

УДК 594.124: 504.054: 614.31: 591.8

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ХОС НА МІДІЇ, ЯК СКЛАДОВА ЇХ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ

Фодченко І.А. аспірант, iren_fodchenko@mail.ru

Сумський НАУ

Касянчук В. В., д. вет. н., професор, vkasianchuk@yandex.ru

Сумський НАУ м. Суми

Гогітідзе О.Є. провідний лікар ветеринарної медицини – гістолог

Одеський філіал ДНДІЛДВСЕ

Анотація. Експериментально встановлено, що в тканинах мідій акумулювались пестициди з морської води у якій містилось $2 \cdot 10^{-3}$ мг/л, $20 \cdot 10^{-3}$ мг/л, та $50 \cdot 10^{-3}$ мг/л ДДТ. Через 3 доби у воді залишилось від 5% до 18% від внесеної кількості ДДТ, та визначено збільшення ДДТ в організмі мідій. Через 5 діб вищезазначена початкова кількість ДДТ у воді зменшилась у середньому відповідно на 92% та 94%. Встановлено, що за вмістом у паренхіматозних органах мідій ДДТ в концентрації $2,05$ та $2 \cdot 10^{-3}$ мг/кг у них відмічалась початкова стадія гідропічної дистрофії (дрібнокраплинна). При концентрації ДДТ $18,52$ та $18,7 \cdot 10^{-3}$ мг/кг – розвиток гідропічної дистрофії (вакуольна), а за вмісту $41,27$ та $38,11 \cdot 10^{-3}$ мг/кг ДДТ розвиток некротичних змін.

Ключові слова: чорноморська мідія, хлорорганічні сполуки, ДДТ, ветеринарно-санітарний контроль, якість, безпечність, травнева залоза, гістологічні зміни.

Актуальність проблеми. У прибережній акваторії Чорного моря мешкає популяція середземноморської мідії (*Mytilus galloprovincialis* L.) Мідії- морські двостулкові молюски, які відіграють важливу роль в природі і житті людини. Вони входять в різні ланцюги живлення біоценозів, та є одним з найбільш популярних та масових об'єктів промислу як поживний і низькокалорійний продукт, який вживається людством в їжу вже багато тисячоліть. Вживання м'яса мідій сприятливо впливає на стан печінки людини, поліпшення мозкової діяльності, зору, зміцнення імунітету. Мідії насичені високоякісним білком та вуглеводами, являються природним джерелом антиоксидантів, це коктейль з мікроелементів, вітамінів А, вітамінів групи В, кальцію, магнію, заліза, йоду, цинку та фосфору [1, 2, 3].

Морське середовище порівнюють зі сховищем для складних сумішей стійких хімічних речовин і мідії, як організми-фільтратори, пропускаючи крізь себе значну кількість морської води (до 80 л./добу), очищують її від забруднень, тим самим накопичують як корисні, так і шкідливі речовини: миючі речовини (детергенти), нафту і нафтопродукти, пестициди, у тому числі важкі метали, такі як свинець, ртуть. За даними різних авторів мідії чутливі до впливу органічних забруднювачів, тому певну роль у розвитку патології і загибелі молюсків відіграє забруднення морського середовища хлорорганічними сполуками [4].

Експериментально підтверджено зв'язки між дією різних концентрацій хімічних сполук та гістологічними змінами у тканинах мідій (Burton, 1986; Samiullah, 1990).

При потраплянні до організму мідій ХОС не руйнуються, а накопичуються в тканинах, викликаючи серйозні зміни в тканинах травної залози, зябрах та яєчниках, при чому травнева залоза найбільш підвержена пошкодженню ніж зябра (Tay K. L. et al. 2003, Ушева Л.Н., Ващенко М.А., Дуркина В.Б. 2006; Гаевская А. В 2006; Livingstone D; Davies, I. M. and Vethaak, A. D. 2012; Costa P. M. et al. 2013) [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

Травнева залоза двостулкових молюсків виконуючи основні процеси внутрішньоклітинного травлення, акумулює різноманітні токсичні речовини органічної природи [11]. За даними деяких авторів [Ушева Л.Н., Ващенко М.А., Дуркина В.Б. 2006], епітеліальні клітини, які вистилають трубочки травної залози, є «мішенню» для шкідливої дії багатьох забруднюючих речовин, що надходять в морське середовище. Дані літератури свідчать, що хлорорганічні сполуки призводять до зміни біохімічних показників мідій, порушення її обміну речовин, ведуть до уповільнення зростання і розвитку, а при збільшенні концентрації пестицидів – призводять до патологічної зміни тканин мідій [12].

Мідії вживаються в їжу без нутрування, разом з травними органами, що може бути шкідливим як для споживача так і для самих мідій. Токсикологічні дослідження двостулкових молюсків є засобом оцінки ступеню забруднення морського середовища. А саме санітарна якість та

безпечність мідій, як харчового продукту залежить від чистоти морської води [1, 3, 7, 11, 13, 14]. Тому показником ветеринарно-санітарної якості є доброякісність і безпека харчових морепродуктів, а це відсутність псування та забруднювачів хімічної природи, як в мідіях, так і в середовище мешкання мідій. Саме тому проведення токсикологічного аналізу на вміст хлорорганічних сполук та морфологічних досліджень органів мідії є актуальним.

Метою наших досліджень було визначення акумуляції ХОС мідіями з морської води, та вплив хлорорганічних сполук на органи травлення мідій, для визначення безпечності цього морепродукту для споживача.

Завдання дослідження. 1. Експериментально дослідити рівень акумуляції хлорорганічних сполук мідіями з морської води.

2. Дослідити морфологічні зміни травневої залози, при впливі на організм мідії хлорорганічних сполук (ДДТ).

Матеріал і методи дослідження. Дослідження виконані на базі Одеського філіалу державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи. Експериментальні дослідження проводили на 4- групах живих мідій. Експеримент проводили у морській воді. Воду та мідій відбирали в прибережній зоні Чорного моря – селищі Ліски Комінтернівського району Одеської області. В експериментах ми визначали токсикологічні показники морської води та мідій. У контрольних та дослідних зразках води встановлювали вміст ХОС

Експериментальні групи мідій витримували у морській воді з додаванням різних концентрацій ДДТ. Концентрація та термін впливу ДДТ вказані у табл. 1

Таблиця 1

Концентрація та термін впливу ДДТ			
Дослідні групи мідій	Умови досліді		
	Концентр ДДТ, мг/ л, 10 ⁻³	Експозиція, діб	
Контрольна група	-	3	5
1- дослідна	2	3	5
2-га дослідна	20	3	5
3-я дослідна	50	3	5

В кожному з дослідів використовували 3 дм³ води морської та 300 г мідій із стулками 4,5-6 см. Вага мідій 8- 18г. Протягом усього експерименту мідії були живі. Одну частину з кожної групи дослідних мідій досліджували методом газової хроматографії на вміст ХОС в тканинах, другу частину – на гістологічні зміни травневої залози. Вміст ХОС у морській воді визначали методом газової хроматографії. Гістологічні дослідження проводили методом фарбування гістологічних зрізів гематоксиліном Ерліха та еозином.

Результати дослідження. Першочергово нами було вивчено динаміку концентрацій ХОС у морській воді контрольних та дослідних груп для того щоб оцінити рівень сорбції цих токсикантів мідіями. Дослідження проводили протягом 3- х та 5-ти діб. Результати досліджень наведено у табл. 2 та 3

Таблиця 2

Результати дослідження морської води на наявність ХОС				
Найменування ХОС	Вміст ХОС в морській воді до внесення добавки ДДТ мг/л, 10 ⁻³	Залишок пестицидів у воді у мг/л, 10 ⁻³ , після 3-денної витримки мідій в акваріумі з добавкою ДДТ з концентраціями:		
		2 *10 ⁻³ мг/л	20 *10 ⁻³ мг/л	50 *10 ⁻³ мг/л
Сумма ГХЦГ	0,37±0,01	0,32±0,01	0,35±0,01	0,25±0,02
Альдрин	0,16±0,02	0,09±0,01	0,07±0,02	0,08±0,01
Гептахлор	0,35±0,01	0,08±0,01	0,09±0,01	0,13±0,02
ДДЕ	0,95±0,01	0,21±0,02	0,24±0,02	0,09±0,02
ДДД	0,28±0,02	0,08±0,02	0,05±0,01	0,05±0,01
ДДТ	0,13±0,02	0,1±0,01	2,09±0,02	9,18±0,02

Як видно із таблиці 2 серед усіх досліджуваних видів ХОС у морській воді найбільший вміст був ДДЕ а найменший ДДТ. Через 3 доби у воді залишилось до 8 % від внесеного 2*10⁻³ мг/кг ДДТ, та по 6 % від внесеного 20 та 50 *10⁻³ мг/л, ДДТ

Таблиця 3

Результати дослідження морської води на наявність ХОС

Найменування ХОС	Вміст ХОС в морській воді до внесення добавки ДДТ мг/л, 10^{-3}	Залишок пестицидів у воді у мг/л, 10^{-3} після 5 ти- денної витримки мідій в акваріумі з додаванням ДДТ		
		2 * 10^{-3} мг/л	20 * 10^{-3} мг/л	50 мг/л.
Сумма ГХЦГ	0	0	0	0
Альдрин	0,45±0,01	0,28±0,02	0,28±0,01	0,29±0,01
Гептахлор	0,97±0,01	0,41±0,01	0,3	0,33±0,02
ДДЕ	0,80±0,02	0,29±0,01	0,13±0,01	0,13±0,01
ДДД	0,25±0,01	0,08±0,02	0,03±0,01	0,06±0,02
ДДТ	0,1±0,01	1,93±0,01	1,22±0,02	3,1±0,02

Як видно із таблиці 3 серед усіх досліджуваних видів ХОС у морській воді найбільший вміст був гептахлору а найменший ДДТ. Через 5 діб у воді залишилось до 8 % від внесеного 2 * 10^{-3} мг/кг, ДДТ; та по 6 % від внесеного 20 та 50 * 10^{-3} мг/кг, ДДТ.

При дослідженні тканин мідій на вміст пестицидів за умов перебування протягом 3-х та 5-ти діб у морській воді з додаванням ДДТ, нами отримані наступні дані що наведені у табл. 4 та 5

Таблиця 4

Результати дослідження мідій на наявність ХОС

Найменування ХОС	Вміст ХОС в мідіях до витримки у воді з різними концентраціями ДДТ мг/кг, 10^{-3}	Вміст ХОС в мідіях у мг/кг, 10^{-3} після 3-денної витримки в акваріумі з морською водою та добавкою ДДТ в концентраціях:		
		2 * 10^{-3} мг/л	20 * 10^{-3} мг/л	50 * 10^{-3} мг/л
Сумма ГХЦГ	0,41±0,02	0,42±0,01	0,43±0,01	0,52±0,02
альдрин	0,25±0,01	0,32±0,02	0,34±0,01	0,33±0,01
гептахлор	0,75±0,02	1,11±0,01	1,0±0,02	0,97±0,01
ДДЕ	1,85±0,02	2,45±0,02	2,41±0,01	2,56±0,02
ДДД	1,72±0,01	1,61±0,02	1,72±0,01	3,81±0,01
ДДТ	0,72±0,01	2,05±0,01	18,52±0,01	41,27±0,01

На третю добу після витримки мідій у морській воді з додаванням ДДТ в кількості 2 * 10^{-3} мг/кг було встановлено, що вміст ГХЦГ зменшився на 14% , альдрину на 44%, гептахлору на 77%, ДДЕ та ДДТ від 78% до 71 % , ДДТ –на 95 %. У морській воді з додаванням ДДТ в кількості 20 * 10^{-3} мг/кг вміст ГХЦГ зменшився на 5% , альдрину на 56 % , гептахлору на 74%, ДДЕ та ДДТ від 82-82 % та ДДТ –на 90 %. У морській воді з додаванням ДДТ в кількості 50 * 10^{-3} мг/кг вміст ГХЦГ зменшився на 32 % , альдрину на 50 % , гептахлору на 63%, ДДЕ та ДДТ від 91-82 % та ДДТ –на 82 %.

Отже, практично найбільший ефект сорбції серед досліджуваних ХОС мідіями був встановлений по відношенню до ДДТ, а найменший - до ГХЦГ.

Таблиця 5

Результати дослідження мідій на наявність ХОС

Найменування ХОС	Вміст ХОС в мідіях до витримки у воді з різними концентраціями ДДТ мг/кг, 10^{-3}	Вміст ХОС в мідіях у мг/кг, 10^{-3} після 5- ти денної витримки в акваріумі з морською водою та добавкою ДДТ в концентраціях:		
		2 * 10^{-3} мг/л	20 * 10^{-3} мг/л	50 * 10^{-3} мг/л
Сумма ГХЦГ	0	0	0	0
альдрин	0,15±0,01	0,32±0,01	0,29±0,02	0,27±0,02
гептахлор	0,5±0,02	1,02±0,01	1,15±0,01	1,1±0,01
ДДЕ	0,2±0,01	0,54±0,02	0,57±0,01	0,79±0,02
ДДД	0,23±0,02	0,25±0,01	0,29±0,01	3,71±0,01
ДДТ	0,10±0,01	2,0 ±0,01	18,7±0,02	38,11±0,02

Хроматографічний аналіз показав, що мідії здатні акумулювати пестициди з морської води. Через 5 діб мідії акумулювали 92 % від внесеного $2 \cdot 10^{-3}$ мг/л, ДДТ; 94 % від внесеного $20 \cdot 10^{-3}$ мг/л; та 94 % від внесеного $50 \cdot 10^{-3}$ мг/л, ДДТ. Що вказує на зменшення концентрації ДДТ у морській воді та збільшення накопичення ДДТ в організмі мідій.

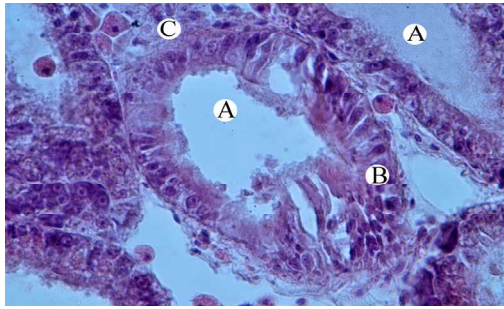


Рис 1. Травнева залоза мідії в нормі.

А – просвіт ацинусів, В – шар епітелію стінці ацинуса травневої залози мідії. С – інтерстиціальна тканина

2 – Група що утримувалась в розчині $2 \cdot 10^{-3}$ мг/л (рис 2).

збільшені в розмірі, розмежування слабе (В). Ядра клітин слабоконтуровані, слабобазофільні. Цитоплазма слабобазофільна, містить різного розміру, прозорі вакуолі (D). Рис. 2 (зліва)

В просвіті ацинусів дрібнозерниста нейтрофільна речовина (А). Клітини залозистого епітелію слабо розмежуванні (В). Ядра клітин слабоконтуровані, базофільні. Цитоплазма нейтрофільна, крупнозерниста, в окремих клітинах в цитоплазмі спостерігаються округлі світлі включення. Цитоплазма містить різного розміру, прозорі вакуолі (D). Рис. 2 (справа)

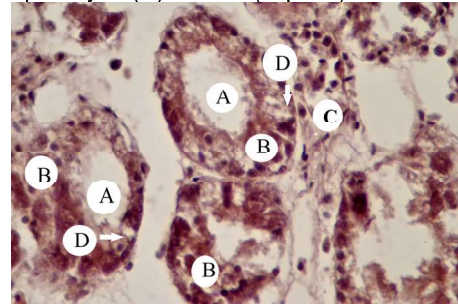
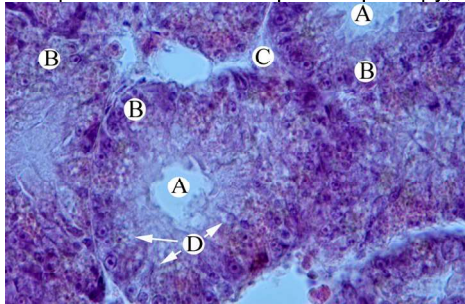


Рис 2. Травнева залоза мідії, яку утримували у розчині ДДТ $2 \cdot 10^{-3}$ мг/л (зліва 3 доби; справа 5 діб)

А – просвіт ацинусів, В – шар залозистого епітелію травневої залози мідії. С – шар інтерстиціальної тканини травневої залози. D – напівпрозорі вакуолі в цитоплазмі клітин ацинусів.

3 – Група що утримувалась в розчині $20 \cdot 10^{-3}$ мг/л (Рис 3).

Гідропічна дистрофія епітелію травневої залози, з початком атрофічних змін стінці ацинусів.

Просвіт каналців значно розширений (А). Клітини залозистого епітелію сплюснені (В), в цитоплазмі спостерігаються великі, прозорі вакуолі, які в окремих клітинах зміщують ядро до периферії (С). Рис. 3 (зліва)

В просвіті каналців оксифільна речовина, в окремих каналцях клітини зменшені в розмірі. (А). Клітини залозистого епітелію слабо розмежуванні, ядра спостерігаються не в усіх клітинах (В). В цитоплазмі багатьох клітин виявляються крупні прозорі вакуолі, окремі клітини зруйновані (С). Рис. 3 (справа)

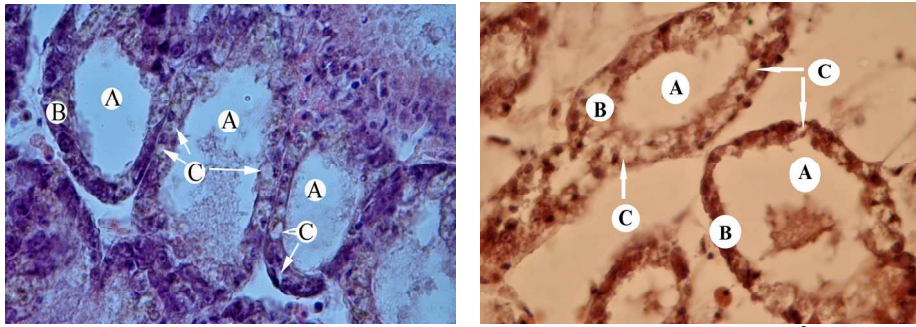


Рис 3. Травнева залоза мідії, яку утримували у розчині $20 \cdot 10^{-3}$ мг/л (зліва 3 доби; справа 5 діб)

А – просвіт ацинусів, В – шар залозистого епітелію травневої залози мідії. С – великі прозорі вакуолі у цитоплазмі клітин. 3 – Група що утримувалась в розчині $50 \cdot 10^{-3}$ мг/л (Рис 4).

Некроз та розпад стінки ацинусу травневої залози (С). Розпад клітин ацинусів та протоків травневої залози (D). Рис. 4 (зліва). Гепатоцити нерозмежовані, цитоплазма крупнозерниста, містить крупні округлі, прозорі вакуолі, ядра слабо розмежовані, в багатьох клітинах відсутні, а в окремих клітинах мають ознаки каріопікнозу, окремі клітини зруйновані, в деяких канальцях в просвіті спостерігаються фрагменти зруйнованих клітин. Рис. 4 (справа)

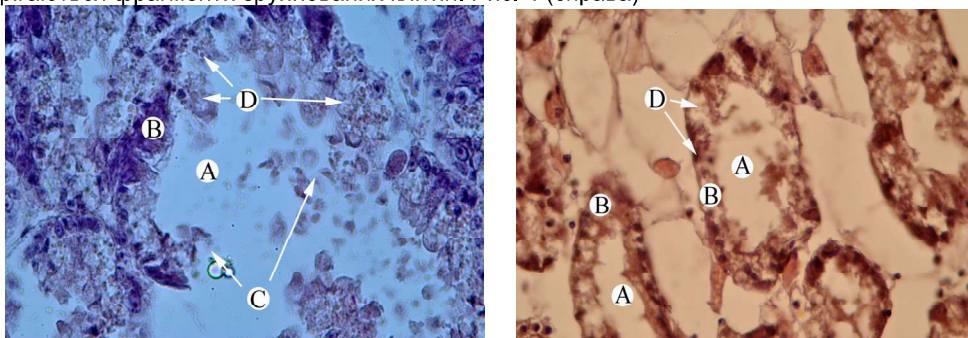


Рис 4. Травнева залоза мідії, яку утримували у розчині $50 \cdot 10^{-3}$ мг/л (зліва 3 доби; справа 5 діб)

А – просвіт ацинусів, В – шар залозистого епітелію травневої залози мідії. С – розрив стінки ацинуса. D – розпад ядер (каріорексис) та цитоплазми клітин на окремі фрагменти.

Висновки

1. Виявлено, що серед усіх досліджуваних видів ХОС у морській воді ДДЕ був у найбільшій концентрації, а у найменшій - ДДТ. Встановлено, що через три доби у експериментальній морській воді залишилось від 5% до 18% від внесеної кількості ДДТ, та визначено збільшення умісту ДДТ в організмі мідій порівняно до контролю.

Через п'ять діб у дослідній воді залишилось до 8 % від внесеного $2 \cdot 10^{-3}$ мг/л, ДДТ; та 6 % від внесеного 20 та $50 \cdot 10^{-3}$ мг/л, ДДТ.

2. Було встановлено, що на третю добу експерименту у морській воді з додаванням ДДТ в кількості $2 \cdot 10^{-3}$ мг/л, вміст ГХЦГ зменшився на 14%, альдрину на 44%, гептахлору на 77%, сумарна кількість ДДЕ та ДДТ від 78% до 71 %, ДДТ - на 95 %. У морській воді з додаванням ДДТ в кількості

$20 \cdot 10^{-3}$ мг/л, вміст ГХЦГ зменшився на 5%, альдрину на 56 %, гептахлору на 74%, ДДЕ та ДДТ від 82-82 % та ДДТ –на 90 %.

У морській воді з додаванням ДДТ в кількості $50 \cdot 10^{-3}$ мг/л, вміст ГХЦГ зменшився на 32 %, альдрину на 50 %, гептахлору на 63%, ДДЕ та ДДТ від 91-82 % та ДДТ –на 82 %.

Через п'ять діб, мідії акумулювали 92 % від внесеного $2 \cdot 10^{-3}$ мг/л, ДДТ; 94 % від внесеного $20 \cdot 10^{-3}$ мг/л та 94 % від внесеного $50 \cdot 10^{-3}$ мг/л, ДДТ. Що вказує на зменшення концентрації ДДТ у морській воді та збільшення накопичення ДДТ в організмі мідій. За три та п'ять діб мідії акумулювали до 95 % ДДТ. Отже, практично найбільший ефект сорбції серед досліджуваних ХОС мідіями був встановлений по відношенню до ДДТ, а найменший - до альдрину.

3. Встановлено, що за вмістом у паренхіматозних органах мідій ДДТ в концентрації 2,05 і $2 \cdot 10^{-3}$ мг/кг, відмічалась початкова стадія гідропічної дистрофії (дрібнокраплинна) епітелію

травневої залози. При концентрації ДДТ $18,52$ та $18,7 \cdot 10^{-3}$ мг/кг – розвиток гідропічної дистрофії (вакуольна), а за вмісту $41,27$ та $38,11 \cdot 10^{-3}$ мг/кг ДДТ розвиток некротичних змін.

Література

1. Жиликова И.Г. Промышленное разведение мидий и устриц (Приусадебное хозяйство)/ И.Г. Жиликова. – М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004. – 110 с..
2. Значение двустворчатых моллюсков в природе и жизни человека / [Електронний ресурс]. – http://studopedia.su/15_122826_.html
3. Andrea Pütz. Muscheln Gesunder Schatz des Meeres / – [Електронний ресурс]. – Ausgabe 01/2014 – <http://ptaforum.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=4148>.
4. Davies, I. M. and Vethaak, A. D. 2012. Integrated marine environmental monitoring of chemicals and their effects. ICES Cooperative Research Report No. 315. - 277 p.
5. Tay K. L. et al. Histopathologic and histochemical biomarker responses of Baltic clam, *Macoma balthica*, to contaminated Sydney Harbour sediment, Nova Scotia, Canada // Environmental health perspectives. – 2003. – Т. 111. – №. 3. – С. 273.
6. Електронний ресурс: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1241382/>
7. Фодченко І.А. Ветеринарно-санітарна експертиза мідій в Одеській області / І.А.Фодченко, В.В.Касянчук // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини / Зб. наук. пр. Харківськ. зооветет. академії. – Вип. 32, Ч. 2. – Харків, 2016. –352 с.
8. Livingstone D. R. et al. Development of biomarkers to detect the effects of organic pollution on aquatic invertebrates: recent molecular, genotoxic, cellular and immunological studies on the common mussel (*Mytilus edulis* L.) and other mytilids // International Journal of Environment and Pollution. – 2000. – Т. 13. – №. 1-6. – С. 56-91.
9. Costa P. M. Development of histopathological indices in a commercial marine bivalve (*Ruditapes decussatus*) to determine environmental quality/ P. M. Costa et al. // Aquatic toxicology. – 2013. – Т. 126. – С. 442-454.
10. Фотіна Т.І. Ветеринарно-санітарна експертиза риби, морських ссавців та безхребетних тварин: навчальний посібник / Т.І. Фотіна, А.В. Березовський, Р.В. Петров, Н.В. Горчанок. – Вінниця. 2013 с.100
11. Поздняковский В.М. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и объектов промысла. Качество и безопасность / В.М. Поздняковский [и др.]- Новосибирск. Сибирское университетское издательство.2007.-345с.
12. Ушева Л.Н. Гистопатология пищеварительной железы двустворчатого моллюска *Crenomytilus grayanus* (Dunker,1853) из юго-западной части залива Петра Великого Японского моря / Л.Н.Ушева, М.А.Ващенко, В.Б. Дуркина // Биология моря. 2006. Т. 32. № 3. С. 197–203.
13. Масленникова М.В. Тканевые реакции черноморских гидробионтов на воздействие биотических и антропогенных факторов // «Біологічні дослідження–2014»: Збірник наукових праць V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів. – 2014. – С. 165-168.
14. Noelle H. (ed.). Nahrung aus dem Meer / Food from the Sea: Internationales Symposium vom 8.-9.10. 1980 in Bremerhaven. – Springer Science & Business Media, 2012.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХОС НА МИДИЙ, КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИХ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

Фодченко И.А. аспирант, Сумский НАУ, iren_fodchenko@mail.ru

Касянчук В. В., доктор вет. наук, профессор СНАУ, vkasianchuk@yandex.ru

Сумской НАУ г. Сумы

Гогитидзе О.Е. ведущий врач ветеринарной медицины – гистолог

Одесский филиал ГНИИЛДВСЭ

Аннотация. Экспериментально установлено, что в тканях мидий накапливались пестициды из морской воды в которой содержалось $2 \cdot 10^{-3}$ мг/л, $20 \cdot 10^{-3}$ мг/л и $50 \cdot 10^{-3}$ мг/л. ДДТ. Через 3 суток в воде осталось от 5% до 18% от внесенной количества ДДТ, и определено увеличение ДДТ в организме мидий. Через 5 суток вышеупомянутое начальное количество ДДТ в воде уменьшилось в среднем соответственно на 92% и 94%. Установлено, что по содержанию в паренхиматозных органах мидий ДДТ в концентрации $2,05$ и $2 \cdot 10^{-3}$ мг/кг в них отмечалась начальная стадия гидропической дистрофии (мелкокапельной). При концентрации ДДТ $18,52$ и $18,7 \cdot 10^{-3}$ мг/кг - развитие гидропической дистрофии (вакуольная), а при содержании $41,27$ и $38,11 \cdot 10^{-3}$ мг/кг - ДДТ развитие некротических изменений.

Ключевые слова: черноморская мидия, хлорорганические соединения, ДДТ, ветеринарно-санитарное качество, безопасность, пищеварительная железа, гистологические изменения.

EXPERIMENTAL STUDY OF THE INFLUENCE OF HAWES IN MUSSELS AS PART OF THEIR QUALITY AND SAFETY

Fodchenko Irina A. Postgraduate Sumy National Agrarian University, iren_fodchenko@mail.ruKasyanchuk Victoria V., Doctor of Veterinary Science, Professor, vkasyanchuk@yandex.ru

Sumy NAU the city of Sumy

Gogitidze O.E Senior doctor of veterinary medicine – histologistOdesa branch of DNDILDVSE

Summary. It was established experimentally that accumulates in the tissues of the mussels of pesticides from seawater that contained $2 \cdot 10^{-3}$ mg/l, $20 \cdot 10^{-3}$ mg/l and $50 \cdot 10^{-3}$ mg/l DDT. After 3 days in water is from 5% to 18% of the introduced quantity of DDT, and identified the increase of DDT in the body of mussels. After exposure of mussels in sea water with the addition of DDT in the amount of $2 \cdot 10^{-3}$ mg/l, was found that the content of HCH has decreased by 14%, Aldrin 44%, heptachlor 77%, DDE and DDT from 78% to 71%, DDT - 95%. In sea water with the addition of DDT in the dose of $20 \cdot 10^{-3}$ mg/l, content of HCH decreased by 5%, Aldrin 56%, heptachlor 74%, DDE and DDT with 82-82% DDT -90%. In sea water with the addition of DDT at $50 \cdot 10^{-3}$ mg/l, the content of 10-3 HCH decreased by

32%, Aldrin 50%, heptachlor 63%, DDE and DDT from 91-82% DDT -82%. After 5 days the aforementioned initial amount of DDT in water have decreased on average, respectively, 92% and 94%. Mussels accumulated 92% of the included $2 \cdot 10^{-3}$ mg/l, DDT; 94% is included $20 \cdot 10^{-3}$ mg/l; and 94% of the included 50 mg DDT. That indicates a decrease in the concentration of DDT in sea water and an increase in the accumulation of DDT in the body of mussels. Three and five days mussels accumulated up to 95% DDT. Thus, almost the greatest effect among the studied sorption Hawes mussels were set in relation to DDT, and the lowest - HCH.

When ingested mussels, organochlorine compounds are not destroyed, but accumulate in tissues, causing severe changes in tissues. The effect of different concentrations of DDT in the tissues of mussels. Normal mussels acini and ducts of the gland is well contoured, the lumen is free, the layers of the epithelium solid. The nuclei of the epithelial cells is well contoured, basophilic, nucleoli and chromatin were observed. The cytoplasm is homogeneous, occasionally fine-grained, laboratory. The differentiation of the cells is determined. At a concentration of

$2 \cdot 10^{-3}$ mg/l -found in the early development of degenerative changes of the epithelium of the digestive gland. The lumen of the acini is free, is shrinking substantially. Glandular cells are increased in size, cell borders are poorly expressed. The cell nucleus laboratory, subbasal. The cytoplasm laboratory, includes different sized, clear vacuoles. At a concentration of $20 \cdot 10^{-3}$ mg/l - revealed hydropic dystrophy of the epithelium of the digestive gland with early atrophic changes in the wall of the acini. The lumen of the tubules has increased considerably. The cells of the glandular epithelium is flattened and the cytoplasm has large, clear vacuoles that in some cells displace the core to the periphery. And at a concentration of $50 \cdot 10^{-3}$ mg/l, 10-3 revealed that hepatocytes are not separated, coarse cytoplasm, contains a large round, transparent vacuoles, nuclei poorly demarcated, in many cells exist, and in some cells with signs caryopycnosis, individual cells are destroyed in some tubule lumen observed in fragments of destroyed cell necrosis and collapse of the wall of the digestive gland acinus. So, the content in the parenchymatous organs of mussels to DDT at a concentration of 2,05 and $2 \cdot 10^{-3}$ mg/kg indicated the initial stage of revealed dystrophy vacuolar (drebrin). When the concentration of DDT 18,52 and $18,7 \cdot 10^{-3}$ mg/kg – vacuolar dystrophy development, as well as the contents and 41,27 and $38,11 \cdot 10^{-3}$ mg/kg of DDT the development of necrotic changes.

Key words: black sea mussel, organochlorines, DDT, veterinary and sanitary control, quality, safety, the may gland, the histological changes.