

P. 1145—1151.

4. *Moline M.* Production of Torularhodin, Torulene, and b – Carotene by Rhodotorula Yeasts / M. Moline , D. Libkind, M. van Broock // *Microbial Carotenoids From Fungi* — 2012. — № 898. — P. 275—283.
5. *Villarreal P.* Tolerance to ultraviolet radiation of psychrotolerant yeasts and analysis of their Carotenoid, Mycosporine, and Ergosterol content / [P. Villarreal, Mario Carrasco et. al.] // *Curr Microbiol* — 2016. — № 72. — P. 94—101.

УДК 612.015.31

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЙОДУ НА ВМІСТ ОКРЕМИХ
КЛАСІВ ЛІПІДІВ У КРОВІ ЩУРІВ
З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ОЖИРІННЯМ**

¹Н. Г. Купчак, ¹О. С. Покотило, ²О. О. Покотило

¹Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

²Тернопільський державний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського

E-mail: Pokotylo_oleg@ukr.net

В сучасному світі ожиріння залишається однією з найбільш поширених медико-соціальних проблем, якою страждають понад 1,5 мільярда людей. При цьому з кожним роком кількість новодіагностованих випадків ожиріння неухильно зростає. На тлі ожиріння виникають порушення всіх видів обміну, але найбільшою мірою ліпідного. Рядом експериментальних і клінічних досліджень встановлено вікові та статеві особливості розвитку ожиріння і його впливу на різні біохімічні ланки у органах і тканинах людей і тварин. Дослідження на різних експериментальних моделях ожиріння у дослідних тваринах розкривають нові і поглиблюють існуючі знання про етіологію, патогенез ожиріння і дають можливість спрогнозувати перебіг патології та знайти нові підходи до лікування цього захворювання. Оскільки на тлі ожиріння ліпідний обмін

порушується найбільшою мірою, тому пошук адекватних засобів корекції ліпідного метаболізму продовжує бути актуальним і сьогодні. Відомо, що залози внутрішньої секреції чинять свій безпосередній вплив на метаболізм загальних ліпідів і окремих їх класів, як в нормі так і при ожирінні. Особливого значення при ожирінні набувають гормони щитоподібної залози – тироксин і трийодтиронін, які чинять вплив на всі види обміну, в тому числі і на ліпідний. Встановлено, що тироїдні гормони безпосередньо впливають на вихід жиру з жирової тканини, в результаті цього кількість резервного жиру зменшується через використання його в якості енергетичного матеріалу. Значення гормонів щитоподібної залози у ліпідному обміні підтверджується зменшенням вмісту ліпідів у тканинах, посиленням дегідрогенізації жирних кислот при введенні тироксину. За умови недостатнього вмісту в організмі тироїдних гормонів розвивається гіперліпідемія, гіперхолестеролемія, а також збільшується кількість триацилгліцеролів в адипоцитах. Експериментальними дослідженнями доведено обернену кореляційну залежність між споживанням їжі і вмістом трийодтироніну, що можна вважати як пристосувальну реакцію організму при переїданні чи голодуванні. Відомо, що адекватна кількість гормонів щитовидної залози утворюється за достатнього поступлення в організм йоду, 70-80% якого акумулюється у щитовидній залозі. Проживання в йододефіцитних ендемічних зонах, недостатнє споживання йоду з продуктами харчування і водою призводить до гіпотиреозу із зниженим вмістом тироксину і трийодтироніну, що як доведено призводить до зниження інтенсивності основного обміну, в тому числі ліпідного. Для активної профілактики йододефіцитних станів у світі і в Україні використовують як йодовану кухонну сіль, так і йодомісткі фармацевтичні препарати (Йодомарин, Калію йодид, антиструмін тощо). Проте використання у їх складі неорганічного йоду у формі йодидів чи йодатів не завжди є ефективним, а часто призводить і до гіпертиреозу та аутоімунного тиреоїдиту. При цьому набуває все більшої популярності і ефективності біологічно активний йод у складі «Йодіс-концентрат», який розроблений українськими науковцями

і є аналогом органічного йоду, що міститься у харчових продуктах і є найдоступнішим для засвоєння щитоподібною залозою.

Виходячи із сказаного метою нашого дослідження було визначення окремих показників ліпідного обміну в щурів з аліментарним ожирінням за впливу неорганічного (КІ) і біологічно активного йоду («Йодіс»). Модель експериментального аліментарного ожиріння відтворювали на 24 білих нелінійних щурах-самцях масою 160-180 г шляхом застосування індуктора харчового потягу – натрієвої солі глутамінової кислоти у співвідношенні 0,6:100,0 та висококалорійної дієти, яка складалася зі стандартної їжі (47 %), солодкого концентрованого молока (44 %), кукурудзяної олії (8 %) і рослинного крохмалю (1 %) [1]. Контроль за відтворенням аліментарного ожиріння здійснювали шляхом зважування тварин, вимірювання назально-анальної довжини та розрахунку індексу маси тіла (ІМТ) (ділення маси тіла в кілограмах на довжину в метрах у квадраті). Тварини були поділені на чотири групи по 6 тварин у кожній: 1-ша – контрольна, яка знаходилася на стандартному раціоні в умовах віварію; 2-, 3- та 4-та групи – з експериментальним аліментарним ожирінням. При цьому вводили внутрішньошлунково тваринам 3-ї групи неорганічний йод у формі калію йодид у складі препарату «Йодомарин» з розрахунку 0,4 мкг калію йодиду на кг маси тіла тварини на добу, а тваринам 4-ї групи – біологічно активний йод у складі «Йодіс-концентрат» в дозі 0,1 мл (0,4 мкг йоду) на кг маси тіла тварини на добу. Дослідження тривали впродовж 45 днів. У кінці експерименту тварин знеживлювали шляхом декапітації під ефірним наркозом відповідно до вимог Європейської конвенції із захисту експериментальних тварин (Страсбург, 1986 р.). Для дослідження забирали кров, печінку, жирову тканину, щитовидну залозу. У плазмі крові визначали вміст загальних ліпідів, триацигліцеролів, холестерину.

Аналіз отриманих результатів дослідження засвідчив зміни у ряді показників у тварин дослідних груп порівняно із контрольною. Так, у тварин 2-ї дослідної групи з аліментарним ожирінням в кінці досліду зафіксовано збільшення маси тіла на 26%, порівняно із контролем, в основному, за рахунок

збільшення маси абдомінальної жирової тканини і підшкірної жирової клітковини. У тварин 3-ї і 4-ї груп, яким моделювали аліментарне ожиріння і відповідно задавали перорально Йодомарин та Йодіс-концентрат маса тіла збільшувалася на 20 та 14% відповідно, порівняно із контрольною групою. Встановлено також достовірне зростання вмісту загальних ліпідів, триацилгліцеролів і холестеролу у плазмі крові щурів з ожирінням відносно 1-ї контрольної групи. Вміст загальних ліпідів у сироватці крові щурів 2-ї групи зростав на 21%, вміст триацилгліцеролів – на 24%, холестеролу – на 20%, порівняно із тваринами контрольної групи. Задавання тваринам 3-ї дослідної групи калію йодиду у складі «Йодомарину» на тлі ожиріння призводило до збільшення маси тіла тварин на 20%, а задавання біологічно активного йоду у складі «Йодіс» у тварин 4-ї групи – на 12% порівняно із тваринами, першої контрольної групи і було меншим на 6 і 14%, порівняно із тваринами 2-ї групи з аліментарним ожирінням. Також зафіксовано зміни у складі загальних ліпідів, триацилгліцеролу та холестеролу. Так, вміст загальних ліпідів в кінці експерименту у тварин 3-ї групи, яким задавали Йодомарин, зменшувався на 8%, вміст триацилгліцеролів – на 10%, холестеролу – на 8%, порівняно із тваринами другої групи із ожирінням. У плазмі крові тварин 4-ї групи, яким задавали Йодіс-концентрат, вміст загальних ліпідів в кінці експерименту зменшувався на 15%, вміст триацилгліцеролів – на 17%, холестеролу – на 14%, порівняно із тваринами другої групи із ожирінням. Встановлена позитивна динаміка вищезазначених показників ліпідного обміну в групі тварин, що отримували Йодіс-концентрат, свідчить про його виразну гіполіпідемічну, гіпохолестеринемічну дію за умов аліментарного експериментального ожиріння.

Література

1. *Марущак М. І.* Експериментальне аліментарне ожиріння: апоптоз, антиоксидантна система, макро- і мікроелементи в тканині печінки / М. І. Марущак, О. П. Мяслюк, І. М. Кліщ. // Медична та клінічна хімія. — 2015. — Т 17, № 4. — С. 29—33.

2. *Воронич-Семченко Н. М.* Проблема дефіциту йоду та особливості діяльності центральної нервової системи, можливості корекції / Н. М. Воронич-Семченко // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук. — Львів, 2009. — 42 с.

УДК 581.557:58.032.3

**АКТИВНІСТЬ ГВАЯКОЛПЕРОКСИДАЗИ У РОСЛИН СОЇ,
ІНОКУЛЬОВАНОЇ БУЛЬБОЧКОВИМИ БАКТЕРІЯМИ
ЗА РІЗНОГО ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

В. М. Мельник

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України
E-mail: vasyliukvm@ukr.net

Однією із найперспективніших зернобобових культур, вирощуваних в Україні, є соя, формування високих врожаїв якої неможливо досягнути без використання інтенсивних технологій і сучасних методів аграрного виробництва. Ключовим при цьому є застосування інокулянтів на основі бульбочкових бактерій, які утворюють симбіоз із рослинами. Цей процес залежить від різних чинників, у тому числі, водозабезпечення. Відомо, що на сьогодні посушливі території займають значну частину земель, придатних для ведення сільськогосподарських робіт. Тому питання щодо покращення вирощування рослин в умовах дефіциту вологи набувають великої актуальності. Оскільки водний стрес сприяє накопиченню активних форм кисню, стійкість до даного несприятливого фактора залежить від регуляції системи антиоксидантного захисту, в тому числі роботи антиоксидантних ферментів. Активність останніх у бобово-ризобіальних системах, як відомо, може бути пов'язана із симбіотичними властивостями ризобій і відіграє ключову роль в утворенні бульбочок і регулюванні механізмів азотфіксації [2, 4, 5].

Відомо, що реакція бобових культур на посуху змінюється в залежності від генотипів макро- і мікросимбіонтів. Показано,