

7. Харченко Т.А. Биоразнообразие понто-каспийской реликтовой фауны в Дунайском бассейне // Гидробиол. журн. - 2004 - Т.40, №6. - С.58-83.
8. Яблоков А.В. Дивергенция // БСЭ. - М.: 1972. - Т.8. - С. 244.
9. Zaratkin S.R. Zur Phaenanalyse von geographischen Rassen und Arten // Arch. Naturgesch. - N.F., 1934. - 3. - S.161-186.

УДК 597.551.2:591.111.1/4:574.64

А.А. Жиденко

Черниговский государственный педагогический университет имени Т.Г. Шевченко, г. Чернигов

## ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДВУХЛЕТОК КАРПА

Нарушения экологического равновесия происходит при попадании в водоемы синтезируемых химических веществ, таких как – пестициды, которые способны циркулировать и накапливаться в организмах гидробионтов. Для оценки состояния рыб при пестицидом воздействии важным является выбор анализируемой ткани организма. Известно, что кровь – чувствительный и информативный индикатор состояния организма рыб. Целью настоящего исследования было изучение влияния гербицидов (аминной соли 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4 ДА), зенкора и раундапа) на показатели крови двухлеток карпа.

### Материал и методика исследований

Объектом исследования служили двухлетки карпа (*Cyprinus carpio* L.), выращенные в ОДО «Черниговрыбхозе» до массы 250-300 г. Влияние гербицидов (2ПДК) проверяли путем внесения расчетных количеств 40% водного раствора 2,4 Д-аминной соли, 70% порошка зенкора и раствора раундапа у 200-литровые аквариумы с отстаившейся в течении суток фильтроводной водой. Рыбу помещали из расчета 1 экземпляр на 40л воды, в которой поддерживался постоянный гидрохимический режим (величина рН составляла 7,5±0,3, содержание кислорода – 6,6 ± 0,4 мг/л, температура воды – 6-8 °С). На 7 сутки эксперимента у рыб брали кровь путем пункции сердца. Первую пробу крови использовали для определения ее свертываемости [5], остальную кровь стабилизировали путем добавления гепарина – 1000 ЕД/мл [6]. Для оценки морфофункционального состояния крови определяли следующие показатели: количество эритроцитов, подсчет которых осуществляли в камере Горяева; скорость оседания эритроцитов (СОЭ); концентрацию гемоглобина по Сали с использованием вискометра; содержание гемоглобина в одном эритроците (СГЭ); цветной показатель крови [4]; вязкость – с использованием вискозиметра ВК-4 [2]. Статистическую обработку результатов проводили по Ойвину И.А. [3].

### Результаты исследований и их обсуждение

Как показали исследования, под влиянием раундапа происходит некоторое повышение количества эритроцитов по сравнению с контролем (табл.1). Такие изменения характерны для рыб в стрессовых ситуациях при воздействии каких-либо токсических агентов [1].

Влияние гербицидов на гематологические показатели двухлеток карпа (M ± m) n=6

Показатель	Контроль	2,4-ДА	Зенкор	Раундап
Время свертывания крови, с	151,0 ± 2,5	83,0 ± 3,1*	238,0 ± 8,2*	276,0 ± 7,8*
СОЭ, мм/час	2,0 ± 0,2	1,6 ± 0,15	1,0 ± 0,12	0,9 ± 0,1-
Вязкость	2,8 ± 0,8	2,6 ± 0,6	4,2 ± 0,4	2,7 ± 0,5
Количество эритроцитов, млн. в мм <sup>3</sup>	1,12 ± 0,3	0,88 ± 0,03	1,11 ± 0,08	1,13 ± 0,07
Гемоглобин, г/л	81,5 ± 1,5	48,5 ± 3,2*	43,3 ± 4,1*	63,5 ± 5,2*
Цветной показатель	0,72	0,55	0,39	0,56
СГЭ, пг	72	55	39	56

\* - различия показателей достоверны по сравнению с контролем, P < 0,01-0,001.

Уровень эритроцитов влияет на время свертывания крови. Этот показатель максимален при действии раундапа (достоверно отличается от контроля), а скорость оседания эритроцитов в этой пробе юыла минимальной. Величина СОЭ во многом зависит от содержания в крови крупномолекулярных белков глобулинов. Поэтому можно предположить снижение уровня иммуноглобулинов в первую очередь под влиянием раундапа. Заслуживает внимания тот факт, что наивысшая скорость свертывания крови при действии 2,4 ДА соответствует более низкому показателю содержания эритроцитов и гемоглобина (табл.1). Известно, что при остром стрессах время свертывания крови значительно уменьшается [6]. Кроме того, наименьшая вязкость крови соответствует наименьшему содержанию эритроцитов, так как именно они играют основную роль в ее увеличении. Большее содержание эритроцитов – большая вязкость крови. Под влиянием зенкора снижается как общее число эритроцитов, так и концентрация гемоглобина в пробе и содержание его в одном эритроците (СГЭ). Цветной показатель, определяющий степень насыщения гемоглобином эритроцитов, также минимальный у рыб, находившихся под влиянием зенкора.

### Выводы

Последствия влияния гербицидов на двухлеток карпа неоднозначны. Так, действие 2,4 ДА снижает такие показатели крови как: время свертывания, количество эритроцитов, вязкость, уровень гемоглобина. Действие раундапа иное и приводит к увеличению времени свертывания крови, количества эритроцитов, снижает СОЭ. Негативное влияние зенкора выражается в гипохромии, возникшей либо как следствие микроцитоза, либо в результате ненасыщенности гемоглобином нормальных по объему эритроцитов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бугаев Л.А., Рудницкая О.А., Засядько А.С. Мониторинг гематологических показателей азовского судака // Актуальные проблемы экологической физиологии, биохимии и генетики животных: Материалы междунар. научн. конф. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2005.- С.36-38.
2. Васильев А.В. Гематология сельскохозяйственных животных. – М.: Сельхозиздательство, 1948.- 439 с.
3. Ойвин И.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований // Патол. физиол. и экспер. терапия. – 1960. - № 4. – С.76-85.
4. Посібник з клінічної лабораторної діагностики / За ред. проф. В.Г.Денисюка. – Київ: Здоров'я, 1992.- 296 с.
5. Скорюков В.И. Практикум по ихтиологии. – М.: Агропромиздательство, 1986.- 268 с.
6. Яржомбек А.А., Лиманский В.К. Справочник по физиологии рыб. – М.: Агропромиздательство, 1986.- 192 с.