

© Кулик Я. М., Хіміч О. В., Обертюх Ю. В., Скоромна О. І., Семко Т. В., Царук Л. Л.

УДК 633.34:612.392.7

¹Кулик Я. М., ²Хіміч О. В., ²Обертюх Ю. В., ³Скоромна О. І.,

³Семко Т. В., ³Царук Л. Л.

ЩОДО НЕБЕЗПЕКИ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСГЕННОЇ РАУНДАПОСТІЙКОЇ СОЇ В ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДЕЙ

¹Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова (м. Вінниця)

²Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

(м. Вінниця)

³Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця)

kulikmf@mail.ru

Дана робота є фрагментом НДР «Науково-практичні технології м'яких сирів функціонального призначення», № державної реєстрації 0115U006610, і пошукових досліджень впливу трансгенної сої на репродуктивну здатність птиці.

Вступ. Використання різних генетично модифікованих (ГМ) культур у продуктах харчування для людей є дискусійним і, особливо, це стосується ГМ сої. Адже ГМ соя може входити як компонент білка в складі хліба, печива, дитячого харчування, маргарину, супів, піци, їжі швидкого приготування, вареної ковбаси, цукерок, морозива, чіпсів, шоколаду, соєвого молока і т. д., але біологічна небезпека цих продуктів харчування залишається нерозкритою.

У той же час у Постанові Ради (ЕС) 834/2007 щодо заборони використання генетично модифікованих організмів (ГМО) зазначається, що ГМО, похідні ГМО і продукти вироблені з ГМО не повинні використовуватись як харчові продукти, корми, технологічні добавки, продукти захисту рослин, добрива, садівний матеріал, мікроорганізми і тварини в органічному виробництві.

У товстому кишечнику людей у різних кількостях присутні бактерії родів *Bacteroides*, *Bifidobacterium*, *Actinomyces*, *Bacillus*, *Propionibacterium* та ін. [1,17,18]. Аналізуючи видовий, кількісний склад та інфраструктуру мікробного ценозу макроорганізму, можна коротко сформулювати три основних положення: загальна кількість видів більше 500, друге — до основних за своєю патогенетичною суттю слід віднести рід біфідобактерій і сімейство бактероїдів (останні в зв'язку зі складністю анаеробного культивування і високою вартістю досліджень у багатьох лабораторіях не визначаються), третє — відношення анаеробів до аеробів у нормі постійне: 10:1 (або 102-3:1) залежно від біотопу [1,2,16,21,26]. Енергозабезпечення клітин епітеліальних тканин людей базується на використанні в рамках циклу Кребса летких жирних кислот, зокрема, оцтової, пропіонової і масляної, які є основними метаболітами ферментації вуглеводів мікрофлорою товстого кишечника [1].

У деяких пропіонових бактерій виявлена здатність до азотфіксації і синтезу гемвісних білків. У процесі пропіоновокислого бродіння утворюються пропіонова, оцтова, і янтарна кислоти та вуглекислота. Янтарна кислота утворюється як проміжна сполу-

ка в процесі синтезу пропіонату, але одночасно вона може концентруватися в середовищі як кінцевий продукт. Пропіоновокислі бактерії можуть зброджувати молочну кислоту з утворенням оцтової та пропіонової кислот. У мікробіологічній промисловості в даний час пропіоновокислі бактерії використовують як продуценти вітаміну B_{12} , тобто, вони здатні його синтезувати. Більшість штамів пропіоновокислих бактерій росте в середовищі з наявністю 6,5% NaCl [7,5].

Доцільно зазначити, що харчова стратегія людини сильно змінюється, що призводить до ряду захворювань. Раціони з високим вмістом геміцелюлози, целюлози та пектинів позитивно впливають на розвиток анаеробних мікроорганізмів товстого кишечника. Леткі жирні кислоти, що утворюються в результаті мікробної ферментації, зокрема, пропіонова кислота при всмоктуванні та надходженні в кров метаболізується в печінці в глюкозу. Таке засвоєння організмом енергетичних компонентів раціону проходить без участі інсуліну, тобто, зменшується інсулінова залежність організму хворих на діабет.

Тоді виникає питання щодо взаємозв'язку мікрофлори, зокрема, пропіоновокислих бактерій товстого кишечника людини із використанням у продуктах харчування ГМ раундапостійкої сої? Підставою такого взаємозв'язку є результати проведених нами досліджень із кишковою паличкою *E. coli*, композицією бактерій кефірної закваски і біфідобактерій при використанні як живильного середовища водної витяжки ГМ раундапостійкої сої і такої ж водної витяжки сої класичної селекції [13].

Водна витяжка генетично модифікованої раундапостійкої сої як живильне середовище в умовах *in vitro* пригнічує на 37% ріст кишкової палички *E. coli* — штам K12 і на 27,0% життєздатність композиції бактерій кефірної закваски, тоді як за таких умов на 12,7% стимулює активність біфідобактерій з утворенням оцтової, молочної, мурашиної і янтарної кислот.

Стимулювання активності біфідобактерій під впливом генетично модифікованої раундапостійкої сої в продуктах харчування сприяє утворенню мурашиної кислоти в товстому кишечнику людей, що є фактором подразнення його слизової, а це може викликати небезпечні захворювання [13].

Вплив водної витяжки ГМ сої порівняно з не ГМ соєю на життєздатність пропіоновокислих бактерій в умовах in vitro

Показник		Водна витяжка сої; M ± m, n = 10	
		не ГМ – контроль	ГМ – дослід
рН водної витяжки	до інкубації	6,45 ± 0,01	6,30 ± 0,01
	після інкубації	5,10 ± 0,01	4,90 ± 0,01
Титрування 20 мл водної витяжки 0,01 n NaOH (мл)	перед додаванням пропіоновокислих бактерій	8,6 ± 0,1	9,8 ± 0,2
	після інкубації в термостаті 24 год.	75,0 ± 1,2	59,6 ± 1,4
Різниця в мл 0,01 n NaOH між II і I титруванням		66,4 ± 1,0	49,8 ± 1,3
Різниця в % ГМ сої до не ГМ – контроль, не ГМ соя – 100%		100	-21,0 ± 1,9

У дослідях на лабораторних тваринах (миші, щурі та хом'яки) при згодовуванні їм різних ГМ культур як кормів у складі раціону встановлені патологічні зміни в печінці, підшлунковій і щитовидній залозах, селезінці та сім'яниках [Malatesta, Malatesta, Pusztai і Vecchio]. Поряд із цим встановлено порушення репродуктивних функцій у щурів, зміни гормонального балансу і безпліддя в наступних поколіннях [8,9,10,14,15]. І, незважаючи на результати зазначених досліджень, дискусії відносно використання в харчуванні людей генетично модифікованих продуктів продовжуються.

Наведений аналіз літературних джерел свідчить про те, що генетично модифікована раундапостійка соя впливає на мікрофлору кишечника людей, зокрема, пригнічує ріст кишкової палички *E. coli*, але стимулює активність біфідобактерій. Важлива роль у товстому кишечнику належить пропіоновокислим бактеріям. Вивчення впливу водної витяжки раундапостійкої сої на активність пропіоновокислих бактерій було покладено в основу досліджень. Паралельно до факторів небезпеки використання трансгенної сої в продуктах харчування людей було взято вивчення впливу на репродуктивну здатність при її довготривалому згодовуванні куркам несучкам.

Мета дослідження. Вивчити в умовах in vitro вплив водної витяжки ГМ раундапостійкої сої порівняно з соєю класичної селекції на активність пропіоновокислих бактерій, які використовують у заквасках при виробництві твердих сирів із тривалим терміном зберігання, а також використання трансгенної сої в годівлі курчат і курок несучок із кінцевим результатом її впливу на статеву функцію птиці.

Об'єкт і методи дослідження. Для одержання водної витяжки ГМ і не ГМ сої відважували по 50 г бобів обох варіантів і засипали в термостійкі скляні стакани, а потім додавали по 300 мл дистильованої води, нагрівали до кипіння і кип'ятили 30 хвилин із метою інактивації уреаз, антитрипсину, антихімтрипсину та інших антипоживних і біологічно активних речовин. Після кип'ятіння відвар фільтрували крізь нейлонову тканину і таким чином одержували водну витяжку ГМ і не ГМ сої. Потім з обох водних витяжок відбирали по 20 мл водного розчину і вимірювали рН на лабораторному рН-метрі «рН-150МИ» та проводили титрування 0,01 n NaOH до рН 7. Потім в обидві водні витяжки додавали по 0,03 мг сухого порошку пропіоновокислих бактерій, інкубували в термостаті при t = 37°C упродовж 24 годин і проводили знову титрування 0,01 n NaOH до рН 7. Таким чином, різниця між кількістю 0,01 n NaOH, що пішло на титрування 20 мл водних витяжок після і до інкубації є величиною активності пропіоновокислих бактерій з утворенням пропіонової, оцтової та інших кислот у поживному середовищі водних витяжок обох варіантів сої.

При одержанні водних витяжок із зерна сої обох варіантів у водний розчин переходили водорозчинні термостійкі білки, пептиди, амінокислоти мінеральні речовини, ліпопротеїди, жирні кислоти і водорозчинні вуглеводи, а з бобів ГМ сої додатково можливо залишки гліфосату (раундапу) і його метаболіти та неідентифіковані сполуки. Водорозчинні вуглеводи, амінокислоти, мінеральні речовини є живильним середовищем для росту пропіоновокислих бактерій.

В основу виявлення небезпеки використання генетично модифікованої раундапостійкої сої в продуктах харчування людей взято негативний вплив її на виводимість курчат з яєць курок несучок, яким згодовували трансгенну раундапостійку сою впродовж із 2-х тижневого віку курчат і в період несучості.

Для використання трансгенної сої в годівлі курчат і курок несучок проводили її двостадійне екструдкування, що забезпечувало інактивацію уреаз, антитрипсину й антихімтрипсину та інших біологічно активних речовин. Уміст сирого протеїну в екструдованій сої становив 36%. До складу комбікорму двотижневим курчатам її вводили 5%, а через місяць 10%, а потім 20% і для курок несучок також 20%. Порода курей голошийна. Згодовували екструдовану сою 30-ти куркам несучкам і 3 півнями.

Результати дослідження та їх обговорення. Вплив водної витяжки ГМ сої порівняно із таким же живильним середовищем не ГМ сої на життєздатність пропіоновокислих бактерій в умовах in vitro, які використовуються для одержання твердих сирів, подано в таблиці.

Нами проведено 10 визначень у 3-х повтореннях показників активності пропіоновокислих бактерій і середня величина їх пригнічення становить 21 ± 1,9%.

При створенні мультипробіотиків із допомогою спеціальних методів із біотопів здорових людей ізолювалися біологічно активні штами, в першу чергу різні види біфідобактерій, лактобацил і проріоновокислих бактерій [19]. Продуктами обміну цих бактерій є молочна і низькомолекулярні жирні кислоти, а саме: оцтова, пропіонова, масляна та ін., тобто, коротколанцюгові, які впливають на метаболізм епітеліальних клітин кишечника [25]. Дія цих кислот на епітелій кишечника пов'язана з живленням бутиратом (масляна кислота) клітин епітелію, вплив на

обмін води, електролітів, мінералів, ліпідів і моделююча дія на імунну систему. Крім того, дія таких кислот обумовлює зменшення рН вмістимого товстого кишечника [3]. Поряд із цим, пропіонова кислота володіє сильною фунгіцидною дією, що є важливим фактором пригнічення розвитку небажаної мікрофлори в товстому кишечнику.

Так, пропіонова кислота блокує своїми адгезинами рецептори епітеліоцитів, чим упереджує адгезію потенціально патогенних бактерій до епітелію. Цей ефект має важливе фізіологічне значення для життєдіяльності дитячого організму, особливо в період транзитної імунологічної і ферментативної незрілості. Одночасно з цим, нормальна аутофлора, викликаючи стимуляцію антигенного подразнення слизових оболонок кишечника, прискорює дозрівання механізмів загального і локального імунітету [4,20]. Така важлива роль пропіонової кислоти дає підставу визначити як критерій оцінки вміст пропіонату в кишечнику шурів при згодовуванні їм у складі раціону відповідних пробіотиків, харчових добавок і продуктів дитячого харчування.

У досліджах на курках несучках відбирали яйця для інкубації в квітні місяці 2016 року. В інкубатор поміщали 40 штук яєць і проводили інкубацію відповідно технологічного режиму. На 6,5 доби проводили перший біологічний контроль шляхом просвічування на овоскопі та виявили незаплідненими 7 яєць. На 11 добу знову проводили контрольний огляд, в результаті якого 6 яєць було із завмерлими ембріонами. На 19 добу проводили третє просвічування яєць, із яких у 3-х були задохлики. Отже вивід курчат становив 40%.

Результати були несподіваними, тому було повторено інкубацію також 40 яєць відібраних від курок несучок у травні місяці 2016 року. Повторний вивід курчат становив 48%, але життєздатність курчат після першої та другої закладки була на низькому рівні. Через місяць всі курчата загинули, а деякі мали паталогічні вади, зокрема, дуже маленькі голівки.

Враховуючи наявність у трансгенній сої основи ґрунтової бактерії *Agrobacterium tumefaciens*, яка синтезує білки та інші низькомолекулярні сполуки, які відсутні в бобах не ГМ сої, а тому при поступленні

в складі комбікорму в травний канал курчат, а потім курок несучок ці фактори впливають на запліднювальну здатність. Результати цих досліджень є підтвердженням проведених нами досліджень щодо негативного впливу згодовування трансгенної сої на відтворювальну здатність свиней [11]. Поряд із цим згодовування поросяткам генетично модифікованої раундапостійкої сої впродовж 3-х поколінь викликає відсутність статевого потягу в кнурів при надмірно розвинутих сім'яниках [12].

Таким чином згодовування курчатам, а потім куркам несучкам ГМ раундапостійкої сої, викликає пригнічення на 40-48% вивід курчат при низькій їх життєздатності, що є об'єктивним фактором небезпеки використання ГМ раундапостійкої сої в продуктах харчування особливо дітей і молодих людей.

У заключенні необхідно зазначити про нерозкритість факторів впливу раундапостійкої сої на мікрофлору товстого кишечника людей і репродуктивну здатність тварин, так як трансгенна соя відносно нетрансгенної містить змінену структуру ДНК через присутність генів ґрунтової бактерії *Agrobacterium tumefaciens*.

У ті часи, коли вважалося, що структура молекул ДНК відносно проста і є певною тетра nukлеотидною послідовністю, що багаторазово повторюється, утворюючи полімер виду $(pApCpGpT)_n$, дослідження американського біохіміка (Erwin Chargaff) показали, що ДНК має складність потрібну для передачі спадкової інформації [6].

Висновки. Небезпека використання трансгенної раундапостійкої сої в продуктах харчування людей обґрунтовується її впливом на пригнічення життєздатності пропіоновокислих бактерій товстого кишечника і репродуктивної здатності курей при довготривалому згодовуванні їм генетично модифікованої сої.

Перспектива подальших досліджень полягає в розкритті біохімізму впливу водного екстракту трансгенної сої на пригнічення активності пропіоновокислих бактерій і довготривалого згодовування такої ж сої куркам несучкам з оцінкою їх репродуктивної здатності.

Література

1. Ардатская М.Д. Современные принципы диагностики и фармакологической коррекции / М.Д. Ардатская, О.Н. Минушкин // Гастроэнтерология, приложение к журналу Consilium Medicum. — 2006. — Т. 8, № 2. — С. 4-17.
2. Бабин В.Н. Биохимические и молекулярные аспекты симбиоза человека и его микрофлоры / В.Н. Бабин, И.В. Домарадский, А.В. Дубинин, О.А. Кондракова // Росс. хим. журн. (ЖРХО им. Менделеева). — 1994. — Т. 38, № 6. — С. 66-78.
3. Бельмер С.В. Микроэлементы, пребиотики, кишечная микрофлора, иммунитет / С.В. Бельмер // Педиатрия. — 2009. — Т. 87, № 3. — С. 92-95.
4. Булатова Е.М. Кишечная микробиота: современные представления / Е.М. Булатова, Н.М. Богданова, Е.А. Лобанова, Т.В. Габруская // Педиатрия. — 2009. — Т. 87, № 3. — С. 104-110.
5. Власенко І.Г. Сучасна оцінка молочних продуктів дієтичного та лікувально-профілактичного призначення / І.Г. Власенко, В.В. Власенко, С.В. Гирич. — Вінниця: «Едельвейс і К», 2008. — 208 с.
6. Гиль М.І. Молекулярна генетика та технології дослідження генома: навч. посіб. / М.І. Гиль, О.Ю. Сметана, О.І. Юлевич [та ін.]; за ред. професора М.І. Гиль. — Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. — 320 с.
7. Гусев М.В. Микробиология: Учебник / М.В. Гусев, Л.А. Минеева. — 2-е изд. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. — 376 с.
8. Ермакова И.В. Генетически модифицированная соя приводит к снижению веса и увеличению смертности крысят первого поколения. Предварительные исследования / И.В. Ермакова // Экоинформ. — 2006. — № 1. — С. 3-6.

9. 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.
10. Ермакова И.В. Влияние сои с геном EPSPS CP4 на физиологическое состояние и репродуктивные функции крыс в первых двух поколениях / И.В. Ермакова // Современные проблемы науки и образования. — 2009. — № 5. — С. 15-21.
11. Кулик М.Ф. Вплив довготривалого згодовування трансгенної сої на відтворювальну здатність свиней / М.Ф. Кулик, Я.М. Кулик, Ю.В. Обертюх, В.В. Хіміч // Розведення і генетика тварин. Міжвід. темат. наук. зб. — Київ, 2015. — Вип. 49. — С. 213-220.
12. Кулик Я.М. Згодовування поросятм генетично модифікованої сої впродовж трьох поколінь викликає відсутність статевого потягу в кнурів / Я.М. Кулик, М.Ф. Кулик, В.В. Хіміч [та ін.] // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету «Аграрна наука та харчові технології». — 2015. — Вип. 1 (90). — С. 25-36.
13. Кулик Я.М. Вплив водної витяжки трансгенної раундапостійкої сої на пригнічення росту кишкової палички, композиції бактерій кефірної закваски і стимулювання біфідобактерій в умовах *in vitro* / Я.М. Кулик, В.В. Власенко, Ю.В. Обертюх, І.О. Виговська // Вісник проблем біології і медицини. — Полтава: ВДНЗУ «УМСА», 2016. — Вип. 2, том 3 (130). — С. 214-219.
14. Малыгин А.Г. Влияние соевой диеты на репродуктивные функции мышей / А.Г. Малыгин // Современные проблемы науки и образования. Биологические науки. — 2008. — № 6. — С. 23.
15. Малыгин А.Г. Соевая диета подавляет репродуктивные функции грызунов / А.Г. Малыгин, И.В. Ермакова // Современные проблемы науки и образования. Биологические науки. — 2008. — № 6. — С. 26.
16. Минушкин О.Н. Дисбактериоз кишечника / О.Н. Минушкин, М.Д. Ардатская, В.Н. Бабин [и др.] // Рос. мед. журн. — 1999. — № 3. — С. 40-45.
17. Тец В.В. Справочник по клинической микробиологии / В.В. Тец. — СПб.: Стройлеспечать, 1994. — 224 с.
18. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание: в 2-х т. / Б.А. Шендеров. — М.: Грантъ, 1998. — Т. 1. — 288 с.
19. Янковский Д.С. Место дисбиоза в патологии человека / Д.С. Янковский, Р.А. Моисеенко, Г.С. Дымент // Современная педиатрия. — 2010. — № 1. — С. 154-167.
20. Fons M. Mechanisms of colonization and colonization resistance of the digestive tract / M. Fons, A. Gomez, T. Karjalainen // Microbial. Ecol. Health Dis. — 2000. — Vol. 2. — P. 240-246.
21. Gibson G.R. Human colonic bacteria: role in nutrition, physiology and pathology / G.R. Gibson, G.T. Macfarlane (edit.) CRC Press. — 1995. — P. 1-18.
22. Malatesta M. Ultrastructural, morphometrical and immunocytochemical analysis of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean / M. Malatesta, C. Caporalony, S. Gavaudan [et al.] // Cell Struct. Funct. — 2002. — Vol. 27. — P. 173-180.
23. Malatesta M. Fine structural analyses of pancreatic acinar cell nuclei from mice fed on GM soybean / M. Malatesta, M. Biggiogera, E. Manuali [et al.] // Eur. J. Histochem. — 2003. — Vol. 47. — P. 385-388.
24. Puszta A. Report of project coordinator on data produced at the Rowett Research Institute / A. Puszta. — SOAEFD flexible Fund Project Ro 818. — 22 October 1998.
25. Ramakrishna B.S. Probiotic-induced changes in the intestinal epithelium: implications in gastrointestinal disease / B.S. Ramakrishna // Trop Gastroenterol. — 2009. — Vol. 30, №. 2, Apr-Jun. — P. 76-85.
26. Tannock G.W. Normal microflora / G.W. Tannock. — London: Chapman & Hall, 1995.
27. Vecchio L. Ultrastructural analysis of testes from mice fed on genetically modified soybean / L. Vecchio, B. Cisterna, M. Malatesta [et al.] // Eur. J. Histochem. — 2003. — Vol. 48. — P. 449-453.

УДК 633.34:612.392.7

ЩОДО НЕБЕЗПЕКИ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСГЕННОЇ РАУНДАПОСТІЙКОЇ СОЇ В ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ ЛЮДЕЙ

Кулик Я. М., Хіміч О. В., Обертюх Ю. В., Скоромна О. І., Семко Т. В., Царук Л. Л.

Резюме. Проведені дослідження впливу водної витяжки ГМ раундапостійкої сої порівняно з не ГМ соєю на активність пропіоновокислих бактерій, які використовують у заквасках при виробництві твердих сирів, а також довготривалого використання трансгенної сої в годівлі курчат і курок несучок із кінцевим результатом її впливу на статеву функцію птиці. Результати досліджень показали, що небезпека використання трансгенної раундапостійкої сої у продуктах харчування людей обґрунтовується її впливом на пригнічення життєздатності пропіоновокислих бактерій товстого кишечника і репродуктивної здатності курей при довготривалому згодовуванні їм генетично модифікованої сої.

Ключові слова: генетично модифікована соя, не генетично модифікована соя, водна витяжка сої, пропіоновокислі бактерії, пригнічення активності бактерій, курчата, курки несучки, репродуктивна здатність птиці.

УДК 633.34:612.392.7

ОБ ОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСГЕННОЙ РАУНДАПОСТОЙКОЙ СОИ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ ЛЮДЕЙ

Кулик Я. М., Химич А. В., Обертюх Ю. В., Скоромная А. И., Семко Т. В., Царук Л. Л.

Резюме. Проведены исследования влияния водной вытяжки ГМ раундапостойкой сои по сравнению с не ГМ соей на активность пропионовокислых бактерий, которые используют в заквасках при производстве твердых сыров, а также длительного использования трансгенной сои в кормлении цыплят и кур несучек с конечным результатом ее влияния на половую функцию птицы. Результаты исследований показали, что опасность использования трансгенной раундапостойкой сои в продуктах питания людей обосновывается ее влиянием на подавление жизнеспособности пропионовокислых бактерий толстого кишечника и репродуктивной способности кур при длительном скармливании им генетически модифицированной сои.

Ключевые слова: генетически модифицированная соя, не генетически модифицированная соя, водная вытяжка сои, пропионовокислые бактерии, подавление активности бактерий, цыплята, курицы несушки, репродуктивная способность птицы.

UDC 633.34:612.392.7

HAZARD AS TO THE USE ROUNDUP RESISTANT TRANSGENIC SOYBEAN FOOD PRODUCTS OF PEOPLE

Kulyk Y. M., Khimich O. V., Obertiukh Y. V., Skoromna O. I., Semko T. V., Tsaruk L. L.

Abstract. *Research purpose.* Examine under conditions in vitro effect of aqueous extract of GM roundup resistant soybean compared with soy classical breeding activity propionic acid bacteria are used in starters in the manufacture of hard cheeses with a long shelf life, and the use of transgenic soybeans in feeding chicks and laying hens with the end result of effects on sexual function bird.

Object and research methods. To obtain aqueous extract of GM and non GM soy weighed 50 grams beans both variants and covered in heat-resistant glass beakers, and then added 300 ml of distilled water, heated to boiling and boil for 30 minutes for the purpose inactivation of urease antitrypsin, antichymotrypsin and other anti-nutrients and bioactive substances. After boiling decoction was filtered through a nylon cloth and thus obtained aqueous extract of GM and non GM soy. Then with both water extracts were taken to 20 ml of an aqueous solution and measured pH on lab pH meter «pH-150Ml» and conducted titration 0.01 n NaOH to pH 7. Then, in both aqueous extract was added 0.03 mg of dry powder propionic acid bacteria were incubated in thermostat at t=37°C within 24 hours and conducted again titration 0.01 n NaOH to pH 7. Thus, the difference between the amount of 0.01 n NaOH, used for titration of 20 ml of water extracts after and to incubation is largest activity propionic acid bacteria with the formation of propionic, acetic and other acids in the nutrient medium water extracts both variants soybeans.

In basis detection of danger using genetically modified roundup resistant soybean in foods people taken its negative impact on broiler hatching from eggs laying hens were fed transgenic Roundup resistant soybeans over a 2-week old chicks and in laying period.

For the use of transgenic soybeans in feeding chicks and laying hens conducted its two-stage extrusion, thus ensuring inactivation of urease, antitrypsin and antichymotrypsin and other biologically active substances. The content of crude protein in extruded soybeans was 36%. To the composition of feed two-week chickens her injected 5% and after a month and 10%, and then 20% and for of laying hens also 20%. Breed chickens bareneck. Were fed extruded soy 30 laying hens and 3 cocks.

Research results and their discussion. Effect of aqueous extract of GM soy compared to the same nutrient medium not GM soya on the viability of propionic acid bacteria in conditions in vitro, which are used to produce hard cheeses characterized by inhibition their the activity of by $21 \pm 1,9\%$.

In experiments on laying hens eggs were collected for incubation in the month of April 2016. Placed in an incubator 40 eggs and incubation conducted according the technological regime. At 6.5 days conducted first biological control by translucence to ovoskop and discovered unfertilized 7 eggs. After 11 days again conducted control review, in which 6 eggs were with death embryos. After 19 days conducted third translucence eggs from of which in 3 were dead. Hence output chicks were 40%.

The results were unexpected because incubation was repeated also 40 eggs from laying hens chosen in May 2016. Repeated chicks output was 48%, but the viability of chicks after the first and second favorites was on low level. A month later, all the chickens have died, and some have pathological defects, in particular, very small head.

Thus feeding the chickens and then laying hen roundup resistant GM soybeans, causes inhibition of chicks output on 40-48% at low their viability, which is the objective hazard factor using roundup resistant GM soy in foods especially children and young people.

In conclusion it should be noted about not reveal the factors of impact roundup resistant soybean on the microflora of the large intestine of people and animals reproductive ability, since transgenic relatively non-transgenic soybeans containing altered DNA structure due to the presence of genes soil bacterium *Agrobacterium tumefaciens*.

Conclusions. The danger of using transgenic roundup resistant soybean in foods people substantiates its impact on inhibition of the viability of propionic acid bacteria of large intestine and reproductive chickens in long-term feeding them genetically modified soybeans.

Keywords: genetically modified soybeans are not genetically modified soybeans, soybean extract water, propionic acid bacteria, inhibition of bacteria, chickens, chicken laying hens, poultry reproductive capacity.

Рецензент – проф. Паламарчук І. П.

Стаття надійшла 20.11.2016 року