

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА
УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ветеринарної медицини
Спеціальність 8.130501 – "Ветеринарна
медицина"**

**Допускається до захисту:
зав. кафедрою ветсанекспертизи,
мікробіології, зоогієни та безпеки і
якості продукції тваринництва**

**професор Т.І. Фотіна
"___" _____ 2014 р.**

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**на тему: "Ветеринарно-санітарна експертиза риби при
куодозах в умовах державної лабораторії ветсанекспертизи м.
Суми "**

Магістр:

Кириченко Алла Іванівна

Керівник:

професор, д.в.н. Фотіна Т.І.

Консультанти:

1. З охорони праці

ст. викладач Семерня О.В.

2. З екологічної експертизи

професор, д.в.н. Фотіна Т.І.

ветеринарних заходів

3. З економічної ефективності

доцент, к.в.н. Фотін А.І.

ветеринарних заходів

Рецензент:

Суми – 2014 р.

ЗМІСТ

	Стор.
ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ	4
РЕФЕРАТ	6
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	7
1. ВСТУП	8
2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
2.1. Історія вивчення міксоспоридій	10
2.2. Загальна характеристика міксоспоридій	12
2.3. Характеристика міксоспоридій роду <i>Kudoa</i>	16
2.4. Епізоотологія та епідеміологія кудоозів	18
2.5. Вплив міксоспоридій на якість рибної сировини	20
2.6. Стан вирішення питання ветеринарно-санітарної оцінки риби, ураженої міксоспоридіями роду <i>Kudoa</i>	23
2.7. Заключення з огляду літератури	26
3. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	29
3.1 Матеріали та методи досліджень	29
3.2. Характеристика лабораторії	39
3.3. Рівень ураження міксоспоридіями роду <i>Kudoa</i> основних видів промислової риби Азово-Чорноморського басейну	40
3.4. Ступінь ураження міксоспоридіями роду <i>Kudoa</i> риби, що імпортується на внутрішній ринок України	45
3.5. Ветеринарно-санітарна експертиза риби, ураженої міксоспоридіями роду <i>Kudoa</i>	47
3.6. Обговорення результатів власних досліджень	55
3.7 Розрахунок економічної ефективності	57
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	58
5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ	64
6. ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	68
6.1. Висновки	68

6.2. Пропозиції виробництву	69
7. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	70

СУМСКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини

Кафедра ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості
продуктів тваринництва

Спеціальність 8.130501 "Ветеринарна медицина"

Затверджую:

Зав. кафедрою _____

" ____ " _____ 2013 р.

Завдання на виконання магістерської роботи

студентці КИРИЧЕНКО АЛЛІ ІВАНІВНІ

1. **Тема:** "Ветеринарно-санітарна експертиза риби при куодозах в умовах державної лабораторії ветсанекспертизи м. Суми"

Затверджено наказом по університету від " __ " _____ 201_ р. № _____

2. **Термін здачі** студентом виконаної роботи у деканат " __ " _____ 2014 р.

3. **Вихідні дані до проекту (роботи):** навчально-науково-виробнича клініка ННІТВМ Сумського національного аграрного університету, Центральна державна лабораторія ветеринарної медицини (м. Київ); обласна державній лабораторія ветеринарної медицини і ЛВСЕ №1 „Центрального ринку”, (м. Суми); склади-холодильники міста Суми, а також у рибопереробному цеху „Схід”, кафедра ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету.

4. Зміст роботи:

1. Вивчити екстенсивність та інтенсивність ураження основних видів промислових риб (бичків Азово-Чорноморського басейну; мерлузи і путасу, що імпортуються в Україну) міксоспоридіями та встановити їх видову належність;

2. Дослідити органолептичні, хімічні, мікробіологічні показники риби, ураженої міксоспоридіями роду *Kudoa*;

3. Визначити хімічний, амінокислотний та жирнокислотний склад м'яса риби, ураженої мікроспоридіями;

4. Вивчити основні хімічні небезпеки м'яса ураженої риби (вміст токсичних елементів, гістаміну та радіонуклідів);

5. Дослідити біологічну цінність риби та встановити токсичність мікроспоридій і м'яса ураженої риби для лабораторних тварин (щурів-альбіносів) та тест-організму інфузорії *Tetrachylena pyriformis*;

6. Дати санітарну оцінку морської риби залежно від ступеня її ураження мікроспоридіями роду *Kudoa*;

5. Перелік графічного матеріалу:

Таблиці, рисунки, фотографії.

6. Рецензенти по роботі

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. З охорони праці	ст. викладач Семерня О.В.		
2. З екологічної експертизи ветеринарних заходів	професор, д.в.н. Фотіна Т.І.		
3. З економічної ефективності ветеринарних заходів	доцент, к.в.н. Фотін А.І.		

7. Дата видачі завдання.....

Науковий керівник _____ Фотіна Т.І.
(підпис)

Завдання прийняла до виконання _____ Кириченко А.І.
(підпис)

РЕФЕРАТ

Магістерська робота присвячена актуальній проблемі- санітарній оцінці риби при кудоозах. За даними ФАО/ВООЗ, здоров'я споживачів риби захищено у меншій мірі, ніж здоров'я споживачів інших білкових харчових продуктів, у тому числі тваринного походження. Все більшої актуальності набуває питання охорони людей від хвороб та отруєнь, переносником чи джерелом збудників яких може бути риба.

Нині в Україні впроваджені методи контролю якості і безпеки риби, які увійшли до нормативних документів: „Державні санітарні правила і норми для підприємств і суден, що виробляють продукцію з риби та інших водних ресурсів”, „Обов'язковий мінімальний перелік досліджень сировини, продукції тваринного і рослинного походження та інші, які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф-№2)”, Держстандарт (ГОСТ 7631–85). Проте методи досліджень, що запропоновані в даних документах, не повні, і не можуть гарантувати об'єктивну оцінку якості і безпеки продукту, який досліджується. Особливо це стосується питання порядку ветеринарно-санітарної експертизи риби при кудоозах – хворобах, які спричинені мікроспоридіями роду *Kudoa*.

В роботі наведено моніторинг кудоозів риби та методи ветеринарно-санітарної експертизи риби та її санітарна оцінка при кудоозах.

Магістерська робота викладена на 80 сторінках комп'ютерного тексту, має 11 таблиць та 10 рисунків. Із результатів магістерської роботи сформульовані висновки та пропозиції виробництву.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- СНД – Союз незалежних держав
- БГКП – бактерії групи кишкових паличок
- ВБЦ – відносної біологічної цінності
- ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я
- МАФАНМ – мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми

1. ВСТУП

Забезпечення населення країни повноцінними та екологічно безпечними продуктами харчування є важливою народногосподарською проблемою. У формуванні стійкої продовольчої бази особливе значення має використання рибної сировини. Риба і рибопродукти мають високі поживні властивості, широко використовуються і займають вагоме місце в харчуванні людини. Їх різноманітність та кількість постійно зростає. Рибна галузь України забезпечує приблизно 20 % всієї валової продукції харчової промисловості. Необхідно враховувати, що гідробіонти використовуються не тільки як харчові продукти, але і як сировина для медичної промисловості (жир, вітаміни, лікарські препарати), а також як технічна сировина (добрива, рибний фарш, борошно) тощо.

Середньорічний рівень споживання риби та продуктів із моря в Україні значно нижчий у порівнянні з міжнародними медичними нормами (понад 20 кг рибопродукції на людину у рік). Проте, останнім часом спостерігається зростання попиту на використання продуктів із риби, що пояснюється її високою харчовою цінністю порівняно з багатьма продуктами тваринництва. За даними вітчизняних та іноземних вчених, риба є цінним білково-мінерально-вітамінним продуктом, необхідним для організму людини [1, 2, 3].

За даними ФАО/ВООЗ, здоров'я споживачів риби захищено у меншій мірі, ніж здоров'я споживачів інших білкових харчових продуктів, у тому числі тваринного походження. Все більшої актуальності набуває питання охорони людей від хвороб та отруєнь, переносником чи джерелом збудників яких може бути риба [4].

У сучасних умовах Законом України „Про рибу, інші водні ресурси та харчову продукцію з них”, прийнятим у 2003 році і доповнених у 2004 році Верховною Радою України, передбачено забезпечення якості і безпеки риби,

інших водних ресурсів та виготовленої із них продукції [5]. Крім того, у зв'язку з підготовкою України до вступу в Європейське співтовариство, у країнах якого значно підвищені вимоги до безпеки тваринницької продукції і, зокрема рибної, необхідно розробляти і впроваджувати нові підходи до проведення ветеринарно-санітарної експертизи. Максимальне збереження якості та кількості рибної продукції, гарантування її безпеки для здоров'я споживачів є одним із головних завдань ветеринарно-санітарної експертизи [6, 7, 8, 9, 10].

Нині в Україні впроваджені методи контролю якості і безпеки риби, які увійшли до нормативних документів: „Державні санітарні правила і норми для підприємств і суден, що виробляють продукцію з риби та інших водних ресурсів”, „Обов'язковий мінімальний перелік досліджень сировини, продукції тваринного і рослинного походження та інші, які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф–№2)”, Держстандарт (ГОСТ 7631–85) [11, 12, 13]. Проте методи досліджень, що запропоновані в даних документах, не повні, і не можуть гарантувати об'єктивну оцінку якості і безпеки продукту, який досліджується. Особливо це стосується питання порядку ветеринарно-санітарної експертизи риби при кудоозах – хворобах, які спричинені міксоспоридіями роду *Kudoa*.

Об'єкт дослідження – була риба, бички Азово-Чорноморського басейну; мерлуза і путасу, що імпортуються в Україну.

Предмет досліджень – органолептичні, хімічні, мікробіологічні, біологічні показники м'язової тканини риби, ураженої хворобами паразитарної етіології.

Методи досліджень: ретроспективний епізоотологічний аналіз, клінічний, патологоанатомічний, паразитологічний, бактеріологічний, серологічний, біохімічний, статистичний методи.

РОЗДІЛ 2

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

2.1. Історія вивчення міксоспоридій

Міксоспоридії (*Myxosporidia*) або слизові споровики – надзвичайно своєрідна, найчисельніша група (понад 2180 видів) паразитів типу Мухозоа, які зустрічаються в основному в рибах. Трапляються поодинокі випадки виявлення цих паразитів в амфібій і рептилій, а також у ссавців. Вегетативні форми міксоспоридій представлені плазмодіями, що мають вигляд амебоїда з псевдоподіями чи без, або так званих „цист”, іноді у вигляді безформної маси – дифузна інфільтрація, що заповнює проміжки між елементами тканин живителя [16-22].

Міксоспоридії були виявлені в першій половині XIX ст. Проте надто малі розміри, складність життєвого циклу й те, що їх на той час виявляли виключно у водних тварин, не сприяло їх вивченню, тому більш правильне уявлення про цю групу організмів, яких відносили до паразитичних найпростіших, склалося лише на рубежі минулого та нинішнього століть.

Правильне уявлення про міксоспоридій дав О. Бючлі [23]. Ним вперше була запропонована назва „міксоспоридії”, описані вегетативні стадії, деталізовано виникнення багатоядерних панспоробластів та утворення в них спор. Спостерігаючи вистрілювання полярних ниток із капсул під дією різноманітних чинників, він прийшов до висновку, що полярні капсули не мають відношення до статевого процесу, а скоріше можуть слугувати засобом для прикріплення спор, що плавають у воді, до тіла риби. Хоча ці передбачення не підтвердились, однак дуже суттєво, що цитований автор першим вказав на те, що полярні капсули повинні відігравати певну роль при потраплянні спор в організм живителя.

П. Теолан [24] продовжив вивчення цієї групи паразитів та першим запропонував систематику міксоспоридій, яка базується на характері будови спор. Більшість родів, запропонованих ним, збереглися до нині. Автором детально описано утворення панспоробластів та спор, вперше вивчено будову полярної нитки в капсулах і відмічено, що спори є багатоклітинними утвореннями. Він встановив, що зараження риби проходить шляхом заковтування спор, а дія соків травного каналу живителя викликає вистрілювання полярних ниток, розкриття стулок і виходу із них амебоїдного зародку, який проникає через стінку кишечника і кров'ю переноситься до місць локалізації, де й проходить розвиток вегетативних стадій.

Наступний період характеризується більш масштабними дослідженнями та інтенсивним вивченням паразитів. Наприклад, заслуговують на увагу роботи М. Ауербаха [25], який описав велику кількість нових видів паразитів, провів низку експериментів і прослідкував життєвий цикл міксоспоридій.

Слід відзначити роботи Дж. Кудо [26], які присвячені детальному вивченню морфології спор та вегетативних форм, механізму вистрілювання полярної нитки. Автор дещо удосконалює систему класифікації міксоспоридій, засновану на формі спор та приводить список усіх відомих на той час видів. У 1919 році вчений опублікував монографію за матеріалами вивчення міксоспоридій і запропонував свою систему класифікації.

Систематика цих паразитів та удосконалення мікроскопічної техніки сприяло масштабному дослідженню міксоспоридій в усіх країнах світу. Перші електронно-мікроскопічні дослідження вегетативних стадій паразитів дозволили встановити, що міксоспоридії не є одноклітинними організмами, і не тільки спори являють собою багатоклітинне утворення, але й в середині плазмодіїв є окремі генеративні клітини [27-31].

Перший детальний список всіх паразитів, у тому числі і міксоспоридій прісноводної риби СРСР, був наведений в роботі С.С. Шульмана [32]. Неможливо не відзначити сумісні роботи Г.К. Петрушевського і

С.С. Шульмана щодо вивчення паразитарних хвороб, у тому числі спричинюваних мікроспоридіями, промислових видів риби в акваторіях країни [33].

В Україні над вивченням мікроспоридій працював учень В.А. Догеля – акад. АН УРСР О.П. Маркевич. Вчений склав у 1951 році визначник паразитів риби Української РСР, а в 1987 р. – загальний збірник щодо паразитарних хвороб гідробіонтів [34, 35]. В 1976 р. був опублікований визначник паразитів Чорного та Азовського морів [36]. Заслужують на увагу дані М.П. Іскова, який наводить результати досліджень з вивчення мікроспоридій риби водоймищ України, Азовського та Чорного морів. У роботі описані 153 види мікроспоридій, що трапляються в Україні. При цьому наводиться морфологічна характеристика видів, географічне поширення, локалізація в організмі живителя та їх характеристика. Також висвітлені дані патогенезу та клінічних ознак мікроспоридіозів, наводяться рекомендації для профілактики захворювання та лікування риби [37].

Поряд з працями, в яких відображена морфологія та систематика мікроспоридій, в країнах бувшого СРСР вийшло декілька праць, присвячених захворюванням риби, що викликають мікроспоридії і методам боротьби з ними [38-43].

Значний внесок у розвиток питання щодо епізоотології, біології розвитку, морфологічних особливостей *Kudoa* зробили багато видатних паразитологів [44-51]. Нині вивченням фауни мікроспоридій та захворювань, що вони викликають у морської риби, в тому числі у водоймах, прилеглих до України або включених в сферу її інтересів, займаються співробітники Інституту біології південних морів НАН України [52-55].

2.2. Загальна характеристика мікроспоридій

Міксоспоридії – своєрідна група паразитичних організмів, місце яких у системі органічного світу до цього часу не встановлене, що й привертає увагу вчених та викликає дискусії [56-60].

Паразитують міксоспоридії, головним чином, у тканинах костистої риби, а також в інших холонокровних водних хребетних. Деякі види використовують безхребетних в якості проміжних живителів.

Порожнинні форми міксоспоридій морфологічно представлені плазмодіями. Їх форма, навіть у одного індивідуума, не буває завжди постійною, вони різною мірою можуть бути рухливими. Всі зміни проходять залежно від ступеня рухливості та особливостей біології плазмодіїв. Плазмодій заповнює цитоплазма, яка поділяється на ектоплазму, ендоплазму та альвеолярний шар. Ектоплазма неоднаково виражена у різних видів. Так, у деяких плазмодіїв ектоплазма утворює широке поверхнєве мереживо, в інших воно добре виражене лише в окремих ділянках. Під мікроскопом ектоплазма світліша, ніж ендоплазма. На поверхні багатьох плазмодіїв можна бачити дуже дрібні сосочкоподібні вирости цитоплазми, що нагадують ворсинки [61, 62, 63].

Всередині ендоплазми розміщені апарат Гольджі та вегетативні і генеративні ядра. Плазмодії мають одну плазматичну мембрану, яка може бути одношаровою, двошаровою та, навіть, тришаровою і має надмембранні шари, які іноді мають складну будову, що залежить від способу живлення та місця локалізації. Поверхню плазмодіїв можуть утворювати мікроросинки, збільшуючи її площу [29]. Окрім того, А.В. Успенська зазначала, що від плазматичної мембрани всередину плазмодія відходять піноцитозні канали або відокремлюються піноцитозні міхурці [27].

Цитоплазма плазмодіїв має різко виражений альвеолярний характер, крім того, включає типові для клітин органної та включення. Між більшими альвеолами розташовані тонкі цитоплазматичні місточки. Всередині їх є товсті та короткі мітохондрії, діктіосоми, вакуолі, рибосоми та включення у вигляді гранул чи крапель жиру або кристаликів різного роду [46, 64].

Тканинні плазмодії, подібно порожнинним, іноді не мають додаткової оболонки, що утворюється за рахунок тканин живителя.

Деякі види (*M. hemibarbi*, *M. obalis*) не виходять за межі кров'яного русла та ще не перейшли до справжнього паразитування у тканинах. Так, паразит зяберних пелюсток *M. obalis*, хоча й досягає крупних розмірів, однак не лишає кровоносних судин. Трофозоїт *M. cerebralis*, що паразитує у хрящовій тканині, взагалі зберіг типову амебоїдну форму та рухливість [32, 65, 66].

Необхідно зауважити, що форма спор та стулок міксоспоридій буває різноманітною. Наприклад, у *Sphaerospora* та *Chloromyxum* стулки являють собою дві напівсфери, а спора при цьому має шаровидну форму. У деяких видів міксоспоридій збільшується випуклість стулок, вони витягуються і приймають форму рога, загнутого назад (*Ceratomyxa*, деякі Multivalvulida). Спори, до складу яких входять три, чотири або шість стулок частіше мають виражену форму зірки. Також спори можуть бути приплюснутими як на передньому, так і на задньому полюсі. Достатньо поширеними формами спор у міксоспоридій вважають квадратну, овальну, ромбовидну або зіркоподібну, веретеноподібну і сигароподібну [67, 68]. Спори мікроскопічного розміру, їх величина коливається від 3,5 до 25 мкм в площині шва між стулками. Більших розмірів (до 100 мкм) можуть досягати спори, витягнуті у площині, перпендикулярній шву. Розмір спор може також збільшуватися за рахунок утворення відростків [69, 70, 71].

Таким чином, спори міксоспоридій є хоча й невеликим, проте складним утворенням, що складається із декількох клітин, кожна з яких дуже спеціалізована й виконує певну функцію. Для захисту амебоїдного зародку та для забезпечення потрапляння його в нового живителя допомагають стулки. Амебоїдний зародок – менш спеціалізоване утворення, тут утворюються гаметичні ядра або гамети, які між собою зливаються і утворюється зигота, від якої бере початок нове покоління міксоспоридій. Полярні капсули, можливо, потрібні для легшого розкриття стулок та для фіксації спори.

Розмножуються мікроспоридії частіше безстатевим шляхом. Спочатку збільшується число ядер, затим відбувається поділ цитоплазми та її брунькування, потім формуються спори. Кількість спор варіює від 2–4, досягаючи сотень і навіть тисяч [72, 73].

До початку 80-х років ХХ ст. вважалося, що мікроспоридії мають прямий життєвий цикл, а зараження риби відбувається внаслідок заковтування ними спор паразитів. Нині на прикладі багатьох видів мікроспоридій встановлено, що життєвий цикл мікроспоридій може складатися з двох різних спорових стадій.

В організмі риби проходить мікроспоридіозна стадія розвитку. Тобто, спори, що потрапили із кормом до травного тракту риби, під дією шлункового соку вистрілюють “штрикаючі нитки” спори, та занурюються в стінку кишечника. Далі стулки спори розкриваються і виходить амебоїдний зародок, який через лімфатичну чи кровоносну систему доставляється до місця паразитування. Амебоїд росте і ділиться, внаслідок чого утворюються багатоядерні вегетативні стадії, де й розвиваються спори [34, 57]. Трофозоїт або вегетативна форма, яка представлена у вигляді багатоядерних плазмодіїв, різних за формою і розміром. Це основна форма перебування споровиків в організмі живителя, а спори, що утворюються всередині цих плазмодіїв, необхідні для подальшого зараження нових організмів.

В навколишнє середовище спори у порожнинних мікроспоридій потрапляють через жовчні або сечові протоки, а в тканинних – безпосередньо в результаті пошкодження цист або розкладання ушкодженої тканини.

Зрілі спори виходять назовні й осідають на дно водойми, де їх заковтують черви – олігохети або поліхети. В організмі останніх відбувається тривалий процес проліферації паразита – від 80 до 210 діб (залежно від виду паразита) за температури 18-20⁰С, який завершується утворенням спор актиноспорейного типу. Ці спори мають полярні капсули, спороплазму та каудальні відростки. Зрілі актиноспори за допомогою каудальних відростків переміщуються у товщі води і є джерелом зараження риби. Спороплазма

актиноспор проникає в організм риби через зовнішні покриви або внаслідок заковтування самих спор і започатковує розвиток безпосередньо міксоспоридій в організмі безхребетних живителів.

Нині описано повний цикл розвитку понад 30 видів міксоспоридій із зазначенням виду олігохет або поліхет і типу актиноспоридій, що розвивається в них.

Розвиток міксоспоридій мав два основних напрямки в еволюції. Перший шлях – інтенсифікація пристінкового травлення. Вегетативні форми стали багатоядерними та досягли більших розмірів, іноді їх можна бачити візуально. В середині міксоспоридій вегетативної стадії утворюється велика кількість спор. Таке явище та те, що спори мають веретеноподібну форму полегшує їх опускання на дно. Другий шлях – удосконалення самих спор, шляхом витончення і сильного закручування спочатку простою спіраллю, потім – навколо своєї осі полярної нитки капсул. Таким чином збільшується можливість потрапляння паразита в організм живителя.

2.3. Характеристика міксоспоридій роду *Kudoa*

Міксоспоридії роду *Kudoa* Meglitsch, 1947 віднесено до родини Kudoidae Meglitsch, 1960, ряду Multivalvulida Shulman, 1959, класу Muxosporea Butschli, 1881, типу Muxozoa Grassé, 1970 [23, 29, 64, 74, 75].

Kudoa – рід ряду багатостулкових міксоспоридій (Multivalvulida), для яких характерна певна морфологічна будова. Спора міксоспоридій являє собою багатоклітинне утворення, окремі клітини якого досягли великого ступеня диференціації. Зрілі спори міксоспоридій цього роду мають єдину будову, але кожен вид має свої відмінності. Спори *Kudoa* складаються із чотирьох стулок, мають чотири полярні капсули, які несуть спіральню закручені нитки (рис. 1.).

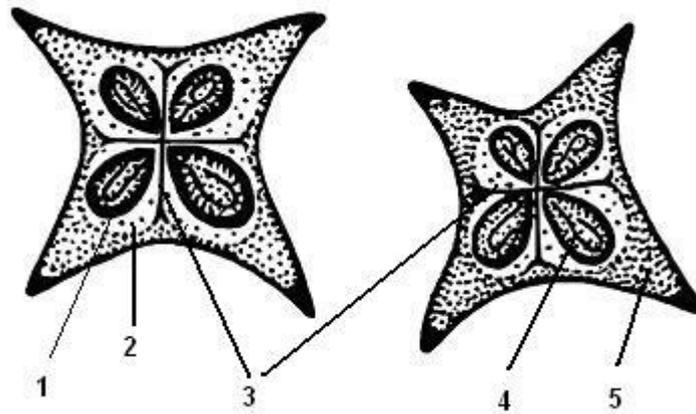


Рис. 1. Схема будови спори міксоспоридії (на прикладі *K. thyrsites*, [76]): 1 – полярні капсули, 2 – ядра амебоїдного зародку, 3 – шовний валик, 4 – амебоїдний зародок, 5 – стулки

За типом паразитування міксоспоридії роду *Kudoa* поділяються на дві форми.

1. Порожнинні форми, які паразитують у органах та їх протоках (жовчному та сечовому міхурах, нирках, стінках шлунково–кишкового каналу, кровоносних судинах), зябрах, очах риби.

2. Тканинні форми, які паразитують у м'язовій тканині живителя. Ці паразити перебувають у стані цисти або у вигляді дифузної інфільтрації.

Необхідно зазначити, що плазмодії міксоспоридій роду *Kudoa* бувають оточені сполучною тканиною живителя, що мають роль додаткової оболонки. Остання може сильно розростатися, оточувати паразита або утворювати сполучнотканинну капсулу (цисту). У формуванні капсули приймають участь як сполучнотканинні елементи – кільцеві фібрили м'язів, саркоплазма, сарколема, так і клітини епітелію. Іноді плазмодії так сильно обростають сполучною тканиною живителя, що паразит гине. Подібні цисти часто досягають дуже великих розмірів (більше 2 см), що є іншою характерною особливістю. Більшість з них добре помітні не лише під лупою з десятикратним збільшенням, але й неозброєним оком. Цисти даних паразитів бувають овальної, круглої, веретеноподібої або червоподібної форми і зафарбовуються в білий, жовтуватий, коричневий або чорний колір, у середині яких формуються мікроскопічні спори [50].

Крім того, представники роду *Kudoa* нерідко трапляються дифузно у вигляді окремих спор, плазмодіїв чи скупчень у результаті викликаного ними посмертного гістолізу м'язових волокон живителів (риби). Такі види як *Kudoa thyrstites*, *K. hystolitica*, *K. paniformis* завдають найбільшого економічного збитку рибній галузі. Вони значно впливають на деструкцію текстури м'язових тканин живителя шляхом їх гістолізу, тобто м'язові тканини розм'якшуються і поступово перетворюються в густу однорідну масу. Іноді такий стан називають „молочною хворобою” [11-22].

Дещо відрізняється і внутрішня структура тканинних (м'язових) плазмодіїв, а саме: ектоплазма виражена слабкіше та має тонку радіальну покресленість. На поверхні ектоплазми може утворюватися тонка мембрана, що краще фарбується.

Ендоплазма багатоядерна, наслідком якої є велика продуктивність спор; в деяких випадках вона перевищує мільйон. При масовому дозріванні спор тканинні плазмодії являють собою мішечок, обмежений ектоплазмою, а іноді – сполучною тканиною живителя та наповнений спорами і залишками ендоплазми.

2.4. Епізоотологія та епідеміологія кудоозів

Мікроспоридії добре пристосувалися до своїх живителів. Більшість їх знаходиться у певній фізіологічній рівновазі із організмом живителя і тому вони є слабкопатогенними видами. Проте, такі фактори як незрілість системи живитель–паразит, локалізація мікроспоридій, необхідність забезпечення виходу спор у воду, зниження резистентності риби тощо можуть сприяти порушенню рівноваги в бік вищої патогенності паразита. Це, в свою чергу, може призвести до ускладнення хвороби і навіть виникнення епізоотій та масової загибелі риби [23-25].

Епізоотична ситуація з кудоозів (*kudoosis*), перш за все, залежить від географічного розташування місцевості: солонуватоводних або повносольних

акваторій. Значну роль відіграє певна популяція промислової риби та саме район лову. Окремий промисловий район характеризується своєю паразитофауною для конкретного виду риби.

Фауна паразитів роду *Kudoa* Світового океану вивчена недостатньо. Відомі лише поодинокі роботи видатних дослідників. Тільки один вид таких мікроспоридій – *K. thyrssites* вважається добре вивченим. Представники цього виду трапляються не тільки в природних популяціях живителів, але й в рибних господарствах і завдають шкоди марікультурі, викликаючи загибель риби. Так, наприклад, біля берегів Франції в 90-х роках ХХ ст. зареєстровано високу екстенсивність інвазії в лососевих риб, яка складала 40–50% [13]. Масові епізоотії та загибель лососевих риб (Канада, США) та корифен (Австралія) спостерігалися у молоді риби, що пояснюється віком та слабкою стійкістю організму до впливу паразитів. У зв'язку з цим, останні 15 років іноземні вчені ретельно вивчають паразитів даного виду, а саме: причини зараження *K. thyrssites* атлантичного лосося в акваторіях Атлантичного і Тихого океанів [28, 30], тихоокеанської мерлузи [59], звичайної корифени [32]. У більшості видів риби мікроспоридіози траплялися у вигляді багатогогнищевої інвазії, лише у японського анчоуса виявлена низька інтенсивність інвазії.

На рибопереробних підприємствах та на кораблях, що здійснюють промисловий вилов риби та морепродуктів у повному обсязі не проводиться ветеринарно-санітарна експертиза риби та інших гідробіонтів, продуктів їх переробки та недостатньо організований постійний державний нагляд за дотриманням вимог щодо якості та безпечності рибопродуктів [33, 34].

Поставки гідробіонтів з різних регіонів Світового океану на внутрішній ринок країн СНД, у тому числі й в Україну, збільшується. Це, в свою чергу, потребує посилення ветеринарно-санітарної експертизи риби з метою попередження ураженням збудниками зооантропонозних гельмінтів, які раніше реєструвалися спорадично в країнах СНД. Це такі хвороби як анізакідозис, контрацекозис тощо [35-37].

При встановленні діагнозу на кудооз враховують дані клінічного огляду, патолого-анатомічного розтину, а також звертають увагу на епізоотологічні дані. Паразити, що мають широке коло живителів, звичайно, мають значно більший ареал поширення. *K. nova* і *K. thyrsites*, наприклад, мають більш широке коло живителів, тому, відповідно, мають значно більший ареал. Відзначимо, що *K. thyrsites* – єдиний вид міксоспоридій, що трапляється у водах трьох океанів (Тихого, Атлантичного й Індійського). Скоріше за все такому поширенню сприяє паразитування цих видів на тунцових рибах, які здатні здійснювати міграції на далекі відстані і, в свою чергу, є джерелом ураження для інших родин та видів риби. Відомо, що саме тунці виносять у відкритий океан *K. thyrsites*, хоча в більшості випадків можна прослідкувати належність цих паразитів до мілководдя. *K. nova* трапляється в Атлантичному океані, Середземному, Азовському і Чорному морях.

Відомо, що в Чорному та Азовському морях *K. nova* викликає загибель самців бичків на нерестовищах [38, 39]. Несприятливі екологічні фактори також сприяють загибелі самців у період, коли вони захищають своє потомство. Уражена риба і є джерелом інвазії для здорової.

Міксоспоридії роду *Kudoa* продовжують уражувати нові види гідробіонтів та поширювати ареал паразитування, викликаючи, в свою чергу, епізоотії. Крім того, обмежується можливість використання з харчовою метою деяких видів промислової риби, ураженої кудоозом.

2.5. Вплив міксоспоридій на якість рибної сировини

Морська та океанічна риба з давніх часів є джерелом забезпечення потреб організму людини білком та іншими важливими елементами. Проте морська й океанічна риба можуть бути уражені паразитами, які обмежують їх промисел та використання для харчового призначення. Практично немає риби, яка б не була уражена паразитами, але більшість її видів є абсолютно

безпечними для людини та домашніх тварин. Окремі паразити мають невеликі розміри та виявляються в незначних кількостях і не погіршують товарний вигляд риби. Інші, навпаки, впливають на товарну якість продукції. Наприклад, у США була забракована партія філе мерлузи, заготовленої в Аргентині, оскільки воно було дуже уражене міксоспоридіями *Kudoa rosenbuschi* [68, 69].

Відомо, що серед міксоспоридій є види, що викликають серйозні захворювання серед риби. Особливо це стосується рибогосподарств, які займаються промисловим розведенням лососей. Оскільки молодь, на відміну від дорослої риби, має слабший імунітет, її захворювання на кудооз протікає важче, нерідко супроводжується масовим мором риби [53, 70]. При цьому зафіксовано патологічні зміни м'язової тканини (розм'якшення або лізис).

Дія на живителя тканинних та порожнинних форм паразитів, звичайно, проявляється з різною інтенсивністю. За даними С.С. Шульмана [73,], порожнинні міксоспоридії менш патогенні ніж тканинні. Порожнинні міксоспоридії рідко викликають місцеву реакцію після прикріплення до стінок органа, але можуть викликати закупорку сечових каналців або жовчних ходів, наслідком чого може бути нефроз або збільшення печінки, жовтяниця. Тканинні міксоспоридії викликають більш виражену реакцію організму, що іноді призводить до загибелі риби. Звичайний запальний процес або капсулоутворення навколо плазмодіїв паразита і є захисною реакцією живителя на паразита [16].

Дж. Лом і І. Дікова припускають, що відповідна реакція гідробіонтів на ураження міксоспоридіями у тканинах проходить у два етапи. На першому етапі проходить зміщення, атрофія та гіперплазія оточуючих тканин [15]. Саме такі явища спостерігають під час росту і дозрівання плазмодіїв. Якщо інтенсивність інвазії висока, то функції органів можуть частково або повністю порушуватися, що в свою чергу призводить до загибелі живителя. А.В. Успенська пояснила механізм другого етапу, який починається саме

тоді, коли зрілі спори заповнюють капсулу. Стадія характеризується швидким заміщенням капсули грануломатозною тканиною живителя [28].

Ступінь ураження і характер патогенної дії паразита на живителя (гідробіонти) у різних видів *Kudoa* неоднакова. Це залежить від патогенності збудника і місця його локалізації. А.В. Успенська вважає, що організм живителя не може не реагувати на виділення токсичних продуктів життєдіяльності міксоспоридій [71]. Міксоспоридії здатні виділяти речовини з імунодепресивними і протеолітичними властивостями, які можуть пригнічувати реакцію лейкоцитів і викликати формування капсул.

За характером паразитування та механізмом дії на живителя міксоспоридії роду *Kudoa* ділять на такі групи:

1) *Kudoa*, що не утворюють цист, а трапляються у вигляді окремих спор або їх скупчень, здатних лізувати тканини (*K. caudata*, *K. thyrsites*, *K. histolytica* тощо);

2) *Kudoa*, що утворюють цисти, але гістоліз тканин не викликають (*K. nova*, *K. rosenbuschi*, *K. alliaria* тощо);

3) *Kudoa*, що утворюють цисти і виявляються дифузно у вигляді окремих спор і плазмодіїв. Результатом їх життєдіяльності є розм'якшення тканин живителя, що особливо активізується після його загибелі (*K. paniformis*);

4) *Kudoa*, що утворюють цисти із подальшим їх розвитком до утворення виразок, що, в свою чергу, сприяє виходу спор у зовнішнє середовище (*K. clupeidae*, *K. mirabilis*).

Плазмодії міксоспоридій *Kudoa* впливають на живителя декількома шляхами:

- механічно діють на клітини, тканини та, звичайно, на органи в цілому;
- використовують поживні речовини живителя, які є необхідними для його нормальної життєдіяльності;
- виділяють токсини, які проявляють місцеву або запальну дію;

- створюють умови для проникнення інфекції;
- знижують загальну резистентність організму живителя та підвищують його чутливості до інших захворювань [41].

Відомо, що паразити за ступенем їх впливу на товарний вигляд риби і за патогенністю щодо теплокровних тварин та людини, умовно поділяються на чотири групи. До першої групи відносять більшість паразитів, які не впливають на товарний вигляд та якість продуктів і не здатні паразитувати у теплокровних тварин та людини. До другої групи належать паразити, що погіршують товарну якість риби, але для людини вони не є небезпечними. Паразити, які погіршують товарний вигляд рибопродукції та небезпечні для здоров'я людини і тварин складають третю групу, а до четвертої групи включені такі паразити, які не впливають на товарну якість рибної продукції, але вони є потенційно небезпечними для теплокровних тварин та людини [17].

Мікроспоридії роду *Kudoa* можна віднести до другої групи. У всій відомій нам літературі відомості про зараження людини *Kudoa* відсутні. Проте, відомий випадок виявлення Мухозоа в організмі ссавців – землерийки [21, 73].

Іноді уражена мікроспоридіями риба стає непридатною до споживання, оскільки паразити здатні викликати розм'якшення або навіть повний лізис м'язової тканини, в результаті чого м'ясо набуває неприємного запаху та смаку. Але й відомі випадки вибракування партій доброякісної риби із-за того, що в ній були виявлені поодинокі цисти мікроспоридій [22, 32, 74]. Саме розгляд і вивчення сучасних літературних джерел з даного питання, що є актуальним сьогодні, спонукало нас до подальшого дослідження мікроспоридій роду *Kudoa* та вивчення їх впливу на якість рибної продукції і сировини.

2.6. Стан вирішення питання ветеринарно-санітарної оцінки риби, ураженої мікроспоридіями роду *Kudoa*

Ряд авторів [37, 72] вважає безпечною для здоров'я людей рибопродукцію, уражену міксоспоридіями, оскільки ці паразити розвиваються виключно в організмі риби. Звісно, таку рибу можна допускати в реалізацію, а не бракувати, як це роблять у деяких країнах. Біопробу, проведеною на щурах, зарубіжні вчені довели, що при згодовуванні м'яса риби, ураженої міксоспоридіями роду *Kudoa*, в кишечнику лабораторних тварин ніяких патологоанатомічних та гістологічних змін не виникає [75].

Раніше американською індустрією мало використовувалася тихоокеанська мерлуза (*Merluccius productus*), так як рибу вважали непридатною до споживання із-за надмірного розм'якшення м'язової тканини при приготуванні страв [32]. У риби родини оселедцевих реєстрували гістоліз м'язових волокон у трьох живителях – блакитному шроті, австралійській сардині та японському анчоусі за наявності зрілих спор. М'язові некрози були наявні в зоні навколо скупчень спор. Таке явище, на думку деяких вчених, може бути обумовленим кількістю плазмодіїв, їх розмірами та стадією споруляції, а також умовами зберігання риби після вилову [31, 76]. Перед вченими стояли такі питання, які потребували радикальних рішень у зниженні несприятливої дії паразита на м'язову тканину під час вилову та обробки риби. Досліджували як свіжу, так і заморожену рибу, а також приготовлену за допомогою різних способів термічної обробки. Проводили ряд біохімічних та мікроскопічних досліджень риби [77, 78].

За основу при визначенні ступеня ураження риби паразитами (*K. thyrssites*) взято відсоток ушкодженої частини м'язів: 1) менше 5% – незначна ступінь; 2) 5 - 20% – легка; 3) 20- 30% – середня ступінь; 4) 30- 50% – висока; 5) більше 50% – найвища ступінь [32]. Рибу, згідно ушкоджень третього, четвертого і п'ятого ступенів, вважали значно ураженою та вибраковували, що складало 2-3% від всієї популяції мерлузи. Оцінюючи консистенцію м'язів, було виділено п'ять категорій:

- 1) м'язи кашоподібної або пастоподібної консистенції;

- 2) м'язи дуже розм'якшені;
- 3) м'які;
- 4) нормальні;
- 5) тверді.

Проведеними біохімічними дослідженнями встановлено, що показник рН пошкоджених м'язів нижче норми, рівень міофібрилярного протеїну зменшувався на 11%, а саркоплазматичного збільшувався на 15%. Також було вперше виявлено ензим, що здатний викликати протеоліз. Припущення про те, що сам паразит може продукувати ензим, висловив А. Уїлліс [79]. За життя риби цей фермент постійно вимивається кров'ю із ураженого місця та виводиться з організму з сечею, тому гістоліз м'язових волокон і розмноження вегетативних форм паразита має обмежений характер. Протеолітична активність локалізується в середині цисти, діє на м'язи з невисокою інтенсивністю. Далі при зберіганні або термічній обробці риби протеолітична активність ензиму активізується і починає діяти, тобто розмноження плазмодіїв різко посилюється, що призводить до розрідження тканин. Свіжовилловлена риба, яку одразу обробляли, мала нормальну текстуру м'язів. Залежності між розміром, статтю риби та якістю м'язової текстури не спостерігали.

А.В. Гаєвською і В.М. Юрахно експериментально доведено, що гістоліз м'язів риби після дефростації активізується. Дослідження, в яких використовували пеламіду, яку з інтервалом в один місяць заморожували та розморожували, встановили, що у замороженому м'ясі спори зберігалися живими, але їх кількість не збільшувалася, проте якість м'яса постійно погіршувалася. До кінця експерименту м'ясо набуло кашоподібної консистенції, так званого, „безструктурного м'яса” [57].

Найбільша увага приділялась встановленню систематичного положення, біології та розвитку паразитів, морфології та їх епізоотології. Тепер, поряд із традиційними паразитологічними методами щодо вивчення впливу міксоспоридій на рибопродукти, з'являються нові більш специфічні

методи виявлення цих паразитів. Так, японськими вченими розроблений генетичний метод виявлення *K. amamiensis* у м'язах жовтохвоста – *Seriola lalandi*. В той час, коли спори паразита візуально не виявлялись, PCR-тест виявив 53% ураженої риби. Особливо цікавим є те, що такий тест здатний зафіксувати наявність паразита, якщо він представлений навіть однією спорою в реагуючій суміші [11].

Слід зауважити, що питання ветеринарно-санітарної експертизи вивчено недостатньо, а в Україні такі роботи взагалі відсутні. Підхід до питання експертизи риби за ураження її міксоспоридами раніше був однобоким. Згідно чинних „Правил ветеринарно-санітарної експертизи риби и раков”, затверджених Головним управлінням ветеринарії колишнього СРСР від 16.07.1988 р., встановлено наступну ветеринарно-санітарну оцінку риби, ураженої міксоспоридами: „при наявності поодиноких цист в м'язах уражені місця зачищають, рибу направляють на промислову переробку; при сильному ураженні, коли кількість цист перевищує 20, м'язи в'ялі, жовтуватого кольору, нагадують холодець, рибу утилізують” [10].

Така оцінка є недостатньо об'єктивною, так як вона не розкриває ветеринарно-санітарну оцінку риби, ураженої різними видами міксоспоридаї роду *Kudoa*, без урахувань хімічних, мікроскопічних, біохімічних або гістологічних досліджень.

Отже, існують різні погляди на питання ветеринарно-санітарної оцінки риби при кудоозах. То ж вважаємо, що науковий комплексний підхід до вивчення цього питання дасть змогу розробити раціональні правила ветеринарно-санітарної оцінки риби, ураженої паразитами роду *Kudoa*.

2.7. Заключення з огляду літератури

Риба та рибопродукти традиційно використовуються людиною для харчування. Нині в Україні на одну людину припадає на рік приблизно 10 кг

продуктів із гідробіонтів, та за рахунок їх споживання людство забезпечує до $\frac{1}{4}$ загальної потреби в білку тваринного походження.

Слід зауважити, що міксоспоридії є біологічно прогресивною групою організмів, які добре пристосувалися до своїх живителів і виявляються не патогенними або слабо патогенними. *Kudoa* спричинюють посилення важкості перебігу захворювання, що, в свою чергу, призводить до зниження резистентності живителя. Відомо також про виникнення епізоотій та масову загибель риби, особливо у марікультури.

В Україні нині ситуацію щодо біології розвитку, морфологічних особливостей міксоспоридій роду *Kudoa* та їх ареалів поширення вивчають А.В. Гаєвська, В.М. Юрахно [18, 81-83].

Проаналізувавши дослідження багатьох вчених, необхідно особливо підкреслити, що рід *Kudoa* є досить поширеним у акваторіях Азовського, Чорного та Середземного морів, а також в Атлантичному, Індійському й Тихому океанах. Очевидно, такому масштабному поширенню сприяло паразитування міксоспоридій роду *Kudoa*, наприклад, в таких активних мігратах, як тунцеві риби, які здатні мігрувати на великі відстані та в свою чергу стають джерелом зараження для риби інших родин. Вже відомо, що саме тунці й виносять міксоспоридій роду *Kudoa* в океан [44, 76].

Вчені вважають, що Мухозоа знаходяться на певному етапі свого розвитку, пристосувавшись до проміжних живителів (риби, амфібії, деякі плазуни та птахи), які могли б бути й кінцевими живителями в водному середовищі [30, 32]. Проте, відомі деякі дані щодо виявлення плазмодіїв *Soricimyxum fegati* (Мухозоа) в організмі ссавців (*Sorex araneus* – землерийка). Дослідники припускають, що Мухозоа в процесі еволюції адаптується до нового кінцевого хазяїна – „жителя землі” для розвитку актиноспорейної стадії [21, 73].

Таким чином, проаналізувавши літературні джерела, ми виявили, що питання ветеринарно-санітарної експертизи риби при кудоозах недостатньо вивчено, а в Україні такі роботи взагалі відсутні. Відсутні наукові дані щодо

органолептичних та хімічних властивостей риби при ураженні її міксоспоридіями роду *Kudoa*, впливу інтенсивності інвазії даними паразитами на хімічний склад й загальне мікробне обсіменіння м'яса риби та ступінь контамінації її умовно-патогенною і патогенною мікрофлорою. Не вивчено питання біологічної цінності м'яса риби, ураженої міксоспоридіями роду *Kudoa*, в залежності від інтенсивності інвазії. Немає відомостей щодо взаємовідносин паразитарної системи *Kudoa* – живитель на рівні гістологічних досліджень. Тому, враховуючи актуальність даного питання виникає нагальна необхідність провести відповідні дослідження.

3. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Матеріали та методи досліджень

Робота виконана впродовж 2013 – 2014 років. Експериментальна частина досліджень виконувалася на базі кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва та в навчально-науково-виробничій клініці ННІТВМ Сумського національного аграрного університету, в Центральній державній лабораторії ветеринарної медицини (м. Київ); обласній державній лабораторії ветеринарної медицини і ЛВСЕ №1 „Центрального ринку”, (м. Суми); на складах-холодильниках міст Суми, а також у рибопереробному цеху „Схід”.

Матеріалом для дослідження була риба, виловлена в азово-чорноморському басейні (Керч, Генічеськ, Бердянськ, Маріуполь, Кирилівки). Паразитологічному інспектуванню піддавали масові види промислової риби родини бичкових (Gobiidae): бичок кругляк – *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1811), бичок пісочник – *N. fluviatilis* (Pallas, 1811), бичок ратан – *N. ratan* (Nordmann, 1840).

Із океанічної риби, яка імпортується на внутрішній ринок України, досліджували представників родини мерлузових (Merluccidae) – тихоокеанську, або орегонську мерлузу – *Merluccius productus* (Ayres, 1855); патагонську, або аргентинську мерлузу (хека) – *M. hubbsi* (Marini, 1933) і із родини тріскових (Gadidae) – південну путасу – *Micromesistius australis* (Norman, 1937). Таку рибу відбирали як на міських ринках, так і безпосередньо на кораблях та складах-рефрежераторах.

Риба (бички) Азово-Чорноморського басейну для досліджень була свіжою і свіжомороженою, а риба океанічного походження – виключно свіжомороженою.

Дослідження проводилися за схемою, яка представлена на рис. 2.

Для визначення рівня ураження свіжої і свіжомороженої морської та океанічної риби різних видів, яка надходить партіями в торговельну мережу різних регіонів країни і по імпорту, проводили аналіз ветеринарної звітності за 2011-2013 рр. Розрізняли необроблену рибу, випатрану обезголовлену, у якої видалено всі внутрішні органи, і рибне філе. Риба з акваторій Азово-Чорноморського басейну та басейнів Тихого й Атлантичного океанів надходила для реалізації в торговельній мережі з терміном зберігання 18 місяців за температури -18°C . Відбір проб проводили відповідно з ГОСТ 7631-85. „Риба, морські ссавці, морські безхребетні і продукти їх переробки. Правила приймання, органолептичні методи оцінки якості, методи відбору проб для лабораторних досліджень” [13]. Перед відбором проб оглядали усю партію риби з метою визначення її якості. Потім розкривали окремі одиниці упакування, оцінювали органолептичні показники (зовнішній вигляд, запах, колір, консистенція, смак тощо) та відбирали проби риби.



Рис. 2. – Схема проведення експериментальних досліджень риби.

Для складання об'єднаної проби живої, свіжої, охолодженої, мороженої, маринованої, солоної, пряної, копченої, сушеної та в'яленої риби, напівфабрикатів, продуктів переробки риби з різних місць кожної розкритої транспортної тари від всього об'єму вибірки брали по три точкових проби.

Якщо маса риби була більшою за 2 кг, відбирали один екземпляр з кожної точки. Рибу дрібну, подрібнену на шматки та філе відбирали по декілька екземплярів, шматків, філе з кожної точки з таким розрахунком, щоб сформувати об'єднану пробу масою не більше 5 кг. Об'єднану пробу ретельно оглядали і формували з неї середню пробу (табл. 1), яку піддавали лабораторним дослідженням. Рибу відбирали згідно чинних методик, зокрема методом випадкової вибірки в кількості не менше 15-25 екз.

Таблиця 1

Відбір проб для лабораторних досліджень риби залежно від її маси

Вид рибопродукції	Маса одного екземпляра риби, кг	Маса середньої проби, кг
Риба жива, свіжа, охолоджена, морожена, солоня, маринована, копчена, в'ялена	до 0,1	не > 5 кг (не менше 50 екз.)
	від 0,1 до 0,5	не > 5 кг (10 – 50 екз)
	від 0,5 до 1,0	не > 5 кг (5 – 10 екз)
	від 1,0 до 3,0	не > 5 кг (2 – 5 екз)
	> 3,0	2 екземпляри
Ікра риби, крім далекосхідних прохідних лососів		не більше 0,450

Примітка: Якщо була необхідність у проведенні повторних досліджень маса середньої проби подвоювалася.

Перед проведенням досліджень заморожену рибу дефростували, а живу знерухомлювали і поміщали у емальований посуд.

Вид бичків визначали за атласом промислової риби . Визначення видової ідентифікації тушок риби океанічного походження іхтіологічними методами було неможливим в силу складності їх технологічної обробки, то корекцію проводили з урахуванням виявлених у ній паразитів та відповідних консультацій промисловців.

При оцінці зовнішнього вигляду виявляли поверхневі механічні пошкодження (тріщини, розриви). Проводили оцінку шкіряного покриву: колір і прозорість слизу, забарвлення шкіри, скуйовдження луски та механічні ушкодження. У непатраної риби визначали стан зяберних кришок і колір та запах зябер. Для визначення кольору м'язів за допомогою скальпеля робили косий розріз, відзначаючи появу ознак вад.

Консистенцією м'язів визначали шляхом натискування на них пальцем в спинній частині та спостерігали за швидкістю вирівнювання утвореної ямки. Консистенція доброякісної риби щільна, після натискування деформації швидко зникають. Консистенція риби сумнівної свіжості менш щільна і пружна, сліди деформації зникають повільно, але не повністю. Риба недоброякісна має консистенцію м'яку, з ознаками розкладу тканин і неприємним кислуватим запахом. Ямка від натискування пальцем в ділянці спинних м'язів не вирівнюється.

Для проб варіння відбирали 100 г м'язової тканини риби без луски, внутрішніх органів, заливали подвійним об'ємом води та кип'ятили 5хв., потім визначали ароматність, прозорість та запах бульйону, наявність жиру на поверхні бульйону та стан самого м'яса.

Існує декілька схем паразитологічного дослідження риби, побудованих за єдиною методологічною основою: повне і неповне паразитологічне дослідження. Найбільш ефективним методом є метод повного паразитологічного розтину риби, який допомагає при визначенні якісного і кількісного обліку усіх паразитів, якими уражена риба.

Паразитологічні дослідження риби на наявність *Kudoa* проводили за схемою, наведеною на рис. 3.

Нами використано метод неповного паразитологічного розтину , оскільки ми виявляли тільки міксоспоридії роду *Kudoa*, що локалізуються у певному місці – у м'язах (рис. 3). Диференціацію видів проводили за визначником паразитів Азовського і Чорного морів та інших джерел .



Рис. 3. – Схема дослідження риби на наявність *Kudoa*.

Основні показники інвазії визначали: екстенсивність інвазії (EI) – відсоток риби, ураженої певним видом паразита в даній пробі, інтенсивність інвазії (II) – число паразитів певного виду в одній особині досліджуваного виду живителя. За неможливого визначення інтенсивності інвазії користувалися індексом рясності паразитів (IP). IP – середня кількість паразитів конкретного виду в одній особині досліджуваного виду риби, який визначали діленням загального числа виявлених паразитів певного виду на число всієї обстеженої риби одного виду.



Рис. 4. – Цисти *Kudoa* в м'язовій тканині досліджуваної риби.

За паразитологічного інспектування риби спочатку уважно оглядали поверхню риби і плавники. У деяких випадках виявляли горбики – цисти, які можуть містити спори слизових споровиків. Потім із відібраної риби або філе знімали шкіру та візуально звертали увагу на наявність патологічних уражень, а саме цист. Для цього м'язову тканину риби переглядали на світлі або за допомогою штучно виготовленого столика із прозорою кришкою та підсвіткою знизу. Яскравість підсвітки та товщину зрізів встановали індивідуально із урахуванням виду риби. У разі відсутності чіткої картини ураження або – видимих патологічних змін, користувалися компресійним методом (рис. 5).



Рис. 5. – Розплющення м'язової тканини компресійним методом.

Для цього шматочки м'язів, розміром приблизно 2x2 см, розчавлювали між предметним та покривним склом або за допомогою компресоріуму і проглядали на світлі. При цьому використовували мікроскоп МБС-1 (бінокуляр) або трихітелоскоп. Ефективним є метод паралельних розрізів (рис. 6).

М'язи скальпелем паралельно нарізали товщиною 0,5-0,7 см. З метою виявлення цист ці зрізи візуально проглядали у просвіті лампи.

Для підтвердження виду *Kudoa* за відсутності видимих змін м'язової тканини риби виготовляли так званий „сліпий” мазок, оскільки деякі паразити не утворюють цист (рис. 7).



Рис. 6. – Метод паралельних розрізів.

Мазки готували так: на стерильне предметне скло наносили декілька крапель дистильованої води, потім додавали невеликий шматочок м'язової тканини і скальпелем її подрібнювали. За необхідності додавали ще води, а залишки витяжки прибирали пінцетом. Потім матеріал накривали та притирали покривним склом і звичайним способом мікроскопували з метою виявлення спор тих паразитів, які не утворюють цист або які при візуальному огляді (неозброєним оком) надто дрібні та не помітні, або не викликають характерних змін м'язової тканини. Для дослідження використовували звичайний мікроскоп типу „Біолам Р-11” або бінокулярний стереоскопічний мікроскоп МБІ-1. Для більш контрастного зображення міксоспоридій роду *Kudoa* мазки можна фарбувати мазки метиленовим синім або фуксином.



Рис. 7. – Виготовлення „сліпого” мазку.

Токсичність м'яса риби, ураженої мікроспоридіями роду *Kudoa*, визначали за загальноприйнятою методикою з використанням тест-культури інфузорії *T. pyriformis* та виконували біопробу .

Метод ґрунтується на посіві лабораторної культури інфузорій *Tetrachymena pyriformis* у флакони з досліджуваними пробами м'яса риби. Середовищем розведення досліджуваного матеріалу слугував 0,56%-й розчин аптечної морської солі або глюкози. Оцінку токсичності риби проводили спостереженням за вирощеною культурою інфузорій. Число простих організмів підраховували під малим збільшенням мікроскопу в камері Фукса-Розенталя. Якість інфузорій визначали за характером руху, наявності змінених форм і мертвих клітин в культурі.

Інтенсивність росту інфузорій контролювали щодня, заздалегідь проглядаючи проби в пробірках або флаконах під мікроскопом МБС. Потім пастерівською піпеткою або скляною паличкою поміщали краплю культури на предметне скло і під малим збільшенням мікроскопу проглядали об'єм краплі, всі її шари, визначаючи при цьому чистоту культури, густину росту,

форму, рухливість і наявність загиблих інфузорій. Підрахунок організмів, що вирости, проводили під мікроскопом в камері Фукс-Розенталя. На підрахунок 40 проб витрачали 6-7 год. Заздалегідь інфузорії фіксували, вносячи у флакони по 1 краплі 5 %-ного спиртового розчину йоду. За густого росту (100 і більше клітин в одному полі зору мікроскопа) культуру інфузорій розбавляли в 5-10 разів стерильним 0,56%-вим розчином аптечної морської солі. Середнє число інфузорій в одному квадраті множили на розведення.

Кількість інфузорій вираховували в 1 см^3 культури. Для цього середнє число клітин в пробі ділили на два і множили на 104. Інфузорії кожної проби рахували у шестикратній повторності і за кінцевий результат приймали середнє арифметичне.

Токсичність *Kudoa* разом із м'язовою тканиною визначали також за допомогою лабораторних тварин (щурів-альбіносів). Для досліду відібрали 14 самців 3-4 тижневого віку, масою 25-30 г, яких розділили на дві групи: контрольну та дослідну. Загальний час досліду тривав 3 місяці.

Утримували тварин у клітках із пластмаси, вкритих оцинкованою сіткою. У віварії підтримувався стабільний температурний режим ($t 20-22^{\circ} \text{C}$) та необхідні параметри мікроклімату. У віварії щодня проводилось прибирання та 1-2 рази на місяць – дезінфекція 5-10 % розчином гідроокису натрію. Перед початком досліду тварин витримували на голодній дієті протягом доби. Раціон звичайний для обох груп, вода із раціону не виключалась. Контрольна група одержувала доброякісну рибу, а дослідна – уражену цистами *Kudoa*. Проводячи дослідження на тваринах ми дотримувались вимог Конвенції Ради Європи і захисту тварин [27, 28].

Щурам згодовували рибу (путасу), уражену цистами міксоспоридій роду *Kudoa* та спостерігали за поведінкою лабораторних тварин з подальшою їх автоназією та патологоанатомічним розтином.

Результати досліджень оброблені за допомогою спеціально складеної комп'ютерної програми. Результати середніх досліджень вважали статистично вірогідними при: $P < 0,05$, $P < 0,01$ та $P < 0,001$ [29]

3.2. Характеристика лабораторії

Обласна державній лабораторія ветеринарної медицини і ЛВСЕ №1 „Центрального ринку”, (м. Суми) створена у відповідності до наказу Державного департаменту ветеринарної медицини.

Лабораторія організована відповідно до Закону України "Про ветеринарну медицину"; в своїй діяльності керується Конституцією України, іншими законами України, актами Президентами України, Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України, Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, положенням про лабораторію.

Лабораторія має матеріально-технічну базу (територію і будівлі, лабораторне обладнання і апаратуру, акваріуми з піддослідними рибами тощо) та проводить у повному обсязі і на сучасному рівні відповідно до повноважень наданих Державною ветеринарною та фітосанітарною службою патологоанатомічні, гістологічні, мікроскопічні, бактеріологічні, токсикологічні, мікологічні, вірусологічні, гельмінтологічні та інші лабораторні дослідження.

Річні плани роботи лабораторії складаються з урахуванням епізоотичного стану областей в зоні обслуговування, а також інструкції щодо профілактики та боротьби з хворобами риб, погоджуються з Державним науково-дослідним інститутом з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи та затверджуються з Державною ветеринарною та фітосанітарною службою України.

Основним завданням лабораторії є.

Здійснення моніторингу заразних хвороб риб та інших гідробіонтів з

урахуванням відповідних міжнародних стандартів, керуючись Міжнародним кодексом охорони здоров'я водних тварин у зоні обслуговування;

Захист населення від хвороб, спільних для прісноводних риб і людей;

Організація та впровадження планових і позапланових обстежень, лабораторних досліджень з метою діагностики заразних захворювань прісноводних риб.

Розроблення, в разі виникнення небезпечних захворювань, відповідних карантинних заходів разом з управліннями ветеринарної медицини на місцях.

До компетенції лабораторії належить: надання практичної, методичної, консультативної допомоги територіальним органам ветеринарної медицини, міським, районним, міжрайонним державним лабораторіям ветеринарної медицини, спеціалістам державних установ ветеринарної медицини та господарств зони обслуговування з питань профілактики, діагностики і боротьби з хворобами риб та ветеринарно-санітарної експертизи риби.

3.3. Рівень ураження міксоспоридіями роду *Kudoa* основних видів промислової риби Азово-Чорноморського басейну

За період роботи із акваторій Азово-Чорноморського басейну було досліджено 93 екз. риби, в т. ч. бичок кругляк – 22 екз.; пісочник – 20 екз.; ратан – 51 екз. Дані щодо дослідження видового складу та замірів досліджуваної риби показано в табл. 2. Показники ваги та розмірів риби приведені як середні величини.

Проводячи дослідження, ми встановили рівень ураження різних видів бичків Азовського моря та Керченського проливу міксоспоридіями роду *Kudoa* (табл. 2). – представником якого в даному районі є *K. nova* (Naidenova, 1975). Паразитів виявляли в різних ділянках тіла бичків: в приголовку, серединному і хвостовому відділах тушки, розташованих у вигляді цист як в глибоких шарах мускулатури, так і під шкірою. Між м'язовими волокнами траплялися різні за формою та кольором цисти, які були оточені тонкою

сполучнотканинною капсулою живителя. Частіше цисти лежали окремо одна від одної іноді – цілими скупченнями. За мікроскопічного дослідження „сліпого” мазку виявляли величезну кількість спор, які неможливо було підрахувати у полі зору.

При дослідженні м'язової тканини кругляків, пісочників, ратанів ми констатували наявність паразитів роду *Kudoa* у різних формах. Цисти чітко сформовані білого кольору веретеноподібної, іноді – червоподібної форми, розмірами 0,2-0,75×1,1-4,5-5 мм. Інші форми – цисти білого кольору, але більш прозорі та вузькі у вигляді тяжів, стрічкоподібні з прямокутними кінцями, розміром 0,2-0,3×4,0-7,0 мм.

Таблиця 2

Видовий склад та морфологічні показники досліджуваної риби

Регіони	Кількість, екз.		Середня маса, г		Середня довжина тіла (L), см	
	самців	самок	самців	самок	самців	самок
Кругляк						
Бердянськ	25	61	51,75±5,68	35,42±4,97	15,7±3,26	14,2±3,45
Кирилівка	99	356	44,28±7,21	33,05±4,65	15,1±4,08	14,1±2,56
Маріуполь	1	38	29,46±4,67	32,06±4,21	14,1±3,18	14,2±2,09
Генічеськ	9	58	77,54±4,38	55,74±5,80	17,6±5,23	16,2±3,71
Керч	33	142	42,71±5,83	35,80±4,98	15,0±4,76	14,3±4,04
Ратан						
Бердянськ	36	8	101,86±2,12	83,61±2,08	19,7±4,57	18,7±5,11
Кирилівка	67	26	91,4±4,82	36,69±3,46	19,1±5,42	14,2±4,27
Маріуполь	6	-	99,59±5,24	-	20,1±5,9	-
Керч	8	-	90,51±4,14	-	18,4±4,24	-
Пісочник						
Бердянськ	-	2	-	44,66±4,27	-	15,4±3,86
Кирилівка	2	4	42,89±4,23	33,07±3,09	17,0±2,89	14,8±4,27

Керч	3	9	20,07±3,86	27,48±4,35	11,8±3,76	13,0±3,91
------	---	---	------------	------------	-----------	-----------

Протягом усього періоду дослідження найбільш ураженими серед даних видів риби є бички пісочники, у яких екстенсивність інвазії сягла 88,6±16,1 %, а ІР – 3,3±1,9. Серед ратанів показники інвазії: ЕІ – 68,4±7,4 %, ІР – 2,0±0,7, а серед кругляків – 62,2±7,7 % та 2,1±0,4 відповідно (табл. 3., рис. 8).

Серед досліджених бичкових видів риби найвищі показники зараженості *K. nova* спостерігали у риби виловленої в районі Кирилівки, та Маріуполя (ЕІ – 99,3±0,41 %, ІР – 4,6±0,5 – для пісочників; ЕІ – 83,3±0,24 %, ІР – 2,0 ±0,15 – для ратанів; ЕІ – 79,5±0,88 %, ІР – 5,26±0,28 – для кругляків) відповідно.

Таблиця 3.

Ураженість бичків різних регіонів Азово-Чорноморського басейну мікроспоридією *K. nova*

Район дослідження	Вид бичків					
	кругляк		ратан		пісочник	
	ЕІ, %	ІР	ЕІ, %	ІР	ЕІ, %	ІР
Всього за період дослідження, в т.ч.	62,2±7,7	2,1±0,4	68,4±7,4	2,0±0,7	88,6±16,1	3,3±1,9
Керч	73,7±14,5	2,4±0,7	75,0±0,14	3,75±0,2	77,3±12,1	1,9±0,2
Кирилівка	73,5±5,9	2,9±0,3	58,3±10,2	1,2±0,3	99,3±0,41	4,6±0,5
Генічеськ	47,1±1,4	1,1±0,05	–	–	–	–
Маріуполь	79,5±0,88	5,26±0,28	83,3±0,24	2,0±0,15	–	–
Бердянськ	54,9±6,41	1,8±0,3	57,1±4,1	1,2±0,3	–	–

Примітка: ІР – індекс рясності, середня кількість паразитів конкретного виду в загальній пробі досліджуваної партії риби; визначають діленням загального числа виявлених паразитів певного виду на число всієї обстеженої риби одного виду.

Найменші – для кругляків з району Генічеська (ЕІ – 47,1±1,4 %, при ІР – 1,1±0,05) і ратанів з району Бердянська (ЕІ – 57,1±4,1 % при ІР – 1,2±0,3).

Крім того, ми прослідкували рівень ураження досліджуваної риби із різних регіонів, враховуючи їх статеву належність. Вивчаючи показники інвазії серед кругляків (із усіх досліджуваних районів) зазначимо, що самки були зараженими інтенсивніше, ніж самці (табл. 3.).

Так, екстенсивність інвазії серед самок кругляка (район Маріуполя) досягла 78,9 % при ІР – 5,16, тоді як у самців (район Генічеська) ці показники дорівнювали $35 \pm 21,2$ % і $0,5 \pm 0,3$ відповідно.

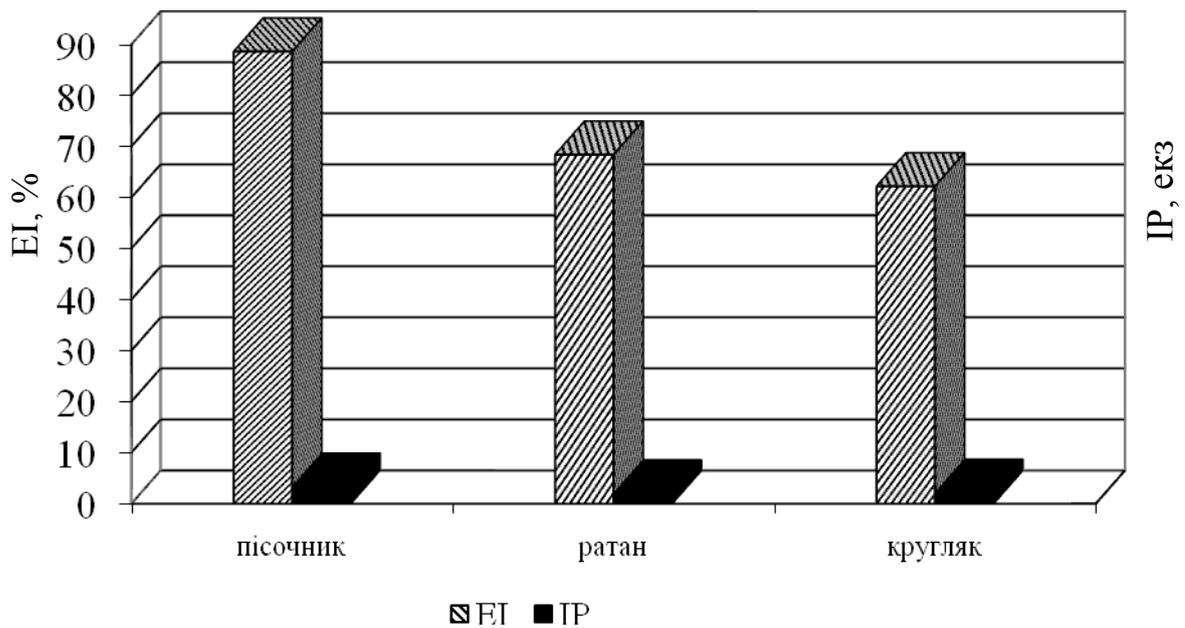


Рис.8 – Рівень ураженості різних видів бичків мікроспоридами роду *Kudoa* за період дослідження.

Зазначимо, що серед самок та самців ратанів екстенсивність інвазії в районі Кирилівки та Маріуполя досягла 83,3%, при ІР – $2,48 \pm 0,2$ й 2,0 відповідно. В районі Керчі серед самок пісочників реєстрували ЕІ – $81,3 \pm 26,5$ % та ІР – $1,9 \pm 0,2$, а рівень ураження самців був нижчим на 48 %.

У пісочника і кругляка самки домінували в пробах, перевищуючи за кількістю в 3–4 рази кількість самців. Проте в пробах ратанів співвідношення самців і самок було 3,5:1. За даними Н.Н. Найденової [38, 39], висока смертність самців спричинюється ослабленням їх організму із-за тривалого голодування в нерестовий період. Можливо, велику роль у

показниках ураженості відіграє й значна інвазованість, яку ми спостерігали в окремих випадках.

Порівняння ураженості бичків міксоспорицією *K. nova* в різні сезони року показало, що даний вид паразита трапляється протягом усього року з досить високими значеннями показників інвазії (мінімальна ЕІ складала 35 %). Найбільшу кількість заражених бичків кругляків спостерігали влітку (88 % самок і 71 % самців із Керчі, 84 % самок і 77 % самців із Кирилівки, 79 % самок та 1 досліджений самець із Маріуполя) при відповідно високих показниках ІР.

Таблиця 4

Середні показники рівня ураженості міксоспорицією *K. nova* бичків різних регіонів Азовського моря та Керченської затоки

Регіон	ІР, в середньому		ЕІ, %	
	самців	самок	самців	самок
Кругляк				
Бердянськ	1,4±0,05	1,9±0,05	46,2±15,4	58,5±6,43
Кирилівка	2,8±0,6	2,9±0,6	65,1±8,11	75,7±5,56
Маріуполь	9,0	5,16±0,04	1 із 1	78,9
Генічеськ	0,5±0,3	1,2±0,1	35±21,2	47,7±4,6
Керч	1,1±0,3	2,6±0,5	62,9±19,8	78,2±10,4
Ратан				
Бердянськ	1,1±0,2	2,2±0,3	52,1±2,9	75,0±0,8
Кирилівка	1,1±0,06	2,48±0,2	57,9±5,9	83,3±0,07
Маріуполь	2,0±0,07	-	83,3±0,04	-
Керч	3,75±0,09	-	75,0±0,06	-
Пісочник				
Бердянськ	Досліджені екземпляри риби були вільними від паразитів			
Кирилівка	3,5±0,6	4,8±0,2	2 із 2	4 із 4
Керч	2,0±0,09	1,9±0,2	33,3±0,4	81,3±26,5

У бичків ратанів найвища ЕІ нами констатована весною (83 % самок, 57 % самців із Кирилівки, 83 % самців із Маріуполя та 54 % самців – із Бердянська) при відповідно високих показниках ІР. У пісочників влітку із району Кирилівки, екстенсивність інвазії сягла 100%.

Відомо, що *K. nova* має найбільш широке коло живителів і трапляється у водах Атлантичного океану та Середземного, Азовського і Чорного морів. Частіше на кудооз хворіють риби з родин скумбрієвих (Scombridae), бичкових (Gobiidae), ставридових (Carangidae), луфаревих (Pomatomidae), спарових (Sparidae) та інших родин. Переважно паразити локалізуються в м'язових волокнах своїх живителів.

3.4. Ступінь ураження мікроспоридіями роду *Kudoa* риби, що імпортується на внутрішній ринок України

Аналіз даних ветеринарної документації лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи м. Суми за 2011-2013 рр. показав, що для експертизи поступають проби промислової риби із різних рибпромислових районів Атлантичного і Тихого океанів. В торгівельну мережу для реалізації поступає морська і океанічна риба блоками в замороженому стані. Промислова риба відноситься до різних видів та родин, в основному, оселедцевих Clupeidae (оселедці – тихоокеанські, атлантичні, чорноморські; сардини, салаки, кільки та ін.); скумбрієвих Scombridae (скумбрія, тунець); тріскових Gadidae (тріска, пікша, сайда, мінтай, навага, путасу та ін.); лососевих Salmonidae (лососі, кета, горбуша, сьомга, форель, кижуч та ін.); мерлузових Merlucidae (мерлуза аргентинська, срібляста, тихоокеанська, західно-атлантична).

Оскільки з боку споживачів часто поступали нарікання з приводу якості рибопродукції (розм'якшення консистенції), ми вирішили провести подальші дослідження такої риби після її дефростації.

Матеріалом для досліджень були проби риби родини мерлузових (Merlucidae) – тихоокеанська, або орегонська, мерлуза (*Merluccius productus*

Ayres, 1855), патагонська, або аргентинська, мерлуза (*M. hubbsi* Marini, 1933), а також із родини тріскових (Gadidae) – південна путасу (*Micromesistius australis* Norman, 1937) із різних промислових районів Атлантичного і Тихого океанів, відібрана на ринках міст України та складах-холодильниках. За період роботи було досліджено 751 екз. риби (табл. 5.).

Таблиця 5.

Видовий і кількісний склад дослідженої риби океанічного походження

Вид риби	Район дослідження	Кількість
Патагонська або аргентинська мерлуза	Південно-західна Атлантика	225
Тихоокеанська або орегонська мерлуза	Канада	259
Південна путасу	Фолклендсько-Патагонський шельф	267

Досліджуючи протягом 4 років три види мерлуз, які поступали на ринки України, ми відмітили досить високі показники інвазії серед даних риб декількома видами *Kudoa* (табл. 6.).

Таблиця 6.

Рівень ураженості різних видів риби океанічного походження мікроспоридами роду *Kudoa* за період дослідження

Вид риби	Паразит	max EI, %
Патагонська або аргентинська мерлуза	<i>K. rosenbuschi</i>	70
Тихоокеанська або орегонська мерлуза	<i>K. paniformis</i> , <i>K. thyrsites</i>	100 37
Південна путасу	<i>K. alliaris</i>	100

Так, найвищі показники екстенсивності інвазії констатували у мерлузи орегонської та південної путасу, які досягають 100 %. Серед досліджуваних

риб найнижчі показники інвазії відзначено у аргентинських мерлуз (EI – 38,6 %).

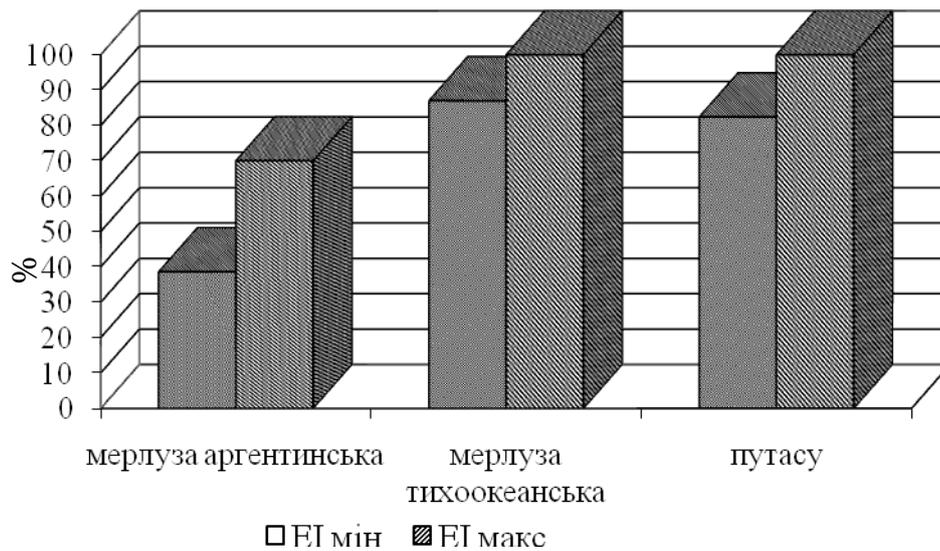


Рис. 9. – Екстенсивність інвазії різних видів риби океанічного походження.

Всього виявлено 4 види *Kudoa*, із них два відносяться до форм, які здатні утворювати цисти, але посмертного розрідження тканин не викликають (*K. rosenbuschi* та *K. alliaria*). Інший вид – *K. paniformis* утворює цисти та здатний лізувати м'язову тканину риби.

3.5. Ветеринарно-санітарна експертиза риби, ураженої міксоспоридіями роду *Kudoa*

Нами проведено органолептичне дослідження проб трьох видів риби, а саме: бичків кругляків Азово-Чорноморського басейну та імпортованої риби – тихоокеанської мерлузи та путасу.

Візуально така риба мала природне забарвлення, шкіра рівномірно вкрита прозорим, а іноді мутнуватим без механічних домішок слизом та мала специфічний запах. Крім того, видимих механічних пошкоджень шкіряного покриву не встановлено. Тіло пружне і добре прилягає до хребта. При натисканні пальцем у ділянці спинних м'язів, утворена ямка не швидко

вирівнюється. Проте при детальному дослідженні м'язової тканини більшості риби виявили наявність патологічних включень – цист *Kudoa nova*. Результати органолептичних досліджень бичків кругляків наведені у табл. 7.

Таблиця 7.

**Органолептичні показники бичків кругляків, уражених
міксоспоридіями *Kudoa nova***

Органолептичні показники	Риба, неуражена <i>K. nova</i>	Риба, уражена <i>K. nova</i>
Слиз	Прозорий, без стороннього запаху	Прозорий, без стороннього запаху
Луска	Блискуча, щільно прилягає до тіла	Блискуча, щільно прилягає до тіла
Шкіра	Пружна, щільно прилягає до тушки	Пружна, щільно прилягає до тушки
Плавці	Природно забарвлені, не ушкоджені, вкриті прозорим слизом	Природно забарвлені, не ушкоджені, вкриті прозорим слизом
Зяберні кришки	Щільно закривають зяберну порожнину	Не щільно закривають зяберну порожнину
Зябра	Вкриті мутнуватим слизом	Вкриті трохи мутнуватим слизом
Очі	Очі прозорі, випуклі	Очі прозорі, випуклі
Черевце	Незначно здуте	Незначно здуте
Анальний отвір	Невелика наявність слизових виділень	Невелика наявність слизових виділень
М'язова тканина	Щільна, спинні м'язи характерного кольору, без цист	Щільна, спинні м'язи характерного кольору. Наявність цист
Запах	Специфічний, рибний	Специфічний, рибний
Консистенція	При натискуванні пальцем м'язів в ділянці спини ямка швидко вирівнюється	При натискуванні пальцем м'язів в ділянці спини ямка швидко вирівнюється

Пробою варіння встановили, що бульйон із м'яса кругляків, неуражених та уражених міксоспоридіями, був прозорим і мав специфічний рибний запах.

Тушки мерлузи і філе путасу досліджували тільки після дефростації. Органолептичні показники випатраних тушок мерлузи та філе путасу були незадовільними. Характерним для мерлузи була значна відсутність луски, тушки мали природне забарвлення і специфічний рибний запах. Плавники щільні, природного кольору. Деякі тушки мали значні механічні ушкодження.

Нами відзначено надмірну водянистість та при натисканні пальцем в ділянці спинних м'язів ямка зникала повільно або зовсім не вирівнювалася.

За детального візуального дослідження м'язової тканини філе путасу, констатували наявність цист *Kudoa*. Цисти виявляли як під шкірою, так і у товщі м'язів; деякі з них мали щільну оболонку, а інші – крижку, навколо окремих цист встановили лізис м'язових волокон. За органолептичного дослідження м'язових волокон тихоокеанської мерлузи була наявною надмірна водянистість та розм'якшеність.

Вважаємо, що саме цей факт не дозволяє візуально виявити у м'ясі риби цист *K. paniformis*, хоча згідно літературних даних відомо, що даний вид відноситься до форм, які утворюють цисти, і здатні лізувати навколишні тканини. Навіть за компресорного дослідження м'язів вони пінилися з утворенням міхурців.

У такому разі ми виконували так звані „сліпі” мазки і досліджували їх під мікроскопом. У полі зору мікроскопу виявляли спори *Kudoa*, які неможливо було підрахувати через велику кількість. В окремих полях зору виявляли різні за морфологічними ознаками спори, які необхідно було диференціювати. Так, було встановлено змішану інвазію тихоокеанської мерлузи, тобто, наявність спор *K. thyrsites* і *K. paniformis*.

Проба варінням м'яса мерлузи і путасу була в деяких випадках сумнівною (запах характерної рибної сирості та інколи відзначали запах окисленого жиру). Для проведення проби варінням, спочатку шматочки м'яса мерлузи поміщали у киплячу воду і спостерігали різке ущільнення та розпадання на пучки м'язових волокон. Паралельно шматки м'яса риби

заливали проточною водою (1:10) та доводили до кипіння. При цьому м'ясо взагалі добре розпадалося і набувало більш крихкої консистенції, а іноді відзначали різкий запах та легку каламутність бульйону.

Нами було досліджено рівень загального мікробного обсіменіння м'яса риби та ступінь контамінації умовно-патогенною та патогенною мікрофлорою за впливу різної інтенсивності кудоозної інвазії.

За мікроскопічного дослідження мазків-відбитків, виготовлених із м'язової тканини путасу контрольної та дослідної груп, суттєвих змін не виявляли. Лише в окремих полях зору поверхневого шару виявляли від 4 до 23 коків та поодинокі паличкоподібні мікроорганізми. В м'язах глибоких шарів риби в окремих полях зору знаходили лише поодинокі коки або їх не виявляли зовсім.

Результати бактеріологічного дослідження м'язової тканини бичків кругляків, мерлузи та путасу викладені в таблиці

Мікробіологічні дослідження щодо показників безпеки рибної продукції методом визначення кількості мезофільно-аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) показали, що в м'язовій тканині кругляків контрольної групи показник не перевищував допустимих рівнів і складав $(1,5 \pm 0,08) \times 10^3$ КУО/г (колонієутворюючих одиниць в 1 г м'язів риби). У дослідній групі вміст МАФАНМ перевищував допустимі рівні – $(7,3 \pm 0,15) \times 10^7$. За мікробіологічного дослідження м'язової тканини путасу (контроль, дослід) вміст МАФАНМ відповідав вимогам „Інструкції 5319-91” та складав $(1,3 \pm 0,17) \times 10^3$ і $(6,0 \pm 0,09) \times 10^2$ відповідно (табл. 8).

Таблиця 8.

Бактеріологічні показники проб м'язової тканини риби (кругляки, путасу), ураженої міксоспоридіями роду *Kudoa*, $M \pm m$, $n=5$

Групи	МАФАНМ, КУО в 1 г, не більше	БГКП в 0,001 г	<i>S. aureus</i> в 0,01 г	<i>L. mono-</i> <i>cytoge-</i> <i>nes</i> у 25 г	Патогенні м. о., у т.ч. сальмонели
-------	------------------------------------	-------------------	------------------------------	--	--

					в 25 г
МДР за чинними НД	1×10^5	не допускається	не допускається	не допускається	не допускається
Бички					
Контрольна	$(1,5 \pm 0,08) \times 10^3$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Дослідна	$(7,3 \pm 0,15) \times 10^7*$	виявлено в 1 пробі	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Путасу					
Контрольна	$(1,3 \pm 0,17) \times 10^3$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Дослідна	$(6,0 \pm 0,09) \times 10^2*$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено

Примітка: рівень вірогідності різниці з контролем, де $*P \leq 0,05$.

Враховуючи органолептичні показники та результати мікробіологічних досліджень, ми вивчали хімічні властивості (величина рН, реакція на пероксидазу, реакція з міді сульфатом, реакції Неслера та Ебера) м'яса риби. Результати хімічних властивостей м'язової тканини бичків кругляків, путасу і мерлуз наведені в таблиці. При формуванні дослідних груп враховували інтенсивність інвазії (ІІ) та індекс рясності (ІР – кількість цист *Kudoa* на 4 см² м'язової тканини).

Як показали результати досліджень, величина рН витяжки з м'яса знаходилась в межах норми і майже не змінювалась у всіх досліджуваних зразках. Величина рН витяжки із м'язів риби (кругляків, путасу, мерлузи) з високою інтенсивністю інвазії мала незначні, але вірогідні коливання, які були вищими від норми і складали $6,9 \pm 0,04*$, $6,96 \pm 0,04*$ та $6,93 \pm 0,04*$ відповідно.

Таблиця 9.

**Хімічні показники м'яса риби,
ураженої мікроспоридіями роду *Kudoa*, $M \pm m$, $n=5$**

Групи	pH витяжки	Число Неслера	Реакція з 5% CuSO_4	Бензидинова проба	Реакція на H_2S	Реакція за Ебером
Норма	До 6,9	До 1	–	+	–	–
Бички						
Контрольна	6,7±0,02	0,7±0,04	–	+	–	–
I – (IP до 10 цист)	6,7±0,04	0,7±0,04	–	+	±	–
II – (більше 10 цист)	6,9±0,04*	0,9±0,04*	±	±	±	±
Путасу						
Контрольна	6,8±0,04	0,8±0,02	–	не проводили	–	–
I – (II до 10 цист)	6,9±0,02*	0,8±0,08	–	не проводили	–	±
II – (більше 20 цист)	6,96±0,04*	1,0±0,04*	±	не проводили	±	±
Мерлуза						
Контрольна	6,7±0,07	0,66±0,002	–	не проводили	–	–
I – (більше 10 спор)	6,93±0,04*	0,9±0,03*	±	не проводили	±	±

Примітка: „+” – реакція позитивна; „±” – сумнівна; „–” – реакція негативна; рівень вірогідності різниці з контролем, де $*P \leq 0,05$.

Число Неслера в усіх контрольних і дослідних пробах м'яса риби в межах норми. Проте, в м'ясі путасу II дослідної групи (при інтенсивності інвазії більше 20 цист) цей показник знаходився біля верхньої межі допустимого рівня. Реакція на пероксидазу серед м'яса бичків позитивна для контрольної та I дослідної, а для риби II дослідної групи – сумнівна.

При зростанні інтенсивності інвазії у м'язах бичків (при IP - більше 10 цист на 4 см²) та путасу (II більше 20 цист) і мерлуз (за II більше 10 спор у

полі зору мікроскопу) з'являються продукти розкладу білків: сірководень та аміак, які, у свою чергу, призводять до швидкого псування риби.

Результати досліджень показали, що м'ясо риби, ураженої тканинними міксоспоридіями роду *Kudoa*, відрізняється за хімічними властивостями від м'яса неуразеної риби.

Оскільки якісні показники, отримані в подальшому з рибної продукції, в значній мірі залежать від стану первинної сировини, особливу увагу звертали на вади, які погіршують товарний вигляд чи якість продукції за хімічними показниками, що, в свою чергу, є критерієм для визначення придатності риби для використання її з харчовою метою.

Отже, хімічні показники залежать від виду збудника та інтенсивності інвазії. При більш високих показниках ураження, біохімічні зміни перебігають глибше, тобто в м'язах починають з'являтися продукти розпаду білків, що, в свою чергу, сприяє швидкому розпаду тканинних елементів і призводить до швидкого псування риби. Отримані результати органолептичних досліджень корелюють з хімічними властивостями досліджуваної риби і за високого ступеня ураження міксоспоридіями характеризують рибу як продукт сумнівної свіжості.

Біологічна цінність та токсичність м'яса риби, ураженого міксоспоридіями роду *Kudoa*. Ми вивчали питання біологічної цінності м'яса риби в залежності від інтенсивності інвазії міксоспоридіями роду *Kudoa*. Для визначення відносної біологічної цінності (ВБЦ) м'яса риби використовували експрес-метод токсико-біологічної оцінки риби та інших гідробіонтів Тест-організмом при дослідженнях слугував лабораторний штам WH-14 – інфузорії *Tetrachytena pyriformis*.

Проби риби були поділені на групи ураженої (дослід) та вільної (контроль) від паразитів. Окремо, контролем слугувало середовище, яке включало глюкозу і тетрахімену грушоподібну. Критерієм відносної біологічної цінності слугувала кількість клітин інфузорій, які вирости на

досліджуваному об'єкті за три доби по відношенню до кількості клітин у контрольному продукті (табл. 10.).

Таблиця 10

Біологічна цінність риби, ураженої міксоспоридіями, % (M±m, n=5)

Група риби	Інтенсивність інвазії, екз.	Кількість інфузорій, $\times 10^6$ /мл середовища	Відносна біологічна цінність, % від контролю
Бички			
Контрольна	-	78,9±1,5	100
I дослідна	до 20 цист	70,3±5,3	89,1
II дослідна	більше 20 цист	64,0±0,9*	81,1
Путасу			
Контрольна	-	70±4,7	100
I дослідна	до 20 цист	56±11,3	80
II дослідна	більше 20 цист	47±0,7*	67
Мерлуза			
Контрольна	-	72,3±1,5	100
Дослідна	більше 10 спор у полі зору	58,7±3,1*	81,2
Контроль (глюкоза)	-	78,4±1,7	100

Примітка: * $p < 0,05$ порівняно з контролем

Аналізуючи дані табл 3.16, ми бачимо, що фарш із риби, вільної від паразитів, мав вищу відносну біологічну цінність, ніж фарш, отриманий із м'яса риби, ураженої *Kudoa*. ВБЦ фаршу м'яса кругляків, уражених *Kudoa*, знижувалася на 10,9 і 18,9% порівняно із контролем. Така ж ситуація склалася серед дослідних груп риб океанічного походження. Так, ВБЦ фаршу м'яса путасу (II до 20 та II більше 20 цист) нижча на 20% і 33% порівняно з контролем. У мерлузи (II більше 10 спор у полі зору) даний показник знижується на 18,8% (рис. 3.10).

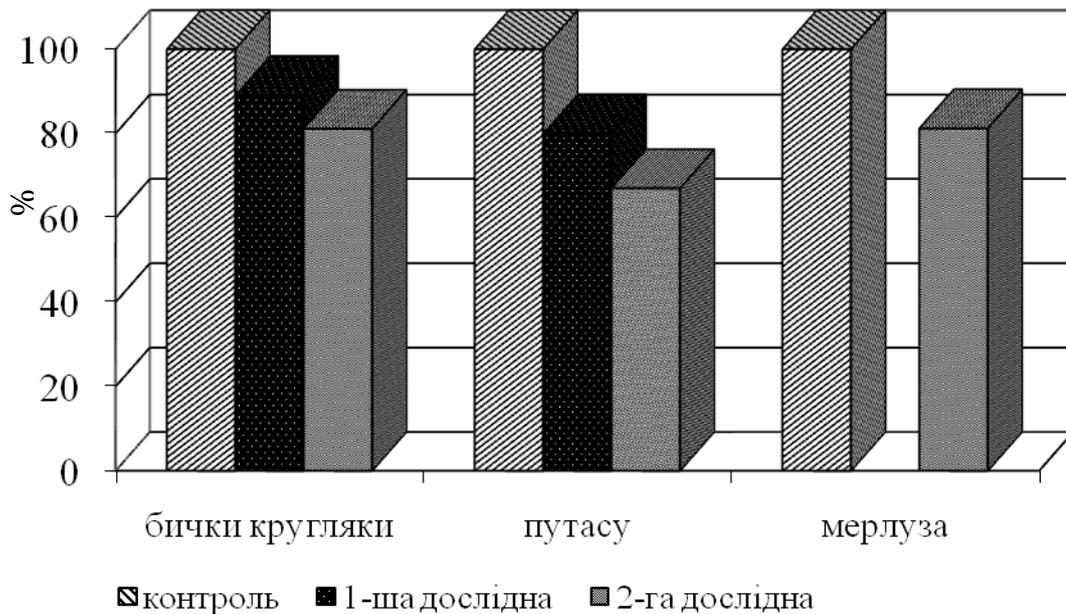


Рис.10. – Біологічна цінність риби контрольних і дослідних груп.

Таким чином, ми виявили зниження відносної біологічної цінності м'яса риби за високого ступеня інтенсивності інвазії.

3.6. Обговорення результатів власних досліджень

Проаналізувавши дослідження багатьох вчених, необхідно особливо підкреслити, що рід *Kudoa* є досить поширеним у акваторіях Азовського, Чорного та Середземного морів, а також в Атлантичному, Індійському й Тихому океанах. Очевидно, такому масштабному поширенню сприяло паразитування мікроспоридій роду *Kudoa*, наприклад, в таких активних мігратах, як тунцеві риби, які здатні мігрувати на великі відстані та в свою чергу стають джерелом зараження для риби інших родин. Вже відомо, що саме тунці й виносять мікроспоридій роду *Kudoa* в океан.

Проведено органолептичне дослідження проб трьох видів риби, а саме: бичків кругляків Азово-Чорноморського басейну та імпортованої риби – тихоокеанської мерлузи та путасу.

Як показали результати досліджень, величина рН витяжки з м'яса знаходилась в межах норми і майже не змінювалася у всіх досліджуваних зразках. Величина рН витяжки із м'язів риби (кругляків, путасу, мерлузи) з високою інтенсивністю інвазії мала незначні, але вірогідні коливання, які були вищими від норми і складали $6,9\pm 0,04^*$, $6,96\pm 0,04^*$ та $6,93\pm 0,04^*$ відповідно.

При зростанні інтенсивності інвазії у м'язах бичків (при ІР - більше 10 цист на 4 см^2) та путасу (ІІ більше 20 цист) і мерлуз (за ІІ більше 10 спор у полі зору мікроскопу) з'являються продукти розкладу білків: сірководень та аміак, які, у свою чергу, призводять до швидкого псування риби.

Оскільки якісні показники, отримані в подальшому з рибної продукції, в значній мірі залежать від стану первинної сировини, особливу увагу звертали на вади, які погіршують товарний вигляд чи якість продукції за хімічними показниками, що, в свою чергу, є критерієм для визначення придатності риби для використання її з харчовою метою. При більш високих показниках ураження, біохімічні зміни перебігають глибше, тобто в м'язах починають з'являтися продукти розпаду білків, що, в свою чергу, сприяє швидкому розпаду тканинних елементів і призводить до швидкого псування риби. Отримані результати органолептичних досліджень корелюють з хімічними властивостями досліджуваної риби і за високого ступеня ураження міксоспоридами характеризують рибу як продукт сумнівної свіжості.

Ми вивчали питання біологічної цінності м'яса риби в залежності від інтенсивності інвазії міксоспоридами роду *Kudoa*. Для визначення відносної біологічної цінності (ВБЦ) м'яса риби використовували експрес-метод токсико-біологічної оцінки риби та інших гідробіонтів. Тест-організмом при дослідженнях слугував лабораторний штам WH-14 – інфузорії *Tetrachymena pyriformis*.

3.7. Розрахунок економічної ефективності

Економічні збитки від браковки ураженої кудоозом риби визначали по формулі:

$$З = М*Ц+Вв.,$$

де М - кількість вибракованої риби, кг ;

Ц - реалізаційна ціна 1кг риби, грн ;

Вв - витрати на знезараження, грн .

Лабораторією ветеринарно-санітарної експертизи на ринку м.Суми було вибраковано 50кг свіжої риби, в м'язах якої було виявлено личинки кудоозів.

Реалізаційна ціна 1кг свіжої риби склала 8грн.

Інвазована метацеркаріями риба була піддана термічній обробці при температурі не нижче 100°C на протязі 30хв з моменту кіпіння. 1м³ газу коштує 27 коп. За 1хв витрачається 0.6м³ газу, а за 30хв - 18м³ газу. Витрати на знезараження склали 486 грн.

Економічні збитки від браковки ураженої кудоозом риби склали:

$$З = М*Ц+Вв = 50*8+486=886 \text{ грн.}$$

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Важливою проблемою для власників і керівників підприємств, державних і профспілкових органів є всебічна турбота про охорону праці і проведення активної соціальної політики. Однак наслідками захворювання людей є не тільки травми завдані при невиконанні вимог по охороні праці, а і вживання в їжу продуктів і сировини тваринного походження, які заражені збудниками інвазійних хвороб, небезпечними для життя людини [101].

Основне завдання, яке ставить перед собою лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи на ринку полягає в запобіганні захворюванню худоби та птиці, що поширюються через корма тваринного походження [102].

В Талалаївській районній лабораторії ветсанекспертизи на ринку питанню охорони праці приділяється певна увага. Юридичну відповідальність по охороні праці несе директор лабораторії, по виробничих підрозділах - керівники цих підрозділів.

Права і обов'язки сторін регламентуються колективним договором, який укладається не пізніше лютого наступного року. Він укладається профспілковим комітетом від імені трудового колективу з адміністрацією в особі директора лабораторії після обговорення і ухвалення проекту на загальних зборах трудового колективу, який уповноважує профспілковий комітет підписати колективний договір. Проект колективного договору розробляє адміністрація і профком підприємства на основі плану економічного і соціального розвитку, пропозицій членів трудового колективу. В колективному договорі встановлюються взаємні обов'язки сторін щодо регулювання виробничих, трудових і соціально-економічних відносин [101].

Профспілка здійснює контроль за дотриманням директором законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці, виконання відповідних програм і зобов'язань за колективними договорами.

Інженер по охороні праці проводить організаційно-методичну роботу по управлінню охороною праці, здійснює підготовку управлінських рішень, контроль за їх реалізацією [101].

В лабораторії створюється фонд охорони праці, кошти якого використовуються тільки на виконання заходів, що забезпечують доведення умов і безпеки праці до нормальних вимог або підвищення існуючого рівня охорони праці [102].

Лабораторія ветеринарно-санітарної експертизи розміщена в торгівельній зоні ринку в приміщенні, яке має окремий вхід.

Безпека проведення робіт у лабораторії забезпечується відповідно до вимог ГОСТ 12.30.0275., Правил охорони праці в лабораторії ветеринарної медицини та інших чинних нормативних актів.

Електроприводи, обладнання та електричні прилади відповідають вимогам Правил улаштування електроустановок (ПУЕ), Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕ) і ДНАОП 000-1.21-98. У лабораторії розроблені та затверджені інструкції з охорони праці, які вивішені на кожному робочому місці.

Препарати для проведення лікувальних, профілактичних, діагностичних і санітарних заходів відповідають технічним умовам і відповідним стандартам і використовуються лише в строки зазначені на упаковці.

До початку та після закінчення роботи виробничі приміщення лабораторії прибираються вологим методом . У приміщеннях де працюють з інфікованим матеріалом прибирають з використанням дезінфекційних розчинів.

Працюють працівники лабораторії в спеціальному одязі (халат, медична шапочка або біла хустинка).

Після роботи з підозрілим на зараження матеріалом руки дезінфікують 0.5% розчином хлораміну після чого вимивають теплою водою з милом.

Приміщення лабораторії обладнане водопроводом та каналізацією відповідно до СНІП 2.04.01.85.

Підлога в приміщенні де проводиться робота з матеріалом, а також у коридорах покрита вологонепроникним матеріалом, а стіни й стеля пофарбовані вологостійкою фарбою.

Тривалість робочого часу працівників лабораторії встановлюється згідно з Кодексом законів про працю.

Відповідно до ДНАОП 0.00-4.12-99 всі працівники лабораторії включаючи керівника повинні проходити навчання, інструктаж, перевірку знань, правил, норм та інструкцій з питань охорони праці у порядку і в строки, які встановлені для певних робіт.

Працівники, які зайняті на роботах з бактеріями, вірусами, збудниками мікозів та з патологічним матеріалом, а також там, де є потреба у професійному підборі, відповідно до Типового положення про проведення навчання та перевірку знань з охорони праці від 26.01.2005 р. проходять попереднє спеціальне навчання і перевірку знань з питань охорони праці при прийнятті на роботу та періодично не рідше 1 раз на рік.

Не допускаються до роботи особи, які у встановленному порядку не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці.

Згідно з Правилами ветеринарно-санітарної експертизи риби, м'яса і м'ясних продуктів при підозрі на інфекційні або інвазійні захворювання потрібно відбирати проби харчових продуктів і направляти їх для дослідження в обласні чи районні лабораторії державної ветеринарної медицини.

Досить часто прісноводна риба вражається гельмінтами, небезпечними для людей. Це кудооз.

Для дослідження впливу небезпечних та шкідливих факторів кудоозу на стан здоров'я людей слід розглянути структурно-аналогічну схему безпеки при кудоозі (таблиця 11.).

Таблиця 11.

Логічна схема впливу інвазійних хвороб риби на стан здоров'я людей.

№ п/п	Найменування технологічного процесу	Небезпечна умова (причина)	Небезпечна дія	Небезпечна ситуація	Наслідки	Заходи по усуненню небезпеки
1	Застосування зараженої риби в їжу	Наявність у рибі метецерка-ріїв опісторхозу	Вживання у їжу зараженої риби	При вживанні в їжу зараженої риби можливі захворювання	Порушення діяльності шлунково-кишкового тракту. В подальшому можливість впливу цих гельмінтів на розвиток раку підшлункової залози	Не допускати згодовування риби ураженої личинками опісторхісів і її відходів тваринам і особливо людям
2	Проведення дезінфекції в приміщенні лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи	Відсутність засобів індивідуального захисту	Проведення дезінфекції	Вдихання токсичних речовин	Отруєння	Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту
3	Лабораторне дослідження риби на опісторхоз	Відсутність ЗІЗ, порушення правил особистої гігієни, паління на робочому місці, вживання їжі на робочому місці	Лабораторні дослідження	Попадання личинок в організм	Захворювання	Забезпечення працівників ЗІЗ, дотримання правил особистої гігієни, обладнання місць для вживання їжі та паління,

Аналізуючи дану таблицю можна відмітити, що небезпечні захворювання для людей виникають внаслідок вживання в їжу неззараженої риби. Тому для запобігання ураженню необхідно чітко дотримуватись вимог техніки безпеки, які викладені нижче.

В цілях захисту населення і тварин від кудоозу через риб, які інвазовані личинками даних збудників в районах ендемічних по кудоозу необхідно проводити гельмінтологічні дослідження цих риб на зараженість личинками кудоозу.

Дослідження повинні проводити територіальними санепідемстанціями і ветеринарними лабораторіями 1 раз у 3 роки.

Реалізація населенню свіжої і охолодженної незнезараженої умовно придатної риби через підприємства громадського харчування і торгівлю забороняється.

Використовувати умовно придатну риби в харчуванні допускається в залежності від її виду після обробки шляхом засолки, заморожування, коптіння, спеціальної кулінарної обробки або консервування.

Соління риби ураженої личинками кудоозу проводити тільки змішаним, міцним посолом, щоб вміст солі у м'ясі риби був 14% і більше при щільності тузлука 1.2 на протязі 14 діб.

Робітники, які зайняті переробкою умовно придатної риби, повинні дотримуватись заходів особистої профілактики насамперед, недопускати пробувати сирого рибного фаршу та інших полуфабрикатів, рибних блюд, ікри, своєчасно знезаражувати відходи, які отримані при розділенні риби.

Заборонити скидати у водоймища, на смітники і згодовувати сиру рибу і її відходи свійським тваринам, м'ясоїдним.

Відходи, які отримані при обробці риби направляють для переробки на кормове рибне борошно, а у випадку відсутності жироборошняних приладів проварювати у котлах.

Аналізуючи стан охорони праці в лабораторії ветсанекспертизи на протязі останніх 3 років не було виявлено порушень охорони праці, які б призвели до нещасного випадку.

Таким чином, можна зроби висновок, що охорона праці в Галалаївській районній лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку організована на належному рівні. Поряд з цим при вживанні в їжу сирі чи незнезараженої риби існує можливість зараження людей опісторхозом.

Тому з метою запобігання захворюванню людей небезпечними хворобами потрібно проводити ветеринарно - санітарну експертизу риби з виконанням рекомендованих заходів безпеки і дотриманням вимог Закону України "Про охорону праці" і Правил охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини.

1) Вимоги до робочого персоналу:

- до виробничих процесів допускати осіб не молодших 18 років, які мають відповідну освіту;
- працівники лабораторії перед вступом на роботу повинні обов'язково пройти медичну комісію, яка потім періодично повторюється;
- всі працівники повинні бути навчені та атестовані згідно з вимогами техніки безпеки;

2) Вимоги до технологічного процесу:

- всі санітарно - гігієнічні приміщення необхідно щодня прибирати, промивати, регулярно провітрювати. Періодично, не менше одного разу на тиждень, проводити в них дезінфекцію;
- при проведенні лабораторних досліджень, необхідно дотримуватися правил техніки безпеки-працювати тільки в спецодязі: халат, гумові чоботи, шапочка;

3) Вимоги до обладнання:

- тримати обладнання завжди в чистоті;
- перед використанням обладнання продезінфікувати його;
- використовувати спецодяг під час роботи, щоб уникнути травм і зараження робочого персоналу.

Пропозиції:

1. Забезпечити та посилити контроль за використанням працівниками спецодягу та засобів індивідуального захисту під час виконання робіт.
2. Забезпечити працівників необхідними інструкціями.
3. Всі робочі місця оснастити усіма необхідними технічними засобами, інструментарієм та інвентарем.
4. Посилити контроль за проведенням інструктажів з охорони праці.
5. Вдосконалити систему управління охорони праці (розробити систему заохочення та покарання за порушення вимог охорони праці).
6. Провести поточні ремонти приміщень.

5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕТЕРИНАРНИХ ЗАХОДІВ

Україна через високий рівень концентрації промислового виробництва та сільського господарства, внаслідок хижацького використання природних ресурсів протягом десятиріч перетворилася в одну з небезпечніших в екологічному відношенні країн. Нинішня екологічна ситуація в Україні характеризується, як глибока еколого-економічна криза, котра зумовлена допущенням серйозних помилок в організації комплексного використання природних ресурсів, в недостатньому управлінні охороною природи та контролю якості природного навколишнього середовища [99].

Талалаївський район за ступенем перетворення природи і небезпеки для здоров'я людей відноситься до умовно сприятливої зони та задовільної екологічної ситуації, яка відповідає відносно сприятливим умовам проживання населення та мінімальним зрушенням у природі. Але певне поліпшення ситуації в економіці області суттєво не вплинуло на якісні показники довкілля. І хоча деякі позитивні зрушення в системі екологічних показників мають місце, в будь-який час можуть виникнути фактори, що, викличуть порушення якості навколишнього природного середовища [99].

До основних екологічних проблем області належать:

По охороні водних ресурсів:

- відсутність басейного принципу управління станом довкілля, наявність великої кількості ставків та гідротехнічних споруд на малих річках області;
- відсутність роздільних систем очистки промислових та побутових стоків на підприємствах та в господарствах області, що не дає можливість ефективно їх очистити та призводить до нераціонального витрачання енергоресурсів і ускладнює утилізацію продуктів очистки;
- на підприємствах району не впроваджуються безстічні схеми водоспоживання.

По охороні атмосферного повітря:

- загроза різкого підвищення валових викидів забруднюючих речовин в атмосферу в умовах зростання обсягів виробництва;
- загазованість промислових міст викидами від автотранспортних засобів;
- широке використання низькоякісного моторного палива, в т. ч. етильованих бензинів.

По поводженню з відходами:

- відсутність або висока вартість технологій, які б забезпечували комплексну переробку відходів, що мають ресурсну цінність;
- відсутність технологій утилізації відходів першого класу небезпеки та непридатних отрутохімікатів;
- проблеми з розміщенням та утилізацією твердих побутових відходів в населених пунктах області.

По охороні земельних ресурсів:

- висока розораність сільськогосподарських угідь в південній частині області, що негативно впливає на протиерозійну стійкість агроландшафтів;
- зниження якості ґрунтів.

По охороні рослинних ресурсів та тваринного світу:

- висихання дубових дібров та ураженість кореневою губкою соснових насаджень в північній частині області;
- зменшення чисельності мисливських видів копитних тварин та борової дичини, браконьєрство [100] .

Для захисту навколишнього природного середовища прийняті наступні основні документи:

1. Закон України “Про охорону навколишнього середовища”, прийнятий 25 червня 1991 року.
2. Закон України “Про охорону атмосферного повітря”, прийнятий 16 жовтня 1991 року.
3. Закон України “Про рослинний світ”, прийнятий 3 березня 1993 року.
4. Земельний кодекс України, прийнятий 13 березня 1993 року.

5. Водний кодекс України, прийнятий 6 липня 1995 року.

Тема моєї дипломної роботи є “Ветеринарно-санітарна оцінка риби при опісторхозі”. Робота виконувалась на ринку м. Суми в лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи. В лабораторії ветсанекспертизи на ринку дотримуються всіх законів щодо охорони навколишнього середовища.

Земельна ділянка, на якій розташований ринок, знаходиться за межами санітарно-захисних зон промислових, сільськогосподарських та комунальних об'єктів, передбачених діючими Санітарними правилами планування та забудови населених місць.

Всі ринкові споруди підключені до міської мережі водопостачання, каналізації, опалення і електрозабезпечення у відповідності з діючими нормативними документами СНІП 2.04.01.-85 “Внутрішній водопровід і каналізація будинків”, СНІП 11-4-79 “Природне і штучне освітлення. Норми проектування”. Системи вентиляції і опалення відповідають вимогам СНІП 2.04.05.-86.

Один раз на місяць проводиться санітарний день, у який на території ринку, в критих павільйонах проводиться ретельне прибирання, дезинфекція місць торгівлі, інвентаря, обладнання.

Сміття з території ринку вивозять щоденно. Сміттєзбірники і урни в кінці дня очищають від сміття, дезинфікують хлорним вапном.

Санітарні вузли і умивальники щодня дезинфікують 10%-ним розчином хлорного вапна чи іншими дезинфікуючими засобами, дозволеними Міністерством охорони здоров'я України.

Однак для покращення стану навколишнього природного середовища треба вирішити деякі проблеми.

Так, у сфері охорони атмосферного повітря невирішеною залишається проблема загазованості території ринку викидами від автотранспортних засобів. Для їх вирішення необхідно в першу чергу забезпечити виконання постанови Кабінету Міністрів України від 1.10.99 №1825 “Про затвердження Програми поетапного припинення використання етильованого бензину в

Україні”. З метою зменшення навантаження на транспортні дороги міста необхідно будувати об’їзні дороги для транзитного автотранспорту та впорядкувати схеми руху міського транспорту.

У сфері охорони водних ресурсів недостатньо вирішеною залишається проблема забруднення водних об’єктів недостатньо очищеними господарсько-побутовими стічними водами. З метою раціонального використання водних ресурсів необхідно впроваджувати ефективні засоби очистки стоків, вирішити проблему розмежування промислових та побутових стоків. Залишається актуальним питання впровадження на території ринку безстічної схеми водоспоживання.

У сфері поводження з відходами невирішеною є проблема утилізації відходів. Необхідна розробка технологій високого рівня, які б забезпечили глибоку комплексну переробку відходів, що мають ресурсну цінність.

Таким чином, можна зробити висновок, що охорона навколишнього природного середовища на ринку м. Суми організована на задовільному рівні і відповідає Закону України “Про охорону навколишнього середовища”. Поряд з цим для покращення стану охорони навколишнього середовища необхідно дотримуватись рекомендованих заходів.

Пропозиції:

1. Встановити дезбар'єр при в'їзді до лабораторії.
2. Регулярно наповнювати дезкілимки дезрозчином.
3. Регулярно проводити знезараження стоків.
4. Проводити необхідну обробку обладнання системи водопостачання, його ремонт та дезінфекцію.

Необхідно суворо дотримуватись ветеринарно-санітарних правил, спрямованих на попередження інфекцій і захисту зовнішнього середовища від забруднення. Ветеринарний нагляд повинен здійснюватися з виконанням правил по охороні зовнішнього середовища від забруднення і попередженням виконання інфекцій, в тому числі спільних для людини, сільськогосподарських та диких тварин.

6. ВИСНОВОКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

6.1 Висновки

1. Встановлено, що рівень ураження промислової риби Азово-Чорноморського басейну (бички) та імпортованої (мерлуза, путасу) міксоспоридами роду *Kudoa* різний і становить: EI – від 47,1 до 100 % за IP – від 1,1 до 4,6 та EI – від 37 до 100 % за II – від 1 до 40 цист на тушку риби, відповідно. Доведено, що дослідження „сліпих” мазків є найефективнішим методом діагностики кудоозів риби.

2. Виявлені п'ять видів міксоспоридій роду *Kudoa* локалізуються в м'язовій тканині різних ділянок тушки риби. За морфологічними ознаками два види – *K. thyrsites* (не утворює цисти) і *K. paniformis* (утворює цисти), що паразитують у м'язах тихоокеанської мерлузи, призводили до посмертного гідролізу (лізису) тканин. Інші три види – *K. rosenbuschi* (паразитуює в м'язах аргентинських мерлуз), *K. alliaria* (паразитуює в м'язовій тканині путасу) і *K. nova* (виявлені в рибі родини бичкових) завжди утворювали цисти і не викликали лізису тканин.

3. Органолептичними дослідженнями виявлено розм'якшеність та водянистість м'язових волокон мерлузи та путасу, уражених *K. thyrsites* і *K. paniformis*. Органолептичних змін у разі ураження риби *K. nova* не встановлено, але виявлено цисти. Хімічних змін м'яса риби за низького ступеня ураження не встановлено, за високого ступеня ураження (більше 10 цист на 4 см²) реєструється наявність продуктів розкладу білків (сірководень, аміак).

4. Мікробіологічні показники ураженої слизовими споровиками мерлузи і путасу не перевищують встановлених допустимих рівнів. Проте за високого ступеня ураження кругляків (більше 10 цист на 4 см²) виявляються бактерії групи кишкової палички та перевищення кількості МАФАНМ.

5. Встановлено, що відносна біологічна цінність (ВБЦ) м'яса ураженої риби (кругляки, мерлузи, путасу) зі зростанням інтенсивності інвазії має

тенденцію до зниження. Відносна біологічна цінність фаршу м'яса кругляків, уражених міксоспоридіями роду *Kudoa*, знижувалася на 10,9 і 18,9 %. Відносна біологічна цінність фаршу м'яса путасу, ураженої *Kudoa*, нижча на 20 і 33% відповідно. Для мерлузи (інтенсивність інвазії більше 10 спор у полі зору) цей показник знижувався на 18,8%, порівняно з контролем.

6.2. Пропозиції виробництву

1. Для виявлення кудоозів державним лабораторіям ветеринарно-санітарної експертизи під час паразитологічного інспектування риби рекомендується досліджувати рибу візуально, за допомогою компресоріуму та „сліпих” мазків із м'язової тканини.

2. Уражена кудоозами риба з ознаками лізису підлягає технічній утилізації. Вибракування риби з розм'якшенням тканин необхідно проводити не тільки в місцях видобутку риби та під час її сортування, а й у процесі виготовлення готової продукції.

7. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горяев В.Р. О производстве экологически чистых продуктов питания / В.Р. Горяев, А.Г. Зеванов // Хранение и переработка сельхозсырья – 1999. – № 3. – С. 42-43.
2. Микитюк П. Гігієнічні основи виробництва якісної рибопродукції в сучасних екологічних умовах / Петро Микитюк, Петро Нікітін // Ветеринарна медицина України. – 1999. – №9. – С. 31 – 32.
3. Состояние изученности белково-витаминных ресурсов морских организмов и перспективы их использования: тезисы докл. и сообщений научно – экономической конференции. – Одесса, 1998. – С. 29.
4. FAO/WHO Animal Health Yearbook – 1981. – p. 204.
5. Про рибу, інші водні живі ресурси та харчову продукцію з них / Закон України – К., 2003. – №486 – IV, 25 с. (Урядовий кур'єр).
6. Проблемы госветнадзора на рыбодобывающих и рыбоперерабатывающих предприятиях / [Герасимов Ю. В., Жуков Н. И., Седов В.А. и др.] // Ветеринария. – 1999. – № 8. – С. 3 – 8.
7. Головин А.Н. Показатели безопасности гидробионтов и продуктов вырабатываемых из них / А. Н. Головин, Е. Н. Конишева // Технология рыбных продуктов. – М.: 1997. – С. 228 – 233.
8. Житенко П.В. Справочник ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства / П. В. Житенко, М. Б. Боровков. – М.: „Колос”, 1998. – С. 335.
9. Касянчук В.В. Сучасні міжнародні вимоги щодо безпеки харчових продуктів / В.В. Касянчук // Ветеринарна медицина України. – 2000 – №5. – С. 18.
10. Микитюк П. Щодо імпорту в Україну харчової риби, морепродуктів та готових виробів з них / Петро Микитюк // Ветеринарна медицина України. – 2001. – №11. – С. 31.

11. Державні санітарні правила і норми для підприємств і суден, що виробляють продукцію з риби та інших водних живих ресурсів. – К., 2003. – 58 с.

12. Обов'язковий мінімальний перелік досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (ф – 2). – К., 2004. – С. 29 – 30. – (Нормативні директивні правові документи).

13. Риба, морські ссавці, морські безхребетні і продукти їх переробки. Правила приймання, органолептичні методи оцінки якості, методи відбору проб для лабораторних досліджень (ГОСТ 7631–85). 25 с.

14. Мальцев В.Н., Ждамиров В.Н. / Зараженность паразитами и ихтиопатологическое состояние промысловых рыб Азовского моря [Конф. мол. ученых «Pontus Euxinus 2000-Понт Эвксинский 2000», (Севастополь, 16 – 18 мая 2000 г.) / Тез докл. – С., 2000. – С. 41 – 42.

15. Lom J. Muxozoa genera: definition and notes on taxonomy, life-cycle terminology and pathogenic species / J Lom, I. Dyková // Folia parasitologica – 2006. – № 53. – P. 1 – 36.

16. Решитникова А.В. К изучению паразитофауны рыб Черного моря / А.В. Решитникова // Тр. Карадаг. Биол. Ст. – 1995. – Вып. 13. – С. 105 – 110.

17. Ляйман Э. М. Болезни рыб: практическое руководство для ветеринарных врачей / Э. М. Ляйман. – М.: Сельхозиздат, 1999. – 196 с.

18. Гаевская А. В. Справочник основных болезней и паразитов промысловых рыб Атлантического океана / А. В. Гаевская, А. А. Ковалева. – Калининград: Атлант- НИРО, 1999. – 208 – С. 18.

19. Паразитологія та патологія риб: Енциклопедичний словник-довідник / [авт.-уклад. А. В. Гаевская]. – К.: Наукова думка, 2004. – 360 с.

20. Castro R. *Kudoa thyrsites* (Muxozoa, Multivalvulida) causing “milky condition” in the musculature of *Paralichthys adspersus* (Neopterygii,

Pleuronectiformes, Paralichthyidae) from Chile / R. Castro, R. Burgos // Mem. Inst. Oswaldo Cruz. – 1996. – № 91 (2). – P. 163 – 164.

21. Carol-Constantin Prunescu. The first finding of myxosporean development from plasmodia to spores in terrestrial mammals: *Soricimyxum fegati* gen. et sp. n. (Myxozoa) from *Sorex araneus* (Soricomorpha). / Carol-Constantin Prunescu, Paula Prunescu, Zdzislaw Pucek and Jiri Lom // Folia Parasitologica. – 2007. – № 54. – P. 159–164.

22. Gonzalo Martinez De Velasco. Humoral immune responses induced by *Kudoa* sp. (Myxosporea: Multivalvulida) in BALB / c mice: oral administration, immunization and cross-reactions with *Myxobolus aeglefini* (Myxosporea: Bivalvulida) / Gonzalo Martinez De Velasco, Carmen Cuellar // Parasite Immulogy/ – 2003. – № 8 – 9. – P. 449 – 456.

23. Bütschli O. Myxosporidien / O. Bütschli // Zool. Jb. Bd 1. – 1881 a (1880). – P. 162 – 164.

24. Thélohan P. Recherches sur les myxosporidies / P. Thélohan // Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique – 1995. – № 26 – P. 100 – 394.

25. Шульман С.С. Миксоспоридии Фауны СССР / Шульман С.С. – Москва – Ленинград: Изд-во “Наука”, 1996. – 503 с. – (Академия наук СССР зоологический институт).

26. Kudo G. Factors affecting cooked texture quality of pacific whiting, *Merluccius merluccius*, fillets with particular emphasis on the effects of infection by the myxosporeans *Kudoa paniformis* and *K. thyrsites* / G. Kudo, H. Barnett, R. Neilson // Fish. Bulletin – 1997. – № 85 (4). – P. 745 – 756.

27. Успенская А. В. Исследования ультратонкого строения поверхности, способов питания и типов обмена у плазмодиев миксоспоридий из разных мест обитания / А.В. Успенская // Тр. Зоол. Ин-та. РАН. – Ленинград, 1999. – Т. 108. – С. 18 – 19.

28. Успенская А.В. Цитология миксоспоридий / Успенская А.В. – Л.: Наука, 1994. – С. 78 – 95.

29. Grassé P. P. Embranchement des Myxozoaires. In: P.-P. Grassé, R. A. Poisson and O. Tuzet (Eds.), Précis de Zoologie 1, Invertébrés / Grassé P. P. – 2000. – P. 107 – 112. – (Second Edition. Mason et Cie, Paris).
30. Kent M. L. Recent advances in our knowledge of the Myxozoa / Kent M.L., Andree K.B., Bartholomew J.B. [and oll] // J. Eukaryot. Microbiol. – 2001. – 48: P. 395 – 413.
31. Lom J. Protozoan Parasites of Fishes / J Lom, I. Dyková – Developments in Aquaculture and Fisheries Sciences, Elsevier, Amsterdam, London, New York, Tokyo. – 1992. – 314 p.
32. Шульман С. С. Класс микроспоридий мировой фауны / Шульман С. С., Донец З. С., Ковалева А. А. – С.-Пб.: Наука, 1997. – Т. 1. – 578 с.
33. Петрушевский Г.К. Паразитарные заболевания рыб в промысловых районах СССР / Г.К. Петрушевский, С.С. Шульман. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1998. – С. 301 – 321. – (Основные проблемы паразитологии рыб).
34. Маркевич А.П. Паразитофауна пресноводных рыб УССР / А.П. Маркевич – К.: Изд-во АН УССР, 2001. – 376 с.
35. Паразиты и другие симбионты водных беспозвоночных и рыб [зб.наук.праць / наук. ред. Маркевич А.П.]. – К.: Наукова думка, 1987. – 132с.
36. Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей. Киев: Наукова думка, 1975. – С. 20 – 50.
37. Исков М. П. Микроспоридии (Mycosporidia) / Исков М. П. – К.: Наук. Думка, 1999. – 212 с. (Фауна Украины; Т. – 37. Споровики, книдоспоридии и микроспоридии; вып. 4.).
38. Ихтиопатология / [Бауер О. Н., Мусселиус В. А., Николаева В. М., Стрелков Ю. А.]. – М.: Пищ. пром-сть, 1997. – 431 с.
39. Солонченко А. И. Гельминтофауна рыб Азовського моря / Солонченко А. И. – К.: Наук. Думка, 1992. – 152 с.
40. Догель В. А. Фауна паразитов рыб Аральского моря / В. А. Догель, Б. Е. Быховская // Паразитол. Сб. Зоол. Ин-та АН СССР. – Вып. 4. – 1994. – С. 241 – 345.

41. Догель В. А. Общая паразитология / Догель В. А. – Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1999. – 401 с.
42. Воронин В. Н. Миксоспоридии рыб. Биология и паразитохозяйственные отношения / В. Н. Воронин // Паразитол. Сб. Зоол. Ин-та АН СССР. – 1993. – №31. – С. 144 – 157.
43. Донец З. С. Формирование фауны миксоспоридий южных морей СССР / З. С. Донец // Эволюция и филогения одноклеточных животных. Тр. ЗИН АН СССР, 1991, – Т. 107. – С. 74 – 79.
44. Ковалева А. А. Новые виды миксоспоридий рыб юго-западной Атлантики / А. А. Ковалева, А. В. Гаевская. – М., 1992. – с. 353 – 360. – (Паразитология, Т 16).
45. Найденова Н. Н. Тип Protozoa, класс Мухосporidia / Найденова Н. Н., Шульман С. С., Донец З. С. – К.: Наук. думка, 1995. – С. 20 – 50. (Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей).
46. Шульман С.С. Новые миксоспоридии шельфов Атлантического океана у побережья Африки / С.С. Шульман, А.А. Ковалева, В.Р. Дубина // Паразитология. – 1999. – Т. 13, вып. 1. – С. 71 – 79.
47. Шульман С.С. Паразиты рыб Белого моря / С.С. Шульман, Р.Е. Шульман-Альбова. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – 200 с.
48. Kabata Z. Distribution of two species of *Kudoa* (Muxozoa: Multivalvulida) in the offshore population of the Pacific hake, *Merluccius productus* (Ayres, 1855) / Z. Kabata, D. J. Whitaker // Can. J. Zool. Vol. 64. – 1996. – № 10. – P. 2103 – 2110.
49. Moran J. D. W. A review of the myxosporean genus *Kudoa* Meglitsch, 1997, and its impact on the international aquaculture industry and commercial fisheries / J. D. W. Moran, D. J. Whitaker, M. L. Kent // Aquaculture – 1999 a. – № 172. – P. 163 – 196.
50. Egusa S. The order Multivalvulida Schulman, 1959 (Muxozoa, Muxosporea): a review / S. Egusa // Fish pathology – 1986. – № 21 (4). – P. 261 – 274.

51. Egusa S. *Kudoa amamiensis* n. sp. (Muxosporea: Multivalvulida) found in cultured yellowtails and wild damselfishes from Amami-Ohshima and Okinawa, Japan / S. Egusa, K. Nakajima // Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries – 1980. – № 46. – P. 1193 – 1198.

52. Гаевская А. В. Болезни промысловых рыб Атлантического океана / А. В. Гаевская, А. А. Ковалева. – Калининград: Калининградское изд-во, 1995. – 24 с.

53. Паразитология и патология рыб: Энциклопедический словарь-справочник / [авт.-уклад. А. В. Гаевская]. – Севастополь: Экопси-Гидрофизика., 2006. – 390 с. – (2-е изд., доп. и перераб.).

54. Юрахно В. М. Зараженность микроспоридиями (Protozoa: Muxosporea) черноморских рыб различных экологических групп / В.М. Юрахно // Экология моря. – 2007. – Вып. 46. – С. 83 – 89.

55. Фауна микроспоридий (Protozoa: Muxosporea) черноморских рыб и сезонные и межгодовые аспекты ее изменчивости [„Совр. проблемы паразитологии, зоологии и экологии» по Мат. I и II междунар. чтений, посвящ. памяти и 85-летию со дня рожд. С. С. Шульмана”], (февр. – март 2003, Калининград обл.). – Калининград: Изд-во КГТУ., 2004. – С. 160 – 171

56. Lom J. Studies on protozoan parasites of Australian fishes. I. New species of the genera *Coccomyxa* Leger et Heuss, 1907, *Ortholinea* Shulman, 1962 and *Kudoa* Meglitsch, 1947 (Muxozoa, Muxosporea) / J Lom, K. Rohde, I. Dyková // Folia parasitologica – 2002. – № 39. – P. 289 – 306.

57. Гаевская А. В. Паразиты и болезни морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях / А. В. Гаевская. – Севастополь, 2004. – 237с.

58. Давыдов О.М. Ветеринарно-санітарний контроль харчових гідробіонтів / Давыдов О.М., Абрамов А. В., Темніханов Ю. Д. – Черкаси: изд-во „АНТ” – 2007. – 458 с.

59. Kabata Z. Results of three investigations of the parasite fauna of several marine fishes of British Columbia / Z. Kabata, D. J. Whitaker // Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1303. – Nanaimo, Br. Columbia – 2004. – V 9R 5K6. – 19 p.

60. Whitaker D. J. Early infection of *Merluccius productus* (Ayres) (Pisces: Teleostei) with *Kudoa thyrsites* (Gilchrist) (Myxozoa) / D. J. Whitaker, Z. Kabata // Canad. J. Zool. Vol. 65 – 2007. – № 4. – P. 936 – 939.

61. Систематика и экология споровиков и книдоспориций: [сб. науч. тр. / науч. ред. Крылов М.В.] // Тр. Зоол. ин-та. – Ленинград, 1999. – Т. 87. – С. 15 – 27.

62. Успенская А.В. Новые проблемы в изучении Мухозоа / А. В. Успенская // Паразитология. – Ленинград, 1993. – Т. 27. – Вып. 5. – С. 369-374.

63. Юрахно В. М. Микроспоридии рода *Kudoa* (Protozoa: Myxosporidia) рыб Мирового океана / В.М. Юрахно // Рыб. хоз-во: Анал. и реф. информ. – 2003. – Вып. 1. – С. 16 – 32.

64. Meglitsch P. A. Some Coelozoic Myxosporidia from New Zealand Fishes. I General and Family Ceratomyxidae / P. A. Meglitsch // Trans. Roy. Soc. New Zealand. Vol. 88. – 2001. – P. 265 – 356.

65. Гаевская А. В. Справочник болезней и паразитов морских и океанических промысловых рыб / А. В. Гаевская. – Севастополь: Экогидрофизика, 2001. – 262 с.

66. Paperna I. *Kudoa cerebralis* sp. n. (Myxosporidia, Chloromyxidae) from the striped bass, *Morone saxatilis* (Walbaum) / I. Paperna, D. E. Zwerner // Journal of Protozoology – 1999. – № 21. – P. 15 – 19.

67. Просяна В.В. Кудооз / В.В. Просяна // Ветеринарна медицина України. – 2004. – №10. – С. 27.

68. Соторов П. П. Справочник ветеринарного врача-ихтиопатолога / Соторов П. П. – М., 1999. – 245 с. – (Справочник).

69. Шухгалтер О. А. Эколого-фаунистический анализ паразитофауны европейской сардины (*Sardina pilchardus*, Walb., 1792) и европейского

анчоуса (*Engraulis encrasicolus*, L., 1758) вдоль атлантического побережья северо-западной Африки / О. А. Шухгалтер // Сб. Науч. трудов «Промыслово-биологические исследования АтлантНИРО в 2000 – 2001 годах». – 2002. – Т. 1. – С. 126 – 133.

70. Юрахно В.М. Новые сведения о фауне // Паразитология. – 1993 . – Т. 27, вып. 4. – С. 320 – 326.

71. Hervio D. M. L. Taxonomy of *Kudoa* species (Myxosporea), using a small-subunit ribosomal DNA sequence / D. M. L. Hervio, M. L. Kent, J. Khattra [and oll] // Can. J. Zool. – 1997. – № 75. – P. 2112 – 2119.

72. Ковалева А. А. Многостворчатые микроспоридии рыб / А. А. Ковалева, С. С. Шульман // Фауна и систематика одноклеточных животных. Тр. ЗИН АН СССР, 1998. – Т. 78 – С. 16 – 29.

73. Шульман С. С. Микроспоридии рода *Kudoa* (Multivalvulea, Myxosporidia) Атлантики / С. С. Шульман // Проблемы зоологии. – Л.: Наука. – 1996. – С. 89 – 92.

74. Meglitsch P. A. Studies on myxosporidia from the Beaufort region. II. Observations on *Kudoa clupeidae* (Hahn), gen. nov. Journal of Parasitology, № 33. – 1997. – P. 271 – 277.

75. Шульман С. С. Новая система микроспоридий: Вопросы паразитологии Карелии. Петрозаводск. / С. С. Шульман // Тр. Карел. фил. АН СССР – Т. 14. – 1999. – С. 33 – 47.

76. Gilchrist J. D. F. A protozoan parasite (*Chloromyxum thyrssites* sp. n.) of the Cape sea- fish, the “snoek” (*Thyrssites atun*, Euphr.) / J. D. F. A Gilchrist // Trans. R. Soc. S. Afr. – 1924. – № 11. – P. 263 – 273.

77. Sarkar N. K. Studies on myxosporidian parasites (Myxozoa: Myxosporea) from marine fishes in West Bengal, India. I. Description of 3 new species from *Tachysurus* spp. / N. K. Sarkar, S. K. Mazumder // Archiv für Protistenkunde – 2003. – № 127. – P. 59 – 63.

78. Ковалева А. А. Новые представители родов *Kudoa* и *Pentacapsula* (Myxosporidia, Multivalvulea) необычной для них локализацией /

А.А. Ковалева, А. В. Гаевская // Зоологический журнал. – 1999. – С. 1089 – 1092.

79. Юрахно В.М. Новые виды миксоспоридий черноморских рыб // Паразитология. – 1991. – Т. 25, вып. 2. – С. 104 – 109.

80. Blaylock R. B. *Kudoa hypoepicardialis* n. sp. (Myxozoa: Kudoidae) and associated lesiona from the heart of seven perciform fishes in the northern Gulf of Mexico / R. B. Blaylock, S. A. Bullard, Ch. Whipps // Folia Parasitologica. – 2004. – № 90 (3). – P. 584 – 593.

81. Nakajima K. *Kudoa pericardialis* n. sp. (Myxosporidea: Chloromyxidae) from cultured yellowtail, *Seriola quinqueradiata* temminck et Schlegel / K. Nakajima, S. Egusa // Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries – 1999 – № 44. – P. 117 – 120.

82. Egusa S., Shiomitsu T. Two new species of the genus *Kudoa* (Myxosporea: Multivalvulida) from marine cultured fishes in Japan. Fish Pathology, – № 18. – 2003. – P. 163 – 171.

83. Swearer S. E. Life history, pathology, and description of *Kudoa ovivora* n. sp. (Myxozoa, Myxosporea): an ovarian parasite of Caribbean labroid fishes / S. E. Swearer, D. R. Robertson // J. Parasitol. – 1999. – № 85 (2). – P. 337 – 353.

84. Sarkar N. K. *Kudoa cascasia* sp. n. (Myxosporea: Kudoidae) parasitic in the mesentery of *Sicamugil cascasia* (Ham.) from Hooghly estuary of west Bengal, India / N. K. Sarkar, S.R. Chaudry // Acta Protozoologica – 1996. – № 35. – P. 335 – 338.

85. Whitaker D. J. Intensity of infection by two species of the myxosporean parasite *Kudoa* and its distribution in six areas of the flesh of Pacific hake (*Merluccius productus*) / – Can. Data Rep. Fish. Aquat. Sci. 598. –1996. – 23 p.

86. Narasimhamurti C. C. *Kudoa tetraspora* n. sp. (Myxosporidea: Protozoa) parasitic in the brain tissue of *Mugil cephalus* / C. C. Narasimhamurti, C. Kalavati // Proceedings of the Indian Academy of Sciences – 1999 a. – № 88B (I). – P. 85 – 89.

87. Wang P.-Ch. Systematic infection of *Kudoa lutjanus* n. sp. (Myxozoa: Myxosporea) in red snapper *Lutjanus erythropterus* from Taiwan / P.-Ch. Wang, J.-P. Huang, M.-A. Tsai [and oll] // DAO –2005. – № 67 (1 - 2). – P. 115 – 124.
88. Sandeep B. V. *Kudoa atropi* sp. n. (Myxosporea: Multivalvulida), a myxosporidan parasite from the gills of *Atopus atropus* / B.V. Sandeep, C. Kalavati, C.C. Narasimhurti // Vestnik Ceskoslovenske Spolecnosti Zoologicke – 1996. – № 50. – P. 132 – 135.
89. Kpatcha T. K. Light and electron microscopic observations on *Kudoa boopsi* sp. n. (Myxosporea: Kudoidae), a gill parasite of *Boops boops* (Pisces: Teleostei: Sparidae) from coasts of Senegal (West Africa) / T. K. Kpatcha, C. Diebakate, N. Faye [and oll] // Acta Protozool. –1999. – № 38. – P. 317 – 321.
90. Joy J. A new species of *Kudoa* (Myxosporidea: Chloromyxidae) from the spot, *Leiostomus xanthurus* Lacepede, in Clear Lake, Texas / J. Joy // Journal of Protozoology – 2002. – № 19. – P. 264 – 265.
91. Kalavati Ch. Two new species of myxozoan parasites (Myxosporea, Multivalvulida, Bivalvulida) from fishes of the Falkland Islands / Ch. Kalavati, P. Brickle, K. McKenzie // Acta Parasitologica – 2000. – № 45 (4). – P. 285 – 288.
92. Dykova I. *Kudoa diana* sp. n. (Myxosporea: Multivalvulida), a new parasite of bullseye puffer, *Sphaeroides annulatus* (Tetraodontiformes: Tetraodontidae) / I. Dykova, E. J. F. Avila, I. Fiala // Folia Parasitologica – 2002. – № 49. – P. 17 – 23.
93. Ковалева А.А. Микоспоридии рода *Kudoa* (Myxosporidia, Multivulea) бассейна Атлантического океана А. А. Ковалева, С. С. Шульман, В.Н. Яковлев // Фауна и систематика одноклеточных животных. Тр.ЗИН АН СССР, 1999. – Т. 87. – С. 42 – 64.
94. Aseeva N. L. New species of Myxosporea from genus *Kudoa* (Myxosporea, Multivalvulida) found in muscles of some fishes of the Sea of Japan / N. L. Aseeva // Vestnik zoologii. – 2004. – № 38 (2). – С. 75 – 77.

95. Fujita T. On a new myxosporidia in the muscle of the grey-mullet *Chloromyxum bora* nov. sp. / T. Fujita // Zoological Magazine – 1999. – № 42. – P. 45 – 48.

96. Ковалева А. А. Первые сведения о миксоспоридиях рыб открытых вод юго-восточной части Тихого океана / А. А. Ковалева, А. В. Гаевская // Вестник зоологии. – 1993. – № 1. – С. 6 – 11.

97. Matsumoto K. On the two new myxosporidia, *Chloromyxum musculoliquefasciens* sp. nov. and *Neochloromyxum cruciformum* gen. et sp.nov., from the jellied muscle of swordfish, *Xiphias gladius* Linne, and common Japanese sea-bass, *Lateolabrax japonicus* (Temminck et Schlegel) / Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries – 1994. – № 20. – P. 469 – 477.

98. Iversen E. S. A new myxosporidian (Sporozoa) infecting the spanish mackerel / E. S. Iversen, N. N. Van Meter // Bulletin of Marine Science – 2007. – №. 17. – P. 268 – 273.

99. Царенко А.М. Экономические проблемы производства экологически чистой агропромышленной продукции (теория и практика). – Киев: Аграрна наука, 1998. – 250 с.

100. Царенко О.М. Економічні основи використання ресурсозберігаючих, екологічно чистих і безвідходних технологій у тваринництві та птахівництві. – Суми: ВАТ „СОД”, видавництво „Козацький вал”, 2002. – 590 с.

101. Закон України "Про охорону праці" від 21.11.2002 р. № 229-IV. // "Охорона праці" № 1, 2003 р.

102. Бакшеев П.Д. Справочник по охране труда и техники безопасности в животноводстве / П.Д. Бакшеев. – К.: "Урожай", 1985. – 200 с.

103. Безопасность жизнедеятельности: [Учебник для вузов] / [Под общей ред. С.В. Белова]. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая шк., 1999. – 448 с.