

The software Omega-M helps us to carry such researches. It provides the analysis and working up of the registered results by statistical, auto correlative analysis methods, cross-correlation of rhythms, spectral analysis methods of cardiac rhythm variability.

Key words: variational analyses of heart rhythm, computerized diagnostics, functional changes, electrocardiosignal, intervalogram, vegetative function

Рекомендує до друку

Надійшла 21.04.2006

В.В. Грубінко

УДК 591.8: 591.4:597.551. 2: 632.954.

А.О. ЖИДЕНКО, О.М. КОВАЛЕНКО

Чернігівський державний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка
вул. Гетьмана Полуботка 53, Чернігів, 46013

ДИНАМІКА ГІСТОЛОГІЧНИХ ЗМІН В ОРГАНАХ КОРОПА ПІД ВПЛИВОМ ГЕРБІЦИДІВ

Ключові слова: гістологічні зміни, коропа, печінка, зябра, скелетна мускулатура, мозок, кишечник, амінна сіль 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти (2,4-ДА)

З метою підвищення урожайності сільськогосподарської продукції застосовуються різні хімічні речовини: біостимулятори росту рослин, пестициди, гербіциди та ін. На основі більш як тисячі хімічних речовин різних класів виробляють до 100 000 технічних форм пестицидів [2, 3]. Більшість пестицидів поширюються за межі оброблюваних ділянок і досить тривалий час циркулюють в біосфері. Потрапляючи до водойм з поверхневими та ґрунтовими водами з сільськогосподарських угідь, гербіциди здатні тою чи іншою мірою накопичуватися в організмі риб і викликати морфогістологічні та функціональні зміни в їх органах.

Метою нашого дослідження було вивчення гістологічних змін в органах коропа під дією гербіцида - аміної солі 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти (2,4-ДА). Для досягнення мети вирішувались такі завдання: дослідити структурні зміни в органах і виявити найбільш чутливі до дії 2,4- ДА тканини коропа; провести порівняльний аналіз ступеня вираженості патологічних змін в тканинах коропа; з'ясувати механізм токсичної дії гербіцидів в організмі риби.

Матеріал і методи досліджень

Об'єктом дослідження використані дворічки коропа (*Cyprinus carpio* L.), вирощені ВАТ «Чернігіврибгосп» до маси 250-300 г. Досліди з вивчення впливу гербіцида 2,4 - ДА (амінна сіль 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти) проводили у 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, в якій рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 літрів води. Концентрацію гербіцидів на рівні 2 ГДК (0,008 мг/дм³) у воді підтримували протягом 14 діб. Всі інші гідрохімічні показники відповідали нормі для риборозведення коропів.

Гістологічні препарати виготовляли, фіксували і фарбували за загальноприйнятими методиками [1]. Товщина зрізу препарату становила 0,6-0,7 мікрон. Вивчення гістологічних препаратів здійснювали за допомогою мікроскопа ЛОМО Мікмед-2. Знімки зроблені фотоапаратом «Практика» (Німеччина) та цифровою Web-камерою.

Результати досліджень та їх обговорення

Похідні хлорфеноксіоцтової кислоти мають високу біологічну активність: в малих концентраціях вони діють як стимулятори росту, а в більш високих - є вибірковими гербіцидами, що знищують більшість дводольних широколистяних рослин. У воду відкритих водойм похідні 2,4-ДА можуть потрапляти не тільки при обробці сільськогосподарських угідь, але і в результаті цілеспрямованого внесення для знищення бур'янів у каналах і водоймах [6].

В дослідях з вивчення токсичної дії амонійної солі 2,4-дихлорфеноксіоцтової кислоти на організм коропа встановлені значні структурні зміни в усіх досліджуваних тканинах, за винятком кишечника, в якому не були виявлені особливі морфофункціональні зміни.

На 4-й день дії 2,4-ДА в гістопрепаратах зябер коропа порівняно з контролем (рис.1а -1б) відмічається значно виражений міжклітинний набряк епітелію філаментів, що призводить до деструкції тканини. Іноді місцями зустрічається незначне набухання респіраторних ламел, розташованих від основи до верхівки філаментів. Через 7 днів впливу в гістопрепаратах зябер відмічається значно виражений міжклітинний набряк епітелію філаментів та респіраторних ламел, а також подальше прогресування процесу деструкції тканини та гіпотрофія епітеліальної тканини дистальних відділів філаментів (рис.1в). Деструктивні зміни в філаментах зябер коропа під впливом 2,4-ДА призводять до руйнування і десквамації епітелію респіраторних ламел. Ці процеси, а також морфологічні зміни покривів, що проявляються руйнуванням епідермісу до шару бокалоподібних клітин, обумовлюються наявністю слизових виділень у воду та великої кількості слизу білого кольору в акваріумах з рибами. Протягом 14 діб дії 2,4-ДА всі ці процеси та структурні перетворення не зазнали вагомих змін (рис.1г).

Гепатотоксичність 2,4-ДА відмічена у вигляді дистрофічних змін гепатоцитів (рис. 2а- контроль). В гістопрепаратах печінки коропа після 4-денного гербіцидного навантаження відмічались ділянки з зернистою дистрофією гепатоцитів, міжклітинний набряк стромы печінки (рис. 2б). Через 7 днів перебування під впливом 2,4-ДА пошкодження гепатоцитів стає більш вираженим – ділянок з зернистою дистрофією більше, з'являється лімфолейкоцитарна інфільтрація тканин органу (рис. 2в). Через 14 днів відмічається тотальне пошкодження гепатоцитів зернистою дистрофією, зустрічаються ділянки з вакуольно-краплинною дистрофією (рис.2г).

В результаті проведеного дослідження встановлено, що найбільш виражені структурні зміни спостерігаються в гістопрепаратах печінки риб, в кишечнику особливі зміни не виявлені (рис. 3а - 3г).

В гістопрепаратах скелетних м'язів коропа, який знаходився під впливом 2,4-ДА протягом 4-х днів (рис. 4а-4б), місцями відзначається незначне потоншення волокон, через 7 днів відмічається гіпотрофія м'язових волокон та значне їх потоншення (рис. 4в). Внаслідок вираженої гіпотрофії м'язових волокон на 14-й день дослідження спостерігається порушення їх структури та неупорядковане розташування (рис. 4г), що пов'язано з лізісом структурних білків для енергетичного забезпечення адаптаційних процесів [4].

При вивченні впливу 2,4-ДА на тканини мозку коропа (рис.5а – контроль) на 4-й день дослідження в гістопрепаратах мозку не були виявлені істотні зміни (рис. 5б). В результаті 7-денного перебування риби в умовах токсикозу в гістопрепаратах мозку встановлено периваскулярний та перичелюлярний набряки, запальні інфільтрати в м'якотній мозковій оболонці, поодинокі ділянки з незначними дистрофічними змінами нейронів (рис.5в). Через 14 днів перебування коропа в зазначених умовах відмічаються більш виражені дистрофічні зміни нейронів, некробіотичні зміни нервової тканини (рис.5г).

Отже, токсичність 2,4-ДА має різний вплив на ступінь вираження дистрофічних змін в органах коропа.

Таблиця

Відносний рівень вираження гістологічних змін в органах коропа за дії 2,4-ДА

Тканини органів	Вплив 2,4-ДА
печінка	+++
м'язи	++
зябра	++
кишечник	-

Примітки: – особливі зміни не виявлені; + слабо виражені зміни; ++ середньо виражені зміни; +++ максимально виражені зміни.

Первинні прояви впливу гербіцидів полягають у виникненні міжклітинних набряків в тканинах органів у відповідь на інтоксикацію, що, скоріш за все, пов'язано з порушенням їх біохімічного та іонного складу. Патологічні процеси в печінці пов'язані з дистрофічними змінами гепатоцитів, що виникають в результаті порушення обміну речовин. Дистрофія характеризується накопиченням в клітинах і міжклітинній речовині продуктів проміжного обміну, які, порівняно з нормальною тканиною, якісно змінені внаслідок порушення ферментних процесів. Зерниста дистрофія характеризується тим, що в цитоплазмі клітин з'являється велика кількість зерен білкової природи. Причиною виникнення зернистої дистрофії є інтоксикація організму коропа гербіцидами, що викликала зниження окисних процесів і накопичення кислих продуктів в клітинах. Подальший вплив токсикантів підсилює порушення обміну речовин, в результаті чого розвинулась вакуольно-краплинна дистрофія гепатоцитів. Розвиток цього процесу у відповідь на інтоксикацію, можливо, пов'язаний з порушенням обміну цитоплазматичних ліпідів, розпадом ліпідно-білкових комплексів цитоплазми гепатоцитів, що призводить до відмирання паренхіми печінки та некрозу тканини. Порушення обміну речовин в печінці риб у вигляді жирової дистрофії були відмічені А.Г.Селюковим при вивченні впливу забруднення нафтою річок Об – Іртишського басейну [5].

Дистрофічні та некробіотичні процеси в тканинах головного мозку коропа, що знаходився під впливом 2 ГДК 2,4-ДА, можливо, слід розглядати як процеси, що характеризують альтерацію – одну зі стадій процесу запалення. Наявність запальних інфільтратів може вказувати саме на протікання процесу запалення, який являється місцевою пристосувальною реакцією організму, що виникає у відповідь на пошкодження тканин хімічними подразниками.

Деструктивні зміни в м'язових волокнах, можливо, виникли в результаті не лише порушення загального обміну речовин та біохімічних процесів організму, а і місцевого впливу токсикантів на білкову структуру м'язових волокон.



Рис.1а Зябра контрольної риби



Рис.1б Структурні зміни у зябрах під впливом 2,4-Д А-4 доба



Рис.1в Структурні зміни у зябрах під впливом 2,4-ДА -7 доба



Рис.2а Печінка контрольної риби



Рис.2в Печінка коропа під впливом 2,4-ДА -7 доба



Рис.3а Кишечник контрольної риби



Рис.1г Структурні зміни у зябрах під впливом 2,4-ДА -14 доба



Рис.2б Печінка коропа під впливом 2,4-ДА -4 доба

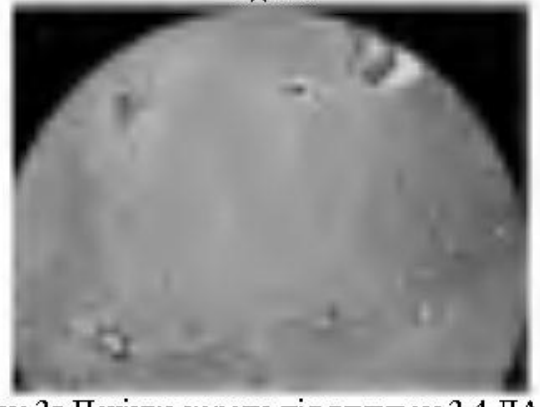


Рис.2г Печінка коропа під впливом 2,4-ДА -14 доба

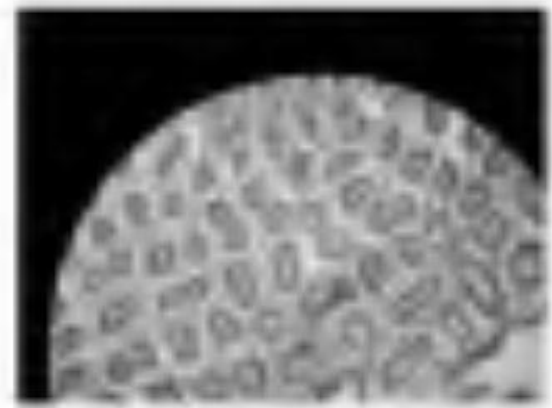


Рис.3б Кишечник коропа під впливом 2,4-ДА -4 доба

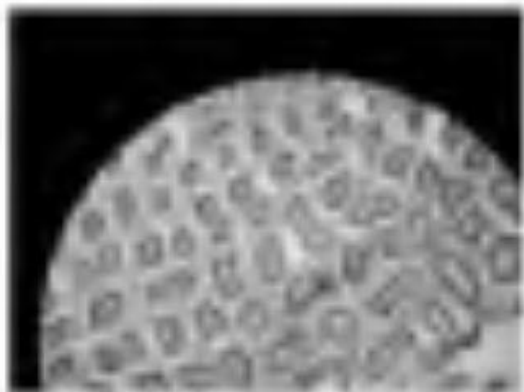


Рис.3в Кишечник коропа під впливом 2,4-ДА - 7 доба

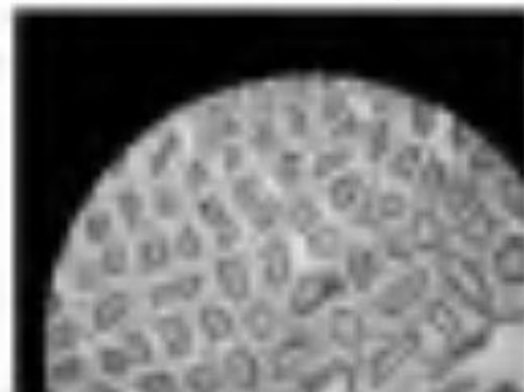


Рис.3г Кишечник коропа під впливом 2,4-ДА -14 доба

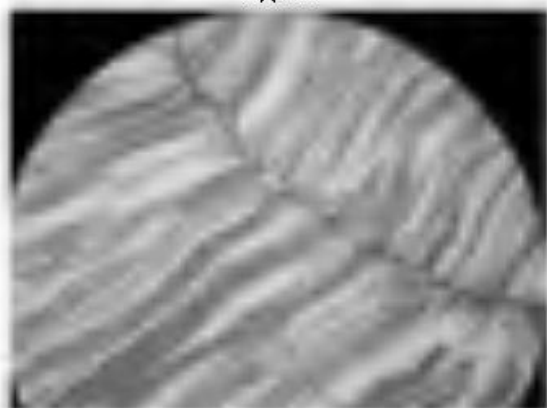


Рис.4а Скелетні м'язи контрольної риби

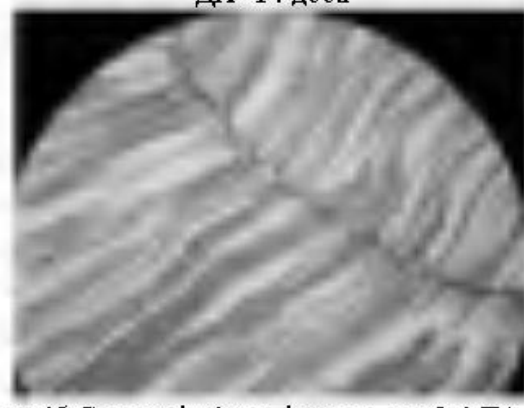


Рис.4б Скелетні м'язи під впливом 2,4 ДА - 4 доба



Рис.4в Скелетні м'язи коропа під впливом 2,4-ДА -7 доба



Рис.4г Скелетні м'язи коропа під впливом 2,4-ДА -14 доба



Рис.5а Головний мозок контрольної риби



Рис.5б Головний мозок коропа під впливом 2,4-ДА -4 доба



Рис.5в Головний мозок коропа під впливом 2,4-ДА -7 доба



Рис.5г Головний мозок коропа під впливом 2,4-ДА -14 доба

Висновки

1. Амінна сіль 2,4-дихлорфеноксицтової кислоти є політоксичним гербіцидом, оскільки її вплив на організм коропа пов'язаний з деструктивними змінами в зябрах, печінці, скелетних м'язах та мозку риб.
2. Гістологічні зміни в печінці пов'язані з процесами зернистої та вакуольно-краплинної дистрофії, які ведуть до відмирання гепатоцитів і некротичних змін у них.
3. Найбільш стійким органом коропа до дії 2,4-ДА є кишечник.

4. Волкова О.В., Елеуский Д.К. Основы гистологии с гистологической техникой. – М.: Медицина, 1971. – 272 с.
5. Брочинський К.К. Пестициди і охорона водних ресурсів. –К.: Урожай, 1987. -160 с.
6. Брочинський К.К., Маховський В.Н. Применение пестицидов и охрана окружающей среды. –К.: Вища школа, 1979. -208 с.
7. Лукьяненко В.И. Общая ихтиотоксикология. – М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1983. – 320 с.
8. Сетюков А.Г. Морфофункциональные параметры органов водных рыб - надежные индикаторы состояния экосистем бассейна Оби//Наук. зап. Тернопільського націон.педун-ту ім. В. Гнатюка. Сер: Біологія. Спец. випуск "Гідроєкологія". -2005. - №3(26).- С.391-392.
9. Справочник по пестицидам: гигиена применения и токсикология /Сост. Седокур Л.К., под ред. А.В.Павлова. -К.:Урожай, 1986.-С.161-209.

O.A. Zhydenko, O.M. Kovalenko

DYNAMICS OF HISTOLOGICAL CHANGES IN CARP'S ORGANS UNDER THE INFLUENCE OF HERBICIDES

The impact of amine salt of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-DA) with double MCL (maximum concentration limit) 0,008 mg/dm³ abundance in water considerable structural transformations were registered in all organs of carp – liver, gills, skeleton muscles – with the exception of intestines. At the same time no pathologic changes were observed in intestinal tract's tissues. Adaptation to the influence of 2,4-DA causes epithelial tissues' hypotrophy, desquamation of outer layers of cells, gills' tissues' destruction and mucous excretions into water. Among other registered consequences are intercellular hypostasis of hepatic framework, perivascular and pericellular brain edema.

Key words: histological changes, carp, liver, gills, skeleton muscles, brain, gut, amine salt of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-DA)

Рекомендує до друку

Надійшла 14.07.2005

В.В. Грубінко

УДК 615.918:582.284-06:616.137.2]-092.9

Л.Т. КОТЛЯРЕНКО

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського
Вул. Словацького 2, Тернопіль, 46001

ОСОБЛИВОСТІ РЕМОДЕЛЮВАННЯ АРТЕРІЙ КЛУБОВОЇ КИШКИ ПРИ ОТРУЄННІ ТВАРИН БЛІДОЮ ПОГАНКОЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАЗУ ОРГАНІЗМУ...

Ключові слова: вегетативна нервова система, клубова кишка, дрібні артерії, білі щурі, бліда поганка.

Вегетативній нервовій системі належить важлива роль у підтримці гомеостазу та адаптації організму до змін зовнішнього середовища, оскільки її властивості є генетично детермінованими. Вивченню вегетативних змін при різних захворюваннях приділяється значна увага, тому що вони в тій чи іншій мірі впливають на морфогенез уражених органів і визначають лікувальну тактику [5]. Відомо також, що судини досить часто пошкоджуються при дії на організм різних токсинів ендogenous та екзогенного походження [9]. Необхідно зазначити, що особливості впливу токсинів блідої поганки на артерії клубової кишки не досліджувалися, тобто не вивчалися особливості їхнього ремоделювання. Під ремоделюванням судин розуміють зміну їхньої структури та функції в різних патологічних умовах, як відповідь всіх компонентів судинної стінки (ендотелію, гладком'язових клітин, сполучно-тканинних елементів) на різні негативні фізичні та хімічні фактори [3]. Тому дослідження й розкриття патогенетичних зв'язків між функціональним станом вегетативної нервової системи й особливостями ураження судин клубової кишки при отруєнні блідою поганкою зумовлюють необхідність більш поглибленого вивчення даної проблеми.

Метою дослідження стало вивчення особливостей ремоделювання артеріальних судин клубової кишки дослідних тварин, отруєних блідою поганкою при різних типах вегетативного гомеостазу організму.

Матеріал і методи досліджень

Вивчені артеріальні судини клубової кишки 103 щурів, які були розділені на 2-і групи. 1-а група нараховувала 49 тварин, що були поділені на 3 підгрупи: 1^а – 19 щурів з врівноваженими впливами на організм симпатичних і парасимпатичних відділів вегетативної нервової системи, 2^а – 9 тварин з домінуванням парасимпатичних впливів, 3^а – 21 щур, де переважав