Изучение физиологических и морфологических параметров у крыс и их потомства при использовании диеты, содержащей сою с трансгеном EPSPS CP4.

Ермакова И.В., Барсков И.В.

Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва; НИИ мозга РАМН, Москва.

Проводились исследования влияния диеты, содержащей генетически модифицированную (ГМ) сою, устойчивую к гербициду раундапу (Roundup Ready, линия 40.3.2, трансген EPSPS CP4), на морфологическое состояние органов взрослых крыс и выживаемость потомства (группа «ГМ-соя»). В контрольных группах крыс к виварному корму добавляли в таком же количестве традиционную сою Arcon SJ 91-330 (группа «Трад-соя») или ничего не добавляли («Контроль»). Все линии сои были проверены на наличие трансгена EPSPS CP4 с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР). Трансген был выявлен только в линии сои - 40.3.2, RR. Было проведено две серии экспериментов. В первой серии самкам крыс линии Вистар к корму добавляли сою в виде муки за две недели до спаривания, во время спаривания, беременности и выкармливания крысят из расчета 6-7г на одну крысу за одно кормление. В двух повторных экспериментах был выявлен высокий уровень смертности крысят из группы «ГМ-соя» (55,6%, n=45) по сравнению с крысятами из групп «Трад-соя» (9%, n=33) и «Контроль» (6,8%, n=44). При анализе веса крысят через две недели после рождения было обнаружено, что 36% крысят из группы «ГМ-соя» весили меньше 20г по сравнению с крысятами из группы «Трад-соя» (6.7%) и из группы «Контроль» (6.0%).

Во второй серии экспериментов к корму взрослых самцов добавляли семена сои. Был проведен морфологический анализ состояния печени и семенников у крыс групп «ГМ-соя», «Трад-соя» и «Контроль». В результате морфологических исследований были выявлены патологические изменения в клетках печени (вакуолизация) и семенников (нарушение оттока крови и патологический митоз) у крыс группы «ГМ-соя» и отсутствие этих изменений у самцов других групп.

Для объяснения полученных результатов было выдвинуто несколько версий негативного влияния ГМ сои на потомство: 1. Неустойчивость и нестабильность генетической конструкции, и проникновение трансгенов в половые/стволовые клетки, клетки крови и репродуктивных органов животных согласно многочисленным экспериментальным данным [2, 4 и др.]. 2. «Эффект плазмид»: попадание используемых для внедрения генов векторных плазмид (бактериальных кольцевых ДНК) в бактерии кишечника, белые кровяные тельца и клетки разных органов животных [4]. 3. Мутагенное воздействие ГМ-корма на животных [5]. 4. Образование токсичных белков в результате активности трансгенов и мутировавших генов [1]. 5. Попадание в организм животных токсичного гербицида раундапа в результате его аккумуляции ГМ-растениями [3].

Был сделан вывод, что ГМ соя, устойчивая к раундапу, может оказывать негативное влияние на крыс, приводя к патологическим изменениям в органах взрослых животных и к повышенной смертности и недоразвитости новорожденных крысят первого поколения.

Литература:

1. Кузнецов В.В., Куликов А.М. Генетически модифицированные риски и полученные из них продукты: реальные и потенциальные риски// Российский химический журнал. 2005. 69 (4). С.70-83. 2. Doerfler W. The insertion of foreign DNA into mammalian genomes and its consequences: a concept in oncogenesis. Adv Cancer Res. 1995, 66, P.313-344. 3. Richard S, Moslemi S, Sipahutar H, Benachour N. and Seralini GE: Differential Effects of Glyphosate and Roundup on Human Placental Cells and Aromatase// Environ. Health Perspect. 2005. 113 (6), P.716-720. 4. Schubbert R., Hohlweg U., Renz D. and Doerfler W. On the fate of orally ingested foreign DNA in mice: chromosomal association and placental transmission in the fetus// Molecules, Genes and Genetics. 1998. 259. P.569-576. 5. Wilson A., Latham J., Steinbrecher R. Transformation-Induced Mutations in Transgenic plants: Analysis and biosafety implications// Biotechnology and Genetic Engineering Reviews. 2006. 23. P.209-237.