып тұрады және кемеден еліктіргіш тірі жемдер суға түсіріледі. Кеменің көлеңкесінен және балықшылардан үркімей, балықтар үйірін кеме маңында ұстап тұру үшін үлкен арақашықтыққа теңіз бетіне арнаулы құралдармен жаңбыр түрінде себелеуді ұйымдастырады.

Әрбір қармақшының белінде терімен астарланған жалпақ белбеу болады. Оның қақ ортасында жіп байланатын тұзақ болады. Тұзақ арқылы қармақ өтеді. Қармақшылар арнаулы тұрақты және ашық алаңқайларда орналасады. Лескінің керілуін күтіп тұрады, қармаққа балық түсісімен, оны бірнешеуі жабылып, кеме бортына түсіреді.

Тунец балығының үйірін аулау бірнеше минуттан бір сағатқа дейін созылады. Осы бір сағат ішінде балықшылар 200 – 300 тунец балығын аулайды.

Балықшылардың қармақпен аулаудағы қажетті қол еңбегін жеңілдету үшін кемеді түрлі механикаландырылған, сонымен қатар автоматтандырылған құрылғылар болады. Осындай құрылғылардың жұмысшы циклі төрт тактіден тұрады: құрылғының жұмысшы күйі, тарту, көтеру, автоматты түрде балықтарды лақтыру, қайта жұмысшы қалыпқа келтіру кезеңдерінен тұрады. Барлық қармақтармен бір ғана оператор орталық пульта басқаруды жүргізеді.

Электрленген қармақтардың түрлері белгілі, оны осы тунец балықтарын аулауда қолданады. Қармаққа тунец балығы түскенде электрлік тізбек тұйықталады және балықтар электр тогын алады. Осы кезде оны палубаға түсіру қиынға соқпайды.

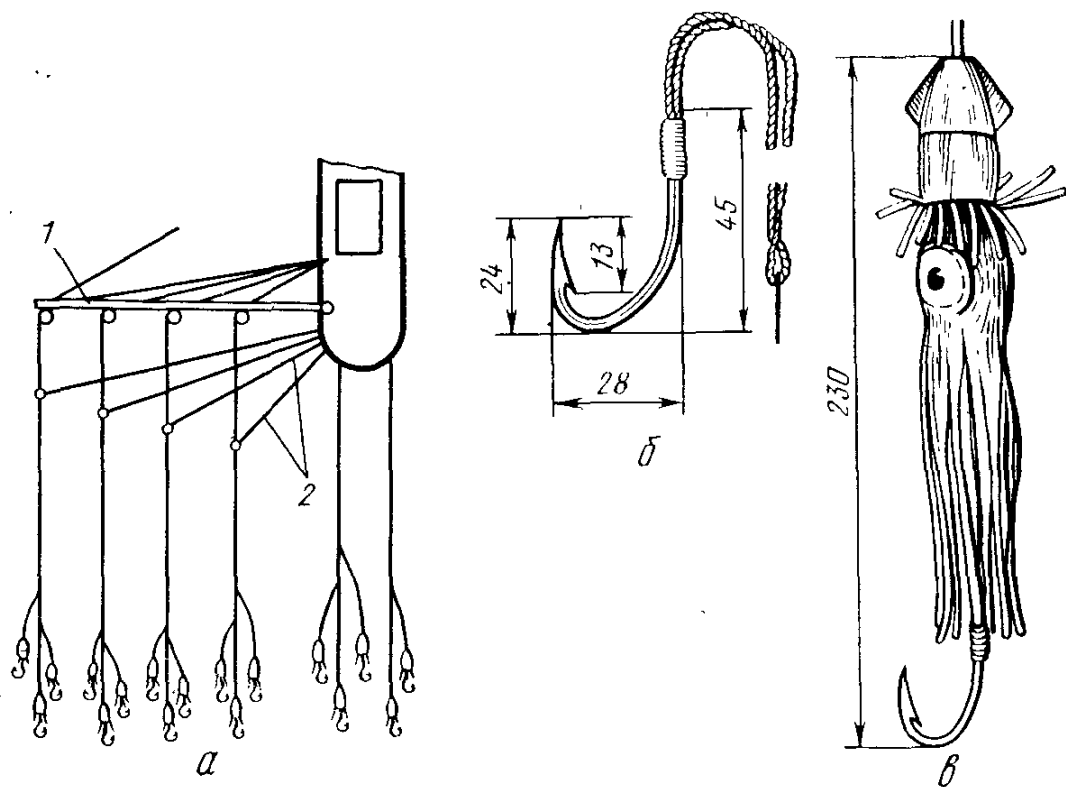
Кеме маңында әрі субетіндегі қармақпен аулау түрлерінен басқа сутүбі және оның маңындағы аулау жүргізіледі, бұл жерлерде де қармақпен аулау кеңінен қолданылады. Сутүбі және оның маңындағы қармақпен аулау теңіз алабұғасын, тресканы, палтусты және ондағы басқа да балықтарды аулауда пайдаланылады.

Сутүбі және оның маңындағы қармақпен аулау лидерден және лескіден тұрады. Лидер моножіптерден немесе кешенді жіптерден құралады. Лидер ұзындығы сутүбі тереңдігінен тәуелді болады. Лидерге вертлюг арқылы жұқа моножіптерден жасалған лескілерді бекітеді, олардың ұшында массасы 1 – 2 кг болатын жүктемелер болады. Лескілерге әрбір 0,5 – 1,5 м сайын ілмектер ілінеді. Ілмектер саны 20 болады, олардың жетектеуші ұзындығы 0,5 – 1,0 м құрайды. Бір кемеден 10 – 20 қармақтар түсіріледі.

Лескілерді түсіріп, көтеру үшін кемелерге арнаулы машиналар орнатады. Аулау орнына келген кеме зәкірге тұрады және азық жеммен жабдықталған қармақтар оның ұшындағы жүктемелер сутүбіне жеткенше батырылады. Қармақты жыбырлату арқылы балықты қолмен немесе машинамен қаумалап түсіреді. Бір немесе бірнеше балық қармаққа түсірілген соң, оны бортқа машина жәрдемімен шығарады. Машиналардың көбісі автоматтық құрылғыдан тұрады, қармақ кеме бортына жақындаған соң кеме

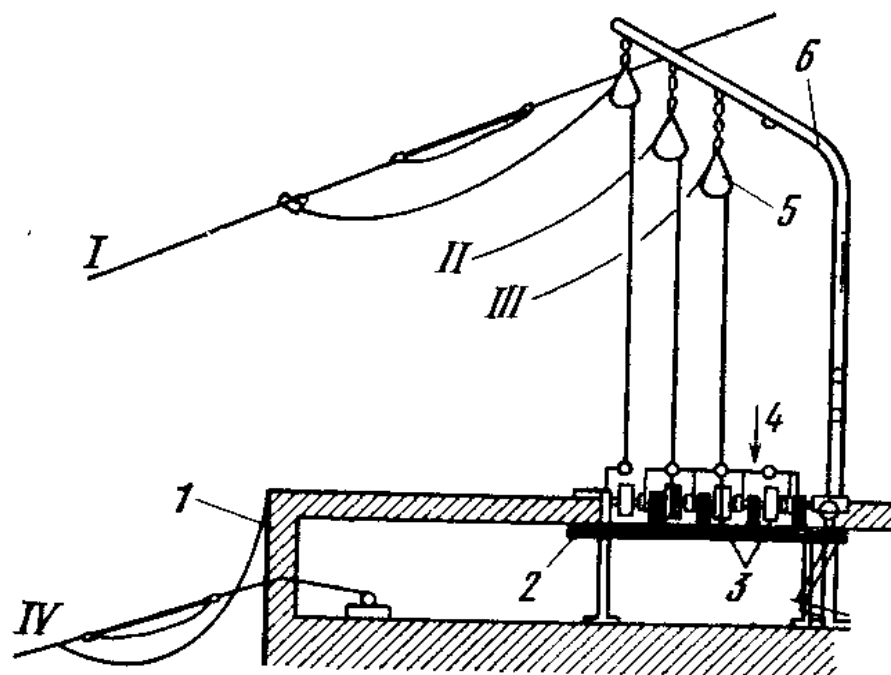
тоқтайды, содан соң көтеру мен түсіру машиналары іске қосылады. Қармақтың жетек бауларын және балықтарды қолмен түсіреді. Содан соң қармаққа қайтадан азық жемдерді іліп, қармақтарды толықтырып, бұзылғандарын алмастырып, оны суға қайта түсіреді. Көбінесе балық түскен лескілерді ағытып алып, қармақты қайтадан жаңа лескілермен жабдықтайды. Сонымен қатар, лескілерге жетек бауларынан біршама жоғары жағынан қапшықтармен бекітеді, олар анчоустарға немесе басқа да тірі азықтармен толтырылады. Еріген заттардың өрісі қармаққа балықтарды тартады, осыдан аулаудың өнімділігі артады.

Троллармен аулау. Троллармен кемеден аулау арнаулы атқыш қармақты лескілермен бірге сүйретіледі (көбіне лескілерде тірі немесе азық жем болады), оны балық қармап алуға тырысады. Тролл диаметрі 3 – 4 мм болатын синтетикалық жіптен немесе баудан жасалады (37 – сурет). Троллдың соңғы ұшы диаметрі 0,8 – 1,0 мм болатын ұзындығы 5 – 10 м жіптерден тұрады. Лескілердің ұзындығы 200 – 250 м жетеді. Лескілер, бір рет атылатын қармаққа бекітіледі, сондықтан олардың ұзындықтары әртүрлі болады. Аулау мөлшері мен ауланатын балықтар лескілердің ұзындығына көп байланысты, себебі кеменің шуылы сиретілген немесе тығыз шоғырдағы балықтарға және түрлі жастағы балықтарға әртүрлі әсерін тигізеді. Атлантика мұхитында тунец балықтарының сиретілген шоғырын аулау үшін троллдың ұзындығын жетектер бауларды ұзарту арқылы балық өлшемі мен оның аулау мөлшеріне сәйкестендіреді. Тунец балықтарының тығыздалған шоғырын аулау үшін троллдың ұзындығы қысқарақ болғаны орынды. Жасанды немесе азық жем ретінде аралас түстер (мысалы, қызыл және ақ жолақты) нейлон бумалар қолданылады. Кемемен сүйретілетін лескілердің саны кеменің енінен, ұзындығынан және атылатын қармақтың орналасуынан тәуелді болып келеді және қармақтағы лескілер саны 20 – 25 аспайды. Аулау тереңдігі кеменің жылдамдығымен және тролл–лескілерді сүйрету ұзындығымен реттеледі.



37 – сурет. Троллдық сайман: а – жоспар бойынша троллдық құрулар; б – қармақты баумен жалғау; в – жемтік ретінде кальмар ілінген қармақ; 1– қармақты лақтыру; 2 – тартылатын ұштықтар

Атылатын қармақтар сабының ұзындығы 15 – 20 м бамбуктен немесе жеңіл металдан жасалады. Аулау кезінде қармақтың сабын кеменің диаметральді жазықтығына перпендикуляр түрде суға атады. Тролларды судан шығару оның соңғы ұшынан шоқпарбаспен механикаландырылған тарту арқылы жүргізіледі. Троллардың ірі балықтар түскен лескілерін бөлектеп тартып алады (38 – сурет).



38 – сурет. Троллдық саймандарды судан шығарудың сұлбасы: I, II, III – борттық троллдар; IV – артқы жақтағы тролл; 1– қайықтың алдыңғы жақтары; 2 – тартып шығаратын жүкарбаның тұғыры; 3 – жүкарбаның доңғалақтары; 4 – бағыттайтын құрылғы; 5 – бағыттайтын аспалы біліктер; 6 – қармақты лақтыру

Троллдар негізінен күннің жарық кезінде қолданылады. Аулау кезінде кеме 3 – 4 м/с жылдамдықпен жүреді. Қармаққа балық түскенде, кеме жылдамдығы бәсеңдейді және балық түскен лескілер кеме палубасына түсіріледі. Норвегияда сақиналы қармақты құрал–сайман жасалынды, ол үзіліссіз балық аулауды жүргізуде пайдаланылады және троллдық аулаудың тағы бір түрі болып саналады. Сақиналық саймандар болатын құралдың ұзындығы 50 – 60 м болады, ал онда 90 – 100 ілмектері мен 10 қорғасынды жүктемелері бар. Кеменің жылдамдығы 1 м/с болғанда, ондағы саймандардың қозғалу жылдамдығы 0,6 – 0,7 м/с болады.

Ярустық аулау

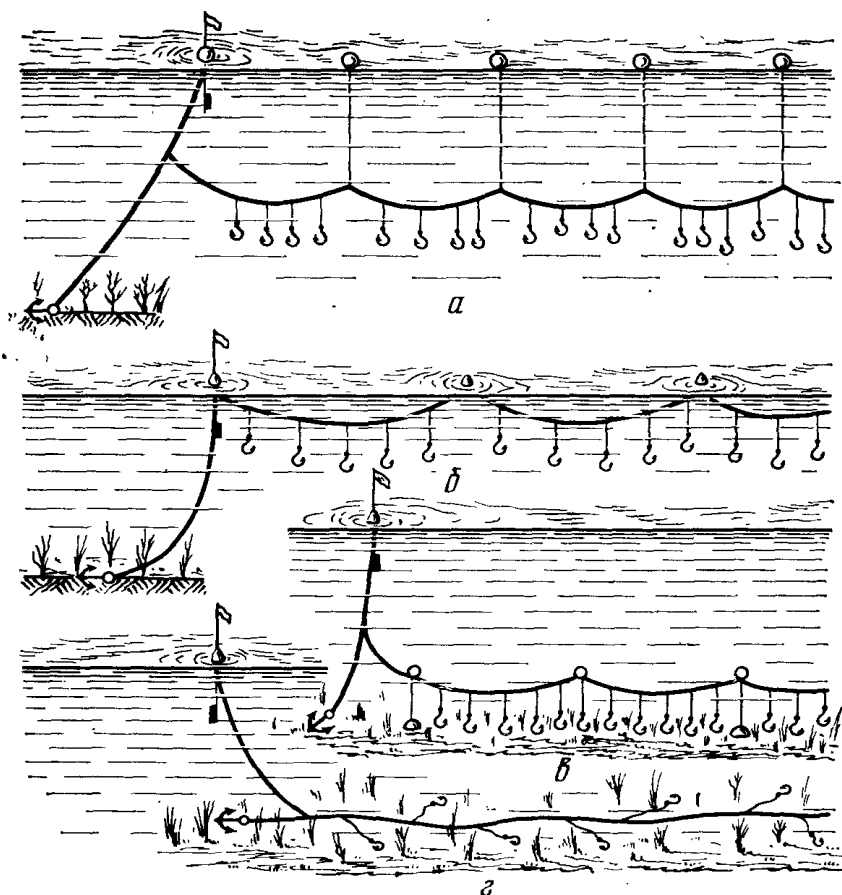
Ярустық аулаудың құрылымы. Теңіздегі ярустық аулау көптеген секциялардан тұрады. Әрбір секция диаметрі 4 – 8 мм болатын синтетикалық баулардан немесе жіптерге бекітілген аулардан құралған бөліктерден тұрады, осы ауларға ілмектері бар жетектер бекітіледі. Аулардың материалы берік және созылмалы материалдардан жасалады, ол өте тығыз, үйкеліске төзімді, тозуға төтеп беретін болуы керек, осыған ұқсас материалдар жасалған жетек баулар арқылы оны тартып шығару кезінде резинамен үйкелу коэффициенті өте жоғары болады. Аулар қатаң тығыз болмаса, онда оларды тартып шығару кезінде аулардың шатасуының, ширатылуының мүмкіндігі артып, аулауды қиындатады. Содан кейін оларды қайта жазу қиынға түседі. Резинаға үйкелу коэффициенті аз болса, онда ярустарды көтеретін барабандардан ылпып

шығып кетеді. Сондықтан ілмектері бар ауларды жартылай эфирлі материалдардан дайындайды.

Балықтардың көру бағдарына сәйкес оларды көбірек торға түсіру үшін ярустарды диаметрлері 2 – 2,5 мм болатын моножіптерден немесе жіп тәріздес материалдардан есу арқылы жасайды.

Ярустардың жетек баулары бірнеше бөліктерден тұрады. Жетек баудың негізгі бөлігі синтетикалық баудан немесе диаметрі 6 мм жететін баулықтардан дайындалады, ілмектерге жалғасатын бөлігі диаметрі 1,5 – 2,0 мм болатын созылмалы болат тростардан құралады. Негізгі және болаттан жасалған бөліктерді көбінесе өзара верлюгпен жалғайды. Ауа райы қолайлы болғанда моножіптерден дайындалған жетек бауларды пайдаланады.

Ярустардың су бетіндегі орналасу тәртібі бойынша оларды стационарлы және дрейфті ярустар деп бөледі, ал судың астындағы орналасуы бойынша беткі, пелагилі, сутүбіндегі және сутүбі маңындағы ауларға бөлінеді (39 – сурет).



39 – сурет. Ярустық реттерді құру тәсілдері: а – пелагиялық қабатта; б – судың беткі қабаттарында; в – сутүбін маңында; г – сутүбінде

Дрейфтік ілмекті ярусты аулар судың бетіне және оған жақын тереңдіктерде орналасады. Ал стационар ярусты аулар олар зәкірге бекітіледі. Атаулары айтып тұрғандай, субетіндегі аулар судың беткі жағына, ал пелагилі ярустық аулар судың астыңғы қабаттарында орналасады.

Беткі және пелагилік ярустық аулау тәртібі бойынша аулардағы секциялардың ұзындығы 200 – 400 м, ал жетек баулар арасындағы қашықтық

40 – 60 м болады, жетек баулардың ұзындығы 20 – 30 м жетеді. Осы ярустық аудағы ілмектердің саны 2 – 3 мың болады.

Ярустық ілмекті ауларды тереңдіктерге орналастыру тәртібі бұйлық жетек баулардың ұзындығымен реттеледі. Бұйлық жетек баудың ұзындығы тунец балығын аулау кезінде 10 м бастап, 200 м созылады және одан жоғары артып отырады. Секциялардың ұзындығы неғұрлым ұзын болған сайын, соғұрлым судың терең қабаттарын қамтиды. Тереңдіктегі ауқымды арттыру үшін кейде 2–3 секцияларды біреуге біріктіруге болады.

Беткі және пелагилік ярустық аулау тәртібі пенопласты қалытқылармен, резеңкелі немесе синтетикалық материалдан жасалатын үрмелі бұйлармен орнықтырылады. Осындай бұйлардың көтеру күші 0,8 – 1,0 кН құрайды.

Сутүбіндегі аулау ондағы балықтарды аулау үшін пайдаланылады. Сутүбіндегі ілмекті ярусты ауларды пенопласты немесе шөлмекті қалытқылармен жабдықтайды. Әрбір 10 – 20 м сайын ярустық қармақтарға ұзындығы жетек баулардан бірнешеге артық болатын жүктемелер бекітіледі. Жүктемелердің батыру күші қалытқылардың көтеру күшінен біршама басым болады, сонда ғана жүктемелер сутүбіне батады және жем ілінген ілмекті қармақтар қажетті тәртіпте сутүбінен аз ғана жоғары қабатта орнықтырылады. Жүктемелері бар бауларды реттеу арқылы қармақтағы ілмектерді сутүбінен қажетті қашықтыққа орналастырады.

Жетек баулар мен ілмекті қармақтарды сутүбін бойлай жайыла орналастырады (99, *г* – сурет). Сутүбі және оның маңындағы қармақтың ярустарындағы ілмектердің арақашықтығы үлкен емес (1,0 – 4,0 м), қысқа жетек баулардың арақашықтығы одан да аз (0,3 – 2,0 м) болады. Ал қармақтағы ілмектердің жалпы саны 10 – 20 мыңға жетеді, ал қармақтардың ұзындығы бірнеше ондаған километрді құрайды. Ярустардың шайқалуын болдырмау немесе жылжып кетпеуі үшін оларды зәкірлермен жабдықтайды. Зәкірден бұйларға қарай ярустардың орналасқан орнын көрсететін бұйлық баулар тартылады. Бұйлардың тез көзге түсуі үшін оларға көбіне су бетінде жалаушалар бекітіледі. Кейде түнде, тұманда жұмыс жасау кезінде ярустардың үзілген бөліктерін іздеп табу үшін жарықталған бұйларды немесе радиобұйларды қолданады.

Ярустық қармақты аулау кезінде жемтіктер ретінде ұсақ балықтар (сардина, анчоус, сайра, мойва, песчанка) алынады. Ірі балықтарды қармаққа түсіру үшін сыртқы бейнесі табиғи түрде сақталған ұсақ балықтарды таңдайды. Кейде ірі балықтардың кесек еттерін жем ретінде қолданады, сол сияқты кальмар, криль, креветка, моллюскалар жем болады, сонымен қатар жасанды жемдер – клеенка, пластмасса, резеңке балықтар мен кальмалар болады. Ярустық қармақтардың автоматтандырылған сымдарымен балықтарды аулау кезінде кальмар, ставрида және скумбрия жиі қолданылады, олар ілмектерге балықтардың түсу ықтималдығын арттырады.

Жем өлшемінің аулау объектісі өлшеміне қатынасы негізінен 0,05 санынан бастап, 0,1 санын құрайды.

Көбінесе жарықтандырылған қармақтағы жем аулау жақсы нәтижелер береді. Себебі ол балықтардың табиғи түрде жарық шығаруын білдіреді, яғни биолюминесценциялық құбылысты болдырады. Теңіздегі сутүбіндегі балықтардың шығаратын жарықтарының түсі негізінен көгілдір және жасылкөк спектрлі болады.

Балықтарды аулау кезінде жемтіктердің иісі де маңызды орын алады. Себебі жемнің иісі балықтардың азықтық реакциясын күшейтеді немесе бәсеңдетеді, иіс қашықтықтағы жемді шапшаң табуға септеседі. Сондықтан, жемдерге немесе қармақтағы бауларға иіс беретін заттар жағылады не ыдыстарға салынып бекітіледі.

Жемнің үлестірілуі олардың өлшемі мен сапасына тікелей байланысты болады. Мысалы, тунец балығын қармақты аулау кезінде жем түрінде 15 – 30 кг балықтар 10 км бойына (200 ілмектерге) белгілі тәртіппен ілінеді.

Аулау технологиясы. Қармақты ярусты аулау барысы негізінен үш процестен тұрады: қойылым, тұрақтандыру және ярустарды таңдау. Кеме үстіндегі жұмыстардың сипаты мен қиындығы ярустарды қою барысында кемеңіз түрінен, ярустардың құрылымынан және ярустық аулаудың сұлбасынан тәуелді болып келеді. Қармаққа түсіру сұлбасында кемеңіз алдыңғы жағынан ярустық аулау басты орын алады, ал қармақты кемеңіз артқы жағынан шығарып алады. Көбіне аулаудың осы сұлбасы тунец балығын аулайтын кемелерде мүмкін болып отыр. Кемедеге көлбеу және тік орналасқан конвейерлер жәрдемімен қабатты қармақтарды жетек баулар, буйлар және басқа құралдар арқылы оны кемеңіз артқы жағына көтеріп шығарады және арнаулы сыйымдылықтарға түсіреді. Ярустар суға түсірілгенде кемеңіз алдыңғы жағынан қолмен түсіріледі. Бір тәулік ішінде 1500 ілмектер өңдеуден өткізіледі. Ярустарды орналастыру барысында ағыстың бағыты және балықтардың жүру жолдары ескеріледі. Көбінесе ярустарды ағысқа көлденең бағытта орналастырады.

Кемеге тоқтаған мезгілде ярустардың орналасу тәртібіне бақылау жасалады. Ағыс қарқынды болатын орындарда ярустардың дрейфті беткі және пелагилік тәртібіне сәйкес суға батырылған бөліктер қажетті жағдайда жиі судан шығарылып алынады, себебі қармақтардың оратылуына жол берілмеуі керек.

Қармақты жинастыру оның кез келген ұшынан бастала береді және кеме бортына қармақтың кішкене белгісі бар ұшынан басталып көтеріледі, содан соң қармақтың қабаттарын мальгогерге салынады және одан ярус көтергішке жіберіледі. Кемедегі жұмыс жасалатын борт желдің өтіндегі бағытты ұстанады, себебі қармақтағы жүктеме мальгогер ролигінің ұшына түсуін қамтамасыз етеді.

Ярустарды көтергіштің жұмысшы органы икемді екі таспа немесе барабандар (шківтер) жүйесі болып табылады. Бірінші жағдайда екі жылжымалы икемді таспалар арасындағы ярустардың қабаттарын қысу арқылы жиналады, ал келесі жағдайда – қармақ дөңгеленіп айнала береді, ал жетек баулар екі бүйірде қалады және олар бір біріне оратылмайды. Қармақтарды дұрыс сақтап қалу, яғни олардың тозуын болдырмау үшін барлық барабандардың айналу жылдамдығы қатаң түрде бірдей және бірқалыпты болады. 90, а – суретте гидравликалық жетектегі ярускөтергіш көрсетілген. Оның негізгі элементтеріне үш қосымша және екі жүргізуші барабандар мен серіппелі қысушы ролик жатады. Қармақтардың ярускөтергіш арқылы жинақталу сұлбасы 90, б – суретте көрсетілген. Ярускөтергіштің тарту күші 1,5 – 2,0 кН құрайды және тартылу жылдамдығы 4,5 м/с болады. Осындай немесе одан кем жылдамдықпен ярусты қармақтарды тартып шығарады. Ал сутүбі қармақтары үшін оны тартып шығару жылдамдығы біршама өзгеше, демек, оның мөлшері 0,4 – 0,5 м/с аспайды және сутүбі өте қолайлы болғанда бар болғаны тарту жылдамдығы 1,0 м/с болады.

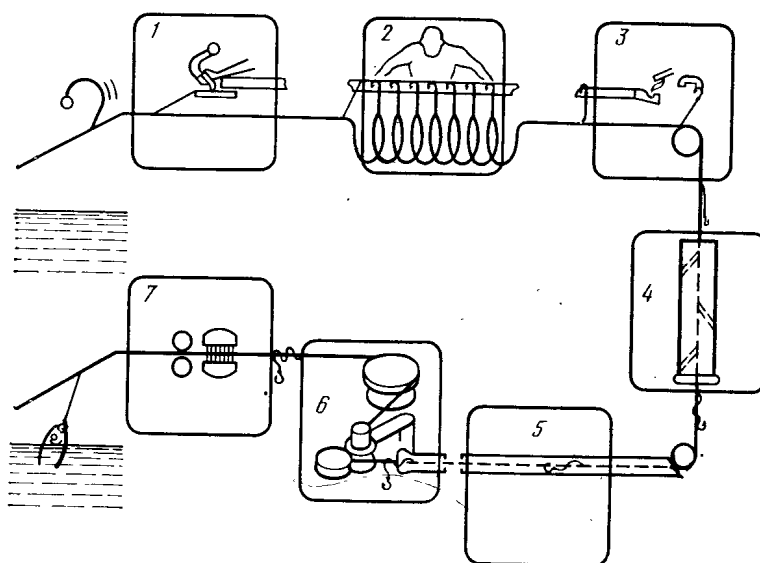
Қармақтарды суға түсіру кезінде жетек бауларды кеменің жұмысшы бортының планширіне бекітілген машинаның көмегімен алдыңғы бөліктегі мальгогерден әрбір 1,5 – 2,0 м сайын түсіреді. Машинаның жұмысшы органы ретінде жеңіл барабан алынған. Барабанның өзегіне буйлық баулықтар жалғанған тұзақтар және жетек баулар немесе тұзақ баулар ілінеді. Ярусты көтеру барысында оларды кеме бортына түсіріп қана қоймай, қармақтарды буйлық баулардан және жетектерден босатады, қармақтарды кәрзеңкеге жинайды, ілмектердегі балықтарды алады. Ілмектерге ілінген өте ірі балықтарды жебелер көмегімен немесе бағанды көтергіштер арқылы борттық лацпорт жәрдемімен түсіреді.

Кейбір кемелерде ярустарды көтергіштер кейінгі қызметті атқаратын жетектеуші барабан орнатылады. Ол қармақтарды жинастыру жұмыстарын, қармақтарды суға тастау орындарына тасымалдауды жеңілдетеді. Кейде ярускөтергіш құралын қармақтарды суға тастау барабандарымен алмастырады, барабандардың екінші кешені ярустардың орнатылған орнына жақын етіп бекітіледі. Қармақтарды пелагиялық судан шығару тәртібі ауарайының құбылысынан тәуелді, яғни қармақтарды шығару жылдамдығы гидрометеорологиялық жағдайға, механизациялық жабдықтарға, аулаудың мөлшеріне тікелей байланысты және шығару жылдамдығы 1 – 1,5 м/с аспайды.

Соңғы жылдары автоматтандырылған ярустық аулаудың желілері көптеп таралған. Қармақтардың ярустық тәртібі кеменің жұмысшы палубасындағы алдыңғы бортындағы лацпорт арқылы жүзеге асырылады. Ярустарды көтергішке роликтер және қылтабандар арқылы жалғайды. Қылтабандар балықтарды қармақтардан түсіреді және қармақтардағы қалып қалған жемдерді тазазалайды. Осыдан кейін ярустар бағыттаушы құбыр бойымен жетектерді ораушы құрылғыға, содан соң машинаға жіберіледі. Бағыттаушы құбыр балықшыларды жаракат алудан қорғайды. Машина

ілемектерді жинайды және оларды әрбірінің сыйымдылығы 8000 ілемектерден тұратын қобдишаларға салады. Ілемектерді автоматты түрде сұрыптайтын машина кемең алдыңғы жағына бекітіледі, себебі лацпорт арқылы қармақтарды суға тастау ыңғайлы болады. Қармақтарды шығару жылдамдығы әрбір секунд сайын 4 ілемекті көтеруден тұрады, ал кемең жүзу жылдамдығы 6 м/с аспайды. Қармақтарды автоматты түрде жинақтау желісі тәулігіне 30 мың ілемекті көтеріп шығарады.

Ярустық аулаудың құралдары мен желілері өзара ұқсас элементтерден тұрады. Механикаландырылған және автоматтандырылған ярустық аулаудың желілері қармақтарды суға тастау жылдамдығын және оларды орналастыру жылдамдығын арттырады, жұмыс жасайтын адамдар санын азайтады, кейбір жағдайларда қармақтардың ұзындығын арттыруға септеседі (40 – сурет).



40–сурет. Механикаландырылған желідегі ярустық аулау сұлбасы

Судың пелагиялық қабаттарында кальмарларды аулау

Судың пелагиялық қабаттарында кальмарларды аулау тәсілі олардың жарыққа дұрыс реакцияларын қолдануды негізге алған. Кальмарлар кемең субетіне түсірілген жарыққа жиналады және ярустық тік пелагиялық қармақты құрал–саймандармен ауланады.

Қабаттардың құрылымы. Ярус ұзындығы 40 – 60 м болатын синтетикалық жіптерден немесе жінішке болат сымдардан тұрады, оларға диаметрі 1,0 – 2,5 мм болатын моножіптерден немесе жіптердің кешендерінен жасалынған баулар бекітіледі. Осы бауларда әрбір 40 – 60 см сайын орналасатын 20 – 40 джигтері (жылтыр ілемектері) болады. Жылтырларды сигара тәрізді немесе сопақ пішінде пластиктен немесе қорғасыннан әзірлейді. Жылтырларға тән негізгі сипаты оның түсі, пішіні және өлшемі келеді. Аулау кезіндегі жылтыр түс пен оның пішіні кальмардың жемінің, қоректенуінің негізгі объектісінің түсі мен пішініне сай болуы тиісті. Қармақжемнің мөлшері әдетте кальмардың денесі ұзындығының 0,2 – 0,5 бөлігіне тең болады. Жылтырлар люминофорлық құрамдағы, осылайша жылтырауықтар түрінде иілгіш жайпақ денелер –

флюоресценциялық этиленнің қоспасымен жабылады. Жылтырауықтарға бір немесе екі тәжді 15 – 20 көсе қармақтарды бекітеді. Жылтырауықтар қармақтарды ауыстыруға арналған арнайы жинап алынатын муфтамен нықталып бекітіледі.

Қармақтардағы ілмектерді алмастыратын арнаулы алмалы–салмалы арнаулы жылтырауық муфталар болады. Джиггердің жоғарғы және төменгі жағында сақиналар болады, оларға лескілер бекітіледі. Лескілердің ұшына салмағы 1 кг болатын жүктемелер ілінеді.

Тік пелагилік ярус екі өзара параллель тармақтардан тұрады. Қарапайым жағдайда тігінен орналасатын пелагилік қабатты қармақтардың өзара параллель тармақтары бір бірімен біріктіріледі немесе аралық жұқаша тақтаймен керіледі. Аралық жұқаша тақтайша лескілердің шатасуын болдырмайды және оларды көтеріп шығаруға септеседі.

Ярустар құрамына кальмарларды аулауға қажетті суастында аз жарықталатын және автоматты түрде қоректенетін шамдар кіреді.

Кішігірім кемелерден бірмезгілде 10 – 15 ярусты қармақтар, ал үлкен кемелерден 30 – 40 ярусты қармақтар түсіріледі.

Жарықтандыру құралдары. Кальмарларды аулау кезінде қуаттылығы 0,5–ден бастап, 2,0 кВт болатын бір немесе екі тізбекті шам қолданылады. Бір тізбекті шамдарды көбіне ұсақ кемелерде кеменің ұшынан диаметральді жазықтық бойымен соңына дейін жүргізеді. Ал ірі кемелерде екі тізбекті шамдар қолданылады, олар кеменің диаметральді жазықтығына параллель және өзара симметриялы түрде орналасады. Шамдар тізбегінің жалпы қуаты 15 – 30 кВт құрайды. Егер кальмарлар сиретілген шоқтарда болса, онда жарық көздерінің қуаты 200 – 300 кВт жетеді.

Жарықтылығы 100 және 500 лк болатын шамдар тізбегі судың терең қабаттарында орналасады, сонда қармақтың лескілері олардың аралығында қалады. Осындай жарықтағы қармаққа кальмарлар өздері келіп түседі. Қармақпен аулау қарқындылығы жарықтың бәсеңдеуінен төмендейді, яғни жарықтылық 100 лк кем болса, онда аулау мүмкін болмай қалады.

Жарықты кеме бортына немесе одан тысқары шығарса, онда субетіндегі жарық оның түбіндегі жарықты бәсеңдетеді, демек сыртқы жарық сутүбіндегі кальмарлар жиналатын жарықтылықты 0,1 – 10 лк шамаға кемітеді.

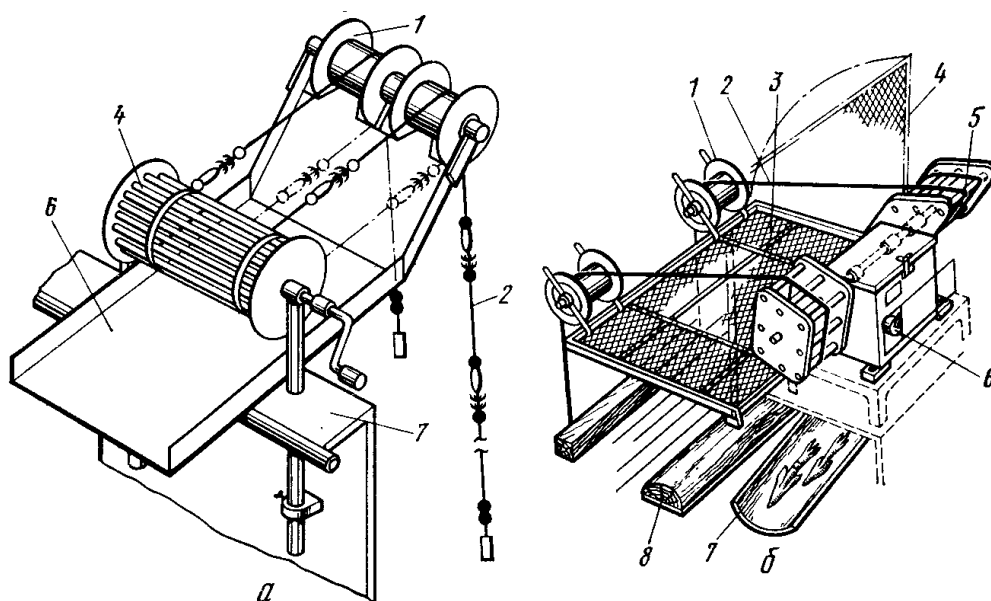
Судың терең қабаттарындағы кальмарларды жинақтау үшін кеме бортынан суастына қуаттылығы 0,5 – 1,5 кВт болатын жабық шамдар түсіріледі.

Аулау технологиясы және оны ұйымдастыру. Тік вертикальді пелагилік ярустық аулау барысы мына операциялардан құралады: кальмарды іздеу, ярустарды түсіру, ярустарды таңдау, қармақтан түсіру кезеңдерінен тұрады.

Кальмарларды эхолотпен және гидролокатормен іздестіреді. Олардың орналасу орнын белгілеген соң, ол жерлерге бақылау жарықталу стансаларын орнатады. Ал кеме толқында қалады, жел соғатын бағыттан суасты бақылауға алынады. Кейде бақылау қармақтары суастына түсіріледі, егер оған кальмарлар көп түссе, онда аулау басталады. Кеме аулау кезінде желге

қарсы тұрады. Егер кеменің екі жағымен де аулау жүргізілсе, онда жүзгіш зәкір түсіріліп, желкен көтеріледі. Жүзгіш зәкір кеменің толқында қалқу жылдамдығын кемітеді. Кемеде аулау кезінде жарықтандыру жабдықтары іске қосылады және эхалот көмегімен кальмарлардың шоғыры бақыланып отырады.

Кальмарларды аулау кезінде кәсіби механизм ретінде ярускөтергіш машина басты орын алады (41 – сурет). Бұл машина қолмен жүргізіледі, оның құрылысы екі ярусты көтеретін барабаннан 4, екі бағыттауыш роликтен 1 және орағыштан 6 тұрады. Барабандар – дөңгелек цилиндрлі болып келеді, олар негізгі оське эксцентрлі немесе сопақша етіп орналастырылады. Осындай құрылыммен ярустарды көтеру жеңіл болады.



41–сурет. Ярус көтергіш машина: а–қолмен жұмыс жасайтын; б–механикаландырылған машина: 1–бағыттауыш доңғалақтар; 2–баулар; 3–торлы сына; 4–жұмысшы емес жағдайдағы доңғалақты сыналар; 5–доңғалақтар; 6–электр қозғалтқышты басқаруға арналған контроллер; 7–кальмарларды өңдеуге жіберетін ор; 8–борт планширі

Кішірек кемелерде 6 – 10, ал үлкен кемелерде 15 – 20 қармақтарды көтергіш машиналар орнатылады. Қармақ көтергіш машиналар көбінесе механикаландырылған және автоматтандырылған болуы керек, себебі олар қажетті тереңдікке қармақты түсіруге және ауыр салмақты қармаққа ілінген жүкті көтеру үшін керек. Механикаландырылған ярускөтергіш машина 92, б – суретте көрсетілген. Қазіргі таңда кальмарларды аулау жүйесінде микро ЭЕМ (электр есептеуіш машина) қолданылады, ол әрі кемедегі барлық әрекеттерді реттеп отырады. Әрбір әрекет жеке дара бағдарланған. ЭЕМ суға түсіргенде судың тереңдігі мен ондағы ағыстың жылдамдығы автоматты түрде анықталады, ал машинаны көтеру режимінде қармақтардағы лескілерді керу үшін және қармақтар санына қарай оны көтеру жылдамдығы анықталады және қармақтардың үзілуін болдырмайды. Ярусты (қабатты)

қармақтарды кальмарлар жиналған орындардан 1 – 2 м тереңге түсіреді. Осы жағдайда қармақтардың жылтыры кальмарлар шоғырын қамтиды. Ярустарды түсірген соң, оны әрліберлі қозғайды және орнықтырады. Кальмарлар кеме астына қарай көлеңкеге жиналады. Қармақтардың жылтырын олар жем ретінде қабылдайды, қозғалған жем деп, оны бас салғанда қармаққа түседі. Жылтырлар бағдарлаушы роликтерден өткенде кальмарлар қармақтан түсіріледі және арнаулы орындарға салынады.

Ярустарды көтеріп шығару жылдамдығы қармақтардың ұшындағы кальмарлардың түсу қарқынына тәуелді болады. Қармақтардың оншақты жылтырына 5 – 7 кальмарлар түседі. Бір жылтырға бірнеше кальмар түседі.

Кальмарларды ярустық аулау күннің батуы және таңның атуы кезінде жүргізіледі. Түннен таңға дейінгі біржаруастағы аулау мөлшері 200 – 300 кг кальмарды құрайды. Тік вертикальді ярустармен аулау кезінде кемелердегі қауіпсіздік техникасының жалпы ережелері, электрлік қауіпсіздік ережелері, сонымен қатар қармақтармен жұмыс жасау қауіпсіздігінің ережелері қатаң сақталып, орындалуы керек.

Вертикальді дрейфті ярустық аулау. Жоғарыда айтылғандардан өзгеше аулаудың бір түрі дрейфті вертикальді аулау болып табылады, осы тәсілмен балық шаруашылығында кальмарлар, ставридалар, скумбриялар және кейбір сутүбін мекендейтін балықтар ауланады.

Ярустық қармақтардың ұзындығы 40 – 70 м болады. Оның жоғарғы ұшына қалытқылар, ал төменгі ұшына оны батыратын массасы 300 – 450 г жүктеме ілінеді. Қармақтарға әрбір 1 м сайын 30 дан бастап, 50 шақты ұзындығы 0,3 м болатын ілмектері бар жетек баулар ілінеді.

Ярустар ағыспен бірге жылжиды және балықтарды қармайды. Қармақтармен аулау ұсақ кемелерден жүргізіледі. Осындай кемелерде 10 ярустық қармақтармен жұмыс жасайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Қармақты құралдармен балық аулаудың жалпы сипаттамасын беріңіз
2. Тунең балығының үйірін тролдармен аулаудың сипаттамасын беріңіз
3. Ярустық аулаудың құрылымын түсіндіріңіз
4. Ярустық қармақты аулауға сипаттама беріңіз
5. Ярусты аулау құралымен кальмарларды қалай аулайды?
6. Кальмарларды аулау кезінде пайдаланатын жарықтандыру құралдарына сипаттама беріңіз
7. Тік вертикальді пелагилік ярустық аулаудың технологиясын және оны ұйымдастыру барысын түсіндіріңіз
8. Вертикальді дрейфті ярустық аулауға сипаттама беріңіз

ГЛОССАРИЙ

Қолданылған әдебиеттер

1. Минсаринова Б.К., Есжанов Б. т.б. Гидробиология және ихтиология бойынша оқу практикасын жүргізуге арналған әдістемелік оқу құралы. – Қазақ университеті, 2016.
2. Есжанов Б.Е., Сапарғалиева Н.С., Шарахметов С.Е. Жалпы Ихтиология: Практикум.-Алматы: Қазақ университеті, 2016.-190 б.
3. Нұрғазы К.Ш., Асылбекова А.С., Кегенова Г.Б. Өнеркәсіптік балық аулау негіздері. (Оқулық). - Алматы.: «Нұр-Принт» баспасы, 2013 - 400 бет.
4. Войникас – Мирский В.Н. Техника промышленного рыболовства. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. –272 б.
5. Мельников В.Н. Устройство орудий лова и технология добычи рыбы. Москва, ВО «Агропромиздат», 1991, –384 б.
6. Протасов В.Р. Поведение рыб. М.: Пищевая промышленность, 1978. – 296 с.
7. Рыбы Казахстана: Т.5: Акклиматизация, промысел / Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Сидорова А.Ф. и др. – Алма – Ата: Ғылым, 1992. – 464 б.