

**ВЛИЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ РТУТИ НА  
УРОВЕНЬ ПРОДУКТОВ  
СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ В  
ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ**

<sup>1</sup>Пустовалова Л.М., <sup>2</sup>Милаева Е.Р., <sup>1</sup>Кубракова М.Е.

<sup>1</sup>*Ростовский Государственный Медицинский  
Университет, Ростов-на-Дону,*

<sup>2</sup>*Московский Государственный Университет  
им. М.В. Ломоносова, Москва*

В настоящее время одной из важнейших проблем экологии стало загрязнение биосферы экотоксикантами – химическими соединениями, количество которых достигает 400000 наименований. К экотоксикантам относят соединения тяжелых металлов органической и неорганической природы, которые поступают в окружающую среду в результате производственной деятельности человека. В результате токсичные соединения попадают в организм животных и человека, всасываются в кишечнике, попадают в кровь и разносятся к различным тканям организма, оказывая влияние на метаболизм. Широко распространённым представителем группы экотоксикантов являются соединения ртути.

В связи с вышеизложенным, целью настоящего исследования было изучить влияние органической соли ртути – ацетата ртути на интенсивность свободнорадикального окисления (СРО). Материалом исследования служили плазма крови и гомогенаты ткани печени, полученные от белых беспородных крысы обоего пола. Животные были разделены на 3 группы: 2 опытные и 1 контрольную. Животным опытных групп проводили внутривенное введение ацетата ртути в концентрации, которая вызывала у них признаки ртутной интоксикации (атаксия). Взятие крови производили через 24 часа после затравки (первая опытная группа), что соответствует первому ответу организма на действие соединений ртути; и через 5 суток (вторая опытная группа), когда происходит полное распределение ртути в органах и тканях организма (по данным литературы). Интенсивность СРО оценивали по накоплению продуктов перекисного окисления липидов: первичных – диеновых конъюгатов (ДК), вторичного – малонового диальдегида (МДА) и конечных – шиффовых оснований (ШО).

В результате проведенных исследований были получены следующие результаты: в плазме крови содержание ДК, МДА и ШО на первые сутки эксперимента достоверно увеличивалось на 60% ( $16,24 \pm 0,65$  нМ/мл), 43% ( $31,34 \pm 1,48$  нМ/мл) и 124% ( $1,57 \pm 0,08$  ед. фл./мл) соответственно. В контрольной группе животных, где эти показатели были: ДК –  $10,15 \pm 0,37$  нМ/мл, МДА –  $21,99 \pm 0,79$  нМ/мл, ШО –  $0,7 \pm 0,05$  ед. фл./мл. На пятые сутки эксперимента содержание ДК увеличилось вдвое и составило  $21,32 \pm 2,09$  нМ/мл от контрольных значений. Уровень МДА остался таким же –  $31,7 \pm 1,44$  нМ/мл от показателя в контрольной группы животных, а содержание ШО снизилось до значений близких к контрольным –  $0,67 \pm 0,04$  ед. фл./мл.

При определении продуктов СРО в эритроцитах, через 24 часа от начала эксперимента, так же отмечали увеличение содержания ДК, МДА и ШО на 67%

( $8,08 \pm 0,65$  нМ/мг Hb), 23% ( $3,57 \pm 0,33$  нМ/мг Hb) и 47% ( $0,66 \pm 0,04$  ед. фл./мг Hb) соответственно. В контрольной группе животных, где эти показатели были: ДК –  $4,85 \pm 0,25$  нМ/мг Hb, МДА –  $2,91 \pm 0,18$  нМ/мг Hb, ШО –  $0,45 \pm 0,03$  ед. фл./мг Hb. На пятые сутки содержание ДК и ШО снизилось и стало на 26% ( $3,61 \pm 0,19$  нМ/мг Hb) и 20% ( $0,36 \pm 0,03$  ед. фл./мг Hb) ниже, чем в контрольной группе, а содержание МДА незначительно повысилось до 25% ( $3,64 \pm 0,13$  нМ/мг Hb) от показателей в контрольной группе животных.

В печени на первые сутки от начала эксперимента содержание ДК и ШО достоверно увеличилось на 53% ( $8,89 \pm 0,35$  нМ/мг белка) и 229% ( $2,04 \pm 0,09$  ед. фл./мг белка), а содержание МДА было достоверно ниже на 69% ( $2,34 \pm 0,19$  нМ/мг белка), относительно контрольных значений. В контрольной группе животных, где эти показатели были: ДК –  $5,8 \pm 0,24$  нМ/мг белка, МДА –  $7,48 \pm 0,41$  нМ/мг белка, ШО –  $0,62 \pm 0,04$  ед. фл./мг белка. На пятые сутки отмечали снижение содержания ДК к значениям, близким к контрольным, и ШО до  $6,27 \pm 0,65$  нМ/мг белка и  $1,16 \pm 0,01$  ед. фл./мг белка. Уровень МДА, так же стремился к нормальным значениям, но оставался ниже показателей в контрольной группе животных на 17% ( $6,24 \pm 0,52$  нМ/мг белка).

Изменение содержания продуктов СРО, которое мы наблюдали, подтверждает активацию его под действием токсических концентраций органических соединений ртути сразу во всех исследованных биосубстратах, после всасывания из кишечника.

**РАСЧЕТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ  
ВРЕДНЫМИ ВЫБРОСАМИ ТЭС**

Федосов А.А.

*Исследовательский центр проблем энергетики  
Казанского научного центра РАН,  
Казань*

Работа посвящена расчету распределения приземной концентрации выбросов от нескольких точечных источников загрязнений. Дымовые трубы ТЭЦ или котельных в масштабе окружающей атмосферы рассматриваются как точечные источники, при расчете принимаются допущения однородной местности и неизменных метеорологических параметров. Условия рассеяния выбрасываемых в атмосферу веществ определяются классом устойчивости, поверхность характеризуется высотой шероховатости подстилающей поверхности. Используются эффективные методики расчета приземной концентрации [1,2], позволяющие свести расчет к последовательности аналитических выражений. Рассматриваются две прямоугольные системы координат – исходная, в которой заданы координаты источников выбросов и система, связанная с источником выброса. В работах [1,2] разработана методика расчета концентрации выбросов в системе координат, связанной с источником, обозначим координаты точки в этой системе координат как X и Y. Система координат, связанная с источником выброса, выбирается так, чтобы направление оси X совпало с направлением ветра, а сам источник находился в начале координат. Расчет загрязнения произвольной