

індивідуальність дії не виявлена, то можна рекомендувати визначення стану антиоксидантного захисту на підставі обчислення КАС печінки коропа як неспецифічний біомаркер забруднення водойм.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Колупаев Б. И., Путинцева В. А. Активность дыхательных ферментов у рыб в токсической среде // Гидробиол. журн. – 1986. – Т. 22, № 2. – С. 66 – 68.
2. Леус Ю. В., Арсан В. О., Грубинко В. В. Прооксидантно-антиоксидантний статус організму карпа при действии ионов меди, марганца, свинца и цинка // Доп. НАН України. – 1998. - № 7. – С. 155 – 159.
3. Столяр О. Б., Зінковська Н. Г., Грубінко В. В., Зінчук В. М., Рудик О. В. Вплив йонів міді і цинку на перекисне окиснення ліпідів і антиоксидантний статус в організмі коропа // Біологія тварин. – 1999. – Т. 1, № 2. – С. 84 – 89.
4. Kehler J. P. The Haber-Weiss reaction and mechanisms of toxicity // Toxicology. – 2000. – Vol. 149. – P. 43 – 50.
5. Radi A. A. R., Matkovic B. Effects of metal ions on the antioxidant enzyme activities, protein contents and lipid peroxidation of carp tissues // Comp. Biochem. Physiol. – 1988. - Vol. 90C, N 1. – P. 69 – 72.

УДК 597.551.2:576.13:574.64

Н.Г. Мусієнко, А.О. Жиденко, О.Б. Мехед, О.М. Коваленко

Чернігівський державний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка, м. Чернігів

ВПЛИВ ПЕСТИЦИДІВ НА МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КОРОПА

Застосування засобів хімізації сільського господарства викликає забруднення сільськогосподарських земель та водойм. Пестициди – це потенційна небезпека для навколишнього середовища та здоров'я людини. Дослідження особливостей поведінки риб, змін їх морфологічних показників та екстер'єру під дією токсикантів відіграє важливу роль для діагностики причин загибелі риб у природних водоймах. Повний перелік та детальна характеристика симптомів отруєння можуть бути використані як індикатори для визначення отрут, а також незаразних захворювань риб.

Метою роботи було дослідження змін морфологічних показників коропа під впливом пестицидів (аміної солі 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти (2,4ДА), зенкору та раундапу).

Матеріал і методика досліджень

Об'єктом дослідження були двохлітні коропи: лускатий та дзеркальний (*Cyprinus carpio* L.) масою 200-300 г. Досліди по вивченню впливу пестицидів проводили у 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, в які рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40л води. В усіх випадках здійснювався контроль та підтримувався постійний гідрохімічний режим води. Концентрацію досліджуваних пестицидів, що відповідала 2 ГДК досягалася шляхом внесення розрахункових кількостей 40%-ного водного розчину 2,4Д-аміної солі, 70%-ного порошку зенкору та розчину раундапу. Вимірювання риб проводили згідно методичних рекомендацій [1]. Визначали зоологічну (L) та промислову (I) довжини риб. Коефіцієнт вгодованості за Фултоном (Q) розраховували по методиці [2]. Усі результати були оброблені статистично за Ойвіним І.А. [3].

Результати досліджень та їх обговорення

Відмінності одержаних результатів кількісних показників екстер'єру дволіток коропа при перебуванні в умовах токсикозу гербіцидами протягом 14 діб (табл. 1) не вірогідні. При цьому спостерігається тенденція до зменшення маси риб.

Зміни показників екстер'єру коропа в умовах токсикозу ($M \pm m$, $n=5$)

Показник	Контроль	2,4-ДА	Зенкор	Раундап
Q	2,09±0,24	2,24±0,38	2,12±0,42	2,06±0,25
L, см	28,80±3,41	26,80±2,26	28,06±3,14	27,40±0,20
l, см	24,10±2,11	21,70±3,24	23,40±2,22	22,70±0,42
m, г	292,80±7,11	230,40±10,36	272,80±16,12	240,80±4,09

З метою більш досконалого вивчення впливу пестицидного навантаження на організм риби нами були досліджені зовнішні зміни покривів, плавців та внутрішніх органів коропа [5]. Результати дослідів представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Морфологічні зміни покривів, плавців та внутрішніх органів лускатого (Л) та дзеркального (Д) коропа під впливом гербіцидів

Системи органів	Ознака	Контроль	2,4-ДА		Зенкор		Раундап	
			Л	Д	Л	Д	Л	Д
Зябра	Знебарвлення кінців пелюсток	-	+	+	+	±	-	-
	Білий слиз на пелюстках	-	+	+	-	-	-	-
	Наявність світлих плям	-	±	+	-	±	-	-
	Бордове забарвлення	-	+	+	-	-	-	-
	Червоне забарвлення	+	±	-	-	-	-	-
	Світло-червоне забарвлення	-	-	-	+	+	±	+
	Нерівномірна довжина пелюсток	-	+	+	±	+	±	+
Шкірні покриви тіла	Крововиливи на зябрових кришках	-	+	+	±	±	±	±
	Наявність білуватого слизу на лусці	-	+	+	-	-	-	-
	Численні геморрангії	-	-	-	-	+	±	+
	Виразки в основі черепа	-	-	-	-	-	±	+
Область анального отвору	Виразки	-	-	±	-	±	±	+
	Набряк тканин	-	+	+	-	-	±	±
	Точкові крововиливи	-	±	±	±	±	±	+
	Жовтувате забарвлення шкіри	-	+	+	±	±	+	+
Плавці	Виділення жовчі з анального отвору	-	-	-	-	-	±	+
	Нижня лопать хвостового темніша за верхню	-	-	-	+	+	-	-
	Поодинокі крововиливи в черевних	-	+	+	-	-	±	+
М'язи	Численні сітчасті крововиливи в черевних і грудних	-	-	-	+	+	±	+
	Тургор слабкий, тіло обвисле, продавлюється під пальцями	-	-	-	-	±	+	+
Череп	Прозорість кісток підвищена	-	-	-	-	-	±	+
Серце	Нерівномірність забарвлення	-	-	-	+	+	-	-
	Темно-червоне забарвлення	+	+	+	+	±	+	+

ПРИСНОВОДНА ГІДРОБІОЛОГІЯ

Продовження таблиці 2

Селезінка	Збільшена у розмірах на 7-й день, нормалізація розмірів на 14-й день	-	-	-	-	-	±	+
	Темно-червоного кольору	+	+	+	+	+	±	±
Печінка	Зернистість тканин	-	±	±	±	±	±	±
	Блідий колір	-	-	-	+	+	±	±
	Порушення жовчних протоків	-	-	-	-	±	+	+
	Рівномірність забарвлення	+	+	±	+	+	±	-
	Збільшення розмірів	-	-	-	-	±	±	+
Жовчний міхур	Збільшення в розмірах	-	±	+	+	+	±	±
	Тонкостінність	-	±	±	+	+	-	-
	Змінений колір жовчі	-	-	-	-	±	+	+
Кишечник	Наявність каменів	-	-	-	-	-	±	+

Примітка: + - ознака чітко виражена у всіх риб групи; ± - ознака наявна не у всіх риб групи; - - ознака не виражена.

Порівнюючи морфологічні зміни при дії пестицидів у представників двох порід коропа можна зробити висновок щодо більшої витривалості лускатого коропа порівняно з дзеркальним, що можна пояснити кращими темпами росту та витривалістю лускатого коропа [2]. Значна кількість слизу білого кольору, яку виявлено в акваріумі з рибами, що існували в умовах токсикозу 2,4-ДА можна пояснити руйнуванням епідермісу до шару бокаловидних клітин, аналогічне явище спостерігається під час сильного механічного тиску [4].

Висновки

За перебування протягом 14 діб в розчинах гербіцидів кількісні показники екстер'єру риб не змінюються. Але можна виділити морфологічні зміни покривів, плавців та внутрішніх органів коропа, характерні для дії 2,4-ДА, зенкору та раундапу, що може бути використане Як індикаторів забруднення навколишнього середовища пестицидами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баклашова Т.А. Практикум по ихтиологии. – М.:Агропромиздат, 1990. – 223 с.
1. Довідник рибовода /П.Г.Галасун, В.М.Сабадаш, М.В.Гринжевський та ін./ За ред. П.Г.Галасуна – К.: Урожай, 1985. – 184с.
2. Ойвин И.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований // Патол. физиол. и экспер. терапия. – 1960. - №4. – С.76-85.
3. Пучков Н.В. Физиология рыб. – М.: Пищепромиздат, 1954.- 256 с.
4. Решетников Д.С., Попова О.А., Кашулин Н.А. и др. Оценка благополучия рыбной части водного сообщества по результатам морфологического анализа рыб // Успехи совр. биологии. – 1999.- №2. – С.165-177.

УДК 597.08.591.9

Р. О. Новіцький

Дніпропетровський національний університет, м. Дніпропетровськ

СУЧАСНИЙ СКЛАД ФАУНИ РИБ ДНІПРОВСЬКОГО (ЗАПОРІЗЬКОГО) ВОДОСХОВИЩА

Гідробиота надзвичайно чутливо реагує на зміну гідрологічних, гідрохімічних та інших параметрів існування, стан рибного населення дніпровських водосховищ піддається впливу різноманітних чинників, тому наукові дослідження змін складу зооценозів (особливо іхтіоценозів), виявлення механізмів і спрямованості перебудови водосховищних екосистем в XXI-му столітті стають нагальною проблемою.