DOI: 10.38095/2181-466X-2021992-59-62 УДК 611.342:616-092.9:599.323.4

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАНСЛОКАЦИИ МИКРОБОВ КИШЕЧНИКА В РАЗЛИЧНЫЕ ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ И СИСТЕМЫ ГЕННОМОДИФИЦИРОВАННОГО ПРОДУКТА В ЭКСПЕРИМЕНТАХ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Г. С. Матназарова[1], М. А. Каримова[2]
[1]Ташкентская медицинская академия, Ташкент, Узбекистан
[2]Ургенчский филиал Ташкентской медицинской академии, Ургенч, Узбекистан

Ключевые слова: ГМО, соя, транслокация микробов, беспородные крысы, питательные среды, Candida, бифидобактерии, лактобактерии, стафилококки, стрептококки.
Таянч сўзлар: ГМО, соя, микроблар транслокацияси, зотсиз каламушлар, озиқ муҳит, Candida, бифидобактериялар, лактобактериялар, стафилококклар, стрептококклар.
Key words: GMO, soybeans, microbial translocation, outbred rats, nutrient media, Candida, bifidobacteria, lactobacilli, staphylococci, streptococci.

Одним из важных направлений социально-экономического развития в мировом масштабе является решение вопросов продовольственного обеспечения, доступности продовольствия в соответствии с рациональными нормами здорового питания, а также достижение высокого качества и безопасности потребляемых населением пищевых продуктов. В мире проводится ряд исследований по оценке медико-биологической безопасности генетически модифицированных пищевых продуктов и влиянию генномодифицированной сои на мутагенные, эмбриотоксические, канцерогенные и гонадотоксические действия, а также на гематологические и биохимические показатели организма экспериментальных животных. Целью исследования было изучение и оценка влияние генномодифицированного продукта (коммерческий продукт из сои) на транслокацию микробов кишечника в эксперименте на лабораторных животных.

ЛАБОРАТОРИЯ ҲАЙВОНЛАРИДА ЎТКАЗИЛГАН ТАЖРИБАЛАРДА ГЕНМОДИФИКАЦИЯЛАНГАН МАҲСУЛОТНИНГ ИЧАК ВА ТУРЛИ ИЧКИ АЪЗО ВА СИСТЕМАЛАР МИКРОБЛАР ТРАНСЛОКАЦИЯСИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ НАТИЖАЛАРИ

Г. С. Матназарова[1], М. А. Каримова[2]
[1]Тошкент тиббиёт академияси, Тошкент, Ўзбекистон
[2]Тошкент тиббиёт академияси Урганч филиали, Урганч, Ўзбекистон

Жаҳон ижтимоий-иқтисодий ривожланишининг муҳим йўналишларидан бири бу озиқ-овқат маҳсулотларининг етарли бўлиши, соғлом овқатланишнинг оқилона меъёрларга мувофиқ келиши, аҳоли томонидан истеъмол қилинаётган озиқ-овқат маҳсулотларининг юқори сифатли ва хавфсиз бўлишига эришишдир. Жаҳонда ген-модификацияланган озиқ-овқат маҳсулотларининг тиббий-биологик хавфсизлиги, ген-модификацияланган соянинг тажриба ҳайвонлари организмига мутаген, эмбриотоксик, канцероген ва гонадотоксик таъсири, ҳамда биокимёвий ва гематологик кўрсаткичларига таъсирини баҳолашга йўналтирилган қатор илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Тадқиқотнинг мақсади генетик жиҳатдан модификацияланган маҳсулотни лаборатория ҳайвонларида ўтказилган эксперимент орқали микробларнинг транслокацияси таъсирини ўрганиш ва баҳолаш.

RESULTS OF THE STUDY OF TRANSLOCATION OF INTESTINAL MICROBES IN DIFFERENT INTERNAL ORGANS AND SYSTEMS OF A GENETICALLY MODIFIED PRODUCT IN LABORATORY EXPERIMENTS ANIMALS

G. S. Matnazarova[1], M. A. Karimova[2]
[1]Tashkent medical academy, Tashkent, Uzbekistan
[2]Urgench branch of the Tashkent Medical Academy, Urgench, Uzbekistan

One of the important areas of socio-economic development on a global scale is the solution of food supply, food availability in accordance with rational norms of healthy nutrition, as well as achieving high quality and safety of food consumed by the population. A number of studies are being carried out in the world to assess the biomedical safety of genetically modified food products and the effect of genetically modified soybeans on mutagenic, embryotoxic, carcinogenic and gonadotoxic effects, as well as on hematological and biochemical parameters of the organism of experimental animals. The aim of the study was to study and evaluate the effect of a genetically modified product (commercial product from soybeans) on the translocation of intestinal microbes in an experiment on laboratory animals.

Введение. Генетически модифицированные организмы (ГМО) – это растительные или

животные организмы, генотип которых изменен невозможным в природе способом с помощью методов генной инженерии для придания организму новых свойств (устойчивость к гербицидам, вредителям, болезням и засолению, действию высоких и низких температур, урожайность, калорийность и другие); изменения качества конечной продукции (цвет, состав, длительность хранения, сроки созревания); решения проблем очищения окружающей среды от органических загрязнений и тяжелых металлов; обеспечения синтеза определенных соединений в растительном организме (в том числе фармакологических препаратов) и использования растений для производства этих соединений [1, 4, 5, 6, 7, 9].

Попадание в организм человека, вместе с потребляемой пищей, ядохимиката глифосата, который используется для ГМ-растений, негативно влияет на желудочно-кишечные бактерии, вызывая дисбактериоз. Это нарушает нормальную микрофлору в кишечнике, что, в свою очередь, снижает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям и, со временем, способствует возникновению злокачественных образований, заболеваний сердечно-сосудистой и эндокринной систем, аутизма, бесплодия и болезни Альцгеймера [3].

Целью исследования было изучение и оценка влияния генномодифицированного продукта (коммерческий продукт из сои) на транслокацию микробов кишечника в эксперименте на лабораторных животных.

Материал и методы исследования. Экспериментальные исследования были проведены на белых беспородных крысах с массой тела не менее 130 г. Использовали генетически однородных животных и репрезентативных по всем показателям. При проведении экспериментальных исследований строго соблюдали правила биологической безопасности и этические принципы работы с лабораторными животными [2, 8].

Для решения поставленной задачи нами проведены 3 серии эксперементов на белых беспородных крысах:

I серия – 10 крыс, находящихся на обычном традиционном питании;

II серия – 10 крыс, питающихся нормальной СОЕЙ;

III серия – 10 крыс, питающихся генномодифицированной пищей.

На таком рационе питания крысы находились в течении 2-х месяцев. По истечении этих сроков питания все животные в специальном манипуляционном кабинете с соблюдением всех правил асептики и антисептики проводили забой (рис. 1,2), после чего вскрывали брюшную полость и в специальные стерильные одноразовые контейнеры (рис. 3,4) забирали исследуемый материал, в частности: кусочек печени; кусочек селезенки; кровь из сердца; перитонеальную жидкость; фекалии из толстой кишки;

Все использованные контейнеры первоначально заливали 5 мл питательного бульона. Полученные материалы в лаборатории помещали в термостата при t=37°C на 24 часа, по истечении срока инкубации материалов, из них готовили серийные разведения и из соответствующих разведений производили посев (2 капли) шпателем Дригальского на высоко селективные дифференциально-диагностические питательные среды, производства Индийской фирмы HeiMedia.

Нами использованы следующие питательные среды: Агар Блаурокка; Кровяной агар с азидом Na; МРС- 4; Шоколадный агар; 5% кровяной агар; Желточно-солевой агар; Агар Эндо; Щукевич агар (на косяке); Агар Сабуро.

После посевов все используемые чашки Петри и пробирки помещали в термостат при температуре 37°C на 24-72 часов.

Результаты и обсуждение. Микробиологический анализ посевов в первой серии эксперимента, где животные питались традиционной пищей.

Материалы этих исследований представлены в таблице №1. Из таблицы видно, что транлокация из кишечника произошла только грибов рода Candida, да и то только в ткани печени и селезенки. В то же время кровь и перитонеальная жидкость оказались стерильными. Интересно отметить, что в фекалиях у этих крыс произошли некоторые дисбиотические сдвиги, хотя эти данные недостоверны. Так, количественные параметры бифидобактерий и

Таблица 1.

Состояние микробной транслокации в различные органы экспериментальных крыс при обычном кормлении. lg(M±m)КОЕ/мл

№	Группы микробов	Количество микробов в 1 мл					
		Печень	Селезенка	Кровь	Перитонеал. жидкость	Толстая кишка	P
1	Стафилококки	0	0	0	0	4,10±0,1	
2	Стрептококки	0	0	0	0	6,30±0,3	
3	Эшерихии ЛП	0	0	0	0	5,15±0,2	
4	Эшерихии ЛН	0	0	0	0	0	
5	Грибы	4,10±0,2	4,30±0,2	0	0	3,60±0,1	
6	Лактобактерии	0	0	0	0	6,10±0,2	
7	Протеи	0	0	0	0	0	
8	Бифидобактерии	0	0	0	0	5,10±0,2	
9	Enterobacter	0	0	0	0	0	

лактобактерий несколько снизились, на этом фоне возросло количество стрептокков. Таким образом на основании этих микробиологических исследований можно констатировать, отсутствие существенных показателей транслокации микробов, кроме грибов рода Candida, а также недостоверные сдвиги в количественных показателях в фекалиях толстой кишки.

Таблица 2.

Нарушения микробиоценоза в различных органов экспериментальных крыс при кормлении СОЕЙ в течение 2-х месяцев. lg(M±m)КОЕ/мл

№	Группы микробов	Количество микробов в 1 мл					
		Печень	Селезенка	Кровь	Перитонеал. жидкость	Толстая кишка	P
1	Стафилококки	1,0±0,1	1,60±0,1	2,0±0,1	3,10±0,2	5,0±0,2	
2	Стрептококки	0	0	0	0	4,0±0,3	
3	Эшерихии ЛП	0	0	0	0	0	
4	Эшерихии ЛН	0	0	0	0	5,0±0,2	
5	Грибы	5,15±0,3	6,15±0,2	4,30±0,2	2,11±0,1	7,0±0,1	
6	Лактобактерии	0	0	0	0	4,0±0,1	
7	Протеи	0	0	0	0	5,0±0,2	
8	Бифидобактерии	0	0	0	0	4,0±0,1	
9	Enterobacter	0	0	0	0	5,0±0,2	

Результаты проведенных микробиологических исследований у экспериментальных крыс при кормлении СОЕЙ, представлены в таблице №2. Из таблицы видно что кормление крыс в течение 2-х месяцев СОЕЙ привело к появлению транслокации только 2-х групп микробов: в частности грибов рода Candida и стафилококков. Следует заметить, что в этой группе экспериментальных исследований у крыс в фекалиях толстой кишки происходят незначительные дисбиотические сдвиги.

Результаты этих экспериментальных микробиологических исследований представлены в таблице №3. Из таблицы видно, что кормление крыс геномодифицированными продуктами питания вызывают усиление процессов транслокации органов и систем. Так, фактически транслокация в этой группе экспериментальных исследований произошла в трех группах микробов, таких как грибы, стафилококки и стрептококки. Интересно отметить, что в толстой кишке произошли дисбиотические сдвиги со всеми микробами. На этом фоне достоверно снизились количественные параметры лакто- и бифидобактерий.

Выводы: Во первых, у крыс находящихся на традиционном питании, явление транслокации фактически не наблюдается и флора толстой кишки фактически без особых изменений. В то же время, у крыс находящихся на повышенном использовании СОИ в толстой кишке, отмечаются сдвиги в количественных показателях, которые в основном касаются

Таблица 3.

Состояние транслокации микробов в различные органы у эксперементальных крыс при кормлении их ГМО в течении 2-х месяцев. lg(M±m)КОЕ/мл

№	Группы микробов	Количество микробов в 1 мл					
		Печень	Селезенка	Кровь	Перитонеал. жидкость	Толстая кишка	P
1	Стафилококки	3,0±0,2	2,60±0,2	4,10±0,2	5,11±0,2	6,15±0,2	
2	Стрептококки	2,30±0,1	2,60±0,2	1,0±0,1	0	4,30±0,2	
3	Эшерихии ЛП	0	0	0	0	0	
4	Эшерихии ЛН	0	0	0	0	5,30±0,3	
5	Грибы	6,0±0,3	3,10±0,2	7,0±0,2	4,15±0,2	7,0±0,4	
6	Лактобактерии	0	0	0	0	2,0±0,2	
7	Протеи	0	0	0	0	3,0±0,1	
8	Бифидобактерии	0	0	0	0	2,10±0,1	
9	Enterobacter	0	0	0	0	5,45±0,2	

грибов рода Candida и стафилококков. Именно эти микробы транслоцировали во все органы и системы.

Наиболее интересные данные получены в эксперименте, где крысы употребляли ген-номодифицированные пищевые продукты. У этих крыс возросло количество микробов обеспечивших траслокацию. Так, она коснулась трех групп микробов: грибы рода Candida, стафилококки и стрептококки.

Использованная литература:

1. Ермакова, И. В. Заключение к отчету о кормлении крыс ГМ-картофелем (Russe Burbank), устойчивым к колорадскому жуку: Журнал Аграрная Россия – М. ФОЛИУМ, 2005. – № 4. – С. 62–64.
2. Жармухамедова, Т. Ю., Семушина, С. Г., Пахомова, И. А., Пименов, М. С.,Мурашов, А. Н. Международные правила работы с лабораторными животными при проведении доклинических испытаний: Токсикологический вестник / Т. Ю. Жармухамедова, С. Г. Семушина, И. А. Пахомова, М. С. Пименов, А. Н. Мурашов. – М. – 2011. – № 4 (109). – С. 2–9.
3. GM Feed Toxic, New Meta-Analysis Confirms, 2011.
4. Ермакова И.В. Генетически модифицированные организмы. Опасность для здоровья человека и животных: научное издание // Здравоохранение. Журнал для руководителя и главного бухгалтера. - Москва, 2010. - №3. - С. 63-71. 3.
5. Коробчанский, В. А., Герасименко, О. И., Иваненко, Т. А. Проблемы медико-биологической безопасности регулярного употребления, в пищу пищевой продукции содержащей ГМО: Проблеми харчування [Текст] / В. А. Коробчанский, О. И. Герасименко, Т. А. Иваненко. – Харьков. – 2010. – № 3–4. – С.38–43.
6. Кузнецов, В. В., Куликов, А. М. Генетически модифицированные риски и полученные из них продукты: реальные и потенциальные риски: Российский химический журнал, РХО им. Менделеева [Текст] / В. В. Кузнецов, А. М. Куликов. – М. – 2005. – № 69 (4). – С. 70–83.
7. Требования к определению безопасности пищевой продукции, содержащей генетически модифицированные источники. Санитарные правилаи нормы. СанПиН РУз № 0185–05: утвержд. Мин-вом здравоохранения Узбекистана – Ташкент, 2005. – 31 с.
8. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals: Eighth Edition [Электронный ресурс] // This PDF is available from the National Academies Pressat: Washington, 2010, 220 с. – URL: http://www.nap. edu/ catalog/12910.html. –
9. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2013 //ISAAA. Brief 46–2013: Executive Summary (Международная служба по приобретению агробиотехнологических приложений (ISAAA) [Электронный ресурс]. – Глобализация биотехнологических ГМ культур. http://www.isaaa.org/resources/publications/ briefs/46/ executive summary/.