

Svistunov D. V., postgraduate student of the Department of Microbiology and Immunology of the Federal State Agrarian University of Higher Education-Tet - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev.

***Abstract:** The article presents the results of experiments on the study of the effect of various biologically active beekeeping products: extracts of wax moths, drone homogenate, propolis on the natural mechanisms of immune protection and biochemical indicators of the quality of quail meat.*

***Key words:** quail, lysozyme, bactericidal activity of blood serum, phagocytic activity, meat, moisture, fat, protein.*

УДК 637.54' 652.04

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА И КАДМИЯ В МЯСЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Мещерякова Галина Владимировна, к.б.н., доцент кафедры Естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», e-mail: galmesch@gmail.ru

***Аннотация:** В статье приведены результаты исследований мяса и печени кур, промышленного производства на содержание тяжелых металлов. Установлено, что курятина и куриная печень по содержанию кадмия и свинца безопасны для организма человека, так как их содержание значительно ниже МДУ и максимально допустимой суточной нормы потребления.*

***Ключевые слова:** тяжелые металлы, свинец, кадмий, мясо кур, печень кур.*

Риск загрязнения тяжелыми металлами мяса и мясных продуктов вызывает серьезную озабоченность как с точки зрения безопасности пищевых продуктов, так и с точки зрения здоровья человека.

Слово «тяжелые/или следовые металлы» иногда используется в широком смысле, так как они содержат ряд металлов, некоторые из которых не являются тяжелыми, а некоторые не являются металлами. Тяжелые металлы представляют собой широкий класс неорганических химических веществ, которые вредны как для здоровья человека, так и для благополучия окружающей среды. К тяжелым металлам принято относить металлы с плотностью более 5 г/см³, оказывающие неблагоприятное воздействие на окружающую среду и живые организмы.

Токсичными металлами являются свинец, кадмий и ртуть. Кобальт, медь, хром, железо, марганец, никель, молибден, селен, олово и цинк, иногда называемые микроэлементами и обычно считаются необходимыми для большинства организмов [5,7]. В результате большинство тяжелых металлов, независимо от того, необходимы они или нет, потенциально вредны для всех живых организмов, что зависит от многих факторов, таких как доза,

химический состав, возраст организмов, пол, генотип и статус питания [5]. Токсичные металлы оказывают различное воздействие в зависимости от дозы воздействия и продолжительности потребления: острое отравление возникает при воздействии высоких доз в течение короткого периода времени, а хроническое отравление или биоаккумуляция происходит при воздействии низких доз в течение длительного периода времени.

Тяжелые металлы оказывают неблагоприятное воздействие на живые организмы, так как способны к биоаккумуляции в течение длительного периода времени. Биоаккумуляция соединений тяжелых металлов происходит в результате замедленного расщепления или выведения из организма. Токсическое воздействие может быть вызвано любым тяжелым металлом, но десять из них входят в двадцатку самых опасных веществ, в том числе мышьяк, кадмий, хром, кобальт, медь, железо, свинец [4, 5]. В последние десятилетия уровни этих металлов в окружающей среде повысились в результате деятельности человека [5, 6]. Риск загрязнения тяжелыми металлами мяса и мясных продуктов вызывает серьезную озабоченность как с точки зрения безопасности пищевых продуктов, так и с точки зрения здоровья человека.

По данным представленным в Тинькофф журнале самый популярный вид мяса у жителей России - курятина. В 2020 году ее потребление составило 4,7 млн. тонн - это 32 кг на человека. На втором месте - свинина, объемы продаж которой составили 4 млн. тонн, то есть 27 кг на человека. На третьем месте - говядина: около 2 млн. тонн, 14 кг на человека в год [3].

Целью нашего исследования явилось определение концентрации токсичных металлов (Cd и Pb) в мясе и печени цыплят-бройлеров и оценка токсичности курятины при ежедневном употреблении.

Для исследования нами были отобраны пробы мяса цыплят-бройлеров, а именно грудки, бедра, а также куриной печени трех разных производителей Южного Урала, реализующие свою продукцию в торгово-розничной сети Челябинской области. Содержание тяжелых металлов определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии на приборе Квант-2А (Россия) в пламени ацетилен - воздух выражая в мг/кг сухого вещества.

Результаты анализов содержания токсичных металлов Cd и Pb в куриной печени, мясе грудки и бедра цыплят-бройлеров представлены на рисунках 1 – 2.

В зависимости от пути воздействия кадмий имеет разную скорость абсорбции и разное воздействие на здоровье. Кадмий является кумулятивным токсином. Его уровни в организме со временем увеличиваются из-за медленного выведения. Накапливается преимущественно в печени и почках. Однако он также накапливается в мышцах и костях [4].

Из данных, представленных на рисунке 1 следует, что содержание кадмия в белом, красном мясе и печени кур не превышает нормативных значений. Концентрация кадмия в исследованных образцах варьировала в пределах 0,0011 – 0,0032 мг/кг. Наибольшие концентрации отмечены в куриной печени 0,0028 -0,0032 мг/кг, среднее значение составило 0,003 мг/кг или 6,0% от МДУ [1].

Концентрация свинца в мясе и печени цыплят бройлеров варьировала в пределах 0,015 – 0,08 мг/кг (рисунок 2). В образцах куриной грудки разных производителей, содержание свинца составило 0,015 - 0,023 мг/кг, а в мясе бедра 0,027 - 0,035 мг/кг. Концентрация свинца в печени значительно выше ($p < 0,05$), чем в образцах мяса (грудка, бедро) в среднем в 3,6 раза и составляла 12,8 % от максимально допустимого значения. По данным литературных источников концентрация свинца в курином мясе намного ниже, чем в почках и печени [2, 4]. Высокие концентрации свинца в печени кур, вероятно, связаны с большой кровью наполненностью данного органа.

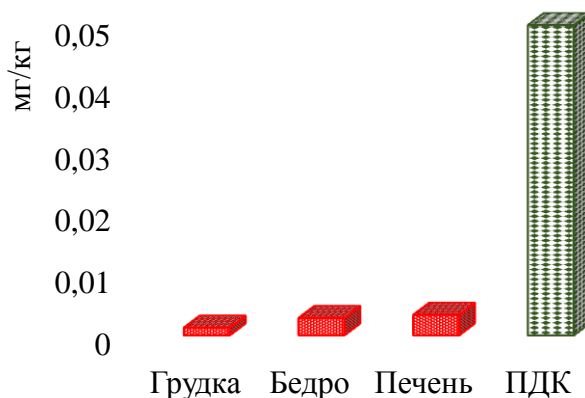


Рисунок 1. Содержание кадмия в мясе и печени кур (мг/кг, n=15)

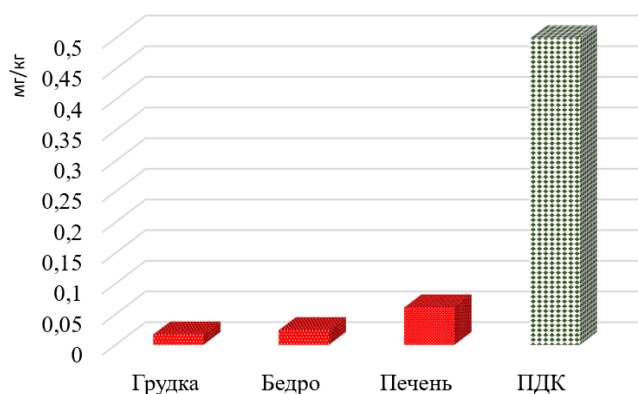


Рисунок 2. Содержание свинца в мясе и печени кур (мг/кг, n=15)

Ежедневное потребление (мг/день/человек) кадмия и свинца при употреблении куриного мяса (грудка, бедро) приведено в таблице 1 и сравнивается с максимально допустимой суточной нормой питания на человека [2].

Таблица 1

Величины среднесуточного поступления кадмия и свинца в организм человека с мясом цыплят-бройлеров

Токсичный металл	Pb	Cd
Допустимое потребление (мг/день/чел.) [2]	0,3	0,07
Расчетное значение фактического поступления с курятиной (мг/день/человек)	0,0036	0,00029

Для расчетов суточного потребления токсичных металлов использованы данные содержания тяжелых металлов в образцах мяса цыплят-бройлеров, отобранных в наших исследованиях. По данным Тинькофф журнала ежегодно каждый россиянин в год съедает 32 кг курятины [3], то есть 88 г ежедневно. При проведении расчетов суточного потребления учитывали только данные по содержанию тяжелых металлов мясе цыплят-бройлеров (белое и красное), содержание в печени не учитывали, так как данные потреблению ливера не известны, а норма потребления в литературе сильно разнится от 200 до 600 г в неделю. Результаты показали, что ни один из металлов не превышал максимально допустимую суточную норму потребления и значительно ниже по свинцу в 83,3 раза, а по кадмию – 241,4 раза, то есть токсикологический риск, связанный с поступлением свинца и кадмия с курятиной произведённой на Южном Урале отсутствует.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют утверждать следующее:

- исследуемые образцы мяса и печени кур по содержанию кадмия и свинца безопасны для организма человека, так их содержание значительно ниже МДУ;

- наименьшие концентрации кадмия и свинца зарегистрированы в куриной грудке в среднем 0,0012 и 0,017 мг/кг, а наибольшие в печени цыплят-бройлеров 0,0030 и 0,061 мг/кг соответственно по элементам;

- токсикологический риск, связанный с поступлением свинца и кадмия с мясом цыплят-бройлеров, произведённого на Южном Урале отсутствует, так как их поступление в организм человека ниже максимально допустимой суточной нормы потребления в 83,3 и 241,4 раза.

Библиографический список

1. СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов // Меганорм: Система нормативных документов. Режим доступа: <https://meganorm.ru/Index2/1/4293855/4293855259.htm> (дата обращения 12.10.2022 г.)

2. Мартинчик, А.Н. Содержание тяжёлых металлов в продуктах питания и плазме крови населения Приуральяского района/ А.Н. Мартинчик, В.Н. Шеповальников, Е.В. Пескова // Пробл. Арктики и Антарктики. - 2009. - №1 (81). - С. 146–152.

3. Сколько мяса едят россияне [сайт]: Тинькофф журнал. Режим доступа: <https://journal.tinkoff.ru/stat-meat/> (дата обращения: 10.11.2022).

4. Сульдина, Т.И. Содержание тяжелых металлов в продуктах питания и их влияние на организм // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – 2016. – № 1. – С. 136-140

5. Vykova A., Stepanov A.V., Mesheryakova G.V., Shakirova S.S., Gumenyuk O.A., Maksimovich D.M., Kolobkova N.M., Ulitin E.V., Chernyshova L.V. Peculiarities of cattle metabolism in conditions of industrial agroecosphere// Research

Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 6. С. 1868-1875.

6. Gumenyuk O.A., Mesheryakova G.V., Shakirova S.S. Problems and methods of ecological safe poultry meat production // Ecological Agriculture and Sustainable Development. Editors: Prof. Dr Litovchenko Viktor Grigorievich, rector of South Ural State Agrarian University; Prof. Dr Mirjana Radovic Markovic, South Ural State University. 2019. С. 211-218.

7. Loretts O.G., Donnik I.M., Bykova O.A., Neverova O.P., Gumenyuk O.A., Shakirova S.S., Meshcheriakova G.V. Nonspecific resistance of broilers on the background of application of a herbal complex of biologically active compounds under the conditions of industrial technology // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 6. С. 1679-1687.

Analysis of lead and cadmium content in broiler chicken meat

Meshcheryakova G.V., c.b.s., associate Professor of the Department of Natural Sciences, South Ural State University.

Abstract: *The article presents the results of studies of meat and liver of chickens, industrial production for the content of heavy metals. It has been established that chicken meat and chicken liver are safe for the human body in terms of the content of cadmium and lead, since their content is significantly lower than the MRL and the maximum allowable daily intake.*

Key words: *heavy metals, lead, cadmium, chicken meat, chicken liver.*

УДК 619:618.19-002:616-039.18:636.2

РАСПРОСТРАНЕНИЕ МАСТИТА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА

Павленко Ольга Борисовна, д.б.н., профессор кафедры акушерства, анатомии и хирургии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», e-mail: kobra_64.64@mail.ru

Фенич Оксана Владимировна, ст.преподаватель кафедры анатомии, физиологии, акушерства и хирургии животных Государственное Бюджетное Образовательное Учреждение Высшего Образования «Донбасская аграрная академия», e-mail : terapy_farm_donagra@mail.ru

Аннотация. *В статье приведены данные по распространению маститной патологии у коров в зависимости от породной принадлежности, времени года и характера воспалительного процесса в условиях молочного комплекса.*

Ключевые слова: *коровы, мастит, молочная железа.*

В настоящее время скотоводство молочного направления является одной из основных и высокотехнологичных отраслей сельского хозяйства. Условия