

DOI: 10.26693/jmbs04.05.319

УДК 612.613:616-092.9

Антипова Р. В.¹, Комісова Т. Є.¹, Смоленко Н. П.², Сак А. Є.³

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТЕВОЇ ПОВЕДІНКИ У САМЦІВ ЩУРІВ ПІСЛЯ ТРИВАЛОГО СПОЖИВАННЯ ЖИРІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ

¹Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди, Україна

²ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського НАМН України»,
Харків, Україна

³Харківська державна академія фізичної культури, Україна

antipowaraja@i.ua

Проблема впливу жирів різного походження вимагає детального вивчення на предмет їх безпеки щодо репродуктивної функції чоловіків. Це особливо актуально на тлі того, що рівень фертильності сучасної чоловічої популяції різко знижується. Статеві розлади досить широко поширені в світі та зустрічаються у кожного четвертого чоловіка. В Україні за допомогою до фахівців з сексуальними і андрологічними проблемами щорічно звертаються близько 50–60 тис. чоловіків. На сьогоднішній день близько 80% чоловіків визнають, що наявність проблем в сексуальній сфері серйозно відображається на якості життя.

У сучасному світі існує багато чинників, що негативно впливають на статеву систему чоловіків. Серед таких, що порушують репродуктивне здоров'я, велике значення мають стреси, споживання алкоголю, паління, хронічні захворювання та ін.

Дослідниками доведено важливу роль харчування в функціонуванні репродуктивної системи. Має значення зміна звичного харчового раціону, складу та кількості окремих інгредієнтів, що може вплинути на потяг та тривалість статевого акту. Відомо, що є продукти харчування, які навіть можуть послабити, або, навпаки, посилити сексуальну функцію (так звані «афродізіаки»).

Важливим провокуючим чинником розвитку репродуктивних порушень є надходження надлишку жирів з продуктами харчування.

Відомо, що ожиріння веде до еректильної дисфункції, що, в свою чергу, може приводити до чо-

ловічого безпліддя. Більш важкі наслідки для репродуктивного потенціалу чоловіків має стан ожиріння на тлі діабету 2 типу.

Продукція сучасної кулінарії, особливо фаст-фуд, відрізняється все більшим вмістом жирів. Тому споживання жирів і олій значно виросло, і при цьому, як правило, не враховується їхній жирнокислотний склад.

У статті розглянуті результати досліджень впливу жирів різного походження на статеву поведінку самців щурів. Досліджено статеві мотивації і оцінені показники статевої поведінки самців щурів. Виявлено збільшення рівня процептивних і зниження рецептивних реакцій на тлі тривалого споживання жирів різного походження. Відзначено, що тривале споживання всіх застосованих жирів справляє негативний вплив на статеву поведінку самців щурів.

Ключові слова: показники статевої поведінки, пальмова олія, соняшникова рафінована олія, маргарин.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження є фрагментом НДР «Вплив факторів навколишнього середовища на морфо-функціональний стан організму в онтогенезі», № державної реєстрації 0119UOC2219.

Вступ. Усі жирні кислоти ділять на насичені (в радикалі всі хімічні зв'язки одинарні) і ненасичені (коли в радикалі є один або декілька подвійних зв'язків). Разом з тим, слід відмітити, що існує

різниця у фізіологічній функції окремих жирних кислот [18, 26].

Відомо, що такі ненасичені жирні кислоти, як лінолева, ліноленова не синтезуються в організмі людини і надходять до нього лише з їжею, тому їх називають незамінними. Проте вони виконують важливу роль, зокрема входять до складу біомембран, а також здатні перетворюватися у біологічно активні сполуки, які мають властивості регуляторів фізіологічних процесів [26]. Жоден з харчових жирів не задовольняє повністю фізіологічним потребам людини і за своїм жирнокислотним складом далекий від ідеальної формули жирового харчування. Так, у соняшниковій олії, яку найбільш часто споживають в Україні, міститься 60% лінолевої кислоти від загальної кількості жирних кислот, однак відсутні інші незамінні жирні кислоти. Молочний жир має велику кількість пальмітинової кислоти (C16:0) – 26–29%, тоді як рекомендований вміст цієї кислоти не повинен перевищувати 15% [18]. Серед рослинних олій особливе місце займає пальмова олія, споживання якої з кожним роком зростає, хоча вона містить до 50% пальмітинової кислоти.

У свою чергу відомо, що споживання надмірної кількості жирів викликає ожиріння [2], що часто призводить до розвитку атеросклерозу [4], метаболічного синдрому та цукрового діабету 2 типу [17], а також порушує баланс статевих гормонів [3]. Раціон з надмірним споживанням жирів є причиною і розвитку дисбактеріозу у щурів [8], негативних змін у печінці та сироватці крові [4].

Автори інших досліджень, проведених на щурах віку 1, 3, 6 і 12 місяців, підтверджують, що починаючи з раннього віку та до 12 місяців життя щурів склад жирних кислот печінки тварин знаходиться в тісній залежності від жирового компонента раціону [27, 28].

Найбільшою мірою це проявлялося при споживанні жирів, що містять підвищену кількість пальмітинової кислоти (пальмова олія та вершкове масло). Також аналіз сучасної наукової літератури показує, що рафінована пальмова олія та пальмова олія, яку піддавали термообробці, негативно впливають на здоров'я людини, зокрема на її імунну та серцево-судинну системи [5, 25].

Про патогенну дію насичених жирних кислот, особливо пальмітинової (C16:0), і надлишку в їжі лінолевої кислоти (C18:2), що становить основу переважної кількості рослинних олій (соняшnikової, кукурудзяної, соєвої) свідчать й інші дослідники [6].

Лінолева кислота служить джерелом утворення простагландинів, що беруть участь в регуляції артеріального тиску, активності системи згортання крові, запальних реакцій, а також здатних перешкоджати процесу канцерогенезу [1].

Разом з тим надлишок лінолевої кислоти може чинити негативний вплив, так як потреба людини в лінолевої жирної кислоті вельми обмежена (не більше 6–7 г/добу) [11].

Дані про вплив пальмової олії на репродуктивну функцію експериментальних тварин натепер неоднозначні. Так, прийом протягом двох місяців пальмової олії зі свіжого, замороженого або пастеризованого пальмового соку покращує фертильність у самців щурів лінії Вістар. Однак, її споживання протягом тривалого періоду (більше двох місяців) призводить до некротичних змін у сім'яниках. Також слід зазначити, що прийом олії з пастеризованого пальмового соку негативно впливає на репродуктивні показники у самців [22].

Аналіз літературних джерел показав, що тривалий прийом в їжу рослинних жирів щурами протягом 6 тижнів призводить до збільшення маси тіла в динаміці і виникнення аліментарного ожиріння 2–3 ступеня. Показано, що споживання надмірної кількості жирів впливає на якість сперми, знижуючи рухливість сперматозоїдів, при цьому не впливаючи на інші параметри сперматозоїдів. У свою чергу зміна рухливості сперматозоїдів викликає невелике зниження потенціалу фертильності. Ці данні свідчать про те, що раціон з надмірним споживанням жирів може привести до погіршення фертильності самців щурів [21, 25].

З урахуванням постійно зростаючого споживання олій у світі та інтеграції України у світову економіку, існує необхідність проведення науково-експериментальних досліджень впливу олій на репродуктивний стан організму людини при їх вживанні.

На даний час залишається нез'ясованим питання впливу хронічного вживання харчових рослинних олій різного виду (натуральна, гідрогенізована, рафінована) та походження (пальмова або соняшnikова) на репродуктивну функцію чоловіків, зокрема на статеву поведінку. Зважаючи на неоднорідність популяції людей, а також обмежену можливість вивчення статевої поведінки людини з точки зору етичних проблем, більш доцільне досліджувати ці питання в експерименті.

Метою дослідження було вивчення впливу тривалого споживання жирів різного походження на показники статевої поведінки самців щурів.

Матеріал та методи дослідження. Експеримент проводили на 7 місячних самцях щурів популяції Wistar (WAG) масою 230–280 г. Перед початком експерименту щури-самці рандомізовані на групи по 7 тварин у кожній.

Утримання тварин та експериментальне дослідження проводилися відповідно до положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та

інших наукових цілей» (Страсбург, 2005), «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених V національним конгресом з біоетики (Київ, 2013).

До стандартного раціону експериментальних груп впродовж 75 діб додатково додавали жири у розрахунку 30 г/кг маси, що перевищувало добову норму в 1,5 рази.

Тварини групи «Пальмова олія» споживали у твердому стані пальмову олію (ТМ «Delta Wilmar»), яка на 90% складається з насичених жирних кислот, в основному пальмітинової. Тварини групи «Рафінована олія» – соняшникову рафіновану олію вітчизняного виробника. До складу рафінованих олій входять ненасичені жирні кислоти, у тому числі 40% незамінних (переважно лінолева), а також достатньо велика кількість транс-жирів, що утворюються при очищенні натуральної олії з отриманням рафінованої. Крім того рафінація знижує вміст біологічно активних компонентів. Тварини групи «Маргарин» – твердий маргарин вітчизняного виробника. Аналіз жирнокислотного складу вітчизняних твердих маргаринів свідчить, що він не зовсім повноцінний для харчування людини. У маргаринах практично у нормі знаходиться кількість лінолевої кислоти (не менше 20%), вміст насичених жирних кислот не перевищує 30%, недостатній вміст олеїнової кислоти і великий вміст транс-жирів [16].

Контрольна група утримувалася на стандартному раціоні (зернопродукти, гранульовані комбікорми, свіжі овочі та жири різного походження). Всі тварини отримували питну воду ad libitum.

Статеву поведінку досліджували 15 хвилин у парному тесті з рецептивною самкою після оварієктомії у присмерковий час. Рецептивність у оварієктомованих самок викликали послідовним введенням олійних розчинів E₂ дипропіонату (10 мкг на щура, п/ш) за 48 годин та прогестерону (500 мкг на щура, п/ш) за 4–5 годин до тесту.

Відомо, що активність статевої поведінки самців залежить від їхнього сексуального досвіду [10]. Для отримання у щурів статевого досвіду і формування стереотипних реакцій, кожний самець тричі мав контакт з рецептивною самкою раз на тиждень впродовж 15 хв. У першому тесті статеву активність щурів була низькою, але вона зростала від тесту до тес-

ту. Відносно стабільними стали показники статевої поведінки самців щурів після третього контакту з самками. Рівень статевої активності самців оцінювали за результатами четвертого тесту.

У тесті з рецептивною самкою визначали кількість наближень самця до самки з обнюхуванням аногенітальної області, кількість садок, інтромісії та еякуляцій. Оцінювали часові показники: латентність садки, інтромісії, еякуляції, розраховували тривалість постеякуляторного інтервалу (час між еякуляцією та початком наступної серії прояву статевої активності), коефіцієнт садки/інтромісії.

Враховуючи відповідність розподілу даних у вибірках закону нормального розподілу отримані дані представлені як середнє арифметичне (\bar{x}) та його похибка ($S_{\bar{x}}$). Розбіжності між групами вважали статистично достовірними при $P \leq 0,05$ за критеріями χ^2 для якісних і для множинних порівнянь.

Результати дослідження. Статеву поведінку є невід'ємною складовою статевої функції забезпечується двома регуляторними механізмами: центральним, що визначає мотиваційний компонент (статевий потяг), та периферичним, який керує безпосередньо копуляцією.

У контрольних самців щурів статеву поведінку характеризувалася стабільними показниками та наявністю всіх її складових (табл. 1). Кінцевого елементу парувальної поведінки – еякуляції, за час тесту досягло 100% щурів. Один самець (14%) встиг розпочати другий тур парування, рефрактерний період (інтервал між еякуляцією та першою інтромісією другої серії парувань) у нього становив 180 с.

У групі «Пальмове масло» всі елементи статевої поведінки виявлені тільки у 57% самців. Один самець цієї групи мав пригнічений вигляд і взагалі

Таблиця 1 – Показники статевої поведінки самців щурів після тривалого споживання жирів різного походження

Група		Маргарин, n=7			
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Садки:	кількість	3,14±0,6	4,67±0,84	3±1,05	5,33±0,7*
	латентність, с	167±35	238±75	294±131	213±56
Інтромісії:	кількість	17,14±1,7	10,33±0,8	5,00±0,58*	8±0,0*
	латентність, с	223±34	343±63	448±172	195
Еякуляції:	кількість	1,0±0,0	0,57±0,20	–	–
	латентність, с	704±49	870±16	–	–
Обнюхувань самки		12,57±1,7	11,43±1,5	14±1,84	21,57±1,59*
Постеякуляторний інтервал, с		180	–	–	–
Коефіцієнт Садки/Інтромісії		0,19±0,04	0,45±0,07	0,48±0,26	0,75±0,0

Примітка: * – статистично значущі відмінності від групи Контроль (P = 0,05).

не виявляв статевого потягу. При аналізі складових статевої поведінки самців щурів групи «Пальмове масло» встановлено, що показники залицяльної поведінки (кількість наближень до самки) не відрізнялися від контрольних (табл. 1). Кількість інтромісій у самців цієї групи мала тенденцію до зниження, і дещо збільшувалася їх тривалість у порівнянні з контрольною. У трьох з семи самців інтромісії не закінчувалися еякуляцією ($p > 0,05$) і жоден самець не розпочав другий тур спарювання.

У групі «Маргарин» у 2-х самців (29%) відсутні всі прояви статевої поведінки. Парувальна поведінка у самців щурів групи «Маргарин» спостерігалася лише у трьох з семи щурів (43%). Залицяльницький компонент статевої поведінки у цих самців не відрізнявся від групи «Контроль» і групи «Пальмова олія». Також у них відмічено статистично значуще зменшення (у 3 рази, $P < 0,05$) частоти ефективних копулятивних реакцій – інтромісій порівняно з групою «Контроль» та статистично не значиме зменшення (майже у 2 рази) порівняно з групою «Пальмове масло». Варто зазначити, що у даній групі впродовж тесту жоден самець не досяг еякуляції (у контрольній групі 100%, у групі «Пальмове масло» – 57%).

У групі самців «Рафінована олія» відмічається збільшення кількості самців у яких відсутні всі прояви статевої поведінки. Лише у 3 самців (43%) з семи наявні прояви залицяльницької поведінки, кількість елементів якої збільшувалася у порівнянні з групою «Контроль» та з групами «Пальмове масло» і «Маргарин» (табл. 1). У порівнянні з групою «Контроль» ці відмінності були статистично значимі ($P < 0,05$). У самців цієї групи відмічено тенденцію до збільшення і кількості садок у порівнянні з іншими групами. Проте, елементи копулятивної поведінки спостерігали лише у одного самця (14%), (у контрольних самців 100%, у самців групи «Пальмове масло» – 86%, у самців групи «Маргарин» –

43%). У цього щура відмічено у 2 рази менше кількості інтромісій, у порівнянні з групою «Контроль» (табл. 1) Кінцевого елементу статевої поведінки (еякуляції) впродовж тесту не досяг жоден самець цієї групи.

Обговорення. Таким чином, у самців щурів після тривалого споживання жирів різного походження реєструється активація залицяльної поведінки, проте у них зменшується частка тварин з копулятивною поведінкою, активність якої знижується, і зовсім пригнічується спроможність самців цих груп до еякуляції.

Ймовірно причиною порушень статевої поведінки щурів, харчовий раціон яких доповнений жирами різного походження, може бути зміна у метаболізмі статевих гормонів, що створюють фон для повноцінного функціонування центрів регуляції статевої поведінки [7]. Відомо, що переважна кількість тестостерону та естрадіолу метаболізуються у печінці, тому її стан є визначальним для збереження нормального балансу андрогени/естрогени, який може змінюватись при надмірному навантаженні жирами та змінами у функціонуванні печінки [15].

Висновки

1. Тривале споживання всіх застосованих жирів справляє негативний вплив на статево поведінку самців щурів.
2. При навантаженні раціону щурів пальмовою олією відмічені найменші негативні наслідки для статевої поведінки.
3. Уживання гідрогенізованої (маргарин) або рафінованої олії пригнічує копулятивну активність та спроможність до еякуляції самців щурів.

Перспективи подальших досліджень. У подальших дослідженнях планується визначення вмісту статевих гормонів у сироватці крові самців щурів з метою вивчення впливу довгострокового споживання рослинних жирів на чоловічу репродуктивну функцію, зокрема, секреторну функцію статевих залоз.

References

1. Alkevich YeL, Statsenko YeA, Korolevich MP, Kutnyakhova LV. Opredeleniye biologicheskoy tsennosti rastitel'nykh masel. *Meditsinskiy zhurnal. Minsk.* 2009; 2: 23-5. [Russian]
2. Antipova RV, Komisova TE, Sak AE. Rizik viniknennya porushennya zdorov'ya lyudini pri spozhivanni pal'movoї oliї. *Ukrainian journal of medicine, biology and sports.* 2018; 3(6(15)): 275-8. doi: 10.26693/jmbs03.06.275 [Ukrainian]
3. Bondarenko VM, Maleyev VV, Likhoded VG. Kishechnaya mikroflora, ozhireniye i diabet 2 tipa. *ZHMEI.* 2014; 3: 42-9. [Russian]
4. Vasyuk VL, Gozhenko AI, Levitskiy AP. Biokhimicheskiye pokazateli sostoyaniya pecheni krysa, poluchivshikh vysokoroskikh ratsionny. *Aktual'nyye problemy transportnoy meditsiny: navkolishn seredovishche; profesiyne zdorov'ya; patologiy.* 2015; 1(39): 142-8. [Russian]
5. Velichko VI, Tkachuk VV, Levitskiy AP. Razvitiye disbioza v tkanyakh krysa, poluchavshikh vysokozhirovy ratsion. *J Health Sciences.* 2014; 4(12): 84-92. [Russian]
6. Velichko VI, Tkachuk VV, Levitskiy AP. Vliyaniye raznykh pishchevykh zhirov na uroven' lipidov krovi krysa. *J Health Sciences.* 2014; 4 (11): 377-85. [Russian]

7. Gladkova AI, Smolenko NP, Somova YeV, Selyukova NYu. Polovoye povedeniye kryis posle naznacheniya fitoestrogenov v raznyye periody ontogeneza. *Problemi endokrinnoy patologii*. 2009; 4: 85-93. [Russian]
8. Doronin AF, Shenderov BA. *Funktsional'noye pitaniye*. M: Grant; 2002. 296 s. [Russian]
9. Zaychenko AV, Andriyanenkov AV, Yaroshenko IV. Perspektivy sozdaniya novykh korrektorov seksual'nykh rassstroystv na osnove substantsiy prirodnoho proiskhozhdeniya. *Provizor*. 2009; 11. Available from: <http://www.provcom.ua> [Russian]
10. Lapach SN, Gubenko AV, Babich PN. *Statisticheskiye metody v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh s ispol'zovaniyem Excel*. Kiev: MORION; 2001. 408 s. [Russian]
11. Levchenko YeM. Vliyaniye vysokoooleinovogo podsolnechnogo masla na sodержaniye lipidov v pecheni i syvorotke krovi kryis. *Vísnik mors'koj meditsini*. 2016; 1: 84-8. [Russian]
12. Luchyts'kyy YeV, Luchyts'kyy VYe, Tron'ko MD. Cholovichiy gipogonadizm. *Mízhnarodniy endokrinologichniy zhurnal*. 2017; 13(4): 81-9.
13. Nikitin AI, Sergeyev OV, Suvorov AN. *Vliyaniye vrednykh faktorov na reproduktivnyuyu, endokrinnyuyu sistemu i epigenom*. IOGen RAN. M: Akvarel; 2016. 384 s. [Russian]
14. Oberlis D, Kharland B, Skal'nyy A. *Biologicheskaya rol' makro- i mikroelementov u cheloveka i zhivotnykh*. SPb: Nauka; 2008. 250 s. [Russian]
15. Ter-Avanesov GV. *Problemy reproduktivnogo zdorov'ya muzhchin*. M: NTS AGiP RAMN; 2004. [Russian]
16. Timchenko VK, YAzykova IM, Yakovleva YuS. Fiziko-khimicheskiye i fiziko-mekhanicheskiye pokazateli otechestvennykh tverdyykh margarinov. *Vestnik NTU «KHPi»: Novyye resheniya v sovremennykh tekhnologiyakh*. Khar'kov. 2008; 3: 78-82. [Russian]
17. Titov VN. Vysokoye sodержaniye pal'mitinovoy zhirnoy kisloty v pishche - osnovnaya prichina povysheniya urovnya kholesterina lipoproteinov nizkoy plotnosti i ateromatoza intimy arterii. *Klin labor diagnostika*. 2013; 2: 3-10. [Russian]
18. Titov VN, Lisitsyn DM. *Zhirnyye kisloty. Fizicheskaya khimiya, biologiya i meditsina*. Tver: Triada; 2006. 672 s. [Russian]
19. Erhabor JO, Idu M. Aphrodisiac potentials of the ethanol extract of Aloe barbadensis Mill. root in male Wistar rats. *BMC Complement Altern Med*. 2017; 17(1): 360. PMID: 28693591. PMCID: PMC5504857. DOI:10.1186/s12906-017-1866-1
20. Gbankoto A, Anago E, Houndjo PA, Adjahouinou DC, Gbaguidi F. Effect of aqueous and Ethanol extracts of Caesalpinia bonduc root on sexual behaviour of male Wistar rats. *Intl J of Multidiscipl and Current Res*. 2015; 3: 1137-41.
21. Ibanez CA, Erthal RP, Ogo FM, Peres MNC, Vieira HR, Conejo C, et al. A high fat diet during adolescence in male rats negatively programs reproductive and metabolic function which is partially ameliorated by exercise. *Front Physiol*. 2017 Nov 2; 8: 807. PMID: 29163186. PMCID: PMC5673641. DOI:10.3389/fphys.2017.00807
22. Ikegu TM, Okafor GI, Ochiogu IS. Vliyaniye metodov konservatsii soka maslichnoy pal'my (Elaeis guineensis) na reproduktivnyye pokazateli samtsov kryis linii Vistar. *J Med Food*. 2014; 17(12): 1368-74. [Russian] PMID: 25101691. PMCID: PMC4259188. doi: 10.1089/jmf.2013.0087
23. Jia YF, Feng Q, Ge ZY, Guo Y, Zhou F, Zhang KS, et al. Obesity impairs male fertility through long-term effects on spermatogenesis. *BMC Urol*. 2018; 18(1): 42-50. PMID: 29769123. PMCID: PMC5956917. DOI: 10.1186/s12894-018-0360-5
24. Dzhashtin La, Roberts NK, Feysal A. Diyeta i muzhskoye seksual'noye zdorov'ye. *Sex Med Rev*. 2018; 6: 54-68. [Russian] PMID: 28778698. doi: 10.1016/j.sxmr.2017.07.004
25. Kolotkin RL, Binks M, Crosby RD, Ostbye T, Gress RE, Adams TD. Obesity and sexual quality of life. *Obesity (Silver Spring)*. 2006; 14(3): 472-9. PMID: 16648619. DOI: 10.1038/oby.2006.62
26. Levitsky AP, Potapova IL. Fatty food, fatty acids, Healthy sunflower olive. *Intern. J Food a Nutrition sciences*. 2015; 4(3): 15-20.
27. McPherson NO, Lane M. Male obesity and subfertility, is it really about increased adiposity? *Asian J Androl*. 2015; 17: 450-8. PMID: 25652636. PMCID: PMC4430951. DOI: 10.4103/1008-682X.148076
28. Mohamed Ahmed Abd El Salam. Obesity, an enemy of male fertility: a mini review. *Oman Med J*. 2018; 33(1): 3-6. PMID: 29467992. PMCID: PMC5798797. DOI: 10.5001/omj.2018.02

УДК 612.613:616-092.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛОВОГО ПОВЕДЕНИЯ У САМЦОВ КРЫС ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ЖИРОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Антипова Р. В., Комисова Т. Е., Смоленко Н. П., Сак А. Е.

Резюме. Проблема влияния жиров разного происхождения требуют детального изучения на предмет их безопасности в отношении репродуктивной функции мужчин, что особенно актуально на фоне резко снижающегося уровня фертильности современной мужской популяции. Половые расстройства достаточно широко распространены в мире и встречаются у каждого четвертого мужчины. В Украине за помощью к специалистам с сексуальными и андрологическими проблемами ежегодно обращаются около 50–60 тыс. мужчин. На сегодняшний день около 80% мужчин признают, что наличие проблем в сексуальной сфере серьезно отражается на качестве жизни. В современном мире существует много факторов, негативно влияющих на половую систему мужчин. Негативное влияние на репродуктивное здоровье оказывают

стрессы, употребление алкоголя, курение, хронические заболевания и др. Исследователями доказана важная роль питания в функционировании репродуктивной системы. Имеет значение изменение привычного пищевого рациона, состава и количества отдельных ингредиентов, которые могут повлиять на половое влечение и продолжительность полового акта. Известно, что есть продукты питания, которые могут ослабить или, наоборот, усилить сексуальную функцию (так называемые «афродизиаки»). Важным провоцирующим фактором развития репродуктивных нарушений является поступление избытка жиров с продуктами питания. Известно, что ожирение ведет к эректильной дисфункции, что, в свою очередь, может приводить к мужскому бесплодию. Более тяжелые последствия для репродуктивного потенциала мужчин имеет состояние ожирения на фоне диабета 2 типа. Продукция современной кулинарии, особенно фаст-фуд, отличается все большим содержанием жиров. Поэтому потребление жиров и масел значительно выросло, и при этом, как правило, не учитывается их жирнокислотный состав. В статье рассмотрены результаты исследований влияния жиров различного происхождения на половое поведение самцов крыс. Исследованы половые мотивации и оценены показатели полового поведения самцов крыс. Выявлено увеличение уровня процептивных и снижение рецептивных реакций на фоне длительного потребления жиров различного происхождения. Отмечено, что длительное потребление всех применяемых жиров оказывает негативное влияние на половое поведение самцов крыс.

Ключевые слова: показатели полового поведения, пальмовое масло, подсолнечное рафинированное масло, маргарин.

UDC 612.613:616-092.9

**Study of Sexual Behavior of Male Rats after Prolonged Consumption of Fats of Different Origin
Antipova R. V., Komisova T. Ye., Smolenko N. P., Sak A. Ye.**

Abstract. The article examines the results of studies on the influence of fats of various origins on the sexual behavior of male rats. Sexual disorders are widespread in the world and occur in every fourth person. In Ukraine about 50–60 thousand men address professionals with sexual and andrological problems annually. Today, about 80% of men recognize that problems in sexual sphere seriously affect the quality of life. In modern world, there are many factors that negatively affect the male reproductive system. The problems which violate reproductive health are the following: stress, alcohol consumption, smoking, chronic diseases, etc. Researchers have proved the important role of nutrition in the functioning of the reproductive system. It is important to change the habitual diet, the composition and amount of some ingredients, which may affect the length of the sexual activity. It is known that there are products that may even weaken or, conversely, enhance the sexual function (the so-called "aphrodisiacs"). An important provocative factor in the development of reproductive disorders is the excessive intake of fats with food. It is known that obesity leads to erectile dysfunction, which, in turn, can lead to male infertility. Severer consequences for reproductive ability of men arise with obesity on the background of type 2 diabetes. Products used in modern cooking, especially fast food, are characterized by increased fat content. Therefore, the consumption of fat and oil has grown significantly, without taking into account their fatty acid composition. It is known that such unsaturated fatty acids as linoleic and linolenic, are not synthesized in the human body and get into it only with food, so they are called irreplaceable. However, they play an important role: in particular, they form part of the biomembrane, and can also be converted into biologically active compounds that have the properties of regulators of physiological processes. None of the dietary fats fully meet physiological needs of humans and their fatty acid composition is far from the ideal formula of fatty foods. In turn, it is known that the consumption of excessive amounts of fat causes obesity, which often leads to the development of atherosclerosis, metabolic syndrome and type 2 diabetes, and also violates the balance of sex hormones. The ever-increasing consumption of fat and oil in the world and the integration of Ukraine into the world economy stimulate scientific and experimental studies of fat and oil effect on the reproductive state of human body. At present, the issue of the influence of chronic consumption of edible vegetable oils of different species (natural, hydrogenated, refined) and origin (palm or sunflower) on the reproductive function of men, in particular sexual behavior, remains unclear. Taking into account the heterogeneity of the human population, and the limited ability to study sexual intercourse from the point of view of ethical issues, it is more appropriate to explore these issues in the experiment on rats.

Keywords: indicators of sexual behavior, palm oil, refined sunflower oil, margarine.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 08.06.2019 р.
Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування