УДК 616-091:599.323.4: 31.527.12



# ВЛИЯНИЕ ГМ-КУКУРУЗЫ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ

# INFLUENCE OF GM-CORN ON MORPHOMETRIC INDICATORS OF LABORATORY MICE

***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

***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

***Аннотация.*** *Генетически модифицированный организм (ГМО) — это растение, животное или микроорганизм, генотип которого был изменён с помощью методов генной инженерии. Продовольственная и сельскохозяйственная*

***Abstract.*** *A genetically modified organism (GMO) is a plant, animal, or microorganism whose genotype has been modified using genetic engineering techniques. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) considers the use of genetic engineering techniques to create*

АГРОФОРСАЙТ

*организация ООН (FAO) рассматривает использование методов генной инженерии для создания трансгенных сортов растений как неотъемлемую часть развития сельского хозяйства. Употребление продуктов содержащих ГМО могут приводить к серьезным последствиям, а именно морфометрические изменение показателей внутренних органов всех живых существ. Показатели внутренних органов мышей линии BALB/C, при введении в их рацион сладкой консервированной ГМ-кукурузы, с показателями интактных животных.*

*transgenic plant varieties as an integral part of agricultural development. The use of products containing GMOs can lead to serious consequences, namely, morphometric changes in the indices of the internal organs of all living things. Indicators of the internal organs of BALB / C mice, when sweet canned GM corn is introduced into their diets, with indicators of intact animals*



***Ключевые слова.*** *мыши линии BALB/C, ГМ-кукуруза, морфометрия, интоксикация*

**Keywords.** *BALB / C mice, GM maize, morphometry, intoxication*

## Введение

Система оценки безопасности генетически модифицированных организмов (ГМО) растительного происхождения принятая. В России, наряду с общими токсикологическими исследованиями предусматривает изучение специфических видов токсичности. Изучение таких показателей как аллергенность, репродуктивная функция, морфометрические показатели, биохимические и гематологические показатели крови [1, 2].

## Материалы и методы исследования

Цель исследования. Целью наших исследований явился сравнительный анализ морфометрических показателей внутренних органов мышей линии BALB/C, при введении в их рацион сладкой консервированной ГМ-кукурузы, с показателями интактных животных.

В соответствие с целью исследования был определен ряд задач:

-создать несколько групп мышей;

-кормить мышей групп кукурузой различных марок;

-провести эвтаназию и морфометрию внутренних органов

Материал и методы исследования. Исследования проведены на базе УНИЛ по испытанию качества пищевой и с.х. Шестьдесят мышей линии Balb/C, были разделены на 3 группы по принципу аналогов, из расчета 2-3 самки на 1 самца. Контрольная группа I получала только экструдированный корм для грызунов «Happy Jungle» универсал (Россия). Контрольная группа II получала наряду с кормом сладкую консервированную кукурузу «Кормилица» 50% от рациона. Экспериментальная группа III получала наряду с кормом сладкую консервированную кукурузу «American garden» (США) в объеме 50% от рациона животных. Проводили вскрытие и взвешивали органы, определяя относительную массу.

## Основная часть. Результаты исследования.

Через 2 месяца эксперимента животных подвергали эвтаназии путем смещения шейных позвонков и определяли относительную массу внутренних органов. Полученные нами данные представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

АГРОФОРСАЙТ

Таблица 1 – Морфометрические показатели внутренних органов мышей

| Относительная масса внутренних органов, % | Группа животных | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обычный корм (I) | | Корм + кукуруза (II) | | Корм + ГМ-кукуруза (III) | |
| | Самцы (n=10) | Самки (n=10) | Самцы (n=10) | Самки (n=10) | Самцы (n=10) | Самки (n=10) |
| Сердце | 0,57±0,05 | 0,56±0,05 | 0,51±0,05* | 0,66±0,06* | 0,51±0,05* | 0,58±0,05 |
| Почки | 1,6±0,11 | 1,54±0,14 | 1,69±0,15 | 1,7±0,16 | 1,92±0,19* | 1,97±0,18* |
| Селезенка | 0,94±0,09 | 0,71±0,07 | 0,77±0,07 | 0,96±0,09 | 1,61±0,15* | 1,69±0,16* |
| Печень | 5,43±0,52 | 5,6±0,54 | 5,28±0,51 | 5,51±0,55 | 6,02±0,59* | 6,15±0,60* |
| Легкие | 0,96±0,09 | 1,25±0,12 | 0,75±0,07 | 1,2±0,11 | 1,24±0,11* | 1,13±0,12* |
| Семенники/яичники | 1,27±0,11 | - | 0,93±0,09* | - | 0,96±0,09* | 0,16±0,01* |

Примечание: * - достоверные отличия от контроля, p<0,05

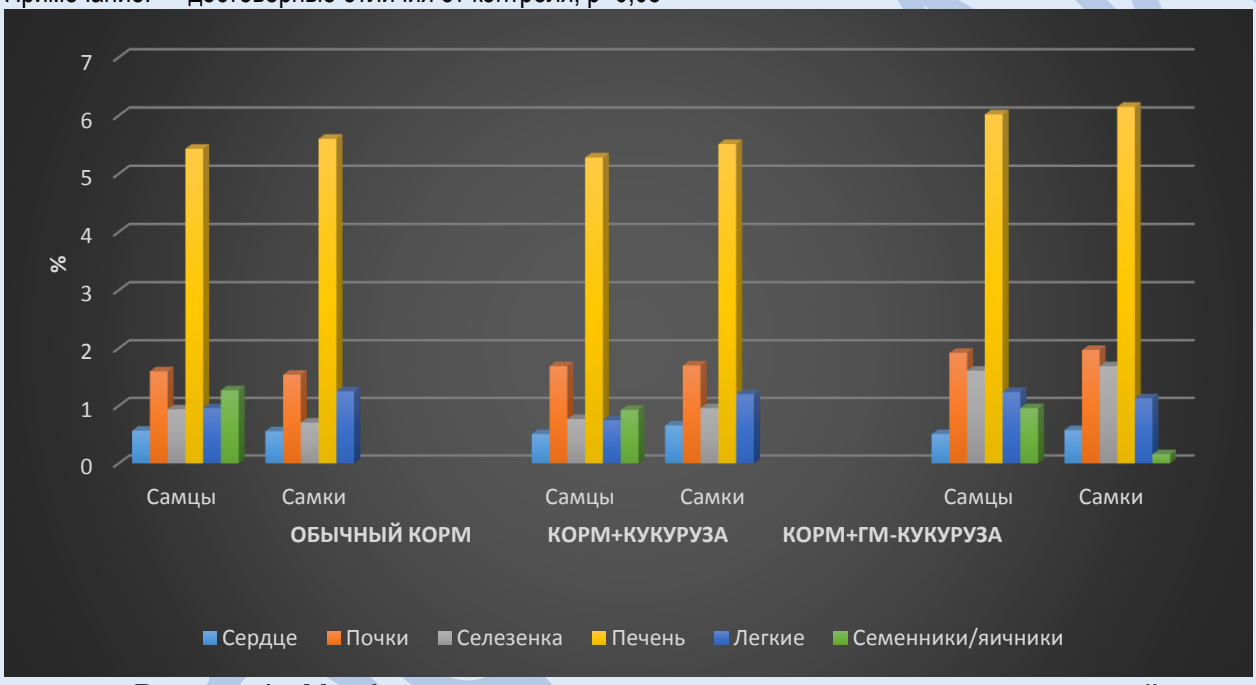


**Рисунок 1 - Морфометрические показатели внутренних органов мышей**

Представленные в таблице 1 и проиллюстрированные на рисунке 1 данные свидетельствуют, что у мышей III группы, в рацион которых была введена сладкая консервированная ГМ-кукуруза, почти все исследуемые показатели были изменены относительно контрольных групп. Достоверная динамика отсутствовала только при измерении относительной массы сердца. Кроме того, в группах, где мышам скармливали кукурузу, у самцов была снижена относительная масса семенников, не зависимо от того модифицированная или не модифицированная кукуруза присутствовала в их рационе. Следует отметить, что у самок контрольных групп не были найдены яичники, в то время как у половины самок III группы они легко обнаруживались из-за присутствия на них кист и имели достаточно большую относительную массы. В тоже время, за 2 месяца наблюдения у животных этой группы ни разу не появилось потомство, а в контрольных группах оно появлялось регулярно. Относительная масса легких у самцов III группы была выше, чем в контрольных группах, а у самок этой группы напротив – ниже.

Что касается относительной массы почек, печени и селезенки, она достоверно превышала средние показатели таковых в контрольных группах и у самок, и у самцов. Это

может служить признаком развития интоксикации, а также аутоиммунных заболеваний и животных данной группы.

Полученные нами сведения коррелируют с данными по патологическим изменений во внутренних органах лабораторных животных, которые были выявлены британскими исследователями при добавлении к корму ГМ-картофеля (Pusztai, 1998, Ewen, Pusztai, 1999), итальянскими коллегами - ГМ-сои (Malatesta et al., 2002, 2003), австралийскими учеными - ГМ-гороха (Prescott et al., 2005), французскими и австрийскими - ГМ-кукурузы (Seralini et al., 2007; Velimirov et al., 2008) [2, 3, 4].

**Выводы.**

1. Были созданы 3 группы мышей линии BALB/C по принципу аналогов, из расчета 2-3 самки на 1 самца.
2. Кормление мышей 3 х групп кукурузой марок «American garden» и «Кормилица», а также кормом для грызунов.
3. Полученные нами сведения о морфометрических показателях внутренних органов являются признаком развития интоксикации, а также аутоиммунных заболеваний.



## Список источников

1. Ермакова, И.В. Изучение физиологических и морфологических параметров у крыс и их потомства при использовании диеты, содержащей сою с трансгеном EPSPS CP4 / И.В. Ермакова, И.В. Барсков. // Современные проблемы науки и образования. Биологические науки. - 2008. - №6. - С.19-20.

2. Ermakova, I.V. GM soybeans revisiting a controversial format//Nature Biotechnology. – 2007. - V.25, N12. - 1351-1354.

3. Malatesta, M. Ultrastructural, morphometrical and immunocytochemical analysis of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean. / M. Malatesta, C. Caporalony, S. Gavaudan, M.B.L Rocchi, C. Tiberi // Cell Struct. Funct. 2002. – No 27. - 173-180.

4. Mercer, D.K. Fate of free DNA and transformation of oral bacterium Streptococcus gordonii DL1 plasmid DNA in human saliva / K.P. Scott, W.A. Bruce-Johnson, L.A. Glover, H.J. Flint // Aplied and Environmental Microbiology. 65, 1999, 6-10.

## References

1. Ermakova, I.V. The study of physiological and morphological parameters in rats and their offspring using a diet containing soybean with the EPSPS CP4 transgene / I.V. Ermakova, I.V. Barskov. // Modern problems of science and education. Biological sciences. - 2008. - №6. - p.19-20.

2. Ermakova, I.V. GM soybeans revisiting a controversial format//Nature Biotechnology. – 2007. - V.25, N12. - 1351-1354.

3. Malatesta, M. Ultrastructural, morphometrical and immunocytochemical analysis of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean. / M. Malatesta, C. Caporalony, S. Gavaudan, M.B.L Rocchi, C. Tiberi // Cell Struct. Funct. 2002. – No 27. - 173-180.

4. Mercer, D.K. Fate of free DNA and transformation of oral bacterium Streptococcus gordonii DL1 plasmid DNA in human saliva / K.P. Scott, W.A. Bruce-Johnson, L.A. Glover, H.J. Flint // Aplied and Environmental Microbiology. 65, 1999, 6-10.

АГРОФОРСАЙТ