

УДК 615.89:664.014

**ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ХАРЧОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЗА
ДОПОМОГОЮ ВИКОРИСТАННЯ ЕФЕКТУ РАДІАЦІЙНОГО
ГОРМЕЗИСУ**

Н.А. ЖЕСТЕРЕВА, Л.В. ЗОТКІНА, кандидати технічних наук

Національний університет харчових технологій

Л.С. МАРЦЕНЮК, В.К. ДУБОВИЙ,

Інститут ядерних досліджень НАН України

*Проаналізовано сучасні погляди на енерго-інформаційний обмін у природі.
Досліджено вплив малих доз радіації на життєздатність зерен пшениці і
активність хлібопекарських дріжджів.*

Ключові слова: гормезис, радіація, нейтрони.

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПИЩЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ С
ПОМОЩЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭФФЕКТА РАДИАЦИОННОГО
ГОРМЕЗИСА**

Н.А. ЖЕСТЕРЕВА, Л.В. ЗОТКИНА, кандидаты технических наук

Национальный университет пищевых технологий

Л.С. МАРЦЕНЮК, В.К. ДУБОВОЙ,

Институт ядерных исследований НАН Украины

*Проанализированы современные взгляды на энерго-информационный
обмен в природе. Исследовано влияние малых доз радиации на
жизнеспособность зерен пшеницы и активность хлебопекарных дрожжей.*

Ключевые слова: гормезис, радиация, нейтроны.

**INTENSIFICATION OF PROCESS OF FOOD TECHNOLOGY THROUGH
THE USE OF RADIATION HORMESIS EFFECT**

N.A. ZHESTEREVA, L.V. ZOTKINA, Ph.D.

National University of Food Technologies

L.S. MARTSENYUK, V.K. DUBOVOY,

Institute of Nuclear Research

The modern views on energy informational exchange in nature were analized. The effect of low-dose radiation on the viability of wheat and activity of baker's yeast.

Keywords: *hormesis, radiation, neutrons.*

Щоб інтенсифікувати процеси харчової технології, треба добре вивчити ефекти, що сприяють підвищенню життєвих функцій живих систем, які використовуються при виробництві тих чи інших харчових продуктів. Так, встановлено позитивний вплив на процеси життєдіяльності макро- і мікроорганізмів постійного і змінного магнітних полів, електромагнітного поля надвисокої частоти, ультразвуку та деяких інших фізичних факторів.

Сучасним і перспективним у цьому напрямі є питання про характер впливу малих доз радіації різних видів на функціонування і розвиток живих структур, зокрема мікроорганізмів, які застосовують у різних технологічних процесах харчової технології.

Малі дози радіації залежно від початкового стану організму і деяких інших факторів (виду опромінення, потужності, дози тощо) по-різному діють на організм. Іноді спостерігається стимуляція життєвих процесів і навіть перехід організму в новий стан, що характеризується підвищеною резистивністю опроміненого організму до зовнішніх факторів впливу. Цей ефект названо *ефектом радіаційного гормезису* [1]. Експериментально встановлено [2], що вторинне випромінення, яке виникає під час опромінення живих об'єктів, діє на неопромінені структури так само, як і первинне. При цьому той факт, що ефект гормезису реалізується при невеликих дозах опромінення, означає, що в цьому разі домінують енерго-інформаційні процеси.

Як впливає з літературних джерел, відомостей про спостереження ефекту гормезису у разі застосування для опромінення швидких нейтронів немає; немає також єдиного погляду на механізм проявлення зазначеного ефекту в живих структурах, що вказує на доцільність проведення таких досліджень.

Деякі автори пов'язують явище радіаційного гормезису з активацією опроміненням якогось, ще не визначеного гена. Інші вбачають причину у нако-

пиченні у водному середовищі (з якого на 60-80 % складаються клітини організму) значної кількості перекису водню.

Спеціаліст у галузі радіобіології А.М. Кузін [2] вважає, що якщо при великих дозах опромінення провідна роль належить іонізації молекул, то при малих — збудженню молекул і їхньої внутрішньої структури. При цьому спрацьовує тригерний механізм запуску фізіологічних процесів життєдіяльності.

На відміну від авторів наведених робіт, що інтерпретують явище гормезису в рамках традиційних уявлень сучасної біохімії, радіобіології і медицини, засновники нової галузі біофізики — квантової фізики живого [3] розглядають живий організм як єдиний квантово-механічний об'єкт, на який поширюється весь формалізм квантової механіки. З урахуванням цього положення зовнішній вплив можна порівняти з оператором, який переводить організм у новий стан відповідно до стаціонарного рівняння Шредингера

$$\hat{H}\Psi_{x,y,z} = E\Psi_{x,y,z},$$

де E — власне значення оператора $\hat{H}$; Ψ — власна функція.

Зовнішній вплив на відкриту систему (тобто систему, що взаємодіє із зовнішнім середовищем) може переводити її в різні енергетичні стани з визначеною імовірністю, зумовленою $\Psi(x, y, z)$, що і спостерігається від впливу радіації в одних і тих самих малих дозах (“чистий стан”). Під впливом деяких факторів зовнішнього середовища може порушуватися “чистий стан” єдиної квантової системи живого організму. В такому разі біологічну систему слід описувати з позиції “змішаних станів” [4, 0], наприклад у разі захворювання. Характерно, що ефект гормезису реєструється саме для “чистих станів”.

Для того щоб конкретизувати характер таких процесів, треба врахувати, що всі процеси життєдіяльності відбуваються у водному середовищі. Відповідно до досліджень С.В. Зенина, вода має не тільки кристалічну структуру, а й клітинну. Клітинами є утворення, що були названі *клаттарами*. Найістотною властивістю таких клаттарів є їхня здатність сприймати, накопичувати і

зберігати інформацію. Будучи практично безінерційними структурами, вони, завдяки переорієнтації своїх зарядів, мають можливість робити об'ємний запис зарядової компоненти будь-якої поміщеної у воду речовини і транслювати її по всій масі.

Дослідження резонансних спектрів води і тканин живих організмів при опроміненні їх електромагнітними хвилями наднизької інтенсивності з довжиною хвиль декілька міліметрів [3, 6] показали, що життєздатність живих організмів значною мірою визначається станом водного середовища. Під дією малих доз радіації структура організму, який функціонує у водному середовищі, переходить у новий енерго-інформаційний стан, що може стимулювати процеси життєдіяльності.

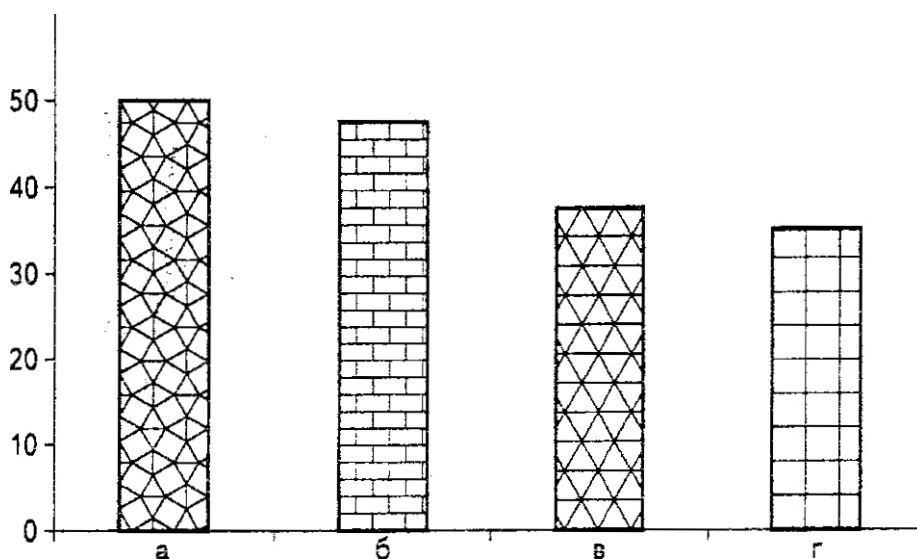
Щоб експериментально підтвердити ці положення, проведено дослідження з опромінення зерен пшениці і дріжджів різними дозами радіації. Об'єкти досліджень вибрано з урахуванням того, щоб ефект гормезису одержати під час досліджень процесів у живому організмі при взаємодії з водним середовищем у певному часовому інтервалі. Крім того, в об'єктах досліджень цей ефект ще не було виявлено.

Щоб експериментально підтвердити припущення про можливість "анігіляційної" інтерференції з патологічною інформацією, зафіксованою водною структурою, були проведені опромінення швидкими нейтронами, при енергіях $E > 0,4$ кВ і дозах 0,3 Кл/кг і більше, одночасно води і зерен пшениці.

Досліджували характер проростання: опроміненої пшениці; неопроміненої пшениці (контроль); пшениці, яку перед пророщуванням замочували в попередньо опроміненій воді.

Проведені дослідження показали, що пшениця, яку попередньо замочували в опроміненій воді, виявилася більш життєздатною за такими показниками, як швидкість проростання, кількість пророслих зерен, ніж просто опромінена. Найсильніше випередження в рості порівняно з контролем спостерігалось у дослідах протягом перших 24...48 год.

Для того щоб експериментально вивчити вплив малих доз радіації на функціонування і розвиток живих організмів, досліджено вплив радіації на активність хлібопекарських дріжджів. Дріжджі опромінювали на експериментальному реакторі Інституту ядерних досліджень НАН України швидкими нейтронами при енергіях $E > 0,4$ кВ і дозах радіації $0,008...0,03$ Кл/кг. Опромінювали пресовані дріжджі, водну суспензію пресованих хлібопекарських дріжджів і воду. Контролем були неопромінені пресовані дріжджі. Вплив радіації на активність дріжджів визначали за зміненням їхньої підйимальної сили (рисунок).



Мальтазна активність дріжджів при опроміненні швидкими нейтронами:
 а — контроль (пресовані неопромінені дріжджі); б — пресовані дріжджі;
 в — дріжджова суспензія, одержана на опроміненій воді; г — дріжджова суспензія

Дослідження показали, що малі дози опромінювання ($0,008...0,01-3$ Кл/кг) стимулюють бродильну активність дріжджів, внаслідок чого швидкість підймання тіста в $1,3...1,5$ рази вища, ніж контролю. При цьому більшу підйимальну силу мали дріжджі, що опромінювалися у вигляді водної суспензії. Вищу, ніж у контролі, підйимальну силу мали також дріжджі у вигляді суспензії, приготовлених на опроміненій воді.

Висновок. У роботі зафіксовано ефект радіаційного гормезису при опроміненні дріжджів видимими нейтронами. Літературних даних про

наявність цього ефекту у разі використання опромінення такого виду немає. Отримані ефекти свідчать про нові можливості для проведення в цьому напрямі теоретичних і експериментальних розробок, що можуть мати застосування в харчових технологіях.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Казначеев В.Т.* Феномен гормезиса и возможность генетического дефолта в эволюции биосферы и эволюции человеческого разума //Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2001. — № 3. — С. 20-25.
2. *Кузин А.М.* Природный радиоактивный фон и его значение для биосферы Земли.-М.: Пущино, 1991. — 23 с.
3. *Ситъко С.П., Мкртчян ЛЛ4.* Введение в квантовую медицину. — К.: Паттерн, 1994. — 144 с.
4. *Марценюк Л.С., Майданюк С.П.* Новые подходы к вопросу энерго-информационных явлений в живых структурах: Тез. докл. 52-го междунар. совещ. по ядерной спектроскопии структуры атомного ядра. — М.: МГУ. — С. 326.
5. *Марценюк Л.С.* Явления энерго-информационного обмена с позиции квантовой физики живого // Физика сознания и жизни, космология и астрофизика. — 2003. — №1. — С. 18-25.
6. *Особая роль системы «миллиметровые волны—водная среда» в природе /' И.И. Синицин, В.И. Петросян, В.А. Елкин и др. //'* Биомедицинская радиоэлектроника. — 1999. —№ 1. — С. 3-21.