

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ РАЗЛИЧНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ НА ЛИПИДНЫЙ ОБМЕН В ПЕЧЕНИ КАРПА

ЖИДЕНКО А. А., МИЩЕНКО Т. В., ПОЛЕТАЙ В. Н.

*Черниговский национальный педагогический университет
им. Т. Г. Шевченко, Украина;
e-mail: chgpu@chgpu.cn.ua; zaa2006@ukr.net*

В настоящее время к наиболее опасным химическим загрязнителям водной среды относятся пестициды. Печень рыб является главным органом биохимической трансформации ксенобиотиков. В связи с этим, целью нашего исследования было показать влияние структуры и физических свойств гербицидов на метаболизм липидов в печени карпа. Количество рыб — более ста особей, используемые гербициды 2 и 4 ПДК (предельно допустимые концентрации): раундап (0,04 мг/дм³) и зенкор (0,2 мг/дм³). Действующее вещество раундапа — глифосат, хорошо растворим в воде (1,2 г в 100 г воды при 25 °С), значение $\text{Log } P = -2,36 \pm 0,64$ доказывает высокую скорость его проникновения в организм рыб. Уже на 7-е сутки действия раундапа (2 ПДК) у рыб начинается жировая инфильтрация печени, о которой мы судим по морфологическим и тканевым ее изменениям. На 14-е сутки эксперимента в печени двухлеток карпа происходит увеличение активности липазы в 1,5 раза, поэтому количество общих липидов возрастает только на 6,9%, хотя присутствуют признаки жирового перерождения печени. На 14-е сутки действия раундапа (4 ПДК) наблюдается снижение уровня общих липидов в крови и печени на 6 и на 6,5% соответственно, но повышение их в желчи на 24,8% за счет количественного роста холестерина на 15% и увеличение в 2,34 раза концентрации жирных кислот. Эти результаты свидетельствуют об ускоренном распаде триглицеролов, некрозе гепатоцитов. Для зенкора — метрибузина — характерна низкая скорость проникновения в организм ($\text{Log } P = 1,3 \pm 0,21$) и плохая растворимость в воде (0,12 г в 100 г воды при 20 °С), что отражается на ответной реакции рыб: колбообразном изменении формы респираторных ламелл, увеличении дистанции «кровь-среда», уменьшении поступления токсиканта. Под действием зенкора (2 ПДК) уровень общих жиров возрастает на 9,5%, активность липазы уменьшается в 2,4 раза. В условиях действия зенкора (4 ПДК) фосфолипиды являются доминирующей липидной фракцией, их уровень увеличивается в крови на 35,1%, в тканях печени на 24,5%. Рост общего количества липидов в крови (на 30,9%), в печени (на 16,5%), в желчи (на 32,9%) не сопровождается значительными структурными изменениями ткани печени. Таким образом, высокая скорость проникновения раундапа через жабры в кровь и далее в печень затрудняет синтез фосфолипидов вследствие ингибирования энзимов и, возможно, недостатка холина, что приводит к жировой дистрофии и к тотальному некрозу гепатоцитов. Сложность проникновения зенкора через жабры задерживает его поступление в печень и способствует формированию долговременной адаптации, выражающейся в преобладающем синтезе фосфолипидов для лучшей сохранности структуры печени двухлеток карпа.