Агрофорсайт 3_2018
УДК 616-091:599.323.4: 31.527.12

Аледо М.М., Колганов С.А.,Кармеева Ю.С., Красникова Е.С.

ВЛИЯНИЕ ГМ-КУКУРУЗЫ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ

ВЛИЯНИЕ ГМ-КУКУРУЗЫ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ

INFLUENCE OF GM-CORN ON BIOCHEMICAL INDICATORS OF LABORATORY MICE BLOOD

Аледо Мари Маргарет,
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Россия, Саратов
E-mail: noelinamary@gmail.com
магистрант 2 курса факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий

Aledo Marie Margaret,
FGBOU IN Saratov GAU, Russia, Saratov
E-mail: noelinamary@gmail.com
Undergraduate 2 course of the Faculty of Veterinary Medicine, Food and Biotechnology

Колганов Станислав Александрович,
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Россия, Саратов
E-mail: noelinamary@gmail.com
магистрант 1 курса факультета ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий

Kolganov Stanislav Aleksandrovich,
FGBOU IN Saratov GAU, Russia, Saratov
E-mail: noelinamary@gmail.com
Undergraduate 1 course of the Faculty of Veterinary Medicine, Food and Biotechnology

Кармеева Юлия Сергеевна
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Россия Саратов
E-mail: yulena_steel@bk.ru
специалист УНИЛ по определению качества пищевой и с/х продукции

Karmeeva Julia Sergeevna
FSBEI HE Saratov GAU, Russia Saratov
E-mail: yulena_steel@bk.ru
UNIL specialist in determining the quality of food and agricultural products

Красникова Екатерина Сергеевна
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Россия, Саратов
E-mail: krasnikovaes@yandex.ru
Профессор кафедры микробиологии, биотехнологии и химии, д.в.н., доцент

Krasnikova Ekaterina Sergeevna
FGBOU IN Saratov GAU, Russia, Saratov
E-mail: krasnikovaes@yandex.ru
Professor of the Department of Microbiology, Biotechnology and Chemistry, Ph.D., Associate Professor

АГРОФОРСАЙТ

Аннотация. *Нарастание объема производства пищевых продуктов с наличием ГМО является свершившимся фактом, несмотря на законодательные запреты во многих странах, в том числе и в Российской Федерации.*
Громко высказывается мнение о том, что ГМ-продукты спасут мир от голода, а негативные последствия для здоровья отрицаются. Эта точка зрения исходит из лабораторий, принадлежащих концернам, производящим ГМО [1]. Имеющиеся в научной литературе сведения о влиянии ГМ-продуктов на обмен веществ немногочисленны, неоднозначны [2, 3, 4]. Ввод в рацион ГМ-кукурузы у мышей обуславливалась при заборе крови начинающейся почечной патологией, эндогенной интоксикации, а так же развитие анемии.

Abstract. *The increase in food production with the presence of GMOs is a fait accompli, despite legislative prohibitions in many countries, including the Russian Federation.*
There is a loud opinion that GM foods will save the world from hunger, and the negative health effects are denied. This view comes from laboratories owned by concerns of producing GMOs [1]. The information available in the scientific literature on the effect of GM products on metabolism is scarce, ambiguous [2, 3, 4]. Entering into the diet of GM maize in mice was caused by blood sampling starting renal pathology, endogenous intoxication, as well as the development of anemia.

Ключевые слова. *мыши линии BALB/C, ГМ-кукуруза, биохимия крови, анемия, аллергия*

Keywords. *BALB / C mice, GM maize, blood biochemistry, anemia, allergy*

Введение

наблюдается значительно большее число патологий. Абсолютно аналогичные результаты были показаны.

Материалы и методы исследования

Цель исследования. Целью наших исследований явился сравнительный анализ биохимических показателей мышей, в рацион которых введена ГМ сладкая консервированная кукуруза по сравнению с интактными животными.

Исходя, из цели были выдвинуты следующая задача: исследовать и сравнить биохимические показатели крови мышей.

Материал и методы исследования. Для проведения эксперимента было сформировано 3 группы животных (60 мышей линии Balb/C): группа 1 получала стандартный рацион, группе 2 мышей в рацион добавляли обычную, немодифицированную кукурузу «Кормилица», а группе 3 - генномодифицированную кукурузу («American garden» содержащая регуляторный элемент - промотер E35S) в количестве, составляющем 50% суточного объема корма. Исследование биохимического состава крови проводили на автоматическом анализаторе.

Основная часть. Результаты исследования.

Через 2 месяца эксперимента животных подвергали эвтаназии путем смещения шейных позвонков, из тотальной крови мышей готовили сыворотку в которой определяли ряд наиболее информативных биохимических показателей.

В таблице 1 представлены сравнительные данные по биохимическим параметрам контрольных и экспериментальной групп мышей

АГРОФОРСАЙТ

Таблица 1 - Биохимические показатели крови мышей

Показатель	Группа животных (условия кормления)		
	I (корм «Универсал»)	II (корм+кукуруза без ГМО)	III (корм+ГМО кукуруза)
Мочевина, ммоль/л	5,4±0,6	5,9±0,7	8,1±0,8*
Креатинин, мкмо/л	54,5±5,6	54,7±5,3	57,3±5,4
Глюкоза, ммоль/л	3,5±0,3	4,1±0,4*	6,9±0,7*
АЛТ, Е/л	52,8±5,1	59,8±5,5	75,1±7,2*
АСТ, Е/л	112,9±11,6	127,4±12,9	443,8±41,3*
Общий белок, г/л	63,3±6,1	69,1±6,5	99,2±9,7*
Альбумин, г/л	31,8±2,9	30,1±2,8	33,7±3,2
Амилаза, Е/л	913±89,9	903±88,7	954,3±94,5
Лактат, ммоль/л	1,7±0,1	1,4±0,1*	3,7±0,3*
Триглицериды, ммоль/л	0,9±0,1	0,5±0,03*	0,5±0,04*
П.билирубин, мкмоль/л	0,0±0,0	0,0±0,0	0,2±0,02*
О.билирубин, мкмоль/л	3,7±0,3	3,2±0,3	8,7±0,6*

Примечание: * - отличие опытной группы от контрольной (I);

- отличие опытных групп между собой; $p<0,05$.

Как следует из данных, представленных в таблице 1, у мышей экспериментальной группы мочевина крови возросла почти в 1,5 раза, по сравнению с контрольными группами, что может являться признаком начинающейся почечной патологии, так как при повреждении почек уровень мочевины возрастает раньше, чем креатинина. Увеличение глюкозы крови может возникать в результате высоко калорийной диеты при введении в рацион сладкой кукурузы, а значительное ее увеличение (в 2 раза по сравнению с контролем) свидетельствует о замедлении утилизации глюкозы печенью, вероятно, в результате повреждения и деструкции гепатоцитов. Подтверждает наше предположение и увеличение активности печеночных трансфераз, особенно значительное увеличение активности АСТ, часто являющееся признаком эндогенной интоксикации. Коэффициент де Ритиса в экспериментальной группе мышей в 3 раза превышал предельно допустимые значения, что может быть признаком поражения миакарда. Развитие гиперпротеинемии у мышей, в рационе которых присутствовала ГМ-кукуруза, можно объяснить тем, что при ряде патологических состояний, в частности аллергии, происходит формирование патологических белков. Наше предположение подтверждает факт преобладания фракции иммуноглобулинов в общем белке сыворотки крови. Согласно полученным нами данным, активность амилазы крови во всех группах не имела достоверных различий, что свидетельствует о стабильности углеводного обмена и функционировании поджелудочной железы. Содержание молочной кислоты (лактата) было сильно превышено у животных III группы, что является показателем гипоксии ткани и коррелирует с данными ОАК, свидетельствующими о выраженной анемии у животных. Маркером того, что анемия носит гемолитический характер является высокое содержание в сыворотке крови животных этой группы билирубина, а признаком повреждения печени – наличие

АГРОФОРСАЙТ

прямого билирубина, который отсутствовал в сыворотки крови мышей контрольных групп. Триглецириды крови животных, в рационе которых была кукуруза были несколько снижены, но находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о высоких энергозатратах у животных этих групп, по разным причинам.

Выводы.

Коррелятивные связи биохимического статуса с морфологическим составом крови мышей свидетельствуют, что почечная патология может быть следствием аллергического процесса.

Список источников

1. Mascia, P.N. Safe and acceptable strategies for produsing foreign molecules in plants /P.N.Mascia, R.B. Flavelt //Current Opinion in Plant Biology. - 2004.- Vol. 7. -P. 169-195.

2. Key, S. Geneticaly modified plants and human health / S.Key, J.K.S. Ma, M.W. Pascal [etal.] //Med.- 2008. - № 101(6). - P. 290-298

3. Ермакова, И.В. Трансгенерация - новый виток эволюции или генная бомба? /И.В. Ермакова // Эволюция. - 2005. -С. 34-39.

4. Утембаева, Н.Т. Оценка влияния генноинженерно-модифицированных источников пищи на репродуктивную систему крыс и их потомство: автореф. дис.... канд. мед. наук: 14.02.01// Н.Т. Утембаева, Науч.-исслед. ин-т питания РАМН. - М., 2010. -25 с.

References

1. Mascia, P.N. Safe and acceptable strategies for produsing foreign molecules in plants /P.N.Mascia, R.B. Flavelt //Current Opinion in Plant Biology. - 2004.- Vol. 7. -P. 169-195.

2. Key, S. Geneticaly modified plants and human health / S.Key, J.K.S. Ma, M.W. Pascal [etal.] //Med.- 2008. - № 101(6). - P. 290-298

3. Ermakova, I.V. Transgeneration - a new round of evolution or a gene bomb? / I.V. Ermakova // Evolution. - 2005. –C. 34-39.

4. Utembaeva, N.T. Assessment of the influence of genetically engineered food sources on the reproductive system of rats and their offspring: author. dis .... Cand. honey. Sciences: 14.02.01 // N.T. Utembaeva, Nauch.-issled. Institute of Nutrition RAMS. - M., 2010. -25 p.

АГРОФОРСАЙТ