

сяцев она составила 80 кг (23.2%) $P < 0.001$, а в 18 месяцев - 138 кг (33.7%) $P < 0.001$.

Исходя из вышеизложенного, необходимо отметить, что трехпородные помесные бычки и телочки по живой массе превосходили своих пятипородных аналогов до 15-месячного возраста, но уже к 18 месяцам с незначительным преимуществом лучшими были пятипородные помеси, что свидетельствует о том, что они более долгорослы, чем трехпородные помеси.

УДК 636.084:612.014.463

ПОРОГОВЫЙ ЭФФЕКТ В ДИНАМИКЕ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ КУР-НЕСУШЕК

Петухов В.Л., Клепцина Е.С., Шипилин Н.Н., Короткевич О.С.
НИИ ветеринарной генетики и селекции, г. Новосибирск

В некоторых районах РФ и СНГ в воде, почве, растениях содержание тяжелых металлов превышает максимально допустимые уровни (МДУ) в десятки раз. Поэтому важно изучение динамики накопления токсических веществ в органах и тканях сельскохозяйственных животных и птиц.

Опыты проведены на курах-несушках Туганской птицефабрики. Курам четырех опытных групп давали дозы Cd, Zn и Pb, превышающие МДУ в 5, 10, 20 и 30 раз.

В контрольной выборке кур установлена различная степень отложения металлов в разных органах и тканях. Не обнаружено значительных различий в опытных и контрольной группах по концентрации свинца в мышцах (0,23 и 0,30 мг/кг) и печени (0,28 и 0,82 мг/кг), а кадмия - в костях (2,45 и 3,95 мг/кг).

С увеличением МДУ цинка происходило медленное повышение его концентрации в костях (с 63,5 до 218,8 мг/кг) и мышцах (с 10,0 до 25,9 мг/кг). Рост поступления цинка на один порядок (10, 20, 30 МДУ) приводил к равномерному увеличению его содержания в печени в 3-4 раза.

При пятикратном превышении дозы кадмия происходил резкий скачок (в 44 раза) в его содержании в мышцах. Дальнейшее повышение дозы кадмия до 30 МДУ не вызвало заметного увеличения его концентрации в мышцах. Полученные данные показывают на существование порогового эффекта (на уровне 5 МДУ) в накоплении этого токсиканта в мышечной ткани.

В динамике аккумуляции Zn в почках обнаружена другая закономерность. До 10-ти кратного превышения МДУ не происходит роста концентрации Zn. С 20-ти МДУ наблюдается резкий подъем (в 30-40 раз) уровня цинка, а дальнейшее избыточное поступление в организм Zn приводит к более медленному повышению его содержания в почках (в 4 раза).

Третий вид порогового эффекта существует в накоплении кадмия в почках. При 5-ти кратном МДУ установлена повышенная (в 26 раз) концентрация Zn в почках. При 10-ти кратном превышении МДУ Zn наблюдается более медленный рост (в 5,8 раза) его уровня (до 4,59 мг/кг). В дальнейшем увеличение поступления Zn в организм не ведет к накоплению его в почках.

Проведенные эксперименты показали, что разные токсиканты в различной степени аккумулируются в органах и тканях кур-несушек. В мышцах в незначительной степени накапливаются Pb и Zn, в костях - Cd. Самый высокий рост концентрации Cd происходит в печени (в 300 раз) и почках (в 170 раз).

Можно выделить несколько типов пороговых эффектов в динамике накопления тяжелых металлов. Во-первых, возможен резкий скачок в накоплении токсикантов при относительно невысоких превышениях МДУ, но в дальнейшем рост МДУ не ведет к увеличению концентрации тяжелых металлов.

Второй тип порогового эффекта также связан резким повышением содержания тяжелых металлов в органе или ткани, а в последующем происходит равномерное их накопление.

При третьем типе порогового эффекта стабилизация в концентрации тяжелых металлов происходит при более повышенных МДУ.

Выявленные закономерности следует рассматривать с точки зрения эволюции. Пороговый эффект, видимо, является одним из защитных свойств организмов, приобретенный видами в процессе отбора. При изменении условий среды (повышение уровня токсикантов) организмы способны поддерживать гомеостаз до определенного порога. В последующем происходит восстановление гомеостаза живых существ, но уже на другом уровне, который, видимо, сохраняется до определенного порога воздействия. Другим механизмом является переключение накопления токсических веществ с одних органов и тканей на другие. Несомненно, что пороговый эффект в определенной степени генетически детерминирован. В связи с этим возможна селекция животных на относительную устойчивость к химическим загрязнителям (мутагенам, канцерогенам и т.д.). Это подтверждается существованием видов растений, аккумулирующих в десятки и сотни раз больше те или иные химические элементы, чем другие виды.