

УДК 574.64+636.087.8+597.551.2:577.126

БЕЛКОВЫЕ ФРАКЦИИ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КАРПА В УСЛОВИЯХ ГЕРБИЦИДНОЙ НАГРУЗКИ И КОМПЕНСАТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРОБИОТИКА БПС-44

К. В. Бибчук, А. А. Жиденко

Черниговский государственный педагогический университет им. Т. Г. Шевченко,
Чернигов, Украина, chgpi@chgpi.cn.ua

PROTEIN FRACTIONS IN CARP BLOOD SERUM UNDER HERBICIDES ACTION AND PROBIOTIC BPS-44 COMPENSATORY INFLUENCE

K. V. Bibchuk, A. A. Zhydenko

T. G. Shevchenko Chernigiv State Pedagogical University, Chernigiv, Ukraine, chgpi@chgpi.cn.ua

При искусственном разведении с целью восполнения прежней численности, промысла или интродукции животных важную роль играет диагностика состояния пластического обмена. Целесообразным является применение методик для определения показателей белкового обмена, в частности фракций белков сыворотки крови (Титов и др., 1999).

Общий белок сыворотки крови состоит из смеси белков с разной структурой и функциями. Фракция альбуминов однородна, в норме составляет 40–60% от общего количества белка. Фракция α_1 -глобулинов включает в себя белки острой фазы α_1 -антитрипсин, α -кислый гликопротеин (орозомукоид), α_1 -липопротеины, протромбин и транспортные белки. Фракция α_2 -глобулинов преимущественно включает белки острой фазы – α_2 -макроглобулин, гаптоглобин, церулоплазмин, аполипопротеин В. Фракция β -глобулинов содержит трансферрин, гемопексин, компоненты комплемента, участвующие в реакциях иммунитета, β -липопротеины и часть иммуноглобулинов. Фракция γ -глобулинов состоит из иммуноглобулинов, функционально представляющих собой антитела, обеспечивающие гуморальный иммунитет (Гильманов, Салыхова, 2000). Целью работы было изучить влияние гербицидов раундап и зенкор на состав белковых фракций в тканях карпа, а так же компенсаторного действия пробиотика БПС-44.

Для исследования использовали сеголеток карпа (*Cyprinus carpio* L.) массой 40–60 г. Опыты по изучению влияния гербицидов и компенсаторного действия пробиотика проводили в 200-литровых аквариумах с отстоянной водой, где рыб размещали с расчетом 1 экземпляр на 20 л воды. Во всех случаях на протяжении 14-суточного эксперимента поддерживали постоянный гидрохимический режим воды. При исследовании действия гербицидов их концентрация 2 ПДК (предельно допустимая концентрация), составляющая 0,02 для раундапа и 0,10 мг/л для зенкора, достигалась внесением 3 % водного раствора раундапа и 70 % порошка зенкора в воду аквариумов. Концентрация пробиотика БПС-44, который использовался для компенсации действия раундапа на организм карпа, достигалась внесением суспензии данного препарата и составляла $0,125 \times 10^9$ КОЕ (колоний образующих единиц)/л.

Сыворотка крови была получена путем отбора крови пункцией из сердца с последующим отстаиванием в холодильнике на протяжении 40 мин. и центрифугировании 15 мин. при 3000 об./мин. (Давыдов и др., 2005). Белковые фракции определены турбодинаметрическим методом (Колб, 1976), основанном на том, что фосфатные растворы определенной концентрации осаждают различные белковые фракции с образованием очень мелкой суспензии. По степени мутности растворов сделан вывод о соотношении белков в исследуемом материале. Различия между сравниваемыми группами считались достоверными при $p < 0,05$.

Исходя из полученных данных, можно предположить развитие γ -глобулинового плазмозитома в тканях карпа в условиях воздействия раундапа: снижение альбумина (на 43,4 %), некоторое снижение α_2 -глобулинов (на 5,5 %), снижение β -глобулинов (в 2,6 раза), повышение γ -глобулинов (в 2,5 раза), снижение в 2,4 раза А/Г коэффициента (отношение содержания альбумина к общему содержанию глобулиновых фракций). В условиях действия зенкора у сеголетки возможно развитие хронического воспаления: некоторое снижение альбумина (на 15,6 %), повышение α_1 -глобулинов (на 41,9 %) и повышение в 4,5 раза γ -глобулинов, снижение на 25,0 % А/Г коэффициента. Влияние пробиотика БПС-44 приводит тем не менее к прекращению воспалительного процесса, так как в организме происходит повышение α_1 -глобулинов (в 5,0 раз), β - и γ -глобулины находятся на том же уровне. Кроме того, α_2 -глобулины снижены в 1,5 раза, что может быть связано с иммунными реакциями. Коэффициент А/Г в то же время равен единице (повышение альбумина в сравнении с контролем составляет 8,6 %), что соответствует норме.

О возможном нарушении гомеостаза у всех рыб опытных групп свидетельствует повышение α_1 -глобулинов (в 9,5 раза под действием раундапа, в 1,5 раза при компенсаторном влиянии БПС-44 и в 1,7 раза при действии зенкора), а также рост содержания γ -глобулинов. В нашем исследовании наибольшим изменениям подверглось содержание γ - и β -глобулинов, А/Г коэффициент, что частично согласуется с данными, полученными в других исследованиях (Грубинко, Синюк, Прибич, 2009) при действии тяжелых металлов, а значит эти показатели могут иметь диагностическое значение состояния гидробионтов в условиях токсического стресса.