

УДК 616-006.44:599.323.4: 31.527.12

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МЫШЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ГМ-КУКУРУЗЫ

*Аледо М.М., магистрант 2 курса ФВМиБ,
Калганов С.А., магистрант 1 курса ФВМиБ
Научный руководитель – Кармеева Ю.С., специалист УНИЛ
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

Ключевые слова: *мышь линии Balb/C, ГМ-кукуруза, биохимия крови, анемия, аллергия.*

В статье приведены сведения по сравнительному анализу биохимических показателей мышей, в рацион которых введена ГМ сладкая консервированная кукуруза по сравнению с интактными животными.

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].

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

Эксперименты выполнены на базе УНИЛ по определению качества пищевой и с.х. продукции ВФГБОУ ВО Саратовский ГАУ на 60 мышах линии Balb/C, содержавшихся в стандартных условиях вивария. Для проведения эксперимента было сформировано 3 группы животных: 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.

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.

Таблица 1 - Биохимические показатели крови мышей

Показатель	Группа животных (условия кормления)		
	I (корм «Уни-версал»)	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, мкмоль/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; $p < 0,05$.

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

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 миокарда. Развитие гиперпротеинемии у мышей, в рационе которых присутствовала ГМ-кукуруза, можно объяс-

нить 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 прямого билирубина, который отсутствовал в сыворотке крови мышей контрольных групп. Триглицериды 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.

Библиографический список:

1. Mascia, P.N. Safe and acceptable strategies for producing foreign molecules in plants /P.N.Mascia, R.B. Flavell //Current Opinion in Plant Biology. - 2004.- Vol. 7. -P. 169-195.
2. Key, S. Genetically 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.

BIOCHEMICAL INDICATORS OF LABORATORY MICE BLOOD WHEN FEEDING THEM GM-CORN

Aledo M.M., Kalganov S.A., Karmeeva Y.S.

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

The article presents the results of a comparative analysis of biochemical indicators of BALB/C line mice' blood, when feeding them sweet canned GM corn, with indicators of intact animals.