

УДК: 619: 639.2.09.

Назаренко С.М., аспірант³ (nazarenko.sveta2014@yandex.ru) ©
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ОЦІНКА ТОКСИЧНОСТІ ВОДИ РИБОГОСПОДАРСЬКИХ ВОДОЙМ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОТЕСТУВАННЯ НА *DAPHNIA MAGNA STRAUS*

У статті представлено результати визначення токсичності води рибогосподарських водойм за допомогою біотестування на *Daphnia magna* Straus. В якості тест-об'єктів були використані ракоподібні - дафнії (*Daphnia magna* Straus). При визначенні гострої токсичності критерієм служила смертність тест-організмів відносно контролю. Облік дафній, що вижили проводили через 1, 6, 24, 48, 72 та 96 годин. Висновок про наявність хронічної дії робили на підставі встановлення достовірності відмінності між показниками виживаності або плодючості в контрольній і тестованих пробах води. У дослідях на дафніях встановлено, що досліджувані проби води з рибогосподарських водойм не мали вираженої гострої токсичної дії. У всіх випадках виживаність була на рівні контролю, але у пробі води № 5 відмічено найнижче значення абсолютного числа виживаності дафній. Тому для більш детального аналізу проби води доцільно провести довготривале біотестування, яке дозволяє визначити хронічну токсичну дію води за рахунок зниження їх виживаності та плодючості. В пробі води № 5 була знижена плодючість дафній. Так, плодючість рачків склала 70 %, а в інших пробах відхилення від контролю було несуттєвим. У межах строку випробування у піддослідних дафній не було відзначено патологічних відхилень - абортівних яєць, мертвонародженої молоді і з вадами.

Ключові слова: вода, токсичність, біотестування, *Daphnia magna* Straus, рибогосподарські водойми, гостра токсичність, хронічна токсичність, тест-організми.

УДК: 619: 639.2.09.

Назаренко С.Н., аспірант
Сумской национальной аграрный университет, г. Сумы, Украина

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ ВОДЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ С ПОМОЩЬЮ БИОТЕСТИРОВАНИЯ НА *DAPHNIA MAGNA STRAUS*

В статье представлены результаты определения токсичности воды рыбохозяйственных водоемов с помощью биотестирования на *Daphnia magna* Straus. В качестве тест-объектов были использованы ракообразные - дафнии (*Daphnia magna* Straus). При определении острой токсичности критерием служила смертность тест-организмов относительно контроля. Учет дафний, выживших проводили через 1, 6, 24, 48, 72 и 96 часов. Вывод о наличии хронической действия делали на основании установления достоверности

³ Науковий керівник – доцент, к.вет.н. Петров Р.В.

© Назаренко С.М., 2014

различия между показателями выживаемости или плодовитости в контрольной и тестируемых пробах воды. В опытах на дафниях установлено, что исследуемые пробы воды из рыбохозяйственных водоемов не имели выраженной острой токсического действия. Во всех случаях выживаемость была на уровне контроля, но в пробе воды № 5 отмечено самое низкое значение абсолютного числа выживаемости дафний. Поэтому для более детального анализа пробы воды целесообразно провести длительное биотестирование, которое позволяет определить хроническое токсическое действие воды за счет снижения их выживаемости и плодовитости. В пробе воды № 5 была снижена плодовитость дафний. Так, плодовитость рачков составила 70 %, а в других пробах отклонения от конконтроля было несущественным. В пределах срока испытания у подопытных дафний не было отмечено патологических отклонений - абортивных яиц, мертворожденного молодежи и с недостатками.

Ключевые слова: вода, токсичность, биотестирование, *Daphnia magna* Straus, рыбохозяйственные водоемы, острая токсичность, хроническая токсичность, тест-организмы.

UDK 619: 639.2.09.

Nazarenko S.M., post graduate student
Sumy national agrarian University, Sumy, Ukraine

TOXICITY ASSESSMENT FISHERY WATERS USING BIOLOGICAL TESTING ON DAPHNIA MAGNA STRAUS

The article presents the results of toxicity fishery waters using biological testing on *Daphnia magna* Straus. As test objects were used crustaceans - *Daphnia* (*Daphnia magna* Straus). When determining the acute toxicity criterion was the mortality of the test organisms relative to control. Accounting dafny, survivors were conducted after 1, 6, 24, 48, 72 and 96 hours. The conclusion about the presence of chronic actions made on the basis of establishing the reliability of differences between survival rates or fertility in the control and test water samples. In the experiments on daphnia determined that the analyzed water samples from the fishery waters had not expressed acute toxic effects. In all cases, the survival rate was on the level of control, but in the water sample No. 5 recorded the lowest value of the absolute number of survival of daphnia. Therefore, for a more detailed analysis of water samples it is advisable to spend a long biotesting, which allows to determine the chronic toxicity of water by reducing their survival and fertility. In the water sample No. 5 was reduced fecundity of daphnia. Thus, the fecundity of crustaceans accounted for 70 %, and in other samples deviations from concontrol was not significant. Within the period of testing in experimental daphnia was not observed in pathological deviations - abortive eggs, stillborn and youth with disabilities.

Key words: water, toxicity, biological testing, *Daphnia magna* Straus, fishing, acute toxicity, chronic toxicity test organisms.

Вступ. Використання біологічного методу оцінки токсичності води (біотестування) в даний час увійшло в практику роботи водогосподарських, санітарних, рибогосподарських та інших органів, відповідальних за якість води

і біологічну продукцію водойм, у багатьох країнах світу. Дані біотестування введені в число державних стандартів якості води і її придатності для різних видів водокористування (включаючи рибальство), а методики біотестування регулярно публікуються у збірниках стандартних методів дослідження питних і стічних вод [1, 2].

В Україні розроблені та прийняті в якості національних стандартів тільки біологічні методи визначення загальної токсичності води [4, 5].

Біотестування являє собою методичний прийом, заснований на оцінці дії фактора середовища, в тому числі токсичного, на організм, його окрему функцію або систему організму. Живі організми здатні реагувати на менші концентрації токсикантів, ніж який-небудь датчик. Біота реагує на токсичний вплив, який не реєструється технічними засобами. Використання даних методів має свої переваги, а саме: відносна простота, висока чутливість і головне, можливість отримати інформацію, яку не можуть дати традиційні методи хімічного аналізу, роблять біотестування незамінним елементом контролю і запобігання забруднення рибогосподарських водойм [2].

Матеріали та методи: Дослідження проводились на базі кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету та рибогосподарських водойм Сумської області.

Визначення токсичності води рибогосподарських водойм проводили керуючись ДСТУ 4173:2003. Визначення гострої летальної токсичності на *Daphnia magna Straus* та *Ceriodaphnia Affinis Lilljeborg* (Cladocera, Crustacea), ДСТУ 4174:2003. Визначення хронічної токсичності хімічних речовин та води на *Daphnia magna Straus* та *Ceriodaphnia Affinis Lilljeborg* (Cladocera, Crustacea).

В якості тест-об'єктів були використані ракоподібні - дафнії (*Daphnia magna Straus*).

Методика заснована на встановленні різниці між кількістю загинувших дафній в аналізованій пробі (дослід) і контролі.

Критерієм гострої летальної токсичності є загибель 50 % дафній і більше в досліді за 96 год біотестування.

При визначенні гострої токсичності критерієм служила смертність тест-організмів відносно контролю. Висновок про наявність хронічної дії робили на підставі встановлення достовірності відмінності між показниками виживаності або плодючості в контрольній і тестованих пробах води.

Лабораторну культуру дафній вели за вказаною вище методикою на відстояній водопровідній воді і перед експериментом перевіряли на чутливість. Для перевірки гострої токсичності використовували молоді дафнії віком до 24 год. В стаканчики наливали по 100 мл контрольної і досліджуваної води без розбавлення. Повторність триразова. У кожен стаканчик поміщали по 30 молодих дафній і експонували при оптимальних умовах протягом 96 годин. При короткочасному біотестуванні дафній не годували. Облік дафній, що вижили проводили через 1, 6, 24, 48, 72 та 96 годин. Потім вчислялось виживання (або

смертність) об'єктів у різних пробах. Так, вода вважається гостротоксичною, якщо загибель тест-організмів за 96 годин становить 50% і більше.

Для визначення хронічної токсичності досліді починали на рачках у віці двох діб, у трьох повторностях. У 200 мл досліджуваної води поміщали по 30 рачків і експонували при оптимальних умовах.

Три рази в тиждень в стаканчиках проводили зміну контрольної і досліджуваної води на свіжовідібрану. Дафній годували щодня. З моменту виметання молоді, у ту добу, коли міняли воду, виконували облік виживання вихідних самок і виметаної молоді.

Результати та обговорення. У дослідях на дафніях встановлено, що досліджувані проби води з рибогосподарських водойм не мали вираженої гострої токсичної дії.

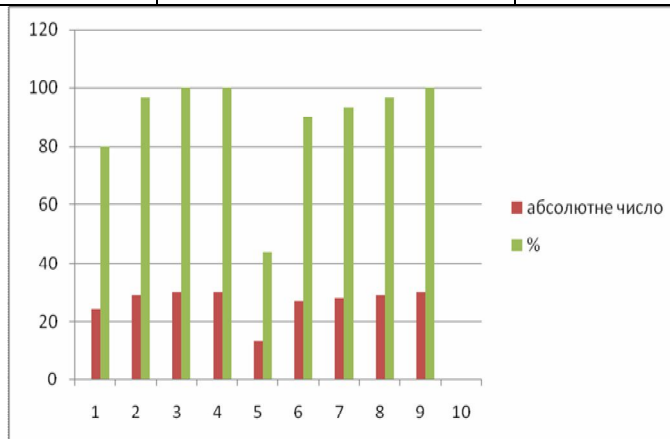
У всіх випадках виживаність була на рівні контролю, але у пробі води № 5 відібраної з ставу "Лисиця" Тростянецького району Сумської області відмічено найнижче значення абсолютного числа виживаності.

Результати досліджень наведено в табл. 1 і на рис. 1.

Таблиця 1

**Вживаність дафній у пробах води з рибогосподарських водойм
Сумської області**

Проба	Вживаність, %	
	абсолютне число	%
Проба № 1	24	80
Проба № 2	29	96,7
Проба № 3	30	100
Проба № 4	30	100
Проба № 5	13	43,7
Проба № 6	27	90
Проба № 7	28	93,3
Проба № 8	29	96,7
Контроль	30	100



**Рисунки 1. Вживаність дафній у пробах води з рибогосподарських
водойм Сумської області**

Тому для більш детального аналізу проби води доцільно провести довготривале біотестування, яке дозволяє визначити хронічну токсичну дію води за рахунок зниження їх виживаності та плодючості.

В пробі води № 5 була знижена плодючість дафній. Так, плодючість рачків склала 70 %, а в інших пробах відхилення від конконтролю було несуттєвим.

У межах строку випробування у піддослідних дафній не було відзначено патологічних відхилень - абортівних яєць, мертвонародженої молоді і з вадами.

Висновки.

1. Таким чином, результати біотестового аналізу проб води з рибогосподарських водойм на ракоподібних *Daphnia magna Straus* показали, що ця вода не має гостру і хронічну дію на тест-організми крім проби води № 5.

2. Встановлено, зниження плодючості дафній, у пробі № 5, що склала 70 %, а в інших пробах відхилення від конконтролю було несуттєвим.

3. Причинами прояву зниження плодючості дафній у пробах води з рибогосподарських водойм є екзогенні (стік з сільськогосподарських полів, дорог) і ендогенні (токсини синьо-зелених водоростей).

Перспективи подальших досліджень. Планується провести моніторинг токсичності води рибогосподарських водойм.

Література

1. Грищенко Л.И. Болезни рыб и основы рыбоводства / Грищенко Л.И., Акбаев М.Ш., Васильков Г.В. – М. : Колос, 1999. – 456 с.
2. Давыдов О.Н. Болезни пресноводных рыб / О.Н. Давыдов, Ю.Д. Темниханов. – К.: Ветинформ, 2003. – 544 с.
3. ДСТУ 4173:2003. Визначення гострої летальної токсичності на *Daphnia magna Straus* та *Ceriodaphnia Affinis Lilljeborg* (Cladocera, Crustacea). – К., 2004. – С.1-10.
4. ДСТУ 4174:2003. Визначення хронічної токсичності хімічних речовин та води на *Daphnia magna Straus* та *Ceriodaphnia Affinis Lilljeborg* (Cladocera, Crustacea). – К., 2004. – С.1-9.

Рецензент – д.вет.н., професор Гунчак В.М.