

Ўзбекистон Республикаси
Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги

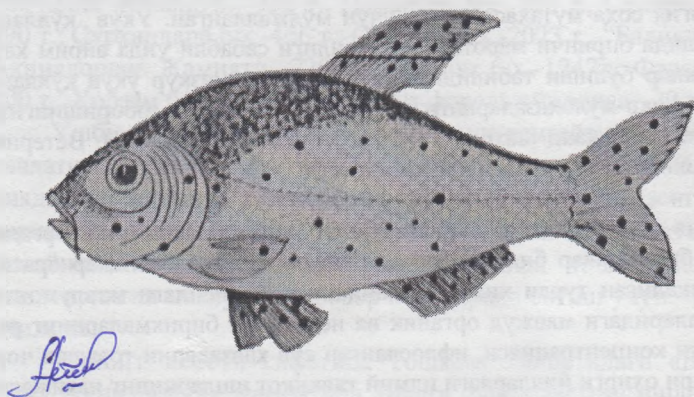
Самарқанд қишлоқ хўжалик институти

БАЛИҚЛАРНИНГ ЗАҲАРЛАНИШИ



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА
СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ
САМАРҚАНД ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ

БАЛИҚЛАРНИНГ ЗАҲАРЛАНИШИ



Самарқанд – 2009 йил

639

X 20

Муаллиф: Ҳақбердиев П.С., Қаршиева В.Ш.

Тақризчилар:

1. Самарқанд вилояти Вет. Бактериологик лабораторияси бўлим бошлиғи, биология фанлари номзоди **Т.В.Катайцева**

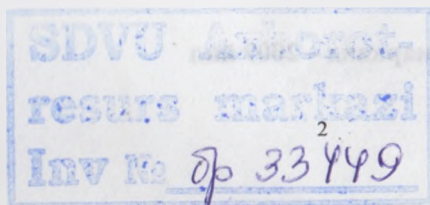
2. СамҚХИ Анатомия, гистология, патанатомия, жаррохлик ва фармакология кафедрасининг доценти, вет.фан.номзоди – **Холиков А.А.**

Самарқанд кишлок хўжалик институти «Ҳайвонлар касалликлари ва паразитология» кафедрасининг «12» декабрь 2008 йил № 5-сонли ва Ветеринария, зоотехния ва қоракўлчилик факультетининг «16» декабрь 2008 йил № 3-сонли илмий кенгашида кўриб чиқилиб, муҳокама қилиниб тасдиқланган ва чоп этишга тавсия этилган.

Мазкур ўқув қўлланма Самарқанд кишлок хўжалик институти олимлар кенгашининг «30» декабрь 2008 йил № 5-сонли мажлисида кўриб чиқилиб тасдиқланган ва чоп этишга рухсат этилган.

Мазкур ўқув қўлланма олий ўқув юр்தларининг ветеринария ва биология ихтисослиғи бўйича таълим олаётган талабаларига, шунингдек тегишли лицей ва коллежларнинг ўқитувчилари ҳамда ветеринария ва биология соҳа мутахассислари учун мўлжалланган. Ўқув қўлланма ўзбек тилида биринчи мартаба ёзилганлиги сабабли унда айрим хато-камчиликлар бўлиши табиийдир, Шунинг учун мазкур ўқув қўлланма ҳақидаги фикр-мулоҳазаларингизни қуйидаги манзилга юборишингизни сўраймиз: Самарқанд шаҳри., Улуғбек кўчаси, 77. СамҚХИ, Ветеринария, зоотехния ва қоракўлчилик факультети.

Ўқув қўлланмада табиий ва сунъий сув ҳавзаларининг неорганик, органик бирикмалар билан ифлосланиши оқибатида балиқлар орасида келиб чиқадиغان турли хил захарланишлар тўғрисидаги маълумотлар, сув ҳавзаларидаги мавжуд органик ва неорганик бирикмаларнинг рухсат этувчи концентрацияси, ифлосланган сув ҳавзаларни тозалаш чоратадбирлари охириги йиллардаги илмий тадқиқот ишларининг натижасига асосланиб баён қилинган.



Кириш

Республикамизда аҳолини балик ва унинг маҳсулотлари билан таъминлаш мақсадида катта ишлар олиб борилмоқда. Жумладан, сунъий баликчилик ҳавзаларини яратиш ва табиий кўллардан унумли фойдаланиш асосий йўналиш қилиб олинди ҳамда 1990 йилларга келиб 2870 га товар балик ўстирувчи ва 870 га чавак балик ўстирувчи сунъий балик ҳавзалари қуриб ишга туширилди.

Ўзбекистоннинг Мустақиллик даврига келиб бу ишлар кўлами янада кенгайди ва Бухоро, Навоий, Хоразм вилоятлари ҳамда Қорақалпоғистондаги табиий кўлларда баликчилик мелиоратив ишлар бошлаб юборилди, Қашқадарё, Сурхандарё ва Фарғона вилоятларининг сув омборларида балик ўстириш йўлга қўйилди. Бунинг ҳаммаси сунъий сув ҳавзаларида балик ўстиришни 3-4 маротаба оширишга олиб келди ва аҳолининг баликга бўлган эҳтиёжи бироз бўлсада қондирилди.

Республикамизнинг барча вилоятларида баликчилик хўжаликлари мавжуд бўлиб, уларнинг балик ўстириш бўйича ишлаб чиқариш қуввати кўйидагича: Мўйноҳ баликчилик хўжалиги-3082 т., Андижон баликчилик хўжалиги -1662 т., Бухоро баликчилик хўжалиги -700 т., Жиззах баликчилик хўжалиги-920 т., Қарши баликчилик хўжалиги - 932 т., Наманган б/х -780 т., Самарқанд б/х -490 т., Сурхандарё б/х -466 т., Сирдарё б/х -2023 т., “Баликчи” Очк Акциядорлик Жамияти -7200 т., Дамашк б/х -1247т., Фарғона б/х -800 т., Хоразм б/х -2663 т., Тошкент форель хўжалиги -20 т.

Ушбу ишлаб чиқариш қувватларини кенгайтириш мақсадида давлатимиз раҳбарияти томонидан бу хўжаликларни Очк Акциядорлик жамиятига ёки фермер хўжаликлари уюшмасига айлантириш мақсадга мувофиқ деб топилди, чунки бозор иқтисодиёти тамойилига асосан ўз-ўзини маблағ билан таъминлаш ҳамда етиштирилган маҳсулотни бозор нархларида сотиш учун кенг йўл очилади.

Бунинг исботи сифатида Тошкент вилоятидаги «Баликчи» Очк Акциядорлик жамиятида амалга оширилаётган ишларни мисол келтириш мумкин. Бу хўжалик янги тизимда ишлаб давлат қарзларидан тўлиқ қутулди, акциядорлар ҳар йили яхши дивидентлар олишмоқда, бир центнер балик ўстириш икки маротабага арзонлашди, 1 кг балик нархи эса анча ўсди. Бу хўжалик Республикамизда энг катта ва илғор ҳисобланиб 2500 га. сув ҳавзаларида

балиқ ўстиради ва йилига 6000 тоннагача балиқ сотади, ҳамда барча вилоятларга чавақ баликлар етиштириб беради. Сифатли дудланган ва музлатилган баликларни савдо шаҳобчаларига етказиб беради, балиқ консервалари тайёрлаш линияси эса яқин кунларда ишга туширилиш арафасида.

Ўзбекистон ҳудудидан Сирдарё, Амударё ва Зарафшон дарёлари оқиб ўтиб 300,000 га. ерда табиий қўллар барпо қилган. Шуларнинг энг каттаси Арнасой сув ҳавзаси бўлиб, чордара сув омборидан сув оқизилиши натижасида пайдо бўлган ва шартли равишда уч қисмга: Ҳайдар қўл (130.000 га.), Тузкон қўл (40.000 га.) ва Арнасой қўл (10.000 га.) бўлинади. Ҳар бир қўлнинг жойлашиш ҳудудига, чуқурлиги, эни ва узунлигига қараб уларнинг гидрохимиявий ва гидрологик режимлари ҳар хилдир. Балиқ ўстириш учун қулай шароит Арнасой қўлининг сувида мавжуд бўлиб зўғора (сазан), лаққа, жерех ва бошқа баликларнинг урчитиш макони ҳисобланади. Ҳозирги пайтда Республикамиз бозорларида сотилаётган баликларнинг 30% ни шу қўллардан овланган баликлар ташкил этади.

Республикамиз ҳудудида 20 дан ортиқ сув омборлари мавжуд бўлиб, ушбу сувларда балиқ урчитиш ва овлаш хўжалик асосида йўлга қўйиш балиқчиликни ривожлантиришнинг қўшимча имкониятлари ҳисобланади.

Балиқчиликни ривожлантиришнинг интенсив усулларини, селекция ишларини, зотли балиқ турларини ўрганиш ва жорий қилиш, озиклантириш ва ҳар хил касалликларнинг олдини олиш мақсадида Республика Балиқчилик Илмий-Амалий маркази фаолият кўрсатиб келмоқда, хўжаликларда эса ишлаб-чиқариш лабораториялари ва ветеринария мутахассислари мавжуд.

Фойдаланилаётган сув майдонида ҳам балиқчилик маҳсулотлари етиштиришнинг қолоқ – экстенсив усули қўлланилмоқда.

Шунинг учун ҳам ушбу қўлланмада асосий эътибор табиий ва сунъий сув ҳавзаларида баликларнинг органик, неорганик, ароматик ва пестицидлар билан заҳарланишида кузатиладиган клиник белгилар, патанатомик ўзгаришлар, диагностикаси, даволаш ва олдини олиш чора-тадбирларига қаратилиб, бўлажак ветеринария мутахассисларига қисқача йўлланма беришга ҳаракат қилинди.

ЗАҲАРЛАНИШЛАР

Сув ҳавзалари, гидробионтларни заҳарли моддалар билан ифлосланиши, таъсирини сув токсинологияси амалга оширилади. Сув токсинологиясида ташландиқ сувлардаги заҳарли моддаларнинг физикавий ва химиявий хусусиятларини, уларни гидробионтлар организмига ва сув ҳавзаларнинг ҳаётига таъсирини ўргатади ҳамда балиқларнинг заҳарланишини диагностикаси ва профилактикасини, балиқчилик билан шуғулланувчи сув ҳавзаларини ифлосланишини олдини олишини ишлаб чиқади.

Заҳар – бу ёт-бегона модда (ксенобиотик) бўлиб, организмнинг турли структуралари билан ўзаро алоқага кириб, унинг ҳаётий фаолиятини издан чиқаради ва маълум шароитда касаллик ҳолатига, заҳарланишига олиб келади.

Заҳар (токсин) – бу организмнинг ҳаётий фаолиятини издан чиқариш (заҳарланиш) қобилятига эга бўлган химиявий модда бўлиб ҳисобланади. Гидробионтлар учун кўйидаги заҳарланиш даражалари мавжуд:

1. Ўлим концентрацияси (дозаси) – бунда ўткир ёки сурункали заҳарланишда ҳайвонларнинг ҳаммаси ($СК_{100}$) ёки ярми ($СК_{50}$) нобуд бўлади.

2. Заҳарли (токсик) – организм томондан заҳарнинг максимал концентрациясини қабул қилиб ($СК_0$) касалликнинг клиник белгилари яққол намоён бўлсада, аммо ўлим кузатилмайди.

3. Чегаравий (пороговие) концентрацияси - заҳарли модданинг минимал концентрацияси бўлиб, организмда ишончли патологик ўзгаришни содир этади, бунини сезгирли текшириш усулларида аниқлаш мумкин.

4. Рухсат этиладиган концентрацияси (ПДК)- бу балиқчилик сув ҳавзаларида заҳарли моддаларнинг рухсат этиладиган концентрацияси бўлиб, бунда сув ҳавзаларнинг режимида, балиқлар ва бошқа гидробионтларнинг ҳаётига салбий таъсир этмайди ва сув ҳавзаларда заҳарли моддаларнинг тўпланиб қолиш хавфига эга эмас.

Заҳарланишнинг келиши ва давомийлигига қараб ўткир, ярим ўткир ва сурункали оқимлари бўлади.

Касалликнинг ўткир оқими балиқларнинг организмида жуда кўп миқдорда заҳарли моддалар тушади, касалликнинг клиникаси яққол

ривожланиб, намоён бўлиб, 3-7 кун ичида баликларнинг оммавий равишда нобуд бўлиши ёки соғайиши кузатилади.

Ярим ўтқир оқими секинлик билан ривожланади. Клиник белгилар ўртача ҳолатда (муътадил) намоён бўлиб, баликларнинг 10-30 кун ичида аста-секинлик билан нобуд бўлиши кузатилади.

Сурункали оқимда эса организмга заҳарли моддаларни бир неча маротаба аста-секинлик билан тушади, ўзоқ муддат давомида (ойлар) баликларни нобуд бўлишига олиб келади, стресс (кўзғалиш) ҳолатига тушиб қолса, касаллик авжига чиқиб, баликларни оммавий нобуд бўлиши кузатилади.

Табиий сув ҳавзалардаги заҳарланишларни О.Н. Крылов (1980) 3 гуруҳга бўлинади.

1. Табиий заҳарланиш. Чучук сув билан денгиз (шўр) сувларни чегарасида, чучук сувларни шўрланиб қолиши ва сувларни чучук сувда қўшилиб қолиши натижасида юз беради.

2. Кўк-яшил сув ўтларнинг заҳарлари таъсиридаги заҳарланишлар. Бунда кўк-яшил сув ўтларининг нобуд бўлиши оқибатида кислород камайиб, заҳарли моддалар ҳосил бўлади.

3. Келиб чиқиши антропоген бўлган химиявий моддалар билан заҳарланишлар. Бунда сув ҳавзаларга саноат чиқиндилари билан билан систематик равишда ифлосланиш оқибатида келиб чиқади.

Кўлмак, ташландик, йиғилиб қолган сувларнинг келиб чиқиши, пайдо бўлишига қараб 3 та гуруҳга бўлинади.

1. Саноат чиқиндиларидан ҳосил бўлган.

2. Коммунал хўжалик.

3. Қишлоқ хўжалик. Ҳамда юзаки кўлмак сув майдонларидан йиғилган сув ҳавзалари.

Е.А. Веселова (1971) нинг классификацияси бўйича оқмас (кўлмак) сувлар 2 та категорияга бўлинади: неорганик (неорганик компонентлар кўпчиликти ташкил қилади) ва органик (органик компонентлар кўпчиликти ташкил қилади). Бу категорияларнинг ҳар бири қуйидаги 2 та гуруҳга бўлинади.

1. Махсус токсик хусусиятга эга бўлмаган оқмас сувлар.

2. Махсус заҳарли хусусиятга эга бўлган сувлар.

Пестицидлар ўзининг ишлаб чиқариш – амалиётга қўлланишига вазифасига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлинади.

1. **Акарацидлар** – ўсимликларга заҳарли таъсир этувчи, каналарга қарши восита.
2. **Альгицидлар** – сув ҳавзаларидаги кўк-яшил сув ўтлари ва бошқа бегона ўтларга қарши воситалар.
3. **Аттрактантлар** – ҳашоротларни ўзига чакирувчи, чорловчи моддалар.
4. **Гербицидлар** – бегона, ёввойи ўтларга қарши воситалар.
5. **Десикант ва дефолиантлар** – ўсимликларни қуритиш ва барглари туширувчи воситалар.
6. **Инсектицидлар** – зараркунанда ҳашоратларга қарши воситалар.
7. **Зооцидлар** – кемирувчиларга қарши воситалар.
8. **Ларвоцидлар** – ҳашоратларнинг личинкаларига қарши воситалар.
9. **Моллюскоцидлар** – моллюскаларга қарши воситалар.
10. **Репеллентлар** – ҳашоратларни кўрkitувчи воситалар.
11. **Фунгицидлар** – замбуруғларга қарши восита.

Пестицидлар сувдаги чидамлилигига (95% гача парчаланиши) қараб қуйдаги гуруҳларга бўлинади:

1. Кам барқорорли – 10 суткагача (кунгача)
2. Мўътадил – 11-60 кунгача
3. Ўртача – 2-3 ойгача
4. Юқори – 3-6 ойгача
5. Жуда юқори – 6 ойдан 1 йилгача
6. Ўта юқори барқорорлик – 1 йилдан кўп.

Материал кумуляция (тўпланиши) хусусиятига қараб (Л.А. Лесников ва К.К. Врогинский, 1974) қуйдагиларга бўлинади:

1. Ўта юқори кумуляция хусусиятига эга бўлган моддалар – тўпланиб қолиш коэффиценти (K_H) – 1000 ва ундан юқори.
2. Юқори кумуляция хусусиятига эга бўлган моддалар – 201-1000
3. Ўрта кумуляция хусусиятига эга – K_H 51-200.
4. Кам кумуляция хусусиятига эга моддалар – K_H – 50 гача.

Балиқ ва сувдаги организмларга ўткир заҳарли даражасидаги токсин моддалар қуйидаги гуруҳга бўлинади:

- Ўзига хос токсик таъсир – $СК_{50}$ – 0,5 мг/л
- Юқори токсик таъсир – $СК_{50}$ – 0,5 дан 5,0 мг/л
- Ўрта токсик таъсир – $СК_{50}$ – 5,0 дан 50,0 мг/л
- Кучсиз заҳарли таъсир – $СК_{50}$ – 50,0-500,0 мг/л
- Жуда кучсиз таъсир – $СК_{50}$ – 500 мг/л дан юқори

ЗАҲАРЛАНИШЛАРНИНГ ЛАБОРАТОРИЯДА АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Баликлар заҳарланишининг диагностикаси комплекс усулда олиб борилади ва у қўйидагиларни камраб олиши керак: Анамнестик маълумотларни йиғиш ва таҳлил қилиш, баликлар ўлган ҳудудда ситуация, ҳолатни аниқлаш, гидрохимик, гидробиологик, химико-аналитик, клиник, физиолого-биохимик, патоморфологик текширувлар ўтказишдан иборат. Агарда, баликларнинг ўлими кузатилган бўлса, ветврач-ихтиопатолог баликларни муҳофаза қилиш, сув ҳўжалиги, санитар-эпидемиологик хизмат ходимлари ва маҳаллий ҳукумат вакиллари билан биргаликда сув ҳавзаларининг қўйидаги схема бўйича текширувдан ўтказилади.

- сув ҳавзаларини умумий текширувдан ўтказиб заҳарланиш, ифлосланиш манбаини аниқлаш;

- баликларни клиник ва патанатомик текширувдан ўтказиш;

- биологик ва органолептик текшириш;

- лаборатор текширув учун пат.материал олиш, консервациялаш, жойлаш ва жўнатиш;

- комплекс текширув натижаларини баҳолаш ва хулоса бериш:

Сув ҳавзаларини умумий текширувдан ўтказиш ва унинг ифлосланиш манбаини аниқлаш. Саноат корхоналари томонидан сув ҳавзаларига ўзини тўлик ёки нотўлик тозаланмаган сув чиқиндиларини оқизганлигига гумон қилинса (агарда баликларнинг ўлими кузатилган бўлса), юқорида кўрсатилган вакиллар иштирокида ушбу корхонанинг ва сув ҳавзалари ҳудудларини комиссия текширувдан ўтказилади.

Бунда заҳарланиш жойи, касаллик келиб чиқиш (ёки ўлим кайд этилган) вақти аниқланади, касалликни кечиш хусусиятлари, тирик ёки ўлган балиқ ва бошқа гидробионтларнинг тури таркиби инобатга олинади. Жойида сувнинг ҳарорати, рН, ҳиди, ранги аниқлаб, сувда эриган кислород моддасининг микдори, учувчи ингрдиентларнинг мавжудлиги инобатга олинади ҳамда касал баликларни клиник кўрикдан ўтказилиб, ўлган ёки касал баликларни патанатомик ёриб кўрилади.

Сув ҳавзадан балиқ, сув ва грунтлардан намуна олиниб, яқин ветеринария лабораториясига текшириш учун жўнатилади.

Саноат корхоналарининг технологларидан чикинди сувларнинг миқдори ва таркиби тўғрисида маълумот талаб қилинади ва чикинди сувлардан намуна олинади.

Корхонада чикинди сувларни ҳосил бўлиш (пайдо бўлиш) шартлари тўғрисидаги маълумотларни тўплашда ишлаб чиқаришнинг технологик схемаси ўрганилади, тозаловчи қурилмаларнинг ишончли ишлаши аниқланади. Корхонанинг ҳар бир бўлимида ҳосил бўлаётган чикинди сувларнинг миқдори ва химиявий таркиби аниқланади.

Агарда, текшириляётган корхонанинг сувларига яқин атрофда жойлашган бошқа корхоналарнинг чикинди сувлари ҳам кўшилса, унда уларни бир-биридан дифференциация қилиш лозим.

Агарда, балик ўлими кузатилган ҳудудда саноат корхоналари бўлмаса унда сув ҳавзаларига заҳарли моддалар тушадиган бошқа манбаларни аниқлаш лозим. Коммуналь хўжалик корхоналаридан, чорвачилик хўжаликларида тушяётган чикинди сувларнинг миқдори ва уларнинг тозалик даражаси аниқланади, қишлоқ ва ўрмон хўжаликларига ишлатиляётган пестицидлар ва минерал ўғитлар масштаби, ассортиментлари (турли-туманлилиги) ҳамда баликларни ўлимига сабаб бўлган метеорологик шароитларни инобатга олиш мақсадга мувофиқдир.

Заҳарланган балиқларни клиник кўрикдан ўтказиш ва патанатомик ёриб кўриш.

Клиник кўрик ва патанатомик ёриб кўриш ихтиопатологияда қабул қилинган схема бўйича ўтказилади. Биринчи навбатда табиий сув ҳавзалари ва аквариумда балиқларни ўзини қандай тутиши ўрганилади, ташқи муҳит таъсуротларига жавоб қайтарилиши, сувдаги тана ҳолати, ҳаракатчанлиги, ҳаракат координацияси, мускуллардаги спазмларни, калтирокларни мавжудлиги, нафас олишнинг сони ва ритми аниқланади.

Жами бўлиб 50-100 та балик кўрикдан ўтказилиб ҳар бир тур ва ёшидан 15-20 таси ёриб кўрилади.

Балиқларни ташқи кўринишидан уларнинг ёши ва семизлик даражаси аниқланса, жасаднинг қотиши ва ташқи кўринишига қараб ўлим вақти аниқланади.

Заҳарланишнинг симптомлари ва патоморфологик текшириш натижаси асосида заҳарларнинг гурўҳи ва табиати аниқланиб заҳарланишга гумони бор деб диагноз қўйилади.

Биологик текширув

Баликларнинг заҳарланишини аниқлашда гидробиологик текширувлар муҳим роль ўйнайди. Бунда планктон ва бентосларнинг биомассаси аниқланади, биоценозда умуртқасиз ҳайвонларнинг у ёки бу турларининг йўқолганлиги, ҳамда ушбу ҳайвонларнинг хулқ-автори ўрганилади. Сув ҳавзалардаги биоценозини ўзгариши унда у ёки бу гурўҳдаги заҳарларнинг таъсири натижасида эканлигини кўрсатади. Масалан: инсектоакарицидларга сувдаги кискичбакасимонлилар, ҳашаротларнинг личинкалари анча сезгир бўлса, гербицидларга – сув ўсимликлари, альдегидларга эса сув ўтлари сезгирдир.

Сув муҳитининг заҳарли даражасини тасдиқлаш, исботлаш мақсадида балик намунаси ёки аквариум тажрибаси ўта сезгирли гидробионтларга ўтказилади.

Бунинг учун сувнинг чўкмасидан намуна олиниб, токсикантларга сезгир баликлар (ерш, окунь, форель ва бошқалар) солинади ва текширилади. Сув ҳавзаларига қўшиб тажрибадаги баликларнинг хулқ автори ва ўлимига эътибор берилади.

Бундай текширишларни аквариумда ўтказиш мумкин. Бунинг учун аквариум сув ҳавзаси ёки чиқинди сув билан тўлдирилиб, унга балиқ ёки бошқа гидробионтлар сакланади.

Сув ҳавзаларининг пестицидлар билан ифлосланишига гумон, шубҳа пайдо бўлса сезгирли тест-объектлар: уй чивинлари, дрозофиллар ёки лабораторияда иссиқ қонли ҳайвонларга биологик тажриба ўтказилади.

Бунинг учун қўйидаги усуллар қўлланилади:

Қуруқ пленкали усул. Пестицидлар текширилади объектлардан ацетон орқали, ёрдамида ажратиб олинади, Петри тавоқчаларига филтрат солинади ва бугʻлатилади. Сўнгра тавоқчаларга 20-30та чивинларни солиб уларнинг ҳаракатига эътибор қаратилади. Агарда, тажрибадаги чивинларда нерв-паралич ҳолати кузатилса, ядохимикатларнинг борлигини кўрсатади.

Озиклантириш усули. Баликларнинг ички заҳарланган органлари шакар кукуни билан аралаштириб майдаланади ва уй чивинларга едирилади. Агарда, чивинларга қалтираш ва паралич белгилар билан кечувчи ўлим кузатилса, баликларни пестицидлар билан заҳарланиши исботланади.

Сувли аралашма усулида эса ядохимикатларнинг сувли эритмаларига, эмульсиясига ёки суспензиясига чивинлар, циклоп, инфузорияларнинг личинкаларини ёки балиқларни сақлаш билан амалга оширилади.

Парентераль усул. Текширилаётган объектлардан экстракт ёки сувли аралашма олиб оқ сичқонларнинг териси остига ёки қорин бўшлиғига инъекция қилинади.

Органолептик текширишлар

Кўпчилик химиявий моддаларнинг ўзидан махсус хид чиқариш хусусиятини беш баллик система билан аниқлашга асосланган. Масалан, фенол ва унинг чиқиндиларини борлигини органолептик усулда аниқлаш мумкин, (монохлорфенол, уваякол, мононитробензол, бутилбензол, мононитротолуол, толудин, хиолин, нафтол, нафтиламин ва бошқалар, нефть ва унинг қайта ишлашдаги маҳсулотлари (бензин, керосин, соляров мойи ва хоқазо), смола ва дегтлар, канифоль, терпенлар, камфора, тимол, ментол, эфир ёғлари, смолян кислоталари, альдегидлар, формальдегидлар, параформалин, металъдегид, хлор ва фосфор органик пестицидлар.

Органолептик текшириш жараёида сувнинг ҳарорати, хлорлаш даражаси ва бошқа омиллар инобатга олинади.

Балиқ гўштини органолептик текширишда намунани қайнатиш усули қўлланилади. Бунинг учун қолбага майдаланган балиқ гўшти солинади, устига сув солиб, оғзи ойна билан ёпилади ва қайнатилади. Қайнагандан сўнг қолбанинг оғзи очиб ва текширилаётган балиқнинг хиди аниқланади. Ҳиднинг жойи аниқланади. Интенсив кучли хид ва таъм ёғга бой бўлган тўқималарда (нерв ва ёғ тўқимаси), қорин бўшлиғи ва балиқларнинг ён чизигида бўлса, дум қисмида хид жуда кучсиз бўлади.

Лаборатор текшириш учун намуна олиш, консервациялаш ва жўнатиш.

Балиқчилик ҳўжаликларида турли токсин-заҳарли моддаларнинг тушиши (киритилиши) турлича бўлганлиги учун лаборатор текширувнинг йўналиши ва қўллаш усулини ажратиб олиш ветврач ихтиопатологнинг иш жараёидаги конкрет-аниқ ситуацияга

боғлиқдир. Биринчи навбатда тўлиқ гидрохимик анализ учун намуна олинади. Химико-текширишда эса сув, грунт, турли турдаги балиқ ва гидробионтлардан намуна олинади. Булардан ташқари балиқларни заҳарланишининг диагностикасида гематологик ва гистологик текширишлар ҳам муҳим ўрин эгаллайди.

Текшириш мақсадига кўра у ёки бу патматериални олиб вет.лабораторияга муҳрланган ҳолда йўлланма хати билан жўнатилади. Йўлланма хатига химико-аналитик текширув учун гумон қилинган заҳарли модда кўрсатилади.

Намуна олиш. Саноат корхоналаридан умумий сув чиқиндилари микдоридан ўртача сўткалик намуна олинади (2- 3 литр), олинган вақти ва намунанинг олинган жойи ва характери (бир марталик ёки сўткалик) ҳамда чиқинди сув микдори ёзилади. Бундан ташқари сув ҳавзаларидан намуна олинади (2-3 литр). Намуна тез оқаётган, баландликдан, ташландик ва сув тушадиган жойлардан шундай олиш керакки, олинган намуна сувнинг бутун ҳажми (мас-саси) ва намуна олган нуқтасига тўғри келиши керак. Бунда вақтинчалик лойқалилик, тасодиқий ифлосланишни инобатга олиш керак. Намунани сувнинг юзасидан (30-50 см-дан) ва ички қисмидан олинади. Сувнинг ички қисмидан намуна олиш учун турли кон-струкциядаги батометрлардан (масалан, батометр Рубнер) фойдаланилади.

Химиявий анализ учун сувни шишали идишларга олинади. Тўлдиришдан олдин текшириляётган сув билан 2-3 марта чайкаб ташланади.

Текшириш учун тупроқ намунаси (2кг) сув ҳавзасининг тагидан Экман ёки Кирпичников дно-черпатель ёрдамида олинади. Олинган тупроқ намунаси йўлланма хатида кўрсатилади, майда симли тур оркали ўтказилади ва банкалар ёки полиэтилен халтачаларига жойлаштирилади.

Планктонлардан намуна олиш учун эса сув ҳавзаларидан 50-100 литр сув «майда кўзли» планктон туридан филтрлаб ўтказилади.

Лабораторик текширув учун камида 5та янги овланган балиқ лабораторияга жўнатилади. Шу билан биргаликда соғлом сув ҳавзаларидан ўша балиқ турларидан ҳам намуна жўнатилади.

Лабораторияда физико-биохимик текширув учун ҳар қайси балиқ туридан 5-10 та тириклари юборилади.

Намуна олиш, консервациялаш. Олинган намуналарнинг гидрохимик анализининг ишончли чиқиши учун намуна бир сутка ичида текширилиши шарт. Агарда, бунга эришаолмасак, сувнинг намунаси кон-сервация қилинади.

Пат.материал гистологик текшириш учун 10%-ли нейтраль формалинда ёки Буэн эритмасида фиксация қилинади.

Текшириш натижаларини баҳолаш ва хулоса

Жойида ва лабораториядаги комплекс текширишларнинг натижасига кўра баликларни ўлимининг сабаблари ҳақида хулоса ёзилади. Гидрохимик режимга таъсир этиш даражаси аниқланади, бунда баликларнинг “замор” музлаб қолишини инобатга олиш зарур.

Сувдаги, балик ва бошқа объектлардаги токсикантларнинг ҳақиқий миқдори ўткир ва сурункали заҳарланишдаги миқдори таққозланади. Баликларнинг заҳарланишини аниқлашда инфекцион ва инвазион касалликлар инобатга олиши, агарда қўзғатувчи топилса, балик организмда кузатилаётган заҳарланишдаги роли ўрни аниқланади. Олинган натижалар асосида якуний диагноз қўйиб уни бартараф этиш тадбирлари, сув ҳавзаларнинг ифлосланиш манбаларини йўқотишга қаратилиши лозим.

НЕОРГАНИК БИРИКМАЛАР ТОКСИКОЛОГИЯСИ.

Кислоталар (хлорид, сульфат, азот бор кислоталари) – Булар энг кўп тарқалган ифлослантирувчи моддалар бўлиб, металлни қайта ишлаш, машина ишлаб чиқувчи, азотли, сульфат ва целлюлоза – қоғоз ишлаб чиқувчи корхоналарнинг чиқинди сувлари орқали келиб қўшилади. Улар сув ҳавзаларининг гидрохимиявий режими ва сувнинг рН муҳитини ўзгартиради.

Заҳарли (токсик) таъсири. Кислоталар балик организмга 2 хил таъсир этади. Бир томондан сувнинг рН муҳитини пасайишига олиб келса, иккинчи томондан анион ва диссоцияланмаган кислоталар молекуласини махсус заҳарли таъсиридан иборат. Кислоталарнинг таъсирида баликларда «кислотали касаллик» деб ном олган касаллик ривожланади.

Баликларни сувнинг рН муҳитини пасайишига бўлган сезгирлик даражасининг ошиб боришига қараб уларни қўйидаги тартиб буйича бўлиб чиқиш мумкин: карп, линь, щука, окунь, дарё форели. Карп турдаги баликлар сувнинг рН муҳити 4,8-4,3 бўлганида нобуд бўлади. Қисқичбақасимонлар ва оддий организмлар (протозоолар) рН -3,0-4,0 бўлганда ўлади.

Кўпчилик гидробионтлар учун сувнинг рН муҳитини бардош беривчи пастки чегараси 5,5-га тенг (Е.Аmlacher,1972)

Айрим кислоталарнинг летал концентрациясини абсолют аҳамияти қўйидагича: сульфат кислотаси – 134,0; хлорид кислотаси -159,0, азот кислотаси -200,0 ва бор кислотаси 2500,0 мг/л ҳисобида.

Борат кислотаси ва натрий тетраборатнинг 1500-2500 мг/л кон- центрацияси балиқ икра-си ва личинкасини тўлиқ нобуд бўлишини таъминланса, 1000 мг/л концентрацияда эса балиқ икра-лари тўлиқ ўлмайди, личинкаларнинг органларида морфологик ўз-гариш кузатилади ва фақатгина 62,5-500 мг/л концентрацияда ли-чинкаларни ўсиш сурати пасаяди (Г.В.Гурова,1975).

Сувнинг каттиклиги ошиши билан кислоталарнинг токсик (заҳарлилиги) таъсири пасаяди.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлар. Кислоталар юқори концентрацияда балиқларга асосан маҳаллий таъсир кўрса-тади, кам миқдорда эса қонга резорбцияланиб (ўтиб) умумий таъсир этади.

Сувнинг рН муҳитини токсик аҳамиятлисида балиқлар сўлғин ҳолатда (сўлиб қолган), айланма ёки тўлқинсимон (зарб) ҳаракат қилади, сувдан ўзини отади, диагональ ҳолатни эгаллайди, ўзини ёнбошига ташлайди, нафас олиши кескин сусайган. Тери ва жабраси оқ-сув рангидаги шилимшиқ модда билан қалин қоплан-ган, шилимшиқ модданинг кучли ажралиши кузатилмайди. Қорин деворида манбаали қон қўйилган бўлади.

Ўлган балиқларда жабра копоқчаси зич ёпишган, тери қатла-ми ва жабра бўлмалари оқ ёрма (крупa) парда билан қопланган бўлиб унда қўн- гир тусдаги қонни кўриш мумкин. Гистологик текширувда шиллик ҳужайраларнинг гипертрофияси, дистрофияси ва респиратор эпителиясининг кенг қамровли некрози, ҳамда тери-нинг эпидермис қатламининг манбаали бирлашиши кузатилади.

Кислоталарни қонга ўтиши оқибатида эритроцитларни гемолиз ва гемогглютинацияси, фибрин моддасининг қотиши билан кечувчи ацидоз ҳолати ривожланади.

Диагноз заҳарланишнинг симптомлари ва сувнинг рН муҳитини аниқлаш орқали қўйилади. Заҳарланишнинг эрта (бошида) шилимшиқ модда кислотали реакцияни ўзига саклайди, бунинг лакмус қоғози билан аниқлаш мумкин. Намуна жойида ёки бир сўтка ичида лабораторияга жўнатиб текширилади.

Профилактикаси. Сувнинг рН муҳитини ошириш учун сувга сўндирилмаган оҳак солинади.

Ишкорлар. (NaOH, KOH, сўндирилмаган оҳак). Ўзининг таъсир этиши бўйича сода ва натрий силикат ишкорларга яқин. Ишкорлар ҳам худди кислоталар каби сув ҳавзаларига юқорида кўрсатилган корхоналарнинг сув чиқиндилари орқали қўшилиши билан бирга, улар балиқчиликда дезинфекция ва сув ҳавзаларга ўғит сифатида (NaOH, сўндирилган ва сўндирилмаган оҳак) ишлатилади. Уларни сув ҳавзаларига эҳтиётсизлик билан қўллаши натижасида балиқларнинг заҳарланиши кузатилиши мумкин.

Заҳарли (токсик) таъсири. Ишкорларни заҳарли таъсири гидрооксиль ионлари ва сувнинг рН муҳитини ошириши орқали амалга ошади, рўй беради, турли балиқ турларини сувнинг рН муҳитини ошишига бўлган сезгирлиги турлича. Форель, окунь, ерш турдаги балиқлар учун рН-нинг юқори кўрсаткичи 9,2; , плотвалар учун 10,4; щука, карп ва линь балиқлари учун - 10,8; қисқичбака ва краблар учун 10,2 ва зоопланктонлар учун - 10,6 га тенгдир.

Сувнинг актив реакцияси нафакат ташқаридан тушаётган кислота ва ишкорларнинг таъсирига, балким сувнинг флора ва фаунасининг ҳаёт фаолияти натижасида ҳам ўзгаради. Чунончи, оқмас сувни кўп вақт давомида сақланиши натижасида «сувнинг гуллаши» натижасида ҳам рН ўзгаради. Бундай ҳолатда эрталаб сувда эркин карбонат кислотасини ошириши оқибатида рН кескин пасаяди, кечкурунга эса карбонат кислотасининг исьтемом қилиши ва гидрооксиль ионларини йиғилиб қолиши оқибатида сувнинг рН-муҳити ошади (9,0-10,0).

Кўпчилик балиқлар ва озуқавий организмлар сувнинг рН муҳитини 5,0-9,0 гача бўлган ўзгаришларини енгиллик билан ўз бошидан кечирсаларда, бироқ ушбу омилни узок муддатли таъси-

рида эса балик организмнинг кучсизланиши, ўсиш ва ривожланишининг пасайишига олиб келади.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлар. Ишкорлар билан кучли заҳарланиш оқибатида баликларда кучли безовталаниш намоён бўлади, нафас олиши тезлашади, тери ва жабрада шиллик модданинг ажратилиши тезлашади, суюқлашиб пленка коплайди. Бундай шиллик моддалар (рН-7,3-7,7) билан баликлар ўзининг тана юзасини кучли ишкор таъсиридан 1-2 соат давомида химоя этишлари мумкин. Сўнгра шиллик модданинг ажралиши тўхтайди ва баликлар тезда нобуд бўлади. Ишкор билан заҳарланишида кон томирлар кенгаяди, айниқса жабра ва сузғичларнинг гиперемияси, охир-оқибатда жабрага кон қўйилади ва ҳаттоки жабрадан кон кетади.

Респиратор эпителияси ва терининг эпидермис катлами шилимшиқ дистрофия, некробиоз ва колликвацион некроз ҳолатида бўлади.

Диагноз баликларни ташқи кўриниши ва сувнинг рН аниқлаш ҳамда шиллик модданинг ишкорли реакциясини аниқлаш асосида қўйилади.

Профилактикаси. Баликчилик сув ҳавзаларини чикинди сувлардан тозалашни доимий равишда назорат қилиш, сувнинг «гуллашига» йўл қўймаслик тадбирларини амалга ошириш. Баликчилик ҳўжаликларида сувнинг рН муҳити – 9,0-дан ошмаслиги керак.

Ишкорли ва ишкорзаминли металллар ва уларнинг тузлари (Na,K,Mg,Ca,Sr,Li,Ba) – Булар автомобиль ишлаб чиқувчи, целлюлоза- коғоз, химия, азот, электротехник, бўёқ, полиграф ва резина саноати ва кишлок ҳўжалик корхоналарининг чикинди сувлари таркибидаги неорганик ифлосланувчилар.

Заҳарни таъсири. Сув ҳавзаларига ишкорли ва ишкорзаминли металлларнинг киритилиши натижасида сувнинг шўрлиги ва каттиклиги ошади. Уларнинг катионлари жабра оркали балик танасига енгил сўрилади ва биохимик жараёнда қўшилиб, унинг кечишини ўзгартиради.

Гипертоник туз эритмалари, айниқса баланслантирилмаганлари чучук сув баликларига заҳар каби таъсир этади. Schmitz (1957) нинг маълумотига кўра хлорид концентрациясининг юкори чегараси карп ва линь турдаги баликлар учун 5 г/л, окун ь -10,7 г/л угри ва форель - 11,25 г/л ташкил қилади. Кўпчилик чучук сув баликлар

учун тузларнинг хавфсиз концентрацияси 1 г/л (1%0 тенг. Кўпчилик чучук сув баликлари денгиз сувида, кайсиким тузлар сбалансланган (мувофиклашган), яшолмайди. Масалан: укель, гольян, линь, карп, пескаръ турдаги баликлар денгиз сувида бир соат ичида ўлади.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлар. Натрий тузи ва бошқа элементларнинг юқори концентрацияси маҳаллий таъсир этади. Натрий тузи билан захарланишда, балик териси қорамтир тусга киради, калий тузи таъсирида эса оқаради. Жабра эпителияси бўжмайиб тўкилади. Тузнинг концентрацияси камайиши оқибатида нерв системасига таъсир этиб, нерв-мускул аппаратининг параличи (фалажланиши) кузатилади. Захарланган баликлар айланма ҳаракат қилади, сўнгра зарбали ҳаракат, ташки таасуротларга кучсиз жавоб қайтаради, нафас олиши нотекис, нафас олиш ритми тезлашган. Асфексия оқибатида нобуд бўлади.

Агарда, баликлар нитритлар таъсирида нобуд бўлган бўлса, уларнинг қони тўқ-шоколад тусида бўлиб, ўлгандан сўнг бир неча соат давомида сақланиб қолади (М.Коникoff, 1975). Унда метгемоглобин микдори кескин ошади (D.A.Brown etall, 1975).

Калий ионларни сувда ва балиқ қонида ошиши натижасида осмотик мувозанат бузилади, эритроцит ядролари ё катталашади ёки кичраяди (E.Halsband. 1975).

Диагноз интоксинацияни кечишини таҳлил қилиш, сувнинг ифлосланиш даражасини аниқлаш, ифлосланиш манбаини топиш асосида қўйилади.

Сувнинг шўрлик даражасини, сувни каттиклиги ва унда хлорид, сульфат, нитратлар микдорига қараб аниқланади. Сувдаги металл кон- центрациясини махсус колориметрик, спектрография усуллари билан аниқланади.

Профилактикаси. Балиқчилик хўжаликларида гидрохимик нормативларни бузмасликка, уларга катъиян риюя қилишни талаб қилинади. Уларнинг қўйидаги меъёрлари мавжуд: сувнинг каттиклиги -5-8 град, сульфат (анион) - 100 мг/л; хлорид (анион) - 300 мг/л; нитрат (анион) - 40 мг/л; нитрит (анион) - 0,08мг/л; катионлар Na-120мг/л; Ca-180 мг/л; K-50 мг/л ва Mg-40 мг/л.

Оғир металллар ва уларнинг тузлари(Cu, Zn, Ag, Cd, Pb, Sn, Mn, As, Cr, Co, Ni, Ag, Al)- Булар кучли саноат ифлослантирувчилари ҳисобланади. Булар турли чикнди сувлар таркибида, ай-

никса, металлургия, химия, руда бойитувчи ва тоғ қазилма корхоналарининг чикинди сувлари таркибида кўп учрайди. Сув ҳавзаларига улар оддий неораник туз сифатида тушади, сўнгра эса кўпчилик органик моддалар билан ўзаро реакцияга кириб жуда ҳам чидамли металл органик бирикмаларни ҳосил қилади. Кўпгина металллар сув остига йиғилади, қулай шароит туғилганида сув ҳавзаларини иккинчи мартаба ифлослайди.

Оғир металллар жуда ҳам чидамли. Улар турли организмда йиғилиб қолиш хусусиятига эга бўлиб трофик занжирни ҳосил қилади. Айниқса, симоб, цинк, свинец, мис, кадмий, маргимуш (мышьяк) жуда хавфли бўлиб, гидробионтлар организмда кумуляция – йиғилиб қолади, озука билан одам организмга кириб, заҳарланишни келтириб чиқаради.

Оғир металлларнинг балиқ ва бошқа гидробионтлар организмга заҳарли таъсири, эриган туз таркибидаги ионлар орқали амалга ошади. Мис, цинк, симоб, кадмий, свинец, қумуш, хром каби металлларнинг ионлари баликлар учун ўта заҳарлидир. Бир элементнинг турли тузлари бир хил таъсирга эга эмас. Масалан, сульфат тузлари нитрат ва хлорид тузларига нисбатан кучсиз заҳарланиш хусусиятига эга. Темир ва марганец эса қаттиқ ва кучсиз ишқорли сувга эримайдиган гидроокисларини ҳосил қилади, улар баликларнинг жабраси ва иқрасига тушиб, асфексияга олиб келади. Айрим оғир металлларнинг бирикмалари (масалан хром) гидролизланиб сувнинг рН муҳитнинг заҳарланиш чегарасигача пасайтириб юборади.

Оғир металлларнинг концентрацияли туз эритмалари қотириб-қуйдириш хусусиятига эга бўлиб, нафас олиш орган фаолиятини издан чиқаради. Оғир металлларнинг кучсиз эритмалари эса организмга кириб, резорбтив таъсир кўрсатади.

Баликларнинг оғир металл тузлари билан ўткир заҳарланиши бир хил типда кечиб, безовталаниш, ташқи таасуротларга бўлган реакцияни пасайиши, бўшашиш (сўлғин ҳолат), зарбасимон ҳаракатланиш, мувозанатни йўқотиш, жабра функциясининг бузилиши билан кечади. Интоксинациянинг бошланғич даврида нафас олиш кескин ошади, сўнгра секинлик билан камайиб, аритмия вужудга келади ва буғилиш оқибатида нобуд бўлади. Баликларнинг кислородга бўлган талаби 120-150%-га ошади. Кислород етишмаслиги оқибатида ўлим тезроқ намоён бўлади. Тери ва жабра оқамтир тусдаги шилимшиқ модда билан қопланган бўлади.

Гистологик текширишда жабра тўқимасининг диффузли парчаланиши, респиратор ва ёпувчи эпителия десквамация ҳолатида, терининг эпидермис қатламида некробиоз кузатилади.

Интоксинациянинг сурункали оқимида симптомлар анча кучсиз намоён бўлади. Орикланиш ва аста-секинлик билан ўлим содир бўлади. Бунда тери ва жабранинг зарарланиши билан бирга ички органларни, айниқса жигар, буйрак, талокларнинг дистрофияси ва некробиотик ўзгариши кузатилади.

Заҳарланган баликларни тоза сувда ўтказилганда, соғайиш кузатилмайди.

Диагноз. Оғир металллар билан заҳарланишга диагноз қўйиш учун интоксинация белгилари, патоморфологик ўзгаришлар ва сувда, балиқ организмда металлларнинг микдорини аниклаш орқали амалга оширилади.

Профилактикаси. Технологик жараёнларни такомиллаштириш йўли билан сув ҳавзаларини оғир металллар билан ифлосланишини олдини олиш орқали амалга оширилади. Бунинг учун тозаловчи қурилмаларнинг иш самарадорлигини ошириш, балиқчилик ҳўжаликларида оғир металллар микдорини даврий равишда назорат қилиб бориш, чиқинди сувларни белгиланган регламентга мувофиқ чиқариб ташлашга риоя қилишдан иборат.

Мис. Руда, электролит, гальваник цехларнинг, автомобил ишлаб чиқарувчи ва электротехник чиқинди сувларнинг таркибида бўлади. Мис сульфати, мис карбонати, мис хлорокислари альдегид, фунгицид ва моллюскоцид сифатида кенг қўлланилади.

Заҳарли (токсик) таъсири. Мис ионлари оксил альбуминати билан қўшилиб кучли концентрацияда қотирувчи, қичувчи ва қуйдирувчи хусусиятга эга бўлган бирикмаларни ҳосил қилади. Қаттиқ сувга нисбатан енгил сувда мис анча заҳарлидир. Миснинг ионлари цинк ва кадмий комбинациясида заҳарлилиги кескин ошади.

Гидробионтлар учун сувда яхши эрувчи мис хлориди, нитрати ва сульфатлари кўпроқ заҳарлидир.

Симptomлари ва патоморфологик ўзгаришлар. Ўткир заҳарланишда баликлар безовталанган, уларнинг териси оч кўк (кўкимтир ранг) тусдаги шилимшиқ модда билан копланган, тери ва жабра гиперемиялашган, қопловчи эпителия некробиоз ва десквамация ҳолатида, жигар ва буйракда донали дистрофия ва эрит-

роцитларнинг деструкцияси кузатилади.Сурункали захарланишда эса балик танасида шилимшиқ модда кам микдорда, тери катлами оқарган, сузғич аппаратининг бутунлиги бузилган, баликлар орикланган бўлади.

Гистологик текширувда эса жабра эпителиясини некробиози, жигар хужайраси ва сийдик канали эпителиясининг донатор-ёғли дистрофияси ва некробиози, эритроцитларни парчаланиши, буйрак ва талокда гемосидероз, скелет мускулатурасида дистрофик ва атрофик ўзгаришлар, ичак манбали дескватив катар ҳолатида.

Диагноз. Баликларни мис билан захарланишини интоксинация белгилари, сув, балик, организмда ва бошқа объектларда миснинг микдорини аниқлаш асосида қўйилади. Бунда мис фон (меъёргади) кўрсаткичи ва балик ўлганидан сўнг унинг микдори инобатга олиши керак. Миснинг рухсат берувчи концентрацияси (ПДК) баликчилик сув ҳавзаларида 0,01 мг/л.

Цинк. Сув ҳавзаларига цинк бирикмалари рангли металлургия, машиносозлик, бўёқ, химико-фармацевтик, целлюлозо-қоғоз, текстиль парчаларидан чиқинди сув орқали кириб қолади.

Захарли (токсик) таъсири. Цинкнинг эрувчи тузлари оксилни сув тагига чуқтиради, Шунинг учун улар баликларнинг териси ва жабраси-га куйдирувчи таъсир кўрсатади. Енгил сувда цинк элементининг захарли таъсири каттик сувга нисбатан юкори бўлиб, сувнинг каттиклиги ва рН муҳити ошган сари (7,0-8,0) цинк тузларининг эрувчанлиги кескин пасаяди.

Цинк сульфати 10 мл/л концентрацияда карп турдаги баликларда ўткир захарланишни келтириб чиқаради (В.П.Моисеева, 1973).

Сульфат ва хлорид цинк таркибидаги цинк ионларининг ўта летал концентрацияси: ёш фореллар учун 0,13; ёш карплар учун 0,5 мг/л-га тенг. Ёш форелларнинг сурункали захарланиши, агарда концентрация 0,01 мг/л-га тенг бўлса, 26 кундан сўнг намоён бўлса, карп турдаги баликларда сульфат цинк концентрацияси 0,1-0,3 мг/л бўлганида 60-80 кундан сўнг кузатилади.

Зоопланктонлар учун цинк ионининг захарли таъсири 0,07 мг/л ва ундан юкори концентрацияда кузатилади. Сувнинг каттиклиги ошган сари цинк ионларининг токсик таъсири пасаяди.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Худди мис ионининг токсик таъсирида кузатиладиган ўзгаришларга ўхшаш.

B.Bengtsson (1974)нинг маълумотига кўра цинк таъсирида баликларнинг умуртка поғонаси зарарланади.

Диагноз. Комплекс усулда. Цинк элементини сувда дитизон реактиви билан колориметрик усулда, патматериалда (буйрак, суяк, тангачалар ва жабра) ферроционид калий билан титрометрик ёки комплексонометрик усулда аниқланади.

Профилактикаси. Умумий ПДК $Zn-0,01$ мг/л.

Симоб (Hg) – билан чиқинди сувларни ифлосланиши бўёк ишлаб чикувчи, хлор, каустик сода, фармацевтик препаратлар, портловчи моддалар, электротехник завод ва корхоналарда кузатилади.

Қишлоқ хўжалигида симоб органик бирикмалар таркибида пестицид сифатида қўлланилади (гранозан, меркуран, меркурбексан).

Сув ҳавзаларига таркибида симоб бўлган чиқинди сувларни тушиши оқибатида сув ҳайвонларнинг заҳарланишига олиб келади. Одамларда эса симоб билан ифлосланган балиқ, қисқичбака, моллюскаларни истеъмол қилганларида оғир касаллик кузатилади. Симоб табиатда кенг тарқалган бўлсада (денгиз сувида $-0,1-0,003$ мкг/л, чучук сувда $0,1$ мкг/л), охириги йилларда унинг сувдаги, айниқса гидробионтлар таркибидаги микдори кескин ошиб бормоқда ($13,0-30,0$ мкг/л).

Заҳарли (токсик) таъсири. Симобнинг органик бирикмасига нисбатан унинг металл ва неорганик бирикмаси балиқлар учун камроқ заҳарли таъсирга эга. Симобнинг кучли токсик таъсири унинг бирикмаларини ҳужайра липоидларига, айниқса бош миёга кириб олиши билан изоҳланади, натижада миёнинг кучли зарарланишига олиб келади. Симобнинг неорганик бирикмаларидан унинг эрийдиган тузлари – хлорид, сульфат ва нитрат тузлари балиқларга таъсир кўрсатади.

Қаттиқ сувга нисбатан енгил сувда симобнинг заҳарли таъсири юқоридир.

Балиқларнинг сурункали заҳарланиши ион микдордаги концен-трациясини узоқ муддат давомида (СК50-нинг $1/10$ ва $1/20$) таъсир этиши натижасида кузатилади. Бунда балиқларнинг органларида ва гидробионтлар организмида кўп микдорда симоб йиғилиб қолади. Симоб балиқ организмга осмотик равишда жабраси орқали ёки озука орқали киради.

Неорганик симобга нисбатан органик симобнинг шимиллиши 10 маротаба тезроқ кечади. Шунинг учун органик симобнинг органларда-ги симобнинг умумий микдорига нисбатан, шимиллиши 90-100% ни ташкил қилади.

Симоб билан ўткир заҳарланишда симоб кўпроқ баликларнинг жабрасида, терисида, жигарида тўпланса, сурункали заҳарланишда эса жигар, буйрак ва ичакнинг деворида йиғилади. Ўткир заҳарланиш карп ва форель турдаги баликларда симобнинг органларидаги микдори 10-18 мг/кг, сурункали заҳарланиш эса 37,0 мг/кг микдорини ташкил қилса, намоён бўлади.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Симоб юқори концентрацияда маҳаллий кичиттирувчи таъсирга эга бўлса, сурункали заҳарланишда резорбтив таъсирга эга.

Симоб бирикмалари тиолов заҳарига киради. Балиқ организмизига тушаётган симоб хужайра оксилени SH –гуруҳи билан ўзаро таъсирга кириб, асосий фермент системаси активлигини бузади. Натижада баликлар организмизига, айниқса миёда турли-туман ўзгаришларни пайдо бўлишига сабаб бўлади.

Ўткир заҳарланишда баликларда кўзгалиш ва эзиллиш босқичларини кетма-кетлик навбати, нафас олишининг тезлашуви ва секинлашуви, мувозанат ва ҳаракат координациясини бузилиши намоён бўлади. Баликлар ёнбошига ётиб, буғилиш оқибатида нобуд бўлади. Ўлган баликларнинг танаси оқимтир парда билан ўралган. Жабра эпителияси дастлаб гиперемия ҳолатида, сўнгра некробиоз ва жабра бўлакчаларини деструкциясига олиб келади. Ички органлар қон билан тўлган, жигарнинг тўқимаси некробиоз ҳолатида.

Сурункали заҳарланишда нерв системаси фаолиятининг кескин бузилиши, зарбасимон ҳаракатланиш, қалтираш ва парализм кузатилади. Патоморфологик текширишда органларни қон билан тўлишининг ошиши, жигар ва буйракда манбали некроз, жабранинг респиратор эпителиясининг парчаланиши ва дистрофияси, бош миёна нерв хужайрасининг некробиози кузатилади.

Диагноз. Симоб бирикмалари билан заҳарланишга диагноз қўйиш анча мураккаб. Каликликнинг клиник белгилари ва патанатомик ўзгаришлари фақатгина йўлланма берувчи характерга эга. Шунинг учун энг ишончли усул - бу сув ва балиқ органларида симоб микдорини химиявий анализдан ўтказишдан иборат.

Сувда симоб микдорини аниқлашда дитизан билан колориметрик усул билан, балиқ органларидаги симоб микдорини эса

А.Н.Крылова (1967) тавсия этган усул, дитизон усули (Б.И.Изотов, 1973, А.Н.Ардатов, 1975), ҳамда радиохимик ва спектрофотометрик усуллар билан аниклаш мумкин.

Профилактикаси. Сувда ва балиқ органларида симобнинг фон миқдорини ошишига йўл қўймаслик керак.

Кадмий (Cd) – қўпчилик саноат корхоналарининг чиқинди сувлари таркибида бўлади. Кадмий фосфор ўғитлари таркибига киради. Чучук сувда унинг миқдори 0,006 мг/л, денгиз сувида 0,08 мг/л. Сувда сернокислый хлорид, азотли кадмийлар эриб кетса, карбонат ва гидроокислари эрмайди.

Заҳарли (токсик) таъсири. Балиқ ва бошқа гидробионтлар учун сувда эрувчи кадмий бирикмалари анча заҳарли ҳисобланади.

G.Schweiger (1957)нинг маълумотига кўра хлорид кадмийнинг 7-кунлик тажрибаларда форель турдаги баликлар учун 4 мг/л; карплар учун 15 ва линь турдаги баликлар учун 20 мг/л дозаси заҳарловчи концентрация ҳисобланади.

Форель турдаги баликларнинг сурункали заҳарланиши унинг ички органларида (жигар, буйрак ва мускулларида) 3 мг/кг миқдоригача кадмий тўпланса кузатилади, 0,01мг/л концентрациясида 10-20 ҳафта сўнг сурункали заҳарланишни келтириб чиқаради.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Хлорид кадмий билан ўткир заҳарланишда (50 мг/л миқдорда) (Gardner ва бошқалар, 1970) янги сузувчи баликларда ичак эпителияси, буйрак каналчасининг некробиози, жабранинг респиратор эпителиясининг гиперплазия ва парчаланиши ҳамда эозинофилия ҳолати кузатилади. Худди шунгаўхшаш белгиларни сурункали заҳарланишда кўриш мумкин.

Диагноз. Сувда кадмий миқдорини дитизон колориметрик усул ёрдамида, балиқ ва балиқ маҳсулотларида эса атомли-абсорбцияли спектрофотометрия ёки дитиокарбамин кислотасининг тузлари билан майдалаш усули билан аникланади.

Профилактикаси. Умумий ПДК кадмий 0,005 мг/л.

Темир (Fe). Сувнинг юзасида темир моддаси доимий равишда мавжуд. Ер ости сув манбалари ва боткоклик сувларида унинг миқдори бир литр сув ҳисобига ўнлаб миллиграмларни ташкил қилади.

Сув ҳавзаларида темир моддасининг кескин ошиши уларни саноат корхоналарининг чиқинди сувлари билан ифлосланганда намоён бўлади.

Сувда 2 ва 3 атомли темир мавжуд. 2-атомли темир бирикмалари ўн- чалик чидамли эмас, тезда окисланади ва окисларга ўтиб сўнгра эримайдиган гидроокись ва бикарбонатларни ҳосил қилади. Аччик (нордон) муҳитда темирнинг эрувчанлиги ошади, ишқорли муҳитда эса аксинча, пасаяди. 0,05 мг/л концентрациясида темир сувга сарғич тусни беради, 1 мг/л концентрациясида эса металл ҳидини беради.

Захарли (токсик) таъсири. Темир моддасининг токсик таъсири механик шикастланиш ва у билан боғлиқ асфиксия, жабрадаги икра юзасини темир гидроокисининг парчалари эгаллайди, сувда кислород моддасининг дефицитига (икки атомли темир моддасининг окисланиши учун) кўп концентрацияда сувнинг рН муҳитини пасайишига олиб келади. Аччик, нордон муҳитда темир ионлари тўқимага кириб заҳарли таъсир қилади. Балиқлар учун темир концентрациясининг заҳарли таъсир этувчи микдори бўйича турли хил маълумотлар мавжуд. Бу темир моддасининг заҳарли таъсири сув ҳавзаларнинг гидрохимик режимига айниқса рН муҳитига, сувнинг каттиклигига ва бошқа параметрларга боғлиқ. Балиқлар учун сульфат ва 2-хлорли темир, 3-хлорли темир ва унинг окисига нисбатан анча заҳарлидир.

Айрим муаллифларнинг маълумотига кўра карп ва лещ турдаги балиқларни, темир сульфатининг концентрацияси 6,4 мг/л бўлса, заҳарланиши кузатилса (Belding, 1927), карась турдаги балиқлар 2-хлорли темирнинг 0,2 мг/л концентрациясида заҳарланади (А.Я.Мишкин, 1948). Лосось, форель, плотва турдаги балиқларнинг ўлими сувда темир окисининг концентрацияси 2 мг/л бўлса, рўй беради (Nielson, 1939). Сувнинг рН муҳити 6,5-7,5 ва темир концентрацияси 0,9 мг/л микдорида бўлса, темир гидроокисининг ҳосил бўлиши кучайиб, балиқ жабрасининг бўлакчаларида ва икрасида тўпланади (йиғилади). Темир қвасларининг концентрацияси 340-380 мг/л (39,0-44,0 мг/л Fe^{++}) бўлганида карп ва линь турдаги балиқларни нобуд бўлишига олиб келади.

Темир моддасининг карп турдаги балиқлар учун заҳарловчи чегараси 15,0-100,0 мг/л ва рухсат этиладиган концентрацияси 4,0-5,0 мг/л-га тенг (Г.Д.Поляков, 1950).

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Темир бирикмалари билан ўткир захарланишда баликларнинг жабраси, териси ва ўлган икранинг қобиғи тўқ-қизғич тусдаги қобик билан ўралган. Жабра эпителиясининг парчаланиши ва десквамацияси кузатилади.

Диагноз. Баликлар ва икраларни ташки қўрилиши, сувда темир моддасининг миқдори ва унинг сув ўсимликлари ва сув ҳавзалари остига йиғилишини инобатга олиб қўйилади.

Сувда темир моддасининг энг кўп қўлланиладиган усули – бу калий ва аммоний родонид билан калориметрит усулда ва сульфасалиций кислотаси усули ҳисобланади.

Профилактикаси: ПДК (Рухсат этиладиган концентрацияси) -1,0-2,0 мг/л.

Марганец (Mn) Марганец ва унинг бирикмаларининг катта миқдори марганецли бўлок сувларида, металлургия ва айрим химия заводларининг чиқинди сувлари таркибида мавжуд.

Сувда марганец элементи эриган ҳолатда (сульфат, хлорид, азотли тузлар, марганцовка) ҳамда эримаган гидроокись шаклида учрайди. Марганец 0,1-0,5 мг/л концентрацияда сувнинг органолептик хусусиятини ўзгартириб, ўнга металл таъмини беради.

Захарли (токсик) таъсири. Бошқа оғир металллар бирикмаларига нисбатан марганец бирикмалари баликлар учун камроқ захарлидир. Унинг захарли таъсири худди темир элементига ўхшаш. Факатгина кучли аччиклантирувчи хусусиятга эга бўлган калий перманганатнинг таъсири марганец ионлари таъсиридан фарқ қилади. Калий перманганатнинг леталь концентрацияси 24 соатни ташкил қилса, оқунь турдаги баликлар учун 6 мг/л, захарли таъсири эса 1-3 мг/л атрофида. Қискичкасимонлар 1 мг/л концентрациясида нобуд бўлади.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Марганец тузлари билан ўткир захарланиши баликларнинг безовталаниши, гавдасининг оқимтир тусга кириши, таасуротларга жавоб қайтаришининг пасайиши ва атаксия билан характерланади. Ўлган баликнинг тери ва жабраси тўқ жигарранг тусда. Гистологик текширувда тери ва жабра бўлақчалари эпителиясининг дистрофияси, некробиози кузатилади.

Марганец бирикмаларнинг сурункали захарланишида нерв системасида, буйрак ва қон айланиш системасида кучли ўзгаришларни келтирувчи протоплазматик захар сифатида таъсир этади.

Диагноз. Марганец элементини сувда умумий микдорини колориметрик усулда аниклаш тавсия этилган бўлиб, унда марганец перманганат персульфатгача окисанади. Биоматериалда марганец микдори калий периодат усули ёрдамида (М.Д.Швайков, 1975) аникланади.

D.Ludemann (1953) баликларни заҳарланишида уларнинг танасида 0,026-0,037% марганец топилди(марганецнинг табиий ҳолатдаги микдори 0,0005%-даношмаслиги керак).

Профилактикаси. Сув ҳавзаларини марганец билан юкори ифлосланишини олдини олиш учун окмас чиқинди сувларни самарали тозалаш йўли билан амалга оширилади. Бундан ташқари ихтиопатологияда ишлатиладиган калий перманганат дозасига катъиян риоя қилиниши керак.

Маргимуш (мышьяк,As). Маргимуш ва унинг бирикмалари халқ хўжалигида кенг микъёсда қўлланилади. Шунинг учун у саноат тармоқларининг окмас (чиқинди) сувлари таркибида мавжуд. Қишлоқ ва ўрмон хўжаликларида ўсимликларни зараркунандаларига қўлланиладиган маргимушли препаратлар сув ҳавзаларига юзаки окмас (чиқинди) сувлари орқали кириб қолади. Маргимуш препарати табиий сув ҳавзаларида катта микдорда (чегарада) учрайди. Унинг ўртача концентрацияси АҚШ-нинг сув манбаларида 0,01 мг/л атрофида (Taylor,1962). Қўпчилик маргимушнинг минерал бирикмалари (маргимушли ангидридлари, маргимушли натрий тузлари) сувда тез эрийди ва мустаҳкам (баркарор) бўлади. Унинг чўккан шакллари юкори ҳароратда қайта эриб иккиламчи ифлосланишни келтириб чиқаради.

Заҳарли (токсик) таъсири. Маргимуш бирикмалари юкори кон- центрацияда қуйдирувчи таъсир қилади ва баликларнинг тери ва жабра тўқимасининг яллиғланиши ва ўлишига олиб келади. Организмнинг ичига ўтиб маргимуш SH-гуруҳидаги ферментлар билан алоқага кириб, фосфорли ачитиш жараёнини бузади, издан чиқаради.

Маргимушли кислота тузлари (арсенитлар) анча заҳарли бўлиб, арсенатларга нисбатан улар танага тезроқ кириб олади (сўрилади). Арсенитлар сув ўсимликлари учун юкори заҳарли таъсирга эга.

Маргимуш кислоталарнинг ўткир заҳарли концентрацияси (Bandt,1932) форељ турдаги баликлар учун 20-25 мг/л- As₂O₃ (15-

19 мг/л As⁺⁺), бошқа турдаги баликлар, жумладан карп турдаги баликлар учун 25-30 мг/л-As₂O₃ ёки 19-23 мг/л As⁺⁺. Арсенат кальций 17-36 мг/л As⁺⁺ концентрацияда форель ва плотва баликларни 48 соат ичида нобуд қилади.

Ўткир заҳарланишда маргимуш баликларнинг жабраси ва ички органларида тўпланса (концентрацияланса), сурункали заҳарланишда эса жабра ва ички органлардан ташқари суяк ва тангачаларда йиғилади.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Маргимуш аста-секинлик билан таъсир этувчи заҳарлар каторига мансуб бўлгани учун ўткир заҳарланиш клиникаси характерли эмас. Баликлар эзилган, мазлум ҳолатда, кам ҳаракат, ўлишдан олдин кучли кўзғалиш ва қалтираш кузатилади. Сурункали заҳарланишда орикланиш ва анемия ҳолати.

Патоморфологик ўзгариш - респиратор эпителиянинг дистрофияси, сувли-ёғли дистрофия, жигар хужайраси ва буйрак каналчалари эпителиясининг некробиозин билан характерланади.

Диагноз. Сув ва баликларда маргимуш микдорини аниқлаш асосида қўйилади. Сувда маргимуш микдорини аниқлашда диэтилдитиокарбонат кумуши ёрдамида колориметрик усули, балик органларида маргимуш микдорини Марш усули ёки Зингер-Блек бўйича колориметрик усули қўлланилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, маргимуш биологик материалда ўзок муддат давомида сакланади, Шунинг учун ҳам ўлган жасадда ўлгандан сўнг ўзок муддатдан кейин ҳам маргимушнинг топиш мумкин.

Профилактикаси. Саноат ва қишлоқ хўжалик корхоналарининг чиқинди сувлари орқали сув хавзаларига маргимуш элементини кириб қолишини олдини олиш тадбирлари, ҳамда ихтиопатологияда унинг бирикмаларини пестицид ва антипаразитар восита сифатида қўлланиш қоидаларига қатъиян риоя қилиш.

Маргимушнинг рухсат этилган концентрациясининг чегараси (ПДК)- 0,05 мг/л.

Хром (Cr). Хром бирикмалари кўпчилик саноат корхоналари, қайсиким хром тузлари, ацетилен, анилин, линолеум, қоғоз, бўёқ, пестицид, пластмасса ва бошқаларни ишлаб чиқаради, уларнинг чиқинди сувлари таркибида мавжуд. Бу бирикмалар юқори барқарорликка (мустаҳкамликка) эга. Табиий сувларда хромнинг

бир литр сувда миллиграмнинг юздан ва ҳаттоки мингдан бир бўлаги микдорида учрайди.

Захарли (токсик) таъсир. Хром ионларининг балиқ организмга махсус (специфик) таъсир этишидан ташкари, унинг бирикмалари (хром кислотаси, бихроматлар) бевосита таъсир қилади, сувнинг рН-ни пасайтиради. Сувнинг қаттиқлиги ошган сари хром бирикмаларининг заҳарли таъсири камаяди.

Балиқ ва бошқа гидробионтлар учун хромнинг олтивалентлигига нисбатан 3-валентли хром кўпроқ заҳарлидир. Масалан, хром сульфати (серноокислый хром) 2,0 мг/л концентрацияда Zonis, 1939) тиканли гидробионтларни, 4,0 мг/л концентрацияси- карась ва 7,4 мг/л – окунь баликларни нобуд бўлишига олиб келади (G.H.Pickering et.all, 1966). Хром ва бихромат калийнинг ўлдирувчи концентрацияси форель баликлари учун 50 мг/л, окунь -75; карп ва карась баликлари учун 37,5-52,0 мг/л тенгдир.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Хром бирикмалари билан ўткир заҳарланишда балиқ танаси кўп микдорда шилимшиқ модда билан ёпилиб, буғилиб қолиши оқибатида нобуд бўлади. Жабранинг респиратор эпителияси парчаланади ва куруксизланади. Терининг эпидермис қатлами ҳам зарарланади.

6-валентли хром билан сурункали заҳарланишда қорин бўшлиғида тўқ-сарик тусдаги суюқлик тўпланади.

Диагноз интоксикация характери ва сувда, баликларнинг жигари ва буйрағида хром микдорини аниқлаш асосида қўйилади. Бунинг учун дифенил карбазидли колориметрик усул ишлатилади.

Профилактикаси Умумий профилактик тадбирлар. Балиқчилик хўжаликларида хромоланнинг рухсат этувчи концентрацияси (ПДК)-0,5 мг/л.

Бошқа оғир металллар (свинец, олово, кобальт, никель, қуруш, алюминий). Юкорида кўрсатилган металллар саноатда кенг миқёсда ишлатилсада, уларнинг токсикологияси етарли ўрганилмаган. Улар свинец-цинкли бўлоқлар сувида, рангли металлургия, машинасозлик, лак-бўёқ, алюминий, химиявий саноат корхоналарининг чиқинди сувлари таркибида, ҳамда айрим пестицидларни ишлаб чиқишда фойдаланади. Сувда уларнинг сульфат, хлорид ва азотли тузлари эрийди.

Захарли (токсик) таъсири. Баликлар учун олово, кобальт ва никель бирикмаларига нисбатан свинец, кумуш ва алюмин бирикмалари кўпрок заҳарлидир.

Намланган металлларнинг заҳарли таъсири кўпрок даражада сувнинг каттиклигига боғлиқ. Сувнинг каттиклиги ошган сари кўпчилик бирикмалар кўшилишиб уларнинг заҳарли концентрацияси енгил сувга нисбатан юкори аҳамиятга эга бўлади. Баликларга караганда озукавий организмлар анча сезгир бўлади.

Симптом ва патанатомик ўзгаришлари. Баликларни ўткир ва сурункали заҳарланиши свинец таъсирида тўлиқ ўрганилган. Ушбу гурўҳ ва бошқа оғир металлларнинг таъсири свинецнинг таъсирига ўхшашидир.

Свинец, булардан ташкари, нерв системасига таъсир кўрсатиб, эритроцитларнинг гемолизини чақиради.

Свинец тузларининг ўткир заҳарланишида дастлаб безовталаниш, нафас олишнинг тезлашуви, сўнгра умумий ҳолсизланиш, нафас олишнинг сустлашуви кузатилади. Жабра ва тери калин шилимшиқ модда билан қопланади.

Сурункали заҳарланишда свинецнинг тери ва жабрадаги маҳаллий таъсири кучсиз ифодаланади. Бирок, ички органларга айникса жигар, буйрак ва талоқда манбали некроз кузатилади, буйрак каналчаларининг ичи кенгаяди, миокарднинг мускул толаси дистрофия ҳолатида. Нерв ҳужайраларида хроматоллиз, енгил ҳолатларда эса гонаднинг ривожланиши сустлашиб, гемопоэтик тўқималарнинг гиперплазияси намоён бўлади.

Бундан ташкари, свинец кучли гемолитик таъсирга эга бўлиб кескин анемия, гемоглобинемия, эритроцитларнинг парчаланиши, переферик қон- да ўзаги (ядроси) бўлинаётган эритробластлар пайдо бўлади, ҳамда лейкопения ва нейтрофилия ҳолати намоён бўлади.

Диагноз. Худди бошқа оғир металллар билан заҳарланишдаги усуллар ишлатилади. Свинец билан интоксинацияда гематологик текширув ўтказилади.

Сувнинг заҳарланишини аниқлашда қўйидаги усуллардан фойдаланади: свинецни аниқлашда дитизон ёки натрий сульфид ёрдамида колориметрик ва полярографик усул; Олово-колориметрик; Кобальт – колориметрик ва фотоколориметрик; Никель - колориметрик, поляро-график ва спектрографик усуллар; Кумушни – колориметрик N-диметил-

аминобензилиденроданид билан; Алюминийни — алюминан, эриохром-цианин ва 8-оксихинолинни қўллаш орқали колориметрик усулда.

Баликчилик хўжаликларида свинецнинг рухсат этувчи концентрацияси (ПДК) — 0,1 мг/л; кобальт -0,01 мг/л, никель -0,01 мг/л.

Азот ва фосфор бирикмалари. Азот ва фосфор биоген элементлари бўлгани учун табиатда кенг тарқалган. Улар органик моддалар таркибига киради. Органик моддаларнинг сувда айланиши натижасида заҳарли моддалар ҳосил бўлади, шулардан аммиак, аммоний нитрит ва нитрат тузлари кўпроқ учрайди. Азотнинг бошқа кўриниш — шакллари гидрозин, гидроксилламин, азот хлориди унчалик заҳарли таъсирга эга эмас. Азот ва фосфорнинг неорганик бирикмалар сувга химиявий саноат корхоналарининг чиқинди сувлари, кишлоқ хўжалик майдонлари, қайсиқим минерал ва органик ўғитлар ишлатилади ва бошқа оқмас сувлар орқали келиб қўшилади. Уларнинг ҳаддан ташқари қўшилиши натижасида баликларнинг заҳарланиши кузатилади.

Аммиак ва аммоний тузлари (NH_3 , NH_4). Сув ҳавзаларига аммиак ва аммоний тузларининг ошиб кетиши коксохимик, аммиак-сода, газ, целлюлозо-қоғоз, озик-овқат саноати ва корхоналарининг чиқинди сувларини оқизишлари натижасида, коммунал хўжалик сувлари ҳамда чорвачилик фермаларининг чиқинди сувлари ва экин майдонлари аммиакли ўғитлардан ювишдаги сувлари билан кўп миқдорда органик моддалар келиб қўшилади. Бундан ташқари, уларни ўғитлар билан ҳовузларга киритилади, аммиак бўлса баликларни паразитларига қарши ишлов бериш мақсадида қўлланилади. Шунинг учун ҳам баликларни ушбу препаратлар билан тез-тез заҳарланиб туриши аммиак манбаларининг турлитуманлиги билан бевосита боғлиқдир.

Заҳарли (токсик) таъсири. Аммиак балиқлар учун юкори токсик бирикма ҳисобланади. Унинг заҳарли таъсири диссоцияланмаган аммиак молекуласининг таъсири билан изоҳланади.

Аммоний тузлари аммоний ионларини кам заҳарлилик хусусияти туфайли балиқлар учун унчалик заҳарли эмас ва уларнинг таъсири эркин аммиакнинг иштирокига боғлиқдир.

Аммиак ва синиль кислотаси ўртасида яққол кўзга ташланувчи синергизм мавжуд.

Қиска муддатли таъсирда аммиакнинг леталь (ўлдирувчи) кон- центрацияси ёш фореллар учун 0,2мг/л; плотва -0,35; форель(радужной) -0,6; форель (ручьевой) - 0,8; дарё окуни - 1,4; карп ва линь -2,0 мг/л (NH₃). В.Ф.Бурль ва ҳаммуалифларининг (1973) маълумотига кўра карп, лосось ва плотва балиқларнинг ёшлари аммиакнинг 5 мг/л кон- центрациясида 24 соатдан сўнг нобуд бўлса, 2,5 мг/л концентрацияси эзилувчи (ҳолсизланувчи) таъсирга эга. Балиқ икралари аммиакнинг 5 мг/л концентрациясида нобуд бўлади. Карп турдаги балиқларнинг жабрасида гистологик ўзгаришларни содир этувчи аммиакнинг минимал кон- центрацияси - 0,6 мг/л-га тенг (Z,Svobodova et all, 1971).

Аммиакнинг сурункали заҳарланишни келтириб чиқарувчи кон- центрацияси аниқланмаган.

Бентос организмлар аммиакнинг 2,7-5 мг/л концентрациясида, зоопланктонлар - 0,2 мг/л ва аммоний тузларининг мос равишда 20-200 мг/л ва 16 мг/л концентрациясида нобуд бўлади.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Аммиак нервга хос (типик) заҳар бўлиб, мия фаолиятини издан чиқаради. Ҳамда гемолитик ва локаль таъсирга эга.

Аммиак билан ўткир заҳарланиш клиникаси турли турдаги балиқларда бир хил намоён бўлади. Заҳарланишни бошланғич даврида аста-секинлик билан балиқлар кўзгалиб, механик ва ёруғлик таасуротларига бўлган сезгирлиги ошади. Сўнгра беҳосдан мускулларнинг плоникотоник қалтираши, балиқларни зарбасимон ҳаракатланиши, сузғичларини қалтираши ривожланади. Балиқлар мувозанатни йўқотади, сувнинг тагига тушиб оғзини катта очиб ётади. Сузғичлари ва жабра қопқоқчаси ёйилган ҳолатда.

Жасаднинг қотиши яхши намоён бўлган, тана ва жабраси қўп миқдордаги шилимшиқ модда билан ўралган, манбали кон қўйиш кузатилади. Аммиакнинг юқори концентрацияда жабраинг респиратор эпителиясининг дистрофияси, вакуолизацияси ва некробиозига олиб келади, ички органларни кон билан тўлиши ошиб кетган, баъзан жигар ҳужайрасининг некробиози кузатилади.

Аммиакнинг анча кучсиз концентрациясида эритроцитларнинг кучли гемолизи, нерв системаси фаолияти бузилиши, ички органларнинг дегенератив ўзгариши кузатилади.

Аммоний тузлари билан сурункали захарланиш белгилари кам характерга эга. Баликлар ҳолсизланган (эзилган), озука қабул қилмайди, орикланган. Перхлорат аммоний тузининг таъсирида карп ва форель турдаги баликларда жигар хужайрасининг дистрофияси ва некробиози, сийдик каналчаси эпителиясининг парчаланиши кузатилади. Хлорид, сульфат ва азотли аммоний тузлари юкоридаги белгилардан ташқари калконсимон беzi эпителиясининг деструкцияси ва коллоид ўзгаришини келтириб чиқаради. Қон таркибида гемоглобин микдори ва эритроцитлар сони камайган.

Диагноз. Касалликнинг симптомлари, патанатомик ўзгаришлари ҳамда сув ва балик организмда аммиакнинг микдорини аниклаш асосида қўйилади.

Сувда аммиакнинг умумий микдорини Несслер реактиви билан колориметрик усулда, ёки ҳайдаш усули билан аникланади.

Профилактикаси. Балиқчилик сув ҳавзаларига тозаланмаган чиқинди сувларни ташлашига йўл қўймаслик, балиқчилик хўжаликларида ўғитларни қўллаш ва аммиакли ванна қондаларига риоя қилишдан иборат.

Сув ҳавзаларининг органик моддалар билан ифлосланиш даражасини гидрохимик анализ билан, айниқса сувда альбуминоид азотли аммиак, нитрат ва нитрит микдорини назорат қилиш. Балиқчилик хўжаликларида рухсат этиладиган концентрация (ПДК): аммиак -0,05 мг/л; аммоний хлорид -1,2 г/л; аммоний сульфат -1,0мг/л; аммоний нитрат -0,5 мг/л; аммоний перхлорат -0,008 мг/л.

Фосфор ва унингбирикмалари. Сувда фосфор бирикмалари кўпгина саноат корхоналарининг чиқинди сувлари, ўғит ва пестицидлар билан ишлов берилган к/х майдонларини ювган сувларининг келиб қўшилади. Сувда фосфор элементи турли шаклдаги фосфат, галогенд, фосфор органик бирикма ва хаттоки оддий фосфор элементи шаклида учрайди. Полифосфатлар кўпгина ювиш воситалари таркибида кириб, коммунал хўжалик сувлари орқали сув ҳавзаларига келиб қўшилади.

Фосфатларнинг сувда кўпайиб кетиши(5-10 мг/л) сув ҳавзаларининг ифлосланганлигидан дарак беради.

Захарли (токсик) таъсири. 3-хлорли фосфатнинг баликларни икраси ва ёш баликлар учун минималь ўлдирувчи концентрацияси 40 мг/л, 5-хлорли фосфор - 50 мг/л; 5- бромли фосфор- 100 мг/л-га тенг. Сарик фосфорнинг атлантосослар учун ўлдирувчи кон-

центрацияси (ЛД50)- 8 кунлик экспозицияда - 0,79 мг/л, трескалар учун 1,89 мг/л тенг.

Фосфорнинг суспензияси ва коллоидларига нисбатан эритма ва эмульсиялари анча заҳарлидир. Оқ фосфор (P4) эмульсияси ва эритмасининг сазан баликлар учун леталь дозаси 0,1-0,18 мг/л; суспензия ва коллоидларини 24 соат давомида ушлаб туришида 50 мг/л ташкил қилади.

Сурункали заҳарланиш (60 кунлик экспозициясида) эмульсиянинг 0,0025мг/л; эритмасининг 0,003 мг/л, суспензиясининг 0,025 мг/л ва коллоиднинг 0,25 мг/л концентрациясида содир бўлган (С.К.Краснов, 1970), элементар фосфорнинг карпларни жигари, буйрагида ҳеч қандай патологик жараёни келтираолмаслик чегаравий концентрацияси 0,00019 мг/л-ни ташкил қилади (Ю.А.Щербаков, Н.Г.Челова, 1975).

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. С.К.Краснов, Н.Д. Мазманиди (1970)ларнинг маълумотига кўра ўткир заҳарланишда баликларда кўзнинг кучли парда копланиши, сурункали заҳарланишда эса корин бўшлиғида сувнинг тупланиши ва тангачаларни тукилиши кузатилади.

Сурункали заҳарланишда патоморфологик ўзгаришлар аниқ намоён бўлади. У кенг миқёсдаги шишларни ҳосил бўлиши, жигар ҳужайрасининг манбаали некробиози, сийдик каналчаси эпителиясининг дистрофияси, бош мия нейронларида хроматолиз ҳолати билан характерланади.

Диагноз. Элементар фосфор билан заҳарланишга диагноз ташки белгилар, патоморфологик ўзгаришлар ҳамда сув ҳавзаларида унинг кириш манбаларини аниклаш йўли билан қўйилади. Бундан ташқари, сувда фосфорнинг умумий эриган ортофосфатлар микдорини колориметрик усулда аниқланади.

Профилактикаси. Заҳарланишнинг умумий профилактика тадбирлари. Фосфатларни микдори карп ўстирувчи ҳовузларда ёзда 3 мг P2O5; қишда 0,5 мг/л дан (P2O5) ошмаслик керак.

Карбонат кислотаси. Барча табиий сувларда карбонат кислотаси 3-хил шаклда: эркин (эритилган) гидрокарбонат ва карбонат ионлари шаклида учраб, улар маълум нисбатда бўлади. Ифлосланган сувларда карбон кислотаси микдорини кескин ошиши CO2 шаклининг мувозанати бузилади.

Бундай ҳолатда улар балик ва бошқа гидробионтларга токсик таъсир кўрсатади. Сувнинг органик моддалар билан ифлосланишининг бевосита кўрсаткичи - бу сувда эркин карбонат кислотасининг тез-тез ўзгариб туриши (бекарорлиги) ҳолати сабаб бўлади.

Захарли (токсик) таъсири. Карбонат кислотасининг кўпчилик чучук сув балиқларига заҳарли концентрацияси 40 мгдан то 120 мл/л-гача. Карбонат кислотасининг 30 мг/л- концентрациясида нафас олиши бузилади, ўсиш сурати секинлашади, озукани қабул қилиши сусаяди, ташки муҳитнинг турли хил ноқулай омилларининг таъсирига ва касаллик кўзгатувчиларнинг таъсирига чидамлилиги пасаяди.

Форель, плотва, окунь, ерш турдаги балиқлар карбонат кислотасининг меъёрдан ортиб кетишига анча сезгир.

Балиқларда карбонат кислотасининг нафақат абсолют микдори муҳим, балким кислород ва карбонат кислотасининг тўғри нисбатларда бўлиши ҳам катта аҳамиятга эга. Бу нисбатлар қанча паст бўлса, сув муҳити шароити ҳам шунчалик ёмонлашади. Қари турдаги балиқлар учун ушбу нисбатни 0,02 кўрсаткичга яқинлашуви ҳалокатли ҳисобланади.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Эркин карбонат кислотасининг заҳарли концентрацияси балиқларга безовталаниш, ҳаракат координациясини бузилиши сезувчанлигининг йўқолишини келтириб чиқаради. Нафас олиш ритми тезлашади. Балиқларни тоза сувга ўтказилганида улар тезда ўзига келади. Заҳарланиш оқибатида ўлган балиқларнинг жабра қопқоқчаси каттик ёпишган, асфексияда эса аксинча, улар катта очилган ҳолатда бўлади.

Диагноз заҳарланишнинг клиник белгилари ва сувда карбонат кислотаси микдорини аниқлаш асосида қўйилади.

Профилактикаси Сув ҳавзаларини органик моддалар билан ифлосланишини олдини олиш, сувнинг гуллашига йўл қўймаслик, ҳовузларда балиқларни ўстириш меъёрига риоя қилиш, даврий равишда карбонат кислотаси микдорини назорат қилиш.

Кислород етишмаслиги (дефицити). Кўпчилик чикинди сувларнинг салбий таъсири, уларнинг таркибидаги токсин - заҳарларнинг эвази, ҳисобидан бўлмасдан, балким биринчи навбатда сувда кислород моддасининг кескин камайиши ёки умуман йўқо-

лиши натижасида баликларнинг «замор»(қотиб қолиши) ига олиб қолади.

Кислороднинг сув ҳавзаларидаги кескин равишда дефицити кўпидаги ҳолатларда учрайди: сув ҳавзаларни органик моддалар, кайсиқим коммунал-хўжалик корхоналарнинг чиқинди сувлари, торғаччилик фермаларни чиқинди сувлари оркали келиб қўшилади, билан тўлиб қолиши натижасида, ҳамда сув ҳавзаларидаги ўсимликларининг нобуд бўлиши оқибатида келиб чиқади, саноат корхоналарининг чиқинди сувларини тозалаш, қайта ишлаш натижасида пайдо бўлади.

Сувнинг ҳаддан ташқари гуллаши оқибатида кун давомида сувда кислород моддаси кўпайса, эрталаблари унинг етишмаслиги кўлга таъналанади.

Захарли таъсири. Баликлар кислород етишмаслик ҳолатида бир неча дақиқа, айрим вақтда бир неча соат давомида чидашлари мумкин. Бу асосан уларнинг турларига, ташки муҳитнинг ҳолатларига боғлиқ. Денгиз баликларига нисбатан дарё баликлари кислород моддасининг етишмаслигига анча сезгирдир, гидробионтларни, айниқса баликларни сув ҳавзаларида кислороднинг етишмаслигига мослашуви бир хил эмас. Баъзи баликлар (эвриоксигенли баликлар) кислороднинг катта ҳажмда ўзгариб туришига ҳам ҳаёт шартларида, айрим баликлар (стенооксигенлар) фақатгина кучсит, кам ўзгариб туришига яшаб тура олади. Кўпчилик баликларида кислороднинг меъёри 3-4,5 мг/л микдорида бўлиши керак, лососевых, осетровых ва айрим қимматли турдаги баликлар учун 6-7 мг/л-га тенг.

Кислород моддасининг узок муддат давомида етишмаслиги оқибатида (ўлдирувчи концентрацияси даражасида тушиб қолишида) баликлар ҳолсизланган, бўшашган, озука қабул қилмайди, тана оғирлиги ва семизлик даражасини йўқотади, бунинг оқибатида эса балик организмнинг юкумли касалликларга бўлган резистентлик қобилияти пасаяди, заҳарли моддаларнинг таъсирига ва бошқа юкумдай омилларга берилувчан бўлиб қолади.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Кислород моддасининг етишмаслигида баликлар безовталанади, тез ҳаракатчан, сув юзасига чиқиб ҳавони кўпроқ ютади. Сўнгра тана мувозанатини йўқотади, корнига ағдариб суза бошлайди. Танаси, сузғич аппарати, кўз олмаси (нистагм) калтирайди. Нафас олиши аста-секинлик билан тезлашади, аритмик ҳолатда, агональ босқичда эса

кескин камаяди. Буғилиш оқибатида ўлган баликларнинг жабра копқокчаси очилган, ички органлар кон билан тўлган тўқ-кизил ёки кўкимтир тусда, жабрада нуктасимон кон қўйилган. Ўлгандан сўнг бироз вақт ўтгач баликларнинг жабраси ва териси оқаради.

Диагноз. Баликларнинг кислород етишмаслигига ишончли диагноз – бу сувда кислород моддасининг етишмаслиги, тўлик етишмаслиги, ёки кучли ўзгарибтурувчи концентрацияда бўлганлиги ва характерли клиник белгиси (ҳавони ютиши) асосида қўйилади.

Профилактикаси Кислород етишмаслигида сув ҳавзаларнинг оқимини тезлаштириш, турли турдаги аэратор ва сувни сочиб ташлайдиган ускуналарни ўрнатмок зарур. Қишловчи ҳовуз ва бассейнларда аэраторлар самарали ишлатиш, ёзда озуқа беришни камайтирмок ёки тўхтатмок мақсадга мувофик. Қишда сезгир баликлар учун биринчи категориядаги сув ҳавзаларда кислород 6 мг/л-дан кам бўлмаслиги, бошқа категориядаги сув ҳавзаларда 4 мг/л, ёзда эса барча сув ҳавзаларида кислород микдори 6 мг/л бўлиши керак.

Цианидлар. Цианидли бирикмалар қора металлургия, текстил саноати гальваник цехлар, газогенератор станцияларининг чиқинди сувлари орқали сув ҳавзаларига келиб қўшилади. Уларнинг чиқинди сувларида диссоцияланмаган цианид кислотаси ва цианид-ионлари шаклида учрайди. рН-нинг ошиши билан цианид кислотасининг диссоциацияланган жараёни тезлашади ва мос равишда улар шаклининг нисбати ҳам ўзгаради. Цианидларни хлор оҳаки ёки бошқа ачитқичлар билан ачитиш жараёнида цианатлар (OCN) ҳосил бўлади.

Захарли (токсик) таъсири. Диссоциацияланмаган цианид кислотасининг молекуласи ва унинг анионлари томонидан амалга ошади. Цианидлар – бу ферментатив заҳар ҳисобланади, таркибида темир моддаси бўлган нафас олиш ферментини камал-блокада қилади, натижада тўқиманинг нафас олиши бузилиб, асфексияни келтириб чиқаради.

Баликлар учун кўпроқ оддий цианидлар - цианид кислотаси, натрий ва калий цианидлари заҳарли ҳисобланади. Цианидлар ва аммиак – синергистлардир. Ҳаракатнинг ошиши ва оз микдорда кислороднинг етишмаслиги баликларни цианидларга бўлган сезгирлигини оширади. Ўткир заҳарланишни келтириб чиқарувчи ци-

анид калийнинг заҳарли кон- центрацияси форель (бир ёшдагилари) учун 0,09 мг/л, оқунлар - 0,13 мг/л, лин -0,2; карась -0,31; карплар учун 0,5 мг)л CN.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Цианидлар билан заҳарланишда балиқларнинг нерв системаси ва нафас олиши бузилади. Ўткир заҳарланишда нафас олиши бузилиб, нафас олиши тезлашади, аритмия, тана мувозанати йўқолган, балиқлар зарбасимон ҳаракат қилади, агональ ҳолатда – кескин ҳолсизланиш, нафас олиши сусайиб аста-секинлик билан ўлим кузатилади.

Диагноз Сувда ва балиқ органларида цианидларни микдорини аниқлаш асосида қўйилади.

Профилактикаси. Балиқчилик хўжаликларида цианидларнинг рухсат этиладиган концентрацияси (ПДК) -0,05 мг/л га тенг.

ОРГАНИК БИРИКМАЛАР ТОКСИКОЛОГИЯСИ

Ациклик (алифатик) бирикмалар.

Углеводородлар, нефть ва нефть маҳсулотлари. Тўйинган ва тўйинмаган углеводородлар (метан, этилен, ацетилен ва бошқалар) сувда кам эрувчанлиги ва паст заҳарлилиги туфайли балиқлар учун унчалик токсикологик аҳамиятга эга эмас. Бироқ, нефть ва нефть маҳсулотлари (бензин, керосин, мазут, дизель ёқилғиси, мойлаш ёғлари ва бошқалар), қайсиқим уларнинг таркибида турли хил углеводородлар, циклик бирикмалар, нафтен кислоталари, де-эмульгаторлар мавжуд, сувнинг энг хавfli ифлослантирувчилари ҳисобланади. Нефть ва нефть маҳсулотлари сув ҳавзаларга нефть казувчи корхоналар, нефть маҳсулотларини қайта ишлаб чиқарувчи корхоналар, нефть ташувчи кемаларни ювиш ва ёмғир сувлари билан турли хил саноат, кишлок хўжалик, транспорт корхонаси, нефтбаза ҳудудларидан келиб қўшилади.

Мойли фракциялар сув юзасини калин парда (пленка) билан беркитади, эрувчи ва эмульгирли бирикмалар сув тагига тушади, каттик бўлакчалари эса сув тагига чўкма ҳосил қилади, сувдаги ўсимликларни қоплайди ва сохил (қирғоқ) бўйлаб тўпланиб, йиғилиб қолади.

Захарли (токсик) таъсири. Нефть ва нефть маҳсулотлари сув юзасини юпка парда билан қоплаши натижасида атмосферадан газларни сувга диффузиялаш жараёнини секинлаштиради ва сув ҳавзаларда газ режими бузилади, кислород етишмаслигига олиб келади.

Ёғли моддалар баликларнинг жабраси юзасини юпка парда билан қоплаши натижасида уларда газ алмашуви бузилади ва асфиксияни келтириб чиқаради.

Сувда эрувчи бирикмалар баликлар организмга осонлик билан кириб, баликларга захарли таъсир кўрсатади.

Нефть маҳсулотларини 0,1 мг/л концентрацияси балик гўштига йўқолмайдиган нефть ҳиди ва таъмини беради. Нефть маҳсулотларини концентрацияси 16-97 мг/л бўлганида ўткир захарланишни келтириб чиқаради.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Нефть билан ўткир захарланишда баликларнинг нерв системаси ва нафас олиши, жабрасига таъсири туфайли, издан чиқади, интоксинациянинг бошланғич даврида баликлар анча ҳаракатчан, сувдан ўзини олишга ҳаракат қилади, сўнгра ёнига ағдарилади, мувозанатини йўқотади, айланма ҳаракат қилади. Нафас олиши 1,5-2 марта тезлашади. Сўнгра эзилган, ҳолсизланган босқич бошланади. Баликлар нафас олиш марказини парализи оқибатида ўлади.

Ўлган баликнинг тери тангачалари хиралашган, шиллик модда билан қопланган, терининг айрим жойлари гиперемиялашган, эпидермис қатлами парчаланиб, баъзан яралар ҳосил бўлади.

Кўзнинг шох пардасининг зарарланиши оқибатида кўр бўлиб қолиши мумкин. Жабрада мураккаб дистрофик ўзгаришлар ва некрозланиши билан биргаликда респиратор эпителиянинг пролиферацияси, шиллик ҳужайраларнинг гипертрофияси кузатилади.

Нефть маҳсулотларини кам микдордаги концентрациясининг балик организмга ўзоқ муддат давомида таъсир этиши оқибатида баликларнинг буйрак ва икрасида оғир дегенератив – некробиотик ўзгаришларни ривожланишига олиб келади.

Диагноз Сувни, сув ўсимликларини, баликларни нефть маҳсулотлари билан ифлосланиш асосида қўйилади.

Сув ҳавзаларининг ифлосланиш даражасини баҳолаш сувнинг нефть билан қопланишининг қалинлиги бўйича Л.А.Лесников, (1974) тавсия этган жадвал асосида амалга оширилади.

Балл	Ташқи кўриниши	Нефть маҳсулотларини тахмини микдори л/га
1	Сувнинг юзасига катлам ва доғлар йўқ	-
2	Сув юзасига алоҳида доғлар ва кўк парда мавжуд	0,37-0,70
3	Сув юзасига доғлар ва камалак катлами бор, сув кирғоклари ва кирғокдаги ўсимликларда айрим мойланган бўлакчалар бор	1,45-2,94
4	Сув юзасига жигарранг доғлар билан товланувчи камалак катлами бор	9,8
5	Жигарранг катлам (кучли тўлкинида ҳам яхши кўринади) сохил ва кирғокдаги ишноотлар нефть билан мойланган.	19,5 кун
	3 ва ундан юкори балл рухсат этилмайди.	

Карбон кислоталари (чумоли, уксус, ёғ, сут, шавель, лимон кислоталари ва бошқа) химиявий, целлюлоза-қоғоз ва озиқ – овқат саноатларининг чиқинди сувлари таркибида учрайди.

Заҳарли (токсик) таъсири. Асосан сувнинг рН муҳитини пасайтиришни келтириб чиқаради. Юкорида кўрсатилган кислоталардан чумоли кислотаси анча заҳарлидир. Сувнинг каттиклигининг ошиши билан, кислоталарнинг заҳарли таъсири камаяди.

Баликларнинг ўткир заҳарланиши юмшоқ сувда карбон кислотасининг концентрацияси 400-900 мг/л бўлганида кузатилади, каттик сувда эса 2-3 маротаба ошади.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Заҳарланган баликлар дастлаб кўзгалган, шиддат билан олдинга ҳаракат қилади, сўнгра эса ҳолсизланиш ҳолати, тана мувозанатини йўқотди, сузини координацияси бузилади. Ўлишдан олдин кўпчилик баликларнинг сузғичларини қалтираши намён бўлади. Тери ва қаъбраси қалин шилимшиқ модда билан қопланган бўлади, қайсиқим газ алмашувини бузилишига олиб келади.

Диагноз. Заҳарланишнинг клиникаси, сувнинг рН-ни аниқлаш ва кислоталарнинг сув ҳавзаларига келиб қолиш манбаларининг таҳлил қилиш асосида қўйилади.

Профилактикаси. Умумий профилактик тадбирлар.

Спирт, эфир ва галогенидлар. Сув ҳавзаларига химиявий ва озиқ - овқат саноатининг чиқинди сувлари орқали тушади.

Заҳарли (токсик) таъсири. Бу моддалар балиқлар учун унчалик хавфли эмас. Улар кескин наркотик таъсир этиш хусусиятига эга.

Балиқлар қўйдаги концентрацияларда наркотик ҳолатга тушиб қолади: метил спирти - 31,7 г/л; этил спирти - 13 г/л; пропилен - 2,8-5,6 г/л; бутил - 1,0-1,6 г/л; амил - 1,65 г/л; этил эфир - 1,5-2,4 г/л; дихлорэтил эфири - 302,0-646,0; хлороформда 60,0 мг/л.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Наркотик таъсир балиқларнинг кўзгалиши билан бошланади, кейинчалик кескин тушқунликка (ҳолсизланиш) учраб, балиқларнинг кам ҳаракатланиши, тана мувозанатини йўқотилиши, нафас олиш ҳаракатини сусайиши ва нафас олиш марказининг фалажланиши оқибатида ўлимнинг содир бўлиши билан характерланади.

Диагноз. Характерли клиник белгиларига қараб, ҳамда ушбу бирикмаларни сувда ва балиқ организмдаги микдорини аниқлаш асосида қўйилади.

Профилактикаси. Умумий профилактик тадбирлар. Балиқчилик ҳўжаликларида рухсат этиладиган концентрация чегараси: бутил спирти учун - 0,03 мг/л; метил спирти учун - 0,1 мг/л.

Алдегидлар ва кетонлар (формальдегид, параформальдегид, ацетон ва бошқа). Пласмасс, бўёқлар, смолалар (катрон) ва бошқа ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг окмас (чиқинди) сувлари таркибида учрайди, формалин эса ихтиопатологияда балиқларнинг эктопаразитларига қарши қўлланилади.

Заҳарли (токсик) таъсири. Альдегид ва кетонлар нерв-параличловчи таъсир қилиш қобилиятига эга, формальдегид эса яна китикловчи, қичитловчи таъсирга эга.

Формальдегидга қарп турдаги балиқларга нисбатан лососевых балиқлари анча сезувчан (сезгирли)дир. Қарп турдаги балиқлар учун формалиннинг ўтқир заҳарли концентрацияси 100-200 мг/л

(W.Schaperclaus, 1954; Н.Н.Лизина ҳаммуалифлари билан, 1975), параформальдегид -1-2 г/л-га тенг. Карп турдаги баликлар учун ярим ўткир заҳарланиш 5-10 мг/л концентрацияси 30 кун давомида таъсир этиши давомида кузатиlsa, 1 мг/л концентрацияси эса ички органлар ва бош миянинг кенг камровли дистрофик ва некробиотик ўзгаришларини келтириб чиқаради (Н.Н.Лизина ҳаммуалифлари, 1975).

Ацетон сув организмлари учун кам заҳарли таъсирга эга. Баликларнинг ўлими 15 мг/л ва ундан юкори бўлган концентрацияда кузатилади.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Ацетон, параформальдегид билан заҳарланишда клиник белгилар характерли эмас. Улар формалин билан интоксинацияланганида анча сезиларли даражада. Агарда, сувда ушбу модда заҳарли концентрацияда учраса, унда баликлар кучли кўзгалган, териси қорайиб шилимшиқ модда билан қопланади. Жабраси шишган, респиратор эпителиясининг гипертрофияси, дистрофияси ва парчаланиши кузатилади.

Сурункали оқимда эса буйрак каналчалари эпителиясининг кучли десквамацияси билан кечувчи нефрозо-нефрит, жигарнинг дистрофияси, бош мия нейронларининг дистрофияси кузатилади.

Диагноз. Ташки кўриниши ва патоморфологик ўзгаришлари асосида қўйилади.

Профилактикаси. Баликларни формалин билан ишлов берилганида тавсия этилган терапевтик концентрациясига катъий риоя этиш зарур. Формалиннинг рухсат этувчи концентрацияси - 0,25 мг/л, формальдегидники - 0,1 мг/л - ни ташкил қилади.

Ароматик (хушбўй хид таркатувчи) бирикмалар.

Ароматик углеводородлар ва уларнинг бирикмалари (бензол, толуол, ксилол, нафталин, анилин, толуидин, моно ва динитробензол, моно ва динитротолуол) сув ҳавзаларига қайта ишловчи корхоналар, пластмасса, каучук ва бошқа муассасаларнинг чиқинди сувлари орқали келиб қўшилади.

Заҳарли (токсин таъсири). Ушбу гуруҳга мансуб моддалар нервини фалажловчи моддалар гуруҳига кириб, улар баликлар учун ўрта заҳарли хусусиятга эга. Баликлар учун леталь (ўлим) концентрацияси қўйдаги ча (Жадвалга келтирилган):

Моддалар	Балик турлари				
	Форель	Плотва	Пескарь	Линь	Турли тур баликлар
Бензол	17	20	-	-	-
Толуол	8,7	30	-	-	-
Ксилол	-	20	-	-	-
Анилин	-	-	100	100-200	-
Моно- ва динитро бензол	-	-	-	-	20-30
Моно- ва динитро толуол	-	-	-	-	10 дан юкори

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлари. Баликларнинг ўткир захарланишида уларнинг кучли қўзғалиши, ташқи муҳит таасуротларига кучли сезгирликни ошиши, қалтираш, тана мувозанати йўқолиши, ҳаракат координациясини бузилиши ва фалажланиш ҳолати кузатилади. Эритроцитлар деформация ҳолатида бўлиб, парчаланиш босқичида.

Сурункали захарланишда эса баликлар орикланган, гемоглобин микдори ва эритроцит сони кўпайган, ўткир лейкопения ҳолати.

Гистологик текширишда жигар ва буйракда манбали кон қўйилиш, оғир дистрофик ва некробиотик ўзгаришлар, эритроцитларнинг цитоплазмасида донали эозинофил ҳолати. Баликларнинг мускулли туқимаси ва ички органлари махсус (специфик) ҳидга эга.

Диагноз қўйиш усули анча мураккаб. У комплекс текширувлар асосида қўйилади. Интоксинациянинг намоён бўлиш ҳаракатига, балиқ органларини органолептик текшириш ва окмас сувларга захарловчи моддаларнинг келиб қўшилиши манбаларини тахлил қилиш асосида қўйилади.

Профилактикаси. Умумий профилактик тадбирлар. Рухсат этувчи концентрациянинг чегараси (ПДН) толуол учун 0,5мг/л; ксилол 0,05 мг/л, анилин 0,0001 мг/л; анилин-хлорид кислотаси учун 0,1мг/л ташкил қилади.

Фенол ва унинг тайерланмалари. (фенол, крезоллар, ксиленоллар, нафтоллар, гидрохинон, резорцин, пирогаллол, нитро ва хлорофеноллар ва бошқа).

Таркибида фенол бирикмалари бўлган чикинди (окмас) сувлар ҳажми жихатдан сувни ифлослантирувчи моддалар орасида асосий ўринни эгаллайди. Улар каттик ёқилғи, термик усулда қайта ишлаш даврида (коксохимик, газогенератор корхоналари), пласмасс, синтетик газмол (тўкима) бўёқлар, коғоз ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг чикинди сувлари таркибида мавжуд. Кўпчилик органолептик бирикмаларни синтез қилиш жараёнида, дезинфекцияловчи воситалар, ёғочни қайта ишлаш жараёнида, пестицидлар сифатида фойдаланилади.

Сув ҳавзаларига фенол, айниқса хлорфенолларни хаттоки 0,02-0,03 мг/л микдорда кўшилиб қолиши натижасида сув ва балиқларга махсус «дорихона» ҳидини беради.

Фенол бирикмаларнинг парчаланиши оқибатида сувдаги кислородни кескин равишда камайтиради, натижада балиқларнинг ўлимига сабаб бўлади.

Заҳарли (токсик) таъсири. Фенол гуруҳидаги бирикмалар ўзининг физико-химиявий хусусиятлари ва молекулалар структурасига боғлиқ ҳолда бир-биридан анча фарқ қилиб, балиқ ва бошқа гидробионтларга заҳарли таъсир даражаси турличадир. Заҳарли таъсир даражасига кўра улар қўйидагича жойлашади: пирогаллол, резорцин, фенол, крезоллар, ксиленоллар, нитрофеноллар, нафталлар, гидрохинон, хлорфеноллар. Фенол аралашмалари балиқ организмга аддитатив (addere-қўшмоқ, оширмоқ) таъсирига эга.

Карп турдаги балиқлар (плотва, карп ва бошқа) пирогаллол ва резорцин таъсири натижасидаги ўлими 20-60 мг/л концентрацияда 96 соат мулдатда кузатилади.

Карп турдаги балиқлар учун фенолнинг ўлдирувчи концентрацияси 10-25 мг/л-ни ташкил қилади. Крезолларнинг (диметилфеноллар) карп турдаги балиқларни ўтқир заҳарланишни келтирувчи концентрцияси 9-20 мг/л, фореллар учун 2-7 мг/л-га тенг.

Динитрокрезол (ДНОК)-кенг тарқалган пестицид бўлиб, фореллар учун 3 мг/л, карп турдаги балиқлар учун 6-13мг/л концентрацияда заҳарли таъсир этади.

Симптом ва патоморфологик ўзгаришлар. Фенол гуруҳидаги бирикмалар нервни парализлантирувчи заҳар ҳисобланади, марказий нерв системаси функциясининг кескин издан

чикишига олиб келади. Фенол билан заҳарланишида кетма-кет 3 боскичда, фазадаги клиник белгилар кузатилади:

Қисқа муддатли ёнбошига ағдариш билан кечувчи ҳаракатнинг қўзғалиши, мувозанат рефлексини йўқолиши, ёнбошига ағдариш, ёнбош ҳолатини алмаштириш, конвульсив қалтираш, ҳаракатнинг тўлиқ йўқолиши ва нафас олишнинг издан чикиши.

Балик ўлгандан сўнг унинг танаси ёйсимон қайрилган, тана ёнбошлари оқарган, бош ва бел қисми қорайган. Кучли концентрациядаги заҳарланишда коринда доғсимон қон қўйилган, тана шилимшиқ модда билан қопланган, қон яхши ивмайди, қуюклашган. Фенолнинг таъсиридаги характерли ўзгаришлар ички органларда кузатилади, жигарда дегенератив – некробиотик ўзгариш, буйрак, талок ва нерв мушак-ларининг тўқималари гемопоэтик ҳолатда ҳамда миокард буйрак ва талокда сарик пигмент тўпланган бўлади.

Жабра ва респиратор эпителия шишган, тери эпидермаси дистрофия ҳолатида, фенол гипохромли ва апластик анемияни келтириб чиқаради.

Диагноз клиник белгилар, патоморфологик ўзгаришлар, токсикологик ҳолатнинг таҳлили ва фенол бирикмаларини сув ҳавзаларида ва балик организмдаги микдорни аниқлаш натижаси асосида қўйилади.

Фенолнинг заҳарли концентрациясини сифатли реакция қўйиб аниқлаш мумкин. Бунинг учун, сувни хлорлаш усулидан фойдаланади (100 мл сувга 0,05 мл актив хлор қушилади). Бунда характерли хлорфенол ҳиди (дорихона ҳиди) чиқади.

Профилактика. Умумий профилактик тадбирлар. Фенолнинг рухсат этиладиган концентрацияси -0,001 мг/л; О-крезол-0,003; резорцин-0,004; ДНОК- 0,002; пентахлорфенолят - 0,0005мг/л микдорда.

ПЕСТИЦИДЛАР БИЛАН ЗАҲАРЛАНИШ.

Пестицидлар – бу ўсимликларни касалликларидан, заракунанда ва ёввойи-бегона ўтлардан ҳимоя қилувчи химиявий восита бўлиб, йиғма номидир.

Қишлоқ хўжалиги ва ўрмончиликда пестицидларнинг кенг асортиментлари қўлланилади, уларнинг қўллаш усуллари ва шакллари такомиллаштирилмоқда. Пестицидларнинг самаралилиги ва хавфсизлиги уларнинг қўллаш усули ва шаклига боғлиқ. Ҳозирги

қунда пестицидларнинг қўйидаги шакллари кенг қўламда ишлатилмоқда: дуст, намлаб (хўллаб), сувда ва органик моддаларга эри-тиш, эмульсия, гранула, микрокапсула шаклида.

Гидробионтлар учун ўта хавфли препаратлар, кайсиким уларни сув ҳавзаларига солинади ёки соҳил-қирғоқларни бевосита ишловдан ўтказилади, булар – альдегидлар, айрим гербицидлар, моллюскоцидлар, ихтиоцидлар, кон сурувчи ҳашаротларини сув-даги личинкаларига қарши ишлатиладиган препаратлар ҳисоблан-ди.

Шоличилик ва суғориладиган ерларда, ҳамда ернинг мелиора-циясида ишлатиладиган воситалар оралиқ ҳолатни эгаллайди. Пе-стицидларни қўпгина қисми сув ҳавзаларига ёмғир сувлари ва тупроқнинг устки, юзаки сувлари орқали келиб қўшилади, авиация ёрдамида ва ерда кишлоқ хўжалик экинлари, ўрмонзорларни ишлов берилаётган пайтда, ҳамда заҳарли химикатлар ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг чиқинди сувларини сув ҳавзаларига келиб қўши-лиши оқибатида тушади.

Балиқларни заҳарли химикатлар билан ўткир ва сурункали за-ҳарланишининг асосий сабаби уларнинг қўллаш қоидаларини бузи-лиши билан (сарфлаш, меъёридан ошириб юбориш ва қўллаш шартларини ошириш), транспортровка ва саклаш вақтида йўқоти-лишлари, фойдаланилган препаратларни нотўғри утилизация қилиши оқибатида, ҳамда химиявий корхоналарнинг чиқинди сувла-рини тозаланмасдан сув ҳавзаларига оқизиб юборишдир.

Балиқларни пестицидлар билан заҳарланишини диагностикаси комплекс текширишлар асосида амалга оширилади.

Балиқ ўлими кузатилган ҳудудда қайси пестицидлар қўл-ланилганини жойида аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Пести-цидларни транспортровка қилиш, саклаш ҳолати, қўллаш қоида-ларини бузилиши каби, дориларни аниқлаш, ҳамда лаборатор тек-ширув учун вақтида намуна олиш мақсадга мувофиқдир. Химико-токсикологик, патоморфологик, гематологик ва биохимик текши-ришлар учун сув ёки зоопланктон ва бентослардан, ҳамда ўлган ва тирик балиқлардан намуна олинади.

Агарда, сув ҳавзалари номаълум бўлган пестицидлар билан ифлосланган бўлса, гурўҳли усул (биопроба қўйиш, фосфор орга-низм инсектицидларни энзиматик аниқлаш) ишлатилади. Айрим пе-стицидларни идентификация қилишда хроматографик, колоромет-рик ва бошқа усуллардан фойдаланилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.

1. Абуладзе К.И. «Паразитология и инвазионные болезни с/х животных». Москва, Во Агропромиздат, 1990.
2. Бауер О.Н и другие «Ихтиопатология» Изд. Пищевая промышленность, Москва., 1977.
3. Бауер О.Н и другие., «Болезни прудовых рыб», Москва. Колос, 1969.
4. Васильков Г.В. «Гелментози рыб», Москва., Колос, 1983.
5. Осетров В.С. (под редакцией). «Справочник болезни рыб», Москва., Агропромиздат., 1989.
6. Провила Вет.сан экспертизы пресноводной рыбы и раков., Москва., ВО Агропромиздат, 1989.
7. Шишков В.П. «Ветеринарный энциклопедический словарь». Москва., Издательство Советская энциклопедия., 1981.
8. Ҳақбердиев П.С. ва боошқалар. «Балиқчилик ва балиқ касалликлари», Самарқанд, 2008.

МУНДАРИЖА

Кириш.....	3
ЗАҲАРЛАНИШЛАР.....	5
ЗАҲАРЛАНИШЛАРНИ ЛАБОРАТОРИЯДА АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ.....	8
Заҳарланган баликларни клиник кўрикдан ўтказиш ва патанатомик ёриб кўриш.....	9
Биологик текширув.....	10
Органолептик текширув.....	11
Лаборатор текшириш учун намуна олиш, консервациялаш ва жўнатиш.....	11
Текшириш натижаларни баҳолаш ва хулоса.....	13
НЕОРГАНИК БИРИКМАЛАР ТОКСИКОЛОГИЯСИ.....	13
ОРГАНИК БИРИКМАЛАР ТОКСИКОЛОГИЯСИ.....	37
Ациклик (алифатик) бирикмалар.....	37
Ароматик (хушбўй ҳид таркатувчи).....	41
ПЕСТИЦИДЛАР БИЛАН ЗАҲАРЛАНИШ.....	44
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	46
МУНДАРИЖА.....	47

2010
20.000 сўм -
1чд етмев

БАЛИҚЛАРНИНГ ЗАҲАРЛАНИШИ

Муаллиф: Ҳақбердиев П.С., Қаршиева В.Ш.

Бичими 60х84 1/16. Таймс гарнитураси. Оффсет босма.
Адали 200 нусха. Буюртма № 03/5.
Баҳоси келишилган нарҳда.

«Н.Доба» ХТ томонидан чоп этилди
Фарҳод кўчаси, 4 уй