



Рис.10. Залежність реального потенціалу системи  $Fe^{3+}/Fe^{2+}$  і  $Cu^{2+}/Cu^{+}$  від маси введеного молібдату амонію

#### Висновки

Потенціометричним методом обґрунтовано вибір умов для кількісного проходження реакції між  $Fe^{2+}$  і  $Cu^{2+}$ . Оптимальній зміні окисно-відновних потенціалів взаємодіючих систем сприяє введення бромідів, підвищення рН розчину, підвищення температури і застосування молібдату як каталізатора.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Янів Зоряна, ст. гр. 43, Панасюк Ярослав, ст. гр.54. Використання амперметрії для визначення в розчинах  $Fe(II)$  за допомогою  $Cu(II)$ . Студентський вісник. – Тернопіль: ТНПУ. 2010.
2. Шарло Г. Методы аналитической химии. - М.: Химия, 1965, с.66.
3. Лайтинен Г.А. Химический анализ. - М.: Химия, 1966, с.134,323.

Яцусь Г.

Науковий керівник – проф. Кваша В.І.

### ЕКОЛОГІЯ І БІОЛОГІЯ ІХТІОФАУНИ ВОДОЙМ МЕЛЬНИЦЕ-ПОДІЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ

**Актуальність** роботи полягає у вивченні видового складу і еколого-біологічних особливостей іхтіофауни природних водойм с. Дзвинячка і с. Михайлівка Борщівського району Тернопільської області.

**Мета і завдання.** Вивчення екологічної ситуації даних водойм, видового складу іхтіофауни, визначення гематологічних та морфометричних параметрів тіла і внутрішніх органів риб.

**Новизна роботи.** Уперше вивчено видовий склад, морфометричні параметри тіла, внутрішніх органів і гематологію досліджуваної іхтіофауни водойм регіону.

#### Матеріали і методи досліджень

Дослідження проводились на базі природних водойм с. Дзвинячка та с. Михайлівка за схемою, що подана у таблиці 1.

#### Досліджувані параметри

Вимірювання риб найзручніше проводити за допомогою штангенциркуля в разі його відсутності використовують металевий метр (рулетку). Масу тіла – шляхом зважування піддослідних риб на технічних терезах; вік риб – за підрахунком річних кілець на лусці; розвиток – шляхом взяття основних промірів тіла (лінійні проміри).



- ширина голови – Sr;
- довжина тіла по бічній лінії – Dlt;
- кількість лусок по бічній лінії – С.

Інші показники:

• вагові і лінійні параметри внутрішніх органів одержують шляхом зважування і вимірювання (серце, печінка, кишечник);

- зубна формула - підрахунком зубів у коропа та карася, візуально;
- форма лусок і їх кількість в бічній лінії;
- зимівля, зариблення, розведення, облік, живлення та контрольні вилови (моніторинг);
- гематологічні показники – за загально прийнятими методиками дослідження крові у риб.

Кров для дослідження брали із хвостової артерії або з серця. Місце взяття обробляють 70%-ним спиртом, просушують ватним тампоном.

Визначення кількості еритроцитів і лейкоцитів. Кров набирають в змішувач до мітки 0,5 або 1, витирають ватою наконечник змішувача і набирають рідину для розведення до мітки 101 (нейтральрот 2,5 мг; натрій хлористий 0,6 г; вода дистильована 100 мл – розчин А; кристалвіолет 12 мг; натрій лимоннокислий 3,8 мг; формалін 0,4 мл; вода дистильована 100 мл – розчин В). Розчин А набирають до половини розширення змішувача, розчин В – до мітки 101. Спочатку змішувач тримають під прямим кутом і набирають розчин швидко, а потім повільніше і ставлять змішувач вертикально [1, 2, 3, 4].

Після наповнення знімають резинову трубку зі змішувача, захоплюють його між великим і середнім пальцями і сильно збовтують 2-5 хв., після чого випускають із капіляра три краплі розчину, а четверту поміщають в лічильну камеру. Для цього четверту краплю підводять до краю покривного скла до місця, де є проміжок між склом і пластинкою лічильної камери.

Принцип методу зводиться до підрахунку формених елементів (еритроцитів, лейкоцитів) в певному об'ємі крові, яка розведена певним об'ємом розчину, в камерах заданого б'єму.

#### Результати власних експериментальних досліджень

На території Мельниці-Подільської зони Тернопільщини, розташовані штучні водойми – ставки. Став в с. Дзвинячка площею 11,7 гектарів та став в с. Михайлівка площею 17,9 гектарів. Дані водойми входять до складу Тернопільського рибкомбінату на правах структурних підрозділів. Глибина ставів до 4 м. Плеса – чисті. Береги плавні, закущені.

Основним об'єктом ставового рибництва на підприємстві на сьогодні є короп, хоча в останні роки все більшу питому вагу у загальному об'ємі товарної продукції займають рослиноїдні риби – білий і строкатий товстолобики, білий амур. Вторинними є види: лин та щука.

Нами досліджені такі види риб: короп лускатий і дзеркальний, лин, щука звичайна. Видовий склад та вік піддослідних риб наведено у таблиці 2.

Таблиця 2.

Характеристика видового та вікового складу риб

Вид	Вік, років	
	дворічки, (шт.) (♀ + ♂)	трирічки, (шт.) (♀ + ♂)
Короп лускатий <sup>*1</sup> (Кл) ( <i>Syrpinus carpio</i> )	3 (2 + 1)	4(2 + 2)
Короп дзеркальний ( <i>Syrpinus carpio</i> )	3 (2 + 1)	4 (2 + 2)
Лин ( <i>Tinca tinca</i> )	3 (2 + 1)	4 (2 + 2)
Щука звичайна <sup>*2</sup> ( <i>Esox lucius</i> )	3 (2 + 1)	4(2 + 2)

<sup>\*1</sup> – контроль; <sup>\*2</sup> – для додаткового порівняння.

Ефективність росту коропових залежить від наявності в ставкових водоймах їжі. Виконуючи досліди виявлено, такі закономірності між ваговими і лінійними показниками тіла риб (табл. 3).

Встановлено, що довжина тіла коропа дзеркального і лина нижчі, ніж у коропа лускатого відповідно на 6,6% (P>0,05) і 39,0% (P<0,001), а у щуки цей показник перевищує контроль на 7,9% (P>0,05). Аналізом даних мас тіла риб встановлено, що вона у трирічного коропа дзеркального і лина нижча від коропа лускатого відповідно на 21,6% (P<0,001) і в 4,4 рази (P<0,001), а у щуки – менша в 2 рази (P<0,01).

Середні вагові і лінійні показники тіла риб,  $M \pm m$ ,  $n=4$  (2+2)

Вид риб	Три річки (♀ + ♂)	
	<i>Lt</i> (см)	вага (г)
Короп лускатий (Кл)	38,0 ± 1,30	1020 ± 25
	100	100
Короп дзеркальний	35,5 ± 1,71	800 ± 20
% до Кл	93,4 (-6,6)	78,4 (-21,6)
P	>0,05	<0,001
Лин	23,2 ± 1,90	230 ± 11
% до Кл	61,0 (-39)	< в 4,4 рази
P	< 0,001	< 0,001
Щука звичайна	41,0 ± 1,90	525 ± 15
% до Кл	107,9 (+7,9)	< в 2 рази
P	>0,05	< 0,01

Таким чином, можна зробити наступні висновки:

Екологічні параметри водойм сприяють оптимальній технології вирощування корошових, так середня температура води становила +24°C. Кількість розчиненого кисню у воді рівна 6,9 мг/л, концентрація завислих речовин сягала 23,4 мг/л, рН – 7,5, вільна вуглекислота – 20,1 мг/л, фосфати – 0,5 мгP/л, що відповідає нормам. Вода прозора без стороннього смаку і запаху.

Виявлено, що у трирічного коропа дзеркального і лина маса тіла нижча, ніж у коропа лускатого на 21,6% і в 4,4 рази, а довжина тіла у них менша від коропа лускатого відповідно на 6,6% та 39,0% ( $p < 0,001$ ).

Відмічено, що у коропа дзеркального і лина, порівняно з лускатим коропом, нижчими є неповна довжина тіла на 10,5% і в 1,7 рази, найбільша висота тіла – на 1,8% і 31,0%, довжина бічної лінії на – на 7,7% і 39,5% ( $p < 0,05$ ) та кількість лусок у бічній лінії на 21,1% і 7,9% ( $p > 0,05$ ).

Експериментом встановлено, що морфометричні параметри кишечника трирічних коропа дзеркального і лина зокрема, довжина менша, ніж у коропа лускатого відповідно на 4,9% і 16,7% ( $p < 0,001$ ), а маса кишечника у дзеркального більша від лускатого в 1,27 разів, а у лина менша у 6 разів ( $p < 0,001$ ).

Дослідженнями встановлено, що довжина печінки дзеркального коропа і лина порівняно з лускатим коропом менша відповідно на 6,7% ( $p > 0,05$ ) і на 33,3% ( $p < 0,01$ ). Меншою була і маса печінки у лина і щуки порівняно з коропом лускатим відповідно на 37,0% і в 1,9 рази. Нижчими проти лускатого коропа були лінійні і вагові параметри серця карася і щуки при відсутності різниці до контролю у дзеркального коропа.

Досліджені морфобіохімічні параметри крові в корошових (трирічки) знаходяться в межах фізіологічної норми. Однак вміст еритроцитів у крові лина був менший на 39,0%, ніж у лускатого коропа, а гемоглобін на 9,0%. Нижчим на 29,0% у лина і на 6,0% у щуки був вміст загального білка у сироватці крові, порівняно з лускатим коропом, відсутня була різниця між видами в моноцитах. Аналіз показав, що у корошових зуби розміщені у три ряди, а луска циклоїдна з різними відтінками: від блискучого до сріблястого.

Встановлено що основними кормами корошових є зоопланктони (дафнії, веслоногі, коловертки) багаті на пластичні речовини та спеціальні комбікорми для підгодівлі. Споживання корму рибами найкраще при вмісті розчиненого кисню 9мг/л та нормальної температури води (+20°C).

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Акимущкин И. И. Мир животных / И. И. Акимущкин. – М : Мисль, 1989. – 463 с.
2. Ананьев В. И. Рекомендации по технологии выращивания товарной рыбы в колхозах и совхозах / В. И. Ананьев. – М. : Колос, 1972. – 22 с.
3. Андрущенко А. І. Методи підвищення природної рибопродуктивності ставів / А. І. Андрущенко, Р. А. Бакгаджи. – К. : Урожай, 1998. – 123 с.
4. Брем А. Е. Жизнь животных. Рыбы и амфибии / А. Е. Брем. – М. : ТЕРА, 1992. – 350 с.
5. Плохинский Н.А. Биометрия для зоотехников. / Н.А. Плохинский – М.: Колос, 1969. - 250с.