

УДК: 616.341-001.26-008.6-085+612.33.014.481.084

О. В. Сторчило, канд. біол. наук, доцент
Одеський національний медичний університет,
кафедра медичної хімії,
провул. Валіхівський, 2, Одеса, 65000, Україна

ГЕНДЕРНІ ЕФЕКТИ ЗАКРІПЛЕННЯ ПОРУШЕНЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ТОНКОЇ КИШКИ НАЩАДКІВ ОПРОМІНЕНИХ САМЦІВ ЩУРІВ ТА ЇХ ФАРМАКОКОРЕКЦІЯ

Присутність біологічно активних речовин плодів розторопші плямистої в організмі опромінених щурів суттєво впливає на функціональну активність тонкої кишки у їх нащадків. Показано, що вживання мелених плодів розторопші інтактними самицями протягом лактації оптимізує наслідки опромінення самців у їх нащадків. Встановлено, що нормалізуючий ефект розторопші реалізується з урахуванням гендерних особливостей: нащадків опромінених натще самців та інтактних самиць, що отримували розторопшу протягом лактації, показники транспортної активності були найвищими серед усіх досліджуваних груп.

Ключові слова: опромінення, *Silybum marianum* G., гендерні ефекти, нащадки щурів.

У попередніх дослідженнях нами було визначено вплив біологічно активних речовин (БАР) розторопші на функціональну активність тонкої кишки у нащадків опромінених самців та інтактних самиць [1—3]. Виявилось, що найкращий стимулювальний та нормалізуючий ефект вони справляли на систему транспорту глюкози у нащадків самців, що отримали мелені плоди розторопші перед опроміненням [1], та на системи транспорту субстратів білкового походження — у нащадків самців, що отримали їх після опромінення [2—3]. Отже, присутність компонентів розторопші в організмі опромінених щурів значно впливає на функціональну активність тонкої кишки їх нащадків. Наразі постає питання про роль самиць в передачі порушень нащадкам від опромінених самців. Багато робіт присвячено впливу опромінення на обох батьків водночас та на самців і самиць окремо [4—5]. Але вплив природного комплексу БАР — плодів розторопші — на функціональну активність тонкої кишки нащадків опромінених самців та інтактних самиць, що вживали його протягом терміну лактації, досліджувався вперше. Отже, метою дослідження стало визначення гендерного ефекту на функціональну активність тонкої кишки нащадків опромінених самців та інтактних самиць, що вживали мелені плоди розторопші протягом лактації.

Матеріали і методи дослідження

Досліди проведено на двомісячних щурятах-самцях лінії Вістар масою 60—70 г, що утримувалися на стандартному раціоні віварію і були позбавлені їжі протягом 18—24 год. перед експериментом. Було використано 6 груп щурят (по 5 тварин в кожній):

1 — інтактні щурята;

2 — щурята-нащадки самців, що були опромінені натще (позбавлені їжі 18—24 год. перед опроміненням) дозою 0,5 Гр, та інтактних самиць;

3 — щурята-нащадки самців, що були опромінені дозою 0,5 Гр натще, та самиць, які протягом терміну лактації (2 місяці) щоденно вживали по 1,5 г мелених плодів розторопші;

4 — щурята-нащадки самців, які були опромінені дозою 0,5 Гр натще, після опромінення отримали мелені плоди розторопші плямистої з комбікормом, та самиць, які протягом терміну лактації щоденно вживали по 1,5 г плодів розторопші;

5 — щурята-нащадки самців, які були опромінені дозою 0,5 Гр натще та після опромінення отримали мелені плоди розторопші плямистої.

6 — щурята-нащадки самців, які були опромінені дозою 0,5 Гр натще та після опромінення отримали мелені плоди розторопші плямистої з комбікормом, та самиць, які протягом 1 місяця лактації щоденно вживали по 1,5 г плодів розторопші, а наступного місяця щурята вживали її самостійно.

Опромінення самців щурів проводили одноразово на телегаммаустановці «Агат-Р-1», потужність дози складала 120 рад/хв, поле 20×20, ВПД = 75 см, доза — 0,5 Гр, час експозиції — 32 с. Акумуляуючий препарат слизової оболонки (АПС) виготовляли за методом О. М. Уголева та співавторів [6]. Інкубували АПС протягом 1 год при $t = 37^\circ\text{C}$ в оксигенованому середовищі. У якості інкубаційного середовища використовували розчини 10 мМ глюкози, 5 мМ мальтози, 10 мМ гліцину та 5 мМ гліцил-гліцину, які виготовляли на розчині Рінгера рН 7,4. В усі інкубаційні середовища додавали жовч. Концентрацію вільної глюкози та *M*-глюкози, утвореної при гідролізі мальтози, визначали за методом [7] колориметрично на КФК-2МП ($\lambda = 625 \text{ нм}$). Концентрацію вільного гліцину та «пептидного гліцину», утвореного при гідролізі гліцил-гліцину, визначали за методом О. М. Уголева та Н. М. Тимофєєвої [8] колориметрично на КФК-2МП ($\lambda = 540 \text{ нм}$). Статистичну обробку отриманих даних проводили з визначенням критерію Стьюдента за програмою «Primer Biostatistics».

Результати дослідження та їх обговорення

Аналізуючи табл. 1, можна зазначити, що найбільшу стимуляцію функціональної активності тонкої кишки зафіксовано у щурят третьої групи: в цьому разі показники транспорту глюкози в 2,7 разу перевищували показники тварин контрольної групи і в 2,8 разу — 2-ї, а показники транспорту мальтози — в 2,8 разу в обох випадках. Стабільність роботи системи можна також оцінити за розкидами від середнього значення: збільшення їх свідчить про дестабілізацію та розбалансування транспортної системи ентероциту. Розкиди від середнього значення в цій групі для глюкози були такими ж, як в контролі і навіть меншими, ніж в 2-й групі — отже, вживання самицею плодів розторопші протягом лактації сприяє не тільки значній активації системи транспорту глюкози, але й стабілізації її роботи. Активність системи транспорту гліцину у тварин 2-ї групи була вище, ніж в контрольній, майже удвічі (в 1,9 разу) і тільки в 1,2 разу — ніж в 2-й групі. Натомість активність системи транспорту дипептиду — гліцил-гліцину — в цій групі була вищою, ніж в контролі, в 1,5 рази і удвічі — ніж в 2-й групі. Слід зауважити, що розкиди від середніх показників в усіх названих групах майже не відрізнялись. Отже, вживання самицею плодів розторопші протягом лактації сприяє значному позитивному ефекту на функціональну активність нащадків опромінених щурів.

Цікаві результати зафіксовано в 4-й групі — визначено підвищення активності транспорту вуглеводних субстратів порівняно з 1-ю та 2-ю групами: для

Акумуляція глюкози, мальтози, гліцину та гліцил-гліцину препаратами слизової оболонки тонкої кишки щурів-нащадків опромінених самців за різних умов прижиттєвого впливу на самиць (мМ/мг вологої маси препарату)

№ групи	Групи тварин	Субстрати			
		Глюкоза	Мальтоза	Гліцин	Гліцил-гліцин
1	Інтактна	47,85±5,59* 11,7%	42,71±2,31* 5,4%	51,84±3,62* 7%	63,29±3,22* 5%
2	Нащадки опромінених натще самців та інтактних самиць	42,25±6,22* 14,7%	42,67±1,95* 4,6%	83,84±5,33* 6,4%	46,97±2,34* 5%
3	Нащадки опромінених натще самців та самиць, які протягом лактації вживали розторопшу	127,64±14,04 11%	119,21±12,52 10,5%	97,28±7,12 7,3%	96,28±4,89 5%
4	Нащадки опромінених натще самців, що отримали розторопшу в їжі після опромінення, та самиць, які протягом лактації вживали розторопшу	78,40±6,72 8,6%	76,77±6,37 8,3%	32,22±3,71 11,5%	37,50±3,82 10,2%
5	Нащадки опромінених натще самців, що отримали розторопшу в їжі після опромінення, та інтактних самиць	24,97±2,45* 9,8%	19,26±0,68* 3,5%	85,14±5,01* 5,9%	88,84±6,98* 7,9%
6	Нащадки опромінених натще самців, що отримали розторопшу в їжі після опромінення, та самиць, які протягом 1 місяця лактації вживали розторопшу, та 1 місяць нащадки їли самі	16,47±3,16 19,2%	6,60±2,05 31%	35,28±4,97 14%	29,32±4,05 13,8%

Примітка. Дані отримані раніше, використано з метою порівняння: * — [12], під показниками акумуляції наведено відсотки розкидів від середнього значення при $n = 5$

глюкози в 1,6 та 1,9 разу, відповідно, та для мальтози — в 1,8 разу в обох випадках. Розкиди від середньої в цій групі для глюкози менші, ніж в попередніх трьох групах, що свідчить про стабілізацію та нормалізацію роботи цієї транспортної системи. Отже, вживання розторопші обома батьками (самцем — одноразово після опромінення і самицею — протягом лактації) покращує роботу систем транспорту вуглеводів різного ступеню полімерності у їх нащадків. Натомість активність транспорту субстратів білкового походження в цій групі суттєво знижувалась як для вільного гліцину (в 1,6 разу, в 2,6 разу та утричі — порівняно з показниками перших 3 груп), так і для його димеру гліцил-гліцину (в 1,7, 1,2 разу та в 2,6 разу відповідно). Отже, таке сполучення шляхів надходження БАР розторопші до організму нащадка диференційовано впливає на функціональну активність його тонкої кишки: стимулює її системи транспорту вуглеводів і гальмує системи транспорту білкових похідних. Слід зауважити, що розкиди від середньої в 4-й групі в останньому випадку майже удвічі перевищували такі в усіх попередніх групах, що свідчить про певну дестабілізацію роботи систем транспорту субстратів білкового походження — можливо, на користь вуглеводів.

Зіставлення даних 3-ї, 4-ї та 5-ї груп надало можливість визначити гендерний внесок в передачу наслідків опромінення нащадкам та корекцію їх препаратами розторопші. Виявилось, що вживання розторопші самцями після опромінення призводить до гальмування транспорту вуглеводів різного ступеню полімерності у їх нащадків (5-а група) порівняно з даними 1-ї та 2-ї груп — для глюкози майже удвічі (в 1,9 разу) та в 1,7 разу відповідно і в 2,2 разу в обох випадках — для мальтози. Вживання розторопші самцями після опромінення та самками протягом лактації (4-а група) призводить до стимуляції транспорту вуглеводів у їх нащадків: порівняно з даними 5-ї групи — утричі для глюкози і майже в 4 рази для мальтози, порівняно з даними 1-ї та 2-ї груп — в 1,6 і в 1,8 разу відповідно для глюкози і в 1,8 разу в обох випадках — для мальтози. Отже, наявність розторопші в їжі самиці під час лактації сприяє активації систем транспорту вуглеводів різного ступеня полімерності у нащадків опроміненого самця і в такий спосіб зменшує негативні наслідки опромінення. Можна було б віднести цей результат на рахунок загального збільшення дози БАР розторопші, що надійшли до організму нащадків від обох батьків (порівняно з 3-ю та 5-ю групами), але найбільшу стимуляцію транспорту обох вуглеводів зафіксовано в 3-й групі: отже, надходження до організму нащадка опроміненого самця БАР розторопші саме з молоком самиці сприяє оптимізації транспорту вуглеводів різного ступеню полімерності в його тонкій кишці. Таким чином, опромінення батька не є безумовною гарантією утворення порушень функціональної активності тонкої кишки його нащадків — якщо коригувати цей процес на стадії молочного годування завдяки вживанню матір'ю природного комплексу БАР — плодів розторопші.

Рівень транспорту субстратів білкового походження в 3-й групі також був найвищим серед усіх досліджуваних груп як для вільного гліцину, так і для його димеру (табл. 1). Зіставлення даних 3-ї, 4-ї та 5-ї груп показало найкращий (після 3-ї групи) результат у 5-й групі: отже, одноразове вживання розторопші самцем після опромінення не призвело до значного підвищення рівня транспорту вільного гліцину, натомість сприяло майже дворазовій стимуляції транспорту його димеру (в 1,9 разу порівняно з даними 2-ї групи). Раніше було наведено дані про існування декількох транспортних систем для вільного гліцину [2, 3] і декількох систем транспорту гліцил-гліцину — отже, отримані результати добре узгоджуються з цими даними. Вочевидь ферментативно-транспортний конвеєр (ФТК) для гліцил-гліцину є чутливим до компонентів плодів розторопші і навіть одноразове вживання їх самцем після опромінення сприяє стимуляції системи до рівня, що перевищує такий в 1-й та 2-й групах (в 1,4 та 1,9 разу відповідно) і тільки на 7,7% є нижчим за такий у 3-й групі. Отже, вживання розторопші або самцем, або самицею призводить до суттєвої стимуляції ФТК для гліцил-гліцину і підтриманню транспорту вільного гліцину на рівні, визначеному для 2-ї групи (але в 1,6 разу вищому, ніж в 1-й групі). Можливо, транспорт гліцину чи гліцил-гліцину на рівні 85—90 мМ є на межі потужності ентероциту за умов *in vitro*. Слід зауважити, що розкиди від середньої для системи транспорту вільного гліцину в 5-й групі є найнижчими серед усіх досліджуваних груп на фоні найвищих абсолютних показників транспорту, що свідчить про оптимізацію роботи транспортної системи за цих умов. Натомість розкиди від середньої для гліцил-гліцину в цій групі є більшими, ніж в перших трьох групах (табл. 1). Це не пов'язано зі збільшенням абсолютної величини транспорту, оскільки в 3-й групі розкиди є меншими в 1,6 разу на фоні майже такої ж абсолютної величини. Отже, дійсно, системи транспорту вільного гліцину та його димеру по-різному реагують на джерело надходження БАР розторопші: транспорт вільного гліцину стимулюється у нащадків опроміненого натще самця та самиці, що вжи-

вала розторопшу протягом лактації (3-я група), натомість транспорт гліцил-гліцину стимулювався у нащадків кожного з батьків, що отримав розторопшу (3-я і 5-а групи). Виходячи з цього, слід було б очікувати найкращий результат у нащадків, обидва батьки котрих вживали розторопшу (4-а група). Саме в цій групі було зафіксовано стимуляцію транспорту вуглеводів різного ступеню полімерності на фоні його стабілізації (табл. 1). Натомість для субстратів білкового походження в цій групі визначено найнижчі з-поміж 5 досліджуваних груп показники: рівень транспорту гліцину був нижчим, ніж в 1-й групі в 1,6 разу, ніж в 2-й — в 2,6 разу і ніж в 3-й — утричі. Рівень транспорту гліцил-гліцину був в 1,7, в 1,2 разу і в 2,6 разу нижчим відповідно. При цьому розкиди від середньої в цій групі були найвищими для обох субстратів з-поміж усіх досліджуваних груп. Отже, надходження розторопші від обох батьків сприяє стимуляції та оптимізації транспорту глюкози і стимуляції ФТК для мальтози та гальмуванню і дестабілізації транспорту субстратів білкового походження різного ступеня полімерності, але не нижче рівня активної компоненти транспорту. Таким чином, визначається певна диференціація ефекту розторопші на функціональну активність тонкої кишки нащадків опромінених самців залежно від типу субстрату та статі батьків, що вжили розторопшу: так, найкращий ефект розторопші для усіх субстратів визначено для нащадків опромінених самців та самиць, що вживали її протягом лактації, далі для стимуляції транспорту вуглеводів різного ступеня полімерності кращими є дані нащадків обох батьків, що вживали розторопшу, натомість для субстратів білкової природи кращими є дані опроміненого батька, що вжив розторопшу після опромінення — в останньому випадку рівень транспорту обох субстратів значно перевищував такий в інтактній групі. Отже, для найвишого рівня стимуляції транспорту усіх субстратів в тонкій кишці нащадків опромінених шурів необхідно, щоб розторопшу вживала лише самиця протягом лактації, для стимуляції вуглеводного транспорту — обидва батьки, для стимуляції транспорту субстратів білкового походження — самці після опромінення. Таким чином, визначаються гендерні особливості фармакокорекції порушень функціональної активності ШКТ нащадків опромінених шурів за допомогою природного комплексу БАР — плодів розторопші плямистої.

Для детального визначення впливу розторопші на активність транспорту нутрієнтів було досліджено 6-у групу нащадків опромінених самців (табл. 1). Виявилось, що за таких умов рівень транспорту вільної глюкози знижується майже утричі порівняно з контролем, в 2,5 рази — порівняно з 2-ю групою, в 7,7 разу — з 3-ю і в 4,8 разу — порівняно з 4-ю групою. При цьому розкиди від середньої в цій групі для глюкози були найвищими з-поміж усіх груп. Виходячи з цього, відбувалось пригнічення саме транспортера *SGLT1* (*sodium-glucose co-transporter*), який відповідає за активну компоненту переносу субстрату [9]. Транспорт мальтози був найнижчим, ніж в усіх попередніх групах: в 6,5 рази — порівняно з контролем та з 2-ю групою, у 18 разів — порівняно з 3-ю та в 11,6 разу — з 4-ю групою. Ця відмінність, швидше за все, свідчить про те, що гальмівного впливу зазнали обидві ланки ФТК. При цьому розкиди від середньої в цій групі сягали 31 % — найбільші з-поміж усіх груп, що також свідчить на користь даного припущення. Проте таке зниження показників вуглеводного транспорту жодним чином не позначилось на масі тіла та інших морфофізіологічних показниках шурят.

Таким чином, виявляється гальмівний вплив розторопші на транспорт вуглеводів (особливо мальтози) в кишці нащадків самця, що вжив розторопшу після опромінення, та самиці, що вживала її 1 місяць протягом лактації, а потім самі нащадки вживали її протягом одного місяця (до речі, вельми охоче). Можна

було б зробити висновок про загальний інгібувальний вплив розторопші на функціональну активність тонкої кишки за таких умов, але виявилось, що цей гальмівний ефект не підтверджується для субстратів білкового походження: так, показники транспорту вільного гліцину в цій групі не відрізнялись від таких у 4-й, а транспорту його димеру були тільки на 22 % нижче, при цьому розкиди від середньої були ненабагато вищими за такі в 4-й групі (табл. 1). Отже, дійсно в 5-й групі за таких умов розторопша спричинює гальмівний і дестабілізуючий вплив на системи транспорту вуглеводів, але майже не змінює показники транспорту субстратів білкового походження порівняно з такими в 4-й групі. Отже, відбувається лише перерозподіл гідролітично-транспортної активності кишки, але не загальне її пригнічення.

Таким чином, виявлено значний ефект плодів розторопші на функціональну активність тонкої кишки нащадків опромінених щурів, що реалізується з урахуванням гендерних відмінностей батьків диференційовано для систем транспорту субстратів білкового походження та вуглеводів різного ступеня полімерності. Отримані дані добре узгоджуються з даними літератури про позитивні ефекти розторопші в лікуванні як діабету (в тому числі і 2-го типу), так і численних станів, пов'язаних з розпадом білків — отже, вона спроможна обмежувати надходження глюкози до крові шляхом гальмування піруваткінази [10, 11], зменшуючи таким чином навантаження на підшлункову залозу інтактних тварин, але стимулювати цей процес за потреби в підвищенні енергетичного рівня в організмі (наприклад, після виснажливої хвороби або після опромінення). Водночас наявність розторопші в їжі самиці надає можливість коригувати порушення функціональної активності тонкої кишки нащадків її та опроміненого самця.

Висновки

1. Вживання інтактними самицями плодів розторопші протягом лактації оптимізує наслідки опромінення у нащадків опромінених самців: стимулює та нормалізує транспорт субстратів вуглеводного та білкового походження різного ступеня полімерності.

2. Нормалізуючий ефект природного комплексу БАР — плодів розторопші плямистої — на функціональну активність тонкої кишки нащадків опромінених батьків реалізується з урахуванням гендерних відмінностей їх батьків: нащадки інтактних самиць, що отримували розторопшу протягом лактації, і опромінених натще самців мали найкращі показники активності з-поміж усіх досліджуваних груп, в тому числі кращі, ніж у нащадків опромінених натще самців, що вжили розторопшу одразу після опромінення.

3. Природний комплекс БАР — плоди розторопші плямистої — може бути використано для фармакокорекції порушень функціональної активності тонкої кишки нащадків опромінених батьків.

Література

1. *Сторчило О. В.* Дослідження радіопротекторної дії плодів розторопші плямистої на транспорт глюкози в тонкій кишці нащадків опромінених щурів / *Сторчило О. В.* // *Досягнення біології та медицини.* — 2008. — № 2 (12). — С. 33—37.

2. *Сторчило О. В.* Дослідження впливу деяких фітопрепаратів і рослинних екстрактів за участю жовчі на транспорт гліцину в ентероцити нащадків опромінених щурів / *Сторчило О. В.* // *Одеський медичний журнал.* — 2008. — № 4 (108). — С. 7—11.

3. *Сторчило О. В.* Фармакологічні ефекти деяких фітопрепаратів у присутності жовчі на гідроліз та транспорт гліцил-гліцину в тонкій кишці нащадків опромінених тварин / *Сторчило О. В.* // *Одеський медичний журнал.* — 2009. — № 1 (111). — С. 22—26.

4. *Henderson M. A.* Effect of gender on radiation-induced cataractogenesis / Henderson M. A., Valluri S., DesRosiers C., Lopez J. T., Batuello C. N., Capereil-Grant A., Mendonca M. S., Powers E. M., Bigsby R. M., Dynlacht J. R. // *Radiat Res.* — 2009. — № 1 (172). — P. 129—133.
5. *Nefyodov I.* Regularities in Development of Radiation Effects in Ontogenesis of Progeny with Both Parents Irradiated: Experimental Studies / Nefyodov I., Nefyodova I., Palyga G. // *Radiat. Prot. Dosimetry.* — 1995. — Vol. 62 (1—2). — P. 45—47.
6. *Уголев А. М.* Аккумулирующий препарат слизистой — новый метод исследования начальных этапов переноса веществ через кишечную стенку / Уголев А. М., Жигуре Д. Р., Нуркс Е. Е. // *Физиол. журн. СССР.* — 1970. — Т. 56, № 11. — С. 1638—1641.
7. *Scott T. A.* The determination of hexoses with antrone // Scott T. A., Melvin E. H. *Analyt. Chem.* — 1953. — № 25. — P. 1656—1658.
8. *Уголев А. М.* Определение пептидазной активности / Уголев А. М., Тимофеева Н. М. // *Исследование пищеварительного аппарата у человека.* — Л.: Наука, 1969. — С. 178—181.
9. *Stearns A. T.* Rapid Upregulation of Sodium-Glucose Transporter SGLT1 in Response to Intestinal Sweet Taste Stimulation / Stearns A. T., Balakrishnan, A., Rhoads, D., Tavakkolizadeh, A. // *Ann Surg.* — 2010. — Vol. 5, № 251. — P. 865—871.
10. *Oxford handbook of complementary medicine.* Edited by E. Ernst, M. H. Pittler, B. Wider and Boddy K. — Oxford University Press, Oxford UK. — 2008. — 424 p.
11. *Maghrani M.* Study of the hypoglycaemic activity of *Fraxinus excelsior* and *Silybum marianum* [Milk thistle] in an animal model of type 1 diabetes mellitus. / Maghrani M. // *J. Ethnopharmacol.* — 2004. — Vol. 91, № 2—3. — P. 309—316.
12. *Сторчило О. В.* Особливості функціональної активності тонкої кишки нащадків опромінених щурів за різних умов прижиттєвого впливу на батьків / Сторчило О. В. // *Одесский медицинский журнал.* — 2009. — № 5 (115). — С. 21—27.

О. В. Сторчило

Одесский национальный медицинский университет,
кафедра медицинской химии, пер. Валиховский, 2,
Одесса, 65000, Украина

**ГЕНДЕРНЫЕ ЭФФЕКТЫ ЗАКРЕПЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ТОНКОЙ КИШКИ У ПОТОМСТВА
ОБЛУЧЕННЫХ САМЦОВ КРЫС И ИХ ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ**

Резюме

Присутствие биологически активных веществ плодов расторопши в организме облученных крыс существенно влияет на функциональную активность тонкой кишки у их потомства. Показано, что употребление плодов расторопши интактными самками в период лактации оптимизирует последствия облучения самцов у их потомства. Установлено, что нормализующий эффект расторопши реализуется с учетом гендерных особенностей: у потомства облученных натошак самцов и интактных самок, которые получали расторопшу в период лактации, показатели транспортной активности были самыми высокими среди всех групп.

Ключевые слова: облучение, *Silybum marianum* G., гендерные эффекты, потомство крыс.

O. V. Storchilo

HENDER EFFECTS OF BREACH FASTENING OF THE IRRADIATED MALE RATS POSTERITY SMALL INTESTINE FUNCTIONAL ACTIVITY AND THEIR PHARMACOCORRECTION

Summary

The presence of milk thistle fruits biologically active substances in the irradiated rats males organism essentially effects on the functional activity in their posterity small intestine. Usage of t milk thistle fruits by the rats females due to the lactation optimizes the results of the irradiation of the rats males in the small intestine of their posterity was shown. The normalizing effect of milk thistle fruits realizes with the gender differences: the data of the functional activity were the highest in the group of the irradiated hungry males rats and intact females, which got the milk thistle fruits due to the lactation.

Key words: irradiation, *Silybum marianum G.*, gender effects, rats posterity.
