



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

12 (74) 2024

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Д.А. ХАСАНОВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

12 (74)

2024

ноябрь

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com> E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

УЎК: 613.2:614.31-07-08

ГЕН-МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН СОЯНИНГ ЙЎҒОН ИЧАК МИКРОФЛОРАСИГА ТАЪСИРИ

Каримова Максуда Ахмеджановна <https://orcid.org/0009-0000-4594-6033>

Эсамуратов Айбек Ибрагимович <https://orcid.org/0009-0000-4594-6033>

Тошкент тиббиёт академияси Урганч филиали

✓ Резюме

ГМ маҳсулотнинг организмга таъсирини ўрганиш учун лаборатория ҳайвонларида (оқ зотсиз каламушлар) тажрибавий тадқиқотлар ўтказилган. Тажрибавий тадқиқотлар учун эркак жинсига мансуб 90 та оқ зотсиз каламушлар тадқиқотга жалб қилинган. Тажриба учун олинган оқ зотсиз каламушларга ГМ-соя ун кўринишида 0,02-0,03 г миқдорида овқат рационига, улар учун тайёрланган бўтқага қўшиб берилган. Озиқланишнинг ушбу давридан сўнг барча ҳайвонлар асептика ва антисептиканинг барча қоидаларига риоя қилган ҳолда махсус манипуляция хонасида ёрилган, шундан сўнг қорин бўшлиғи очилиб, стерил бир марталик идишларга микробиологик текшириш учун йўгон ичакдан нажас олинган. Йўгон ичак меърий микрофлораси ҳолати, дисбиоз ривожланганлик даражаси аниқланилган. Олинган натижаларга кўра интакт лаборатория ҳайвонларида (I-гурух) дисбиоз белгилари аниқланмаган, ГМ-сиз соя билан боқилганларда (2-гурух) дисбиоз белгилари заиф ривожланган (дисбиознинг I-даражаси), ГМ-соя билан боқилган каламушларда дисбиоз белгилари яққол намоён бўлган (дисбиознинг II-даражаси).

Калит сўзлар: ген-модификацияланган маҳсулот, оқ зотсиз каламушлар, йўгон ичак меърий микрофлораси, дисбиоз

ВЛИЯНИЕ ГЕННО-МОДИФИЦИРОВАННОЙ СОИ НА МИКРОФЛОРУ ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА

Каримова Максуда Ахмеджановна

Эсамуратов Айбек Ибрагимович

<https://orcid.org/0009-0000-4594-6033>

Ургенчский филиал Ташкентской медицинской академии

✓ Резюме

Для изучения воздействия ГМ-продукта на организм были проведены экспериментальные исследования на лабораторных животных (белых беспородных крыс). Для экспериментальных исследований в исследование было привлечено 90 белых беспородных крыс-самцов. ГМ сою в виде муки в количестве 0,02-0,03 г добавляли в рацион питания белых беспородных экспериментальных крыс, в приготовленную для них кашу. После этого периода кормления всех животных вскрывали в специальном манипуляционном помещении с соблюдением всех правил асептики и антисептики, после чего открывали брюшную полость и отбирали в стерильные одноразовые емкости материалы для микробиологического исследования: кал из толстой кишки. Определяли состояние нормальной микрофлоры толстого кишечника, степень развития дисбактериоза. У интактных лабораторных животных (группа I) признаки дисбиоза отсутствуют, у животных, кормленных не-ГМ соей (группа 2) признаки дисбиоза слабо развиты (I степень дисбиоза), а у тех, кормленных ГМ-соей, признаки дисбиоза явно выражены (II степень дисбиоза).

Ключевые слова: генетически модифицированный продукт, белые беспородные крысы, нормальная микрофлора толстого кишечника, дисбиоз.

INFLUENCE OF GENETICALLY MODIFIED SOYBEAN ON THE MICROFLORA OF THE LARGE INTESTINE

Karimova Maksuda Axmedjanovna <https://orcid.org/0009-0000-4594-6033>

Esamuratov Aybek Ibragimovich <https://orcid.org/0009-0000-4594-6033>

Urgench branch of Tashkent medical academy, Uzbekistan

✓ Resume

To study the effect of a GM product on the body, experimental studies were carried out on laboratory animals (white outbred rats). For experimental studies, 90 white outbred male rats were recruited into the study. GM soybean in the form of flour in an amount of 0.02-0.03 g was added to the diet of white outbred experimental rats, to the porridge prepared for them. After this period of feeding, all animals were opened in a special handling room in compliance with all the rules of asepsis and antiseptics, after which the abdominal cavity was opened and materials for microbiological research were collected in sterile disposable containers: feces from the colon. The state of normal microflora of the large intestine and the degree of development of dysbacteriosis were determined. In intact laboratory animals (group 1) there are no signs of dysbiosis, in animals fed with non-GM soybeans (group 2) signs of dysbiosis are poorly developed (I degree of dysbiosis), and in those fed with GM soybeans, signs of dysbiosis are clearly expressed (II degree of dysbiosis).

Key words: *genetically modified product, white mongrel rats, normal microflora of the large intestine, dysbiosis*

Долзарблиги

Жаҳонда ген - модификацияланган маҳсулотнинг организмга таъсирининг микробиологик жиҳатларини аниқлаш, уларни қурғоқчилик, касалликлар, ҳашаротлар таъсирига чидамли навларини яратиш, ҳосилдорликни ошириш бўйича бир қатор илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. [1,2,3,4,10]. Бу борада, ген-модификацияланган маҳсулотларнинг организмга салбий таъсирини аниқлаш, ушбу таъсирнинг олис натижалари, одам организми аъзо ва тизимлари, турли биотоплардаги меъёрий микрофлораси, йўғон ичак меъёрий микрофлораси ҳаётга лаёқатли вакиллариининг интестинал аъзоларга ўтиши даражасига таъсирини аниқлаш алоҳида аҳамият касб этади [5,6,7]. Тажрибада ген-модификацияланган маҳсулотларнинг организмга таъсир даражасини аниқлаш, йўғон ичак микрофлорасида рўй бериши мумкин бўлган патологик жараёни асослаш ва баҳолаш, шулар асосида аҳоли орасида озиқ-овқат хавфсизлигини амалга ошириш алоҳида аҳамият касб этмоқда.

Ген-модификацияланган организмлар (ГМО) - ўсимлик ёки ҳайвонлар организмлари бўлиб, уларнинг генотиплари шу организмга янги белгиларни бериш учун ген инженерияси ёрдамида табиий бўлмаган услубда ўзгартирилган (Global Status of Commercialized Biotech., GM Crops., 2013). ГМО генотипига бундай таъсир оқибатида гербицид, зараркуранда, касалликлар, шўрланиш ва қурғоқчиликка чидамлилик, ҳосилдорликни ошириш каби хусусиятлар берилади, маҳсулот сифати ўзгартирилади [8,9,11].

Мақсад: ген-модификацияланган маҳсулотнинг йўғон ичак микрофлорасига таъсирини ўрганиш (соя мисолида)

Тадқиқот усуллари

ГМ маҳсулотнинг организмга таъсирини ўрганиш учун лаборатория ҳайвонларида (оқ зотсиз каламушлар) тажрибавий тадқиқотлар ўтказилган. Тажрибавий тадқиқотда ГМ-маҳсулот сифатида чет элда етиштирилган ва мамлакатимизга фақат илмий мақсадларда киритилган ГМ-соядан фойдаланилган.

Тажрибавий тадқиқотлар учун эркак жинсига мансуб 90 та оқ зотсиз каламушлар тадқиқотга жалб қилинган бўлиб, улар 3 та гуруҳга бўлинган:

1-гуруҳ - стандарт виварий рационда бўлган, ГМ-ли ёки ГМ-сиз соя билан боқилмаган интакт оқ зотсиз каламушлар (n=30);

2-гуруҳ - стандарт виварий рационда бўлган, ГМ-сиз соя билан боқилган оқ зотсиз каламушлар (n=30);

3-гурух - стандарт виварий рационда бўлган ГМ-соя билан боқилган оқ зотсиз каламушлар (n=30).

Тажриба учун олинган оқ зотсиз каламушларга ГМ-соя ва ГМ-сиз соя ун кўринишида 0,02-0,03 г микдорида МН-200 (ХХР) чўнтак тарозисидан фойдаланилган ҳолда ўлчаниб, овқат рационига, улар учун тайёрланган бўтқага қўшиб берилган.

Каламушлар юқорида айтиб ўтилган овқатланиш рацион буйича 30 кун давомида боқилган. Озиқланишнинг ушбу даврдан сўнг барча ҳайвонлар асептика ва антисептиканинг барча қоидаларига риоя қилган ҳолда махсус манипуляция хонасида ёрилган, шундан сўнг қорин бўшлиғи очилиб, стерил бир марталик идишларга микробиологик текшириш учун йўғон ичакдан нажас олинган. Оқ зотсиз каламушлар йўғон ичак массаси бактериологик лабораторияга етказилгач, бактериологик текширишлар натижасида тегишли озиқ муҳитлар (Блаурокк, СРМ-4, Эндо, Сабуно муҳитлари, тухум-сарикли агар ва бошқалар) ёрдамида *Bergey's, Manual Systematic Bacteriology (1997)* бўйича куйидаги микроорганизмлар идентификация ва дифференциация қилинган. Йўғон ичак микрофлорасини ташкил этувчи микроорганизмлар микдорий кўрсаткичлари таҳлил этилганда, уларнинг барчасида гуруҳлараро тафовут борлиги аниқланган, ушбу фарқлар 9 та микроорганизмлар бўйича кузатилган.

Натижалар

Энг чуқур микдорий ўзгаришлар *Bifidobacterium spp* бўйича кузатилгани эътиборли ҳолат – мос равишда $2,10 \pm 0,1$ lg КХҚБ/мл га (3-гурух) қарши $5,10 \pm 0,2$ lg КХҚБ/мл (1-гурух), камайиш $2,43$ мартани ташкил этган ($P < 0,001$). *Lactobacillus spp* бўйича ҳам микдорий кўрсаткичлар пасайиши тенденцияси ва интенсивлиги бифидобактериялар билан бир хил бўлган – мос равишда $2,00 \pm 0,2$ lg КХҚБ/мл га (3-гурух) қарши $6,10 \pm 0,2$ lg КХҚБ/мл (1-гурух) микдорий камайиши ўртача $3,05$ мартани ташкил қилган ($P < 0,001$). Назорат гуруҳига нисбатан ГМ-соя билан боқилган гуруҳда индиген микрофлора вакиллари $2,43$ - $3,05$ мартагача ишонарли пасайиши ушбу биотопда кечадиган дисбиотик жараёнлар бошланиши эканлиги аниқланган.

Йўғон ичак меъёрий микрофлораси бошқа вакили бўлган *Escherichia coli* микдорий кўрсаткичини ўрганишда бошқача манзарага гувоҳ бўлдик. Лактозани парчалаш қобилятига эга, патогенмас ушбу грамманфий бактериялар назорат гуруҳида $5,15 \pm 0,2$ lg КХҚБ/мл микдорида ундириб олинган бўлса, 3-гурухга мансуб оқ зотсиз каламушлар йўғон ичагидан олинган биологик ашёдан улар унмаган. Аммо, лактозани парчалаш хусусиятини йўқотган, шунинг ҳисобига патогенлик қобилятига эга бўлган *Escherichia coli* штамлари $5,30 \pm 0,3$ lg КХҚБ/мл микдорида унгани ҳолда, назорат гуруҳида ушбу штамларнинг умуман аниқланмаганлиги эътироф этилган. Бундай ҳолат ушбу биотопда ривожланаётган дисбиоз жараёнининг яна бир асосий белгиларидан биридир.

Enterobacteriaceae оиласининг бошқа вакиллари бўлган *Enterobacter spp* ва *Proteus spp* лар микдорий кўрсаткичлари меъёр чегараларидан юқори бўлган – мос равишда $5,45 \pm 0,2$ lg КХҚБ/мл ва $3,00 \pm 0,1$ lg КХҚБ/мл. Бу рақамлар меъёр чегараларидан (мос равишда $1,20 \pm 0,1$ lg КХҚБ/мл ва $0,80 \pm 0,1$ lg КХҚБ/мл) $4,54$ ва $3,75$ мартага ишонарли равишда кўплиги билан тавсифланган ($P < 0,001$). Аниқланган бу кўриниш йўғон ичак дисбиотик жараёнлар шаклланишининг белгиси сифатида қаралган.

Грамманфий бактериялардаги юқорида келтирилган кескин ўзгаришлар граммусбат коккларда кузатилмаган, микдорий кўрсаткичлар гуруҳлараро фарқ қилган бўлса ҳамки, ўзгаришлар интенсивлиги анча паст бўлган. Агар *Staphylococcus spp* 3-гурухда 1-гурухга нисбатан $1,50$ марта ишонарли даражада ошган бўлса (мос равишда $6,15 \pm 0,2$ lg КХҚБ/мл га қарши $4,10 \pm 0,1$ lg КХҚБ/мл, $P < 0,05$), *Streptococcus spp* бўйича тескари манзара гувоҳи бўлинган, яъни 3-гурух кўрсаткичлари назорат гуруҳига нисбатан ишонарли даражада $1,47$ марта камайганлиги эътироф этилган - $4,30 \pm 0,2$ lg КХҚБ/мл га қарши $6,30 \pm 0,3$ lg КХҚБ/мл ($P < 0,05$).

ГМ-соя билан боқилган оқ зотсиз каламушлар йўғон ичагида *Candida spp* микдори ГМ-соя билан боқилмаган интакт оқ зотсиз каламушлар кўрсаткичларидан ишонарли юқори бўлган – мос равишда $7,00 \pm 0,4$ lg КХҚБ/мл га қарши $3,60 \pm 0,1$ lg КХҚБ/мл ($1,94$ мартага, $P < 0,001$).

Олинган натижалар таҳлили шуни кўрсатганки, ГМ-соя истеъмол қилган лаборатория ҳайвонларида йўғон ичак дисбиози аломатлари кузатилган. Ушбу ҳолат куйидагиларда намоён бўлган (1-расм):

ГМ-соя билан боқилган лаборатория ҳайвонларида дисбиознинг барча келтирилган 5 та элементи мавжуд бўлса, ГМ-сиз соя истеъмол қилган оқ зотсиз каламушларда улар ярқол намоён бўлмаган.

Йўғон ичак меъёрий микрофлораси ҳолати, дисбиоз ривожланганлик даражаси, унинг чуқурлигини белгилаш учун энг мақбули ўзбекистонлик олимлар Гариб Ф.Ю., Адилов Ш.К. ва Нарбаева И.Э. лар

томонидан 1995 йилда тавсия этилган. Унга кўра йўғон ичак микрофлораси ўзгаришлари 2 та даража билан баҳоланади.

I-даражали дисбиозда ўзгаришлар фақат индиген гуруҳ вакиллари орасида кузатилади, *Bifidobacterium spp* ва *Lactobacillus spp* лактоза мусбат *Escherichia coli* га нисбатан камаяди, ичак дисфункцияси намоён бўлмайди.

II-даражали дисбиозда индиген микроорганизмлар камайиши, факультатив шартли-патоген микроорганизмлар микдори ошиб кетиши, улар орасидаги мувозанат бузилиши, ичак дисфункцияси белгилари кўринади.

Бу даражалар дисбактериоз индекси (ДИ) ёрдамида аниқланади:

ДИ I= *E.coli* КХҚБ/г/ Индиген микроорганизмлар, КХҚБ/г <0,1;

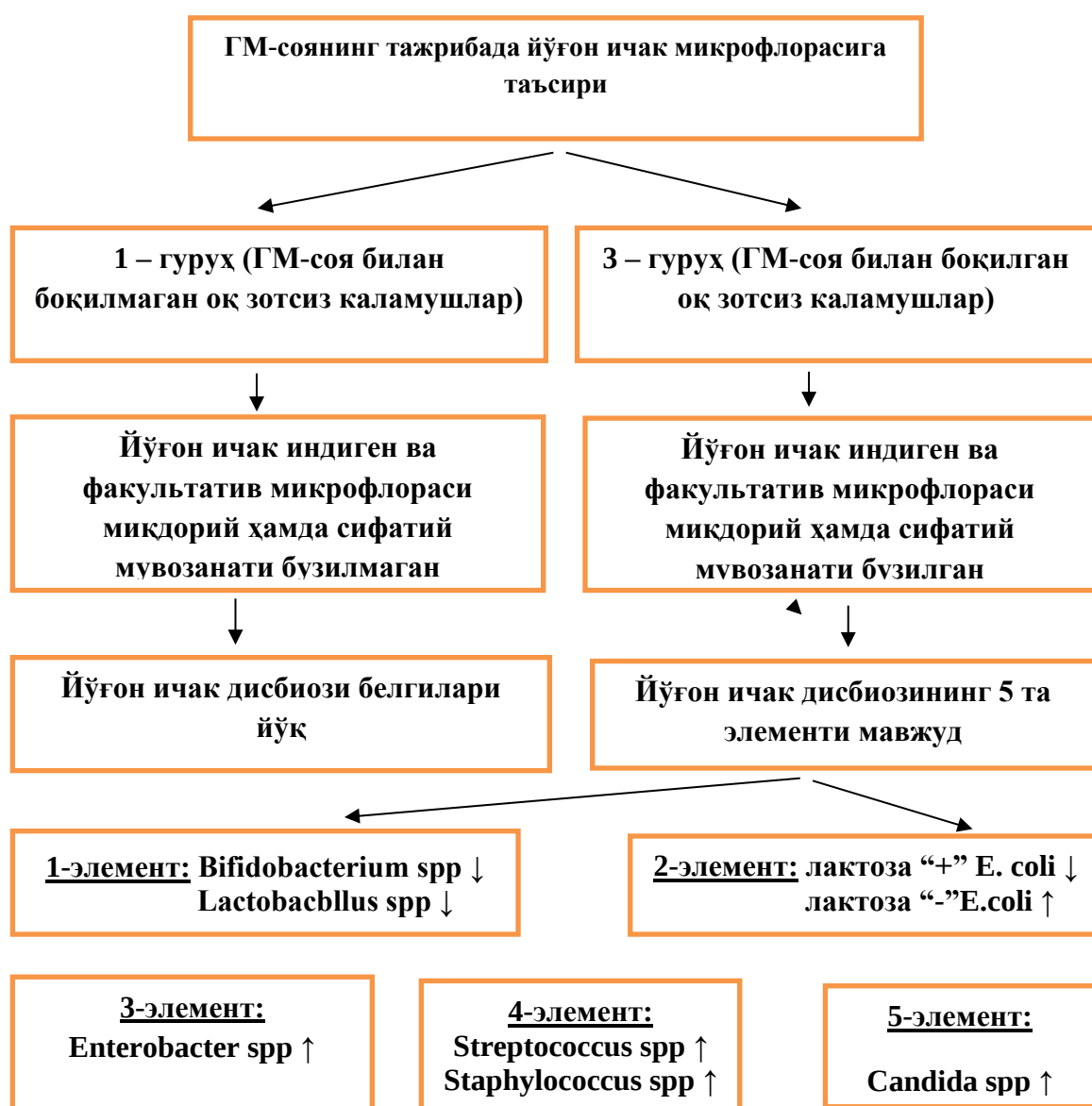
Ушбу тадқиқотлар давомида олинган натижалар куйидагича бўлган:

1-гуруҳда – 0,31<0,1 (ДИ I); 0,37<0,5 (ДИ II);

2-гуруҳда – 0,38<0,1 (ДИ I); 0,77<0,5 (ДИ II);

3-гуруҳда – 1,29<0,1 (ДИ I); 3,56<0,5 (ДИ II).

Интакт лаборатория хайвонларида (1-гуруҳ) дисбиоз белгилари йўқ, ГМ-сиз соя билан боқилганларда (2-гуруҳ) дисбиоз белгилари заиф ривожланган (дисбиознинг I-даражаси), ГМ-соя билан боқилганларда дисбиоз белгилари яққол намоён бўлган (дисбиознинг II-даражаси).



1-расм. ГМ-соя билан боқилган ва боқилмаган оқ зотсиз каламушлар йўғон ичагида дисбиоз шаклланишининг қиёсий схемаси

Хулосалар

биринчидан, *Bifidobacterium spp* ва *Lactobacillus spp* кўрсаткичи ГМ-соя билан боқилган хайвонларда интакт каламушларга нисбатан 2,43 ва 3,05 мартага ишонарли камайган, ушбу ҳолат ГМ-соя таъсирида шаклланган дисбиознинг биринчи элементи сифатида талқин этилган;

иккинчидан, ГМ-соя билан боқилган оқ зотсиз каламушларда, интактлардан фарқли равишда лактоза негатив *Escherichia coli* унган (интакт хайвонларда унмаган), шунга мос равишда лактоза мусбат *Escherichia coli* унмаган, интактларда бунинг тескариси бўлган. Лактоза негатив штаммлар униши, лактоза позитив штаммлар аниқланмагани йўғон ичак дисбиозининг иккинчи элементи эканлиги исботланган;

учинчидан, асосий гуруҳда *Enterobacter spp* ва *Proteus spp* назорат гуруҳига нисбатан мос равишда 4,54 ва 3,75 мартага купайгани аниқланган, бу ҳолат йўғон ичак дисбиозининг учинчи элементи эканлиги исботланган;

тўртинчидан, индиген микрофлора вакили патогенмас *Streptococcus spp* асосий гуруҳда интакт лаборатория хайвонларига нисбатан 1,47 мартагача ишонарли камайган бўлса, *Staphylococcus spp* микдорий кўрсаткичи эса 1,50 мартагача ишонарли ошган. Бу гуруҳлараро номувофиқлик йўғон ичак дисбиозининг тўртинчи элементи сифатида талқин этилган;

бешинчидан, *Candida spp* микдорий кўрсаткичи ГМ-соя билан боқилган оқ зотсиз каламушларда, ушбу маҳсулот билан боқилмаганларга нисбатан 1,94 мартагача ишонарли ошгани йўғон ичак дисбиозининг бешинчи элементи сифатида кўрсатиб берилган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Алексеева А.Н., Елохин А.П. Влияние генетически модифицированных продуктов на здоровье человека // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2016. - № 5 (26). – С.133-137
2. Барабанова Л.В., Ковтун Е.В. Изучение мутагенных эффектов генетически модифицированной сои у дрозофилы и мыши // Экологическая генетика. – 2015. - Том XIII, № 2. - С.136-141.
3. Ермакова И.В. Генетически модифицированные организмы. Опасность для здоровья человека и животных // Здоровоохранение. Журнал для руководителя и главного бухгалтера. - Москва, 2010. - №3. - С. 63-71.
4. Кузнецов В.В., Куликов А.М., Митрохин И.А., Цыдендамбаев В.Д. Генетически модифицированные организмы и биологическая безопасность. - Выпуск «Экоинформ». - 2004. - №10. – 64 с..
5. Karimova M. A., Nuralieva X. O. Description of the level of the effect of gene-modified soy on normal microflora in the experience //International Journal of Health Sciences. – 2022. – Т. 6.
6. Karimova M. et al. Experience in studying the influence of genetically modified products on the microflora of the colon of laboratory animals // Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 6. – С. 16-22.
7. Матназарова, Г., & Каримова, М. (2022). Результаты исследования транслокации микробов кишечника в различные внутренние органы и системы генномодифицированного продукта в экспериментах на лабораторных животных. *Журнал вестник врача*, 1(2), 60–63. <https://doi.org/10.38095/2181-466X-2021992-59-62>
8. Navruzovna K. N. et al. Biochemical changes in hepatocyte subcellular fractions in experimental ischemic stroke //Вестник науки и образования. – 2019. – №. 7-2 (61). – С. 57-59. ООО «Олимп».
9. Sadullaev O., Kurbanliyazova M., Karimova M. Correlation analysis of the relationship between intestinal microflora disorders in children with diarrhea living in the southern Aral region // Journal of Problems of Biology and Medicine.– 2017. – №. 4 (97). – P. 190-191.
10. Satimbaevna A. Z. et al. Изучение культуральных и протеолитических свойства дрожжеподобных грибов рода candida //Journal of biomedicine and practice. – 2024. – Т. 9. – №. 2.
11. Urazmetova N.Sh., Karimova M. A., Usmanov U. U. Assessment of the stability of polymer composite materials with biocidal properties to the influence of microscopic fungi-micromycete, aspergillus niger //International Multidisciplinary Journal for Research & Development. – 2024. – Т. 11. – №. 02.

Entered 20.10.2024