

- Злобін Д.А., Кочубей Н.В. 2003. Співжиття в агроекосистемах. Бур'яни, хвороби та шкідники // Загальна екологія. Суми: Університетська книга. С. 272-278.
- Ленинджер А. 1985. Основы биохимии. Т. 2. М.: Мир, 640 с.
- Маляревская А.Я., Билык Т.И. 1985. Определение макроэргических соединений в мышцах и печени рыб // Типовые методики исследования продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. Часть V. Вильнюс. С. 83-89.
- Метелев В.В., Кагаев А.И., Дзасохова Н.Г. 1971. Водная токсикология. М.: Колос, 247 с.
- Ойвин И.А. 1960. Статистическая обработка результатов экспериментального исследования // Патол., физиол. и эксперим. терапия. № 4. С. 76-85.

## **ВЛИЯНИЕ ПЕСТИЦИДОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ТКАНЯХ КАРПА**

А.А. Жиденко, О.Б. Мехед, Е.В. Близнюк

*Черниговский государственный педагогический университет, 14053 Украина,  
г. Чернигов, e-mail: imc@chspu.edu.ua*

Использование все более действенных средств защиты культурных растений от вредителей и сорной растительности приводит с каждым годом к увеличению притока пестицидов в водные объекты. Ситуация усугубляется тем, что в природных условиях пестициды в большинстве случаев действуют не индивидуально, а в комплексе с другими токсикантами, где влияние каждого из них даже в концентрациях, лежащих в пределах ПДК, может быть причиной существенных нарушений в сложных и взаимосвязанных звеньях экосистемы.

Поэтому становится все более актуальным изучение особенностей протекания обмена веществ и его интенсивности в тканях гидробионтов в условиях загрязнения среды пестицидами, а также токсикорезистентности гидробионтов. Количество пестицидов, которые уносятся поверхностным стоком, зависит от их физико-химических свойств, условий применения (товарная форма, метод применения и норма расхода) и климатических особенностей (наличие водной эрозии почв, выпадение ливней и пр.).

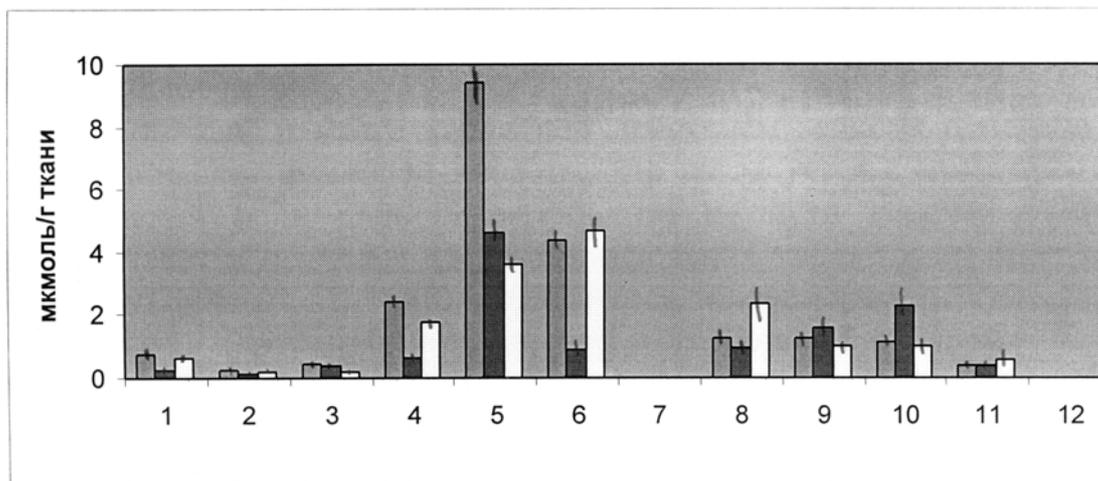
Исходя из вышеизложенного, целью настоящей работы было: изучить влияние гербицидов – 2.4-ДА (аммонийной соли 2.4-дихлорфеноксиуксусной кислоты) и зенкора на содержание свободных аминокислот в белых мышцах, печени и мозге двухлесток карпа (товарной рыбы).

При исследовании действия пестицидов, их концентрацию (0.2 мг/л) создавали путем внесения рассчитанных количеств 40%-ного водного раствора 2.4-Д-аммониевой соли и 70%-ного порошка зенкора в воду 200-литровых аквариумов. В тканях рыб определяли качественное и количественное содержание аминокислот методом восходящей хроматографии (Пасхина, 1964; Ali, 1983).

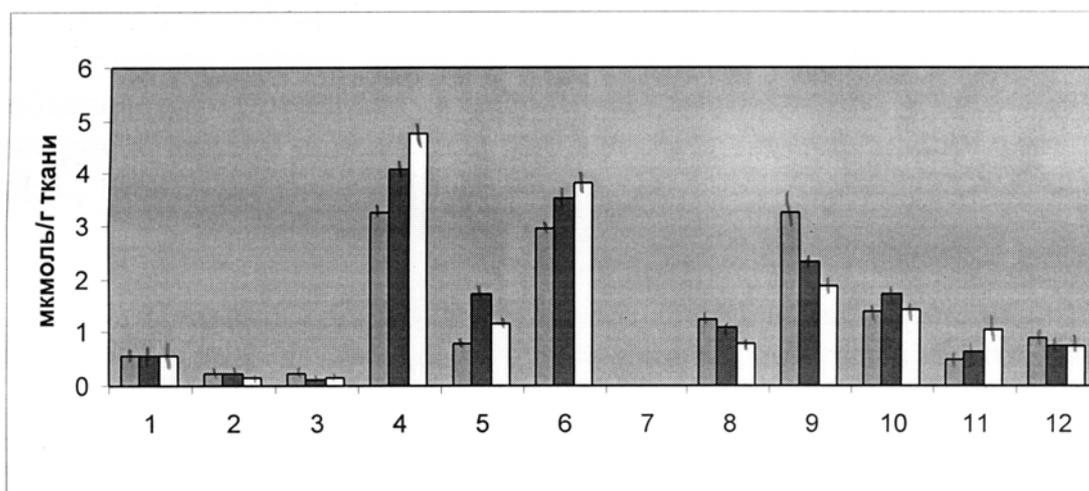
Полученные данные были обработаны статистически по методу И.А. Ойвина (1960). Анализ показал, что под действием обоих гербицидов в белых мышцах рыб увеличилась сумма свободных аминокислот (на 11.3% при токсикозе 2.4-ДА и практически на 82% - зенкором), это вероятнее всего указывает на высокий уровень катаболизма мышечных белков и недостаточную ферментативную активность в использовании этих аминокислот. В то же время при использовании 2.4-ДА наблюдается уменьшение количества изолейцина (практически в 3 раза), аспарагиновой кислоты (в 4 раза), серина с глицином (в 2 раза) и глутаминовой кислоты (в 5 раз) с одновременным увеличением количества цистеина практически в 2 раза. В то время как под действием зенкора в 2.1 раза уменьшается количество валина, в 1.2 раза - лизина и

А – белые мышцы; Б – печень; В – мозг

А



Б



В

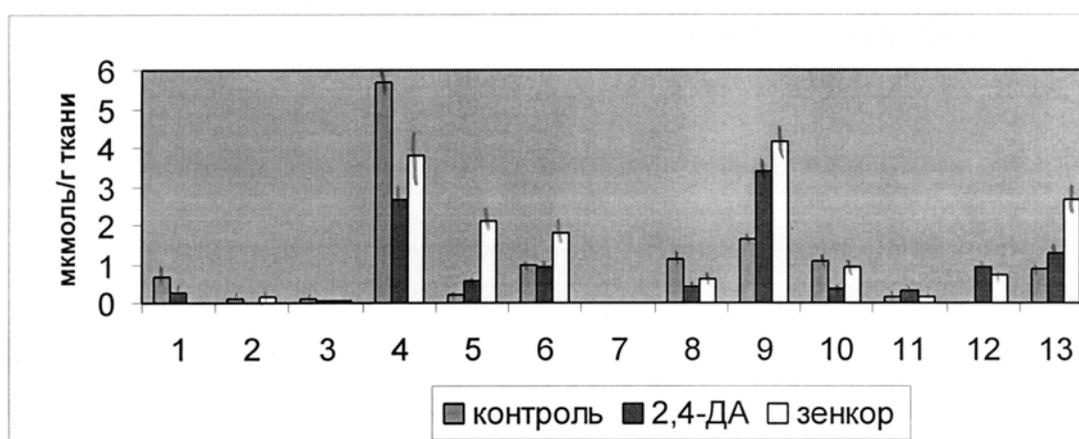


Рис. Влияние гербицидного токсикоза на содержание свободных аминокислот в тканях карпа ( $M \pm m$ ,  $n=5$ ). 1 – лей+изо; 2 – фен; 3 – вал; 4 – гли; 5 – асп; 6 – глү; 7 – арг; 8 – тре; 9 – лиз; 10 – цис; 11 – ала; 12 – гис; 13 – ГАМК.

цистеина, в 2.6 раза - смеси серина с глицином и в 2 раза увеличивается количество треонина.

Под действием обоих токсикантов в печени, аналогично белым мышцам, увеличивается показатель суммы свободных аминокислот на 10% независимо от применяемого пестицида, а в мозге исследованных рыб изменения данного показателя неоднозначны: при токсикозе 2.4-ДА наблюдается его уменьшение на 15%, в то время как зенкор вызывает увеличение суммы свободных аминокислот на 24%.

В печени и мозге карпа под действием зенкора отмечено увеличение содержания глутаминовой кислоты, что согласуется с известными фактами о центральной роли данного метаболита на пути диссимиляции остальных аминокислот в процессе их дезаминирования через глутаматдегидрогеназную систему (Хочачка, Сомеро, 1988), аналогичная закономерность при действии обоих токсикантов характерна и для другой дикарбоновой кислоты – аспарагиновой, принимающей участие в трансминазной реакции.

Увеличение содержания аланина свидетельствует об усилении процессов переаминирования. Количество цистеина в разных органах рыб изменяется неоднозначно, что можно объяснить участием в адаптивной перестройке структуры мембранных белков и синтезе глутатиона (Савицкий, 1982). Уменьшение уровня фенилаланина, валина, глицина и других аминокислот объясняется усилением катаболизма аминокислот в условиях пестицидной нагрузки, как это описано для рыб в условиях интоксикации фенолом (Сомкина, 1968).

#### **Список литературы**

- Ойвин И.А. 1960. Статистическая обработка результатов экспериментального исследования // Патол., физиол. и эксперим. терапия. № 4. С. 76-85.
- Пасхина Т.С. 1964. Количественное определение аминокислот при помощи хроматографии на бумаге // Современные методы в биохимии. Москва: Медицина. С. 162-181.
- Савицкий И.В. 1982. Биохимия. М.: Вища. школа, 147 с.
- Сомкина Н.В., Кричевская А.А. 1968. Аминокислоты в мозге рыб // Журн. эвол. физиол. и биохим. Т. 24. № 6. С. 489-493.
- Хочачка П., Сомеро Д. 1988. Биохимическая адаптация. М.: Мир, 568 с.
- Ali S.N. 1983. Paper chromatographic separation of phosphate esters, tricarboxylic cycle acids and amino acid in extracts from malaria parasites // Liverpool School of Tropical Medicine Pembroke Place. V. 7. P. 35-41.

#### **НАРУШЕНИЕ ПРО-/АНТИ-ОКСИДАНТНОГО БАЛАНСА ПОД ВЛИЯНИЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ СОЛЯМИ МЕДИ И КОБАЛЬТА**

Е.Ю. Зайченко, Е.В. Севериновская, А.И. Дворецкий, М.А. Григорова  
*Днепропетровский национальный университет, 49050 Украина,  
г. Днепропетровск, e-mail: dvoretsk@ff.dsu.dp.ua*

Техногенное загрязнение окружающей среды солями металлов ведет к поступлению в организм существенных количеств этих элементов, часто превышающих допустимые нормы. В наших экспериментах исследовалось хроническое влияние  $Co^{2+}$  (5 ПДК) и  $Cu^{2+}$  (20 ПДК), поступавших в организм животных с водой для питья в концентрациях, соответствующих уровням промышленных и аграрных загрязнений, на уровень малонового диальдегида (МДА), активность антиокислительных ферментов – супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы (КАТ), а также на общую антиокислительную активность (ОАА). Установлено, что ионы меди приводят к достоверному увеличению уровня МДА – конечного продукта перекисного окисления липидов (ПОЛ)