

УДК 664.022.39:612.017

ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІМОДИФІКУЮЧИХ І РАДІОЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НОВИХ ДІЄТИЧНИХ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

Ракша-Слюсарєва О. А.¹, Квасніков А. А.¹, Круль В. О.¹, Шиш С. А.¹, Кіор О. Г.¹, Слюсарєв О. А.², Кустов Д. Ю.², Андрушина С. Ю.²

Дослідження радіомодифікуючих і радіозахисних властивостей нових дієтичних харчових добавок. — О. А. Ракша-Слюсарєва¹, А. А. Квасніков¹, В. О. Круль¹, С. А. Шиш¹, О. Г. Кіор¹, О. А. Слюсарєв², Д. Ю. Кустов², С. Ю. Андрушина.² — В експерименті на тваринах досліджено радіомодифікуючі і радіозахисні властивості нових дієтичних харчових добавок "Ріпак", "Квітковий пилок", "Вітарон-К щодо системи імунітету. Встановлено різноспрямований вплив цих речовин на показники системи імунітету. Це віддзеркалює різні механізми, спрямованість та ступінь їх радіозахисної і радіомодифікуючої дії при гострому та пролонгованому опроміненні.

Адреса: ¹ - Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського;

² - Донецький національний медичний університет ім. М. Горького. Донецьк, Україна.

Research of radiomodification and radioprotective properties of new dietary food additions. — O. Raksha-Slyusareva, A. Kvasnikov, V. Krul, S. Shish, O. Kior, O. Slyusarev, D. Kustov, S. Andrushina. — Radiomodifying and radioprotective properties of new dietary food additions "Ripak", "Kvitkoviy pilok", "Vitaron-K" the immune system was examinee in experiment on animals. Different directed influence of these matters is set on the indexes of the system of immunity. It reflects different mechanisms, orientation and degree of their radioprotective and radiomodifying action at a sharp and prolonged irradiation.

Вступ

Вагомою складовою негативного впливу довкілля на організм мешканців таких старопромислових регіонів України як Донецький, Дніпропетровський і Запорізький є постійна дія іонізуючого випромінювання низької інтенсивності [1-3]. Паралельно, на здоров'я мешканців цих регіонів, у зв'язку з відсутністю ефективних захисних засобів від впливу факторів забруднення повітря, водних ресурсів та земельних угідь, постійно впливає комплекс негативних чинників хімічної, металургійної, гірничовидобувної промисловості [2-3]. Цей багатофакторний вплив на організм призводить до посилення процесів перекисного окислення ліпідів, зниження резистентності організму, а також до дизрегуляції психонейроімунно-ендокринної системи, що сприяє розвитку аутоімунної патології та зниженню якості життя. На сьогодні вже доведено залежність між характером харчування і станом організму, особливо в умовах підвищеної дії іонізуючої радіації [4, 5]. Загальний стан організму майже всіх верств населення України потерпає від деформації харчування, спричиненої не лише дисбалансом споживання білкової й вуглеводної їжі, нестачею вітамінів та багатьох есенціальних мікроелементів, але й особливостями життя сучасного міського населення. Ці особливості пов'язані не лише з повсякденним психоемоційним напруженням, викликаним особливостями динаміки життя у містах та міського побуту, але часто і з неможливістю своєча-

сного та адекватного харчування, підміною його продуктами фаст-фуду, рафінованою їжею.

Для техногенного суспільства характерні підвищені фізичні і емоційні навантаження, стресові ситуації, відчуття постійної нестачі часу, тривоги [3-5]. Сьогодні стало незаперечним, що традиційні продукти харчування не здатні компенсувати потребу сучасної людини у вітамінах, мікроелементах й інших харчових компонентах. В умовах, що склалися, найбільш оптимальним шляхом захисту організму мешканців старопромислових регіонів є введення в організм дієтичних харчових добавок (ХД) і продуктів функціонального харчування [2, 6, 7].

В зв'язку з цим, є своєчасним і актуальним пошук нової рослинної сировини та речовин, що мають радіомодифікуючу дію або підвищують радіорезистентність організму й можуть використовуватись у якості дієтичних харчових добавок і функціональних продуктів харчування з заданою біологічною активністю.

Система харчування з включенням дієтичних харчових добавок і функціонального харчування з біологічною активністю вимагає систематичного вживання, й тому не менш важливим є вивчення впливу нової рослинної сировини, харчових добавок й функціонального харчування на стан організму в біологічних моделях.

Метою даної роботи було вивчення ймовірних властивостей нових вітчизняних рослинних харчових добавок "Ріпак", "Квітковий пилок" і "Вітарон-

К" щодо радіомодифікації чи можливості підвищувати радіорезистентність шляхом впливу на ланку психонейроімуноендокринної регуляції організму – систему імунітету – при гострому та пролонгованому опроміненні.

Матеріали та методи

Дослідження проводили в експериментах на 250 самцях білих безпородних щурів, вагою 170-200 г, згрупованих у 10 груп по 25 особин. Тварини утримувались за звичайними вимогами для тварин цього виду [8].

У дослідженнях використовувались нові вітчизняні дієтичні харчові добавки (власної розробки), з біологічною активністю: "Ріпак" [9,10], "Квітковий пилок" [11,12,13] і "Вітарон-К" [14-17], які вводились тваринам перорально з водою або їжею. Тварини I і II групи являли собою інтактних тварин як контроль опромінення при гострому (група I) і при пролонгованому (група II) опроміненні протягом місяця. Групи тварин III і IV піддавались гострому (група III) і пролонгованому опроміненню (група IV). Група тварин V, VI і VII отримували протягом трьох тижнів дієтичну харчову добавку, а потім були піддані гострому опроміненню. Тварини групи V, отримували харчову добавку "Ріпак" із розрахунку 0,2 г на добу, тварини групи VI отримували харчову добавку "Квітковий пилок" у дозі 0,11 г на добу, тварини групи VII отримували харчову добавку "Вітарон-К" у кількості 0,16 г на добу. Тварини групи VIII, IX і X за 3 тижні перед опроміненням і протягом опромінення, що тривало 30 діб, отримували харчові добавки "Ріпак" (група VIII), "Квітковий пилок" (група IX), "Вітарон-К" (група X). Гостре (одноразове) й пролонговане (протягом місяця) опромінення тварин виконували у дозі 6,5 Гр., на приладі "Рокс – М № 126" – гама-терапевтичному апараті. Перед дослідженням, після курсу попереднього перорального введення в організм тварин харчових добавок і через місяць після опромінення у тварин досліджували масу тіла, вміст лейкоцитів периферичної крові і стан системи імунітету за показниками вмісту лімфоцитів і рівня аутосенсibiliзації до власних тканин. Для вивчення цих показників встановлювали рівень лейкоцитів периферичної крові тварин [18]. Вміст лейкоцитів виражали в абсолютних значеннях (Г в 1 л). Реєстрацію отриманих результатів проводили шляхом візуалізації з використанням оптичного бінокулярного мікроскопа фірми "Carl Zeiss Jena" (Німеччина). Сенсibiliзацію організму до власних тканин реєстрували за оригінальним методом [19]. Отримані результати опрацьовували методами варіаційної статистики з використанням РСІ і пакету відповідних програм вимірювань. Були використані програми "Statistica Windows" і пакет відповідних програм вимірювань.

Результати та обговорення

Результати вивчення вмісту лейкоцитів периферичної крові досліджених груп тварин наведені на рисунках 1 і 2.

Як видно з рисунків 1 і 2, у тварин, що отримували перед опроміненням харчові добавки, вміст лейкоцитів периферичної крові підвищувався, порівняно з вихідними даними. Найбільше підвищення вмісту лейкоцитів (до $23,44 \pm 1,36$ Г в 1 л), що вірогідно й значно відрізнялось від вихідної норми ($13,13 \pm 1,65$ Г в 1 л) й перевищувало межі видової норми, зареєстровано у щурів, яким у раціон додатково вводили харчову добавку "Ріпак". Але за даними зовнішнього огляду, поведінковими реакціями, вони не відрізнялись від інших груп тварин, а за даними розподілу пулів лейкоцитів лейкограми й їх морфології – запальні або алергійні процеси у цих тварин були відсутні.

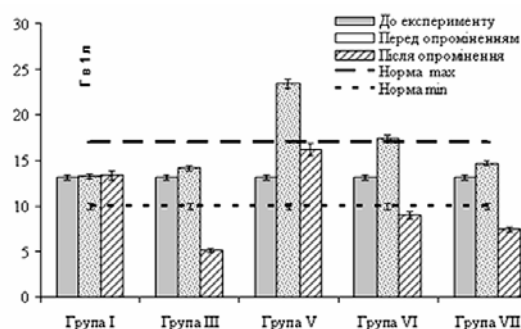


Рис. 1. Вміст лейкоцитів периферичної крові у тварин інтактної (група I), контрольної (група III) і основних груп, що отримували харчові добавки: "Ріпак" (група V), "Квітковий пилок" (група VI), "Вітарон-К" (група VII) до початку експерименту, перед і після гострого опромінення

Fig. 1. Table of contents of leucocytes of peripheral blood at animal intact (group I), control (group III) and basic groups which got food additions: "Ripak" (group V), "Kvitkoviy pulok" (group VI), "Vitaron-k" (group VII) to beginning of experiment, before and after a sharp irradiation

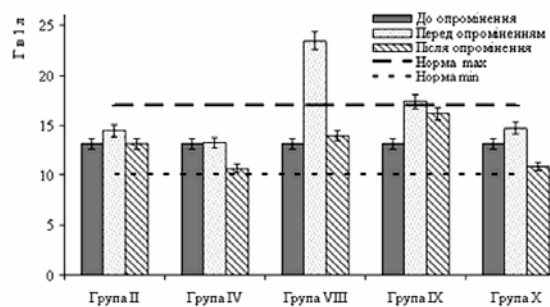


Рис. 2. Вміст лейкоцитів периферичної крові у тварин інтактної (група II), контрольної (група IV) і основних груп, що отримували харчові добавки: "Ріпак" (група VIII), "Квітковий пилок" (група IX), "Вітарон-К" (група XI) до початку експерименту, перед і після пролонгованого опромінення

Fig. 2. Table of contents of leucocytes of peripheral blood at animal intact (group II), control (group IV) and basic groups which got food additions: "Ripak" (group VIII), "Kvitkoviy pulok" (group IX), "Vitaron-k" (group XI) to beginning of experiment, before and after the prolonged irradiation

Вміст лейкоцитів периферичної крові у тварин групи VI, що отримували додатково до їжі харчову добавку "Квітковий пилок" трохи перевищував видову норму й становив $17,4 \pm 0,98$ Г в 1 л, а у тварин, яким вводили харчову добавку "Вітарон-К", вміст лейкоцитів ($14,7 \pm 2,9$ Г в 1 л) лише трохи відрізнявся від вихідних даних й знаходився у межах норми. Через місяць після гострого опромінення, у тварин, що отримували додатково до раціону харчову добавку "Ріпак", вміст лейкоцитів знижувався, порівняно з даними до опромінення, і становив $16,2 \pm 4,27$ Г в 1 л, що відповідає верхній межі норми для тварин даного виду.

У щурів які, отримували харчові добавки "Квітковий пилок" і "Вітарон-К" після опромінення спостерігалось вірогідне зниження вмісту лейкоцитів, порівняно з вихідною нормою, відповідно до $8,94 \pm 1,9$ Г в 1 л. і $7,45 \pm 2,3$ Г в 1 л. ($P < 0,05$).

Одночасно, вміст лейкоцитів у цих груп тварин був значно нижчим за нижню межу видової норми, хоча й перевищував показник контрольної групи (III), вміст лейкоцитів якої після гострого опромінення знижувався до $5,14 \pm 0,07$ Г в 1 л.

При пролонгованому опроміненні (рис. 2) вміст лейкоцитів тварин контрольної групи ($10,78 \pm 1,8$ Г в 1 л) трохи знижувався, порівняно з вихідними даними ($P > 0,05$), лишаючись у межах видової норми. У тварин, що отримували додатково до раціону харчову добавку "Ріпак", спостерігалось більш значне зниження вмісту лейкоцитів ($13,97 \pm 5,5$ Г в 1 л), порівняно з таким при гострому опроміненні ($16,2 \pm 4,27$ Г в 1 л). При цьому вміст лейкоцитів при додаванні до раціону даної харчової добавки переважав значення контролю хронічного опромінення й не відрізнявся від видової норми. У тварин, які отримували додатково харчову добавку "Квітковий пилок", вміст лейкоцитів периферичної після пролонгованого опромінення практично не відрізнявся від вихідних показників і становив $16,16 \pm 1,69$ Г в 1 л, що практично відповідало верхній межі норми. У тварин, яким в раціон харчування вводили харчову добавку "Вітарон-К", вміст лейкоцитів після опромінення – $10,94 \pm 2,3$ Г в 1 л, був дещо нижчим за вихідну норму і трохи вищим за показники контролю.

Результати дослідження сенсibiliзації організму до власних тканин після гострого опромінення у тварин контрольної й основних груп наведені на рисунках 3, 4, 5 і 6.

Як видно з даних рис. 3., при гострому опроміненні була наявна сенсibiliзація організму до всіх досліджуваних тканин, що значно перевищувала норму.

До тканин селезінки, наднирників і лімба, встановлена висока ступінь сенсibiliзації організму, що відповідно була: $0,27 \pm 0,05$ У. од., $0,38 \pm 0,11$ У. од. та $0,36 \pm 0,09$ У. од. Сенсibiliзація організму середнього ступеню була виявлена до тканин стовбура головного мозку, що становило $0,23 \pm 0,09$ У. од. До тканин мозочку була зареєстрована слабка сенсibiliзація організму – $0,15 \pm 0,11$ У. од.

У тварин, яким додатково до раціону вводили перед опроміненням харчову добавку "Ріпак", високий рівень сенсibiliзації до тканин організму не реєструвався. У цих тварин було встановлено легку ступінь сенсibiliзації організму до тканин наднирників й мозочку, відповідно $0,12 \pm 0,05$ У. од., $0,14 \pm 0,02$ У. од.

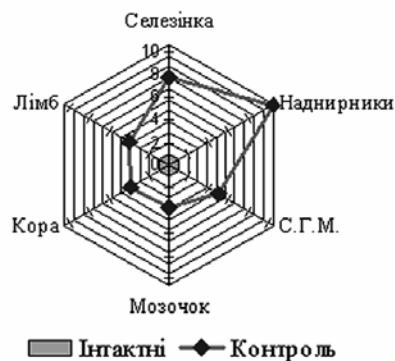


Рис. 3. Сенсibiliзація організму до власних тканин після гострого опромінення у тварин контрольної групи (група III)

Fig. 3. Sensitization to the body's own tissues after acute exposure of animals in the control group (group III)



Рис. 4. Сенсibiliзація організму до власних тканин після гострого опромінення у тварин основної групи, яким додатково до раціону вводили харчову добавку "Ріпак" (група V)

Fig. 4. Sensitization to the body's own tissues after acute exposure of animals in the core group, which in addition to the diet were injected dietary supplement "Ripak" (group V)

При введенні в організм, перед гострим опроміненням, харчової добавки "Квітковий пилок" у опроміненіх тварин реєструвалася низька ступінь сенсibiliзації до тканин: наднирників ($0,12 \pm 0,06$ У. од.) і кори головного мозку ($0,12 \pm 0,03$ У. од.). У тварин, що отримували харчову добавку "Вітарон-К", теж спостерігалась радіомодифікація, порівняно з контрольною групою, але в значно меншому ступені, ніж у тварин групи V і VI. Так, у них був зареєстрований середній рівень сенсibiliзації до тканин над-

нирників ($0,14 \pm 0,05$ У. од.), мозочку ($0,11 \pm 0,03$ У. од.), кори головного мозку ($0,13 \pm 0,02$ У. од.).



Рис. 5. Сенситизація організму до власних тканин після гостро опромінення у тварин основної групи, яким додатково до раціону вводили харчову добавку "Квітковий пилок" (група VI)

Fig. 5. Sensitization to the body's own tissues after acute exposure of animals in the core group, which in addition to the diet were injected dietary supplement "Kvitkoviy pulok" (group VI)



Рис. 6. Сенситизація організму до власних тканин після гострого опромінення у тварин основної групи, яким додатково до раціону групи, вводили харчову добавку "Вітарон-К" (група VII)

Fig. 6. Sensitization to the body's own tissues after acute exposure of animals in the core group, which in addition to the diet group were injected dietary supplement "Vitaron-K" (group VII)

Таким чином, отримані результати свідчили про різноспрямований радіозахисний ефект досліджуваних харчових добавок на системи імунітету і структур головного мозку, що є основними ланцюгами регулюючої психонейроімуноендокринної системи.

На рисунках 7, 8, 9 та 10 наведено результати дослідження сенситизації організму до власних тканин при пролонгованому опроміненні й введенні у харчовий раціон досліджуваних харчових добавок "Ріпак", "Квітковий пилок", "Вітарон-К". Як видно з наведених даних, при пролонгованому опроміненні, підвищена сенситизація

організму, виявлялась лише до частки досліджуваних тканин. Так, при пролонгованому опроміненні зареєстровано значну сенситизацію організму до тканин вищої нервової системи і не виявлено сенситизації до тканин, пов'язаних з функцією системи імунітету (селезінки і наднирників).



Рис. 7. Сенситизація організму до власних тканин після пролонгованого опромінення у тварин контрольної групи (група IV)

Fig. 7. Sensitization to the body's own tissues after prolonged exposure in animals of control group (group IV)



Рис. 8. Сенситизація організму до власних тканин після пролонгованого опромінення у тварин, яким до раціону додатково вводили харчову добавку "Ріпак" (група VIII)

Fig. 8. Sensitization to the body's own tissues after prolonged exposure in animals, which in addition to the diet were injected dietary supplement "Ripak" (group VIII)

Високу ступінь сенситизації встановлено до тканин, стовбуру й кори головного мозку, що відповідно становило: $0,52 \pm 0,12$ У. од., $0,39 \pm 0,16$ У. од., $0,43 \pm 0,14$ У. од. та $0,56 \pm 0,11$ У. од. До тканин мозочку і лімбу встановлено низьку ступінь сенситизації організму, відповідно, $0,19 \pm 0,09$ У. од., $0,18 \pm 0,08$ У. од.

При введенні до раціону тварин, підданих пролонгованому випромінюванню, харчової добавки "Ріпак" (група VIII), середню ступінь аутосенситизації організму було встановлено до кори головного мозку – $0,2 \pm 0,18$ У. од. До тканин селезінки, наднирників, стовбуру головного мозку, мозочка й лімбу, була зареєстрована низька ступінь аутосенситизації, що,



Рис. 9. Сенситивізація організму до власних тканин після пролонгованого опромінення у тварин, яким до раціону додатково вводили харчову добавку "Квітковий пилок" (група IX)

Fig. 9. Sensitization to the body's own tissues after prolonged exposure in animals, which in addition to the diet were injected dietary supplement "Kvitkoviy pulok" (group IX)



Рис. 10. Сенситивізація організму до власних тканин після пролонгованого опромінення у тварин, яким до раціону додатково вводили харчову добавку "Вітарон-К" (група X)

Fig. 10. Sensitization to the body's own tissues after prolonged exposure in animals, which in addition to the diet were injected dietary supplement "Vitaron-K (group X)

відповідно, становило: $0,11 \pm 0,11$ У. од., $0,18 \pm 0,11$ У. од., $0,17 \pm 0,16$ У. од., $0,18 \pm 0,11$ У. од. і $0,1 \pm 0,08$ У. од.

У тварин групи IX, до раціону яких додатково вводили харчову добавку "Квітковий пилок", після

пролонгованого опромінення, підвищений рівень сенситивізації організму до досліджуваних тканин не виявлявся, або був нижчим, порівняно з показниками контрольної групи (IV). Висока і середня ступінь аутосенситивізації організму до тканин, які досліджувалися не реєструвалась. Низька ступінь сенситивізації організму виявлялася до тканин: наднирників, кори головного мозку і лімбу, що відповідно становило $0,11 \pm 0,07$ У. од., $0,11 \pm 0,1$ У. од. та $0,14 \pm 0,11$ У. од.

При додатковому введенні у раціон тварин групи X, підданих пролонгованому опроміненню, харчової добавки "Вітарон-К", висока й середня ступінь сенситивізації організму також не була виявлена. При цьому низький рівень аутосенситивізації було встановлено до тканин: наднирників і лімбу, що відповідно становило: $0,16 \pm 0,04$ У. од., $0,1 \pm 0,08$ У. од.

Висновки

1. Проведені експерименти показали, що радіомодуючі та радіозахисні властивості мали всі досліджені харчові добавки рослинного походження: "Ріпак", "Квітковий пилок" і "Вітарон-К".

2. За даними попередніх експериментів, досліджені речовини мають різний механізм дії на різні ланки психонейроімунноендокринної регуляції [20, 21, 22], й відповідно різні механізми радіомодифікації й мають використовуватись для попередження радіаційного ураження або з метою радіомодифікації при гострому й пролонгованому опроміненні, з урахуванням їх виявленої ефективності. Найбільш ефективну радіозахисну дію при гострому й найменшу при пролонгованому опроміненні має харчова добавка "Ріпак", що є імуностимулятором.

3. Недостатній радіозахисний ефект при гострому опроміненні мають харчові добавки "Квітковий пилок" і "Вітарон-К", але при пролонгованому опроміненні вони мають значні радіозахисні властивості, в особливості це стосується харчової добавки "Квітковий пилок".

4. Таким чином, доведена перспективність використання як самих харчових добавок "Ріпак", "Квітковий пилок" і "Вітарон-К", так і функціональних продуктів з їх вмістом для розробки продуктів функціонального харчування, не лише з метою імуннокорекції, але й як спеціальні засоби радіозахисту і радіомодифікації, особливості використання яких мають досліджуватись в подальшому.

1. Ластков Д. О., Пармас О. В., Ракиша-Слюсарева Е. А., Дудник И. Н., Николенко В. Ю. Влияние технологически измененного естественного радиационного фона на население угледобывающих регионов // Проблемы профилактической медицины: Сб. статей. Ч. 1.-Донецк: ООО "Лебедь", 1997. – С. 36-38.
2. Ракиша-Слюсарева О. А., Слюсарев О. А. Екоімуннологічні особливості умовно здорових мешканців Донецького регіону в динаміці моніторингу після аварії на ЧАЕС // Донецький

вісник Наукового товариства ім. Шевченка. – 2006. – т.14.– С. 102 – 112.

3. Ракиша-Слюсарева О. А. До питання про забруднення продуктів харчування радіонуклідами в Донецькому регіоні // Вісник ДонГУЕТ. – 2004. – № 4 (24). – С. 27 – 33.

4. Рудавська Г. Б., Тищенко С. В., Прутьєвська Н. В. Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення: Монографія. – К.: Київ, Нац. торг.- екон. у-т, 2002. – 371 с.

5. Тутельян В. А., Попова Т. С. Новые стратегии в лечебном питании. – М.: Медицина, 2002. – 144 с.
6. Радиационное поражение как стресс: обзор / Олейник С. А., Барабой В. А., Скалецкий Ю. Н., Барасий Ю. Н., Дидовец Ю. С., Горчакова Н. А. // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 1999. – Т.3., №2. – С. 117 – 120.
7. Крыжановский Г. Н. Дисрегуляторная патология. – Москва: ЗАО "РИТ-ЭКСПРЕСС", 2002. – 96 с.
8. Лабораторные животные: разведение, содержание, использование в эксперименте: монограф. / И. П. Западнюк, В. И. Западнюк, Е. А. Захария, Б. В. Западнюк – К.: "Вища школа", 1983. – 382 с.
9. Пат. 33600 Україна, МПК⁶ А23, J 1/00 Харчова добавка "Ріпак" О. А. Ракиша-Слюсарева та інші; заявник і патентовласник Донецьк. Ракиша-Слюсарева О. А. – № 2008 04828; заявка 25. 06. 2008; опубл. 14. 04. 2008, Бюл. №12 – 6 с.
10. Ракиша-Слюсарева О. А., Круль В. О., Саркісян Л. Г., Васильєвич М. А., Долгих С. Я. Перспективи використання білково-ліпідного комплексу переробки ріпака для збагачення продуктів функціонального призначення // Обладнання та технології харчових виробництв [Текст] : темат. зб. наук. пр. / Голов. Ред. О. О. Шубін; Донец. Нац. Ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – 2009. – Вип. 22. – С. 320 – 324.
11. Ракиша-Слюсарева О. А., Квасніков А. А., Линник К. В., Любач В. О., Саркісян Л. Г. Безалкогольний напій "Медова квітка". Патент на корисну модель UA, № 29767 МПК (2006), А23L 2/02. Заявка u200710983 від 04. 10. 07. Позитивне рішення від 25. 01. 08. Опубліковано Бюл.– 2008.– № 2.– С.– 45.
12. Ракиша-Слюсарева О. А., Квасніков А. А., Линник К. В., Любач В. О., Русаленко Л. В., Саркісян Л. Г. Безалкогольний напій "Квітковий". Заявка u200710982 04. 10. 07 Патент на корисну модель UA, № 30661 МПК (2006), А23L 2/02. Позитивне рішення від 25. 01. 08. Опубліковано Бюл. – 2008. – № 3. – С. – 15
13. Ракиша-Слюсарева О. А., Квасніков А. А., Слюсарев О. А., Мишин В. В., Гриценко Л. З., Кустова О. К., Русаленко Л. В. Спосіб обробки квіткового пилку та бджолоїної обніжки. Патент на корисну модель UA, № 21363 МПК (2006), А23L 1/076. Заявка u200609732 від 11. 09. 2006. Позитивне рішення від 15. 03. 07. Опубліковано Бюл. – 2007. – № 3.
14. Ракиша-Слюсарева О. А., Слюсарев О. А., Русаленко Л. В., Саркісян Л. Г., Кустов Д. Ю., Кобилянський Г. С., Любач В. О., Линник К. В. Шоколад "Сонячний". Патент на корисну модель Україна (UA), № 35073 А23 G 1/00 // Бюл. – 2008. – №16. 26. 08. 2008.
15. Ракиша-Слюсарева О. А., Левшина І. М., Линник К. В., Любач В. О., Тарасова І. А. Розробка нових видів шоколаду підвищеної біологічної цінності // "Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини": Матеріали Другої міжгалузевої міжнародної науково-практичної конференції, Донецьк, квітень 2007 р. – Донецьк: ДонНУЕТ.
16. Ракиша-Слюсарева О. А., Саркісян Л. Г., Молоканова Л. В., Пилипань Н. В., Кобилянський Г. С., Верба І. Е. Морозиво "Вітамінне". Деклараційний патент на винахід UA Україна, №118326 МПК (2006). Позитивне рішення від 25. 11. 2006. Бюл. №11 від 25. 11. 2006.
17. Ракиша-Слюсарева О. А., Кустов Д. Ю., Пилипань Н. В., Кобилянський Г. С., Верба І. Е., Слюсарев О. А., Русаленко Л. В., Саркісян Л. Г., Кустова О. К. Молоко вітамінне. // Промислова Власність. Офіційний бюлетень. – 2006. – № 8. – 15. 08. 2006. Патент UA 16843, заявка U200603411 від 29. 03. 2006. – С. 5 – 13.
18. Руководство к практическим занятиям по клинической лабораторной диагностике / Под ред. М. А. Базарновой, В. Т. Морозовой. – К.: Вища школа, 1988. – 318 с.
19. Пат. 21382 Україна, МПК⁶ А61 В 10/10 Спосіб визначення аутосенсibiliзації організму Слюсарев О. А., Ракиша-Слюсарева О. А. – №u200609985; заявка 18. 09. 2006; опубл. 15. 03. 07, Бюл. – 2007. – № 3. – 8. с.
20. Ракиша-Слюсарева О. А., Квасніков А. А., Слюсарев О. А., Кустов Д. Ю. Дослідження біологічної активності харчової добавки "Квітковий пилко" в модельних експериментах // Прогресивна техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. / Харк. Держ. Ун-т харчування та торгівлі; [О. І. Черевко (відпов. ред.) та ін.]. – Харків, 2008. – Вип. 2 (8). – С. 430 – 436.
21. Ракиша-Слюсарева Е. А., Любач В. А., Линник Е. В., Слюсарев А. А., Кустов Д. Ю. Перспектива використання продуктів переробки рапса для обогачення продуктів функціонального призначення // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Управління торгівлею: теорія, практика, інновації". Москва 27–28 марта, 2008 г.– Москва: Російський університет кооперації, 2008. – С. 281 – 283.
22. Ракиша-Слюсарева О. А., Левшина І. М., Линник К. В., Любач В. О., Тарасова І. А. Розробка нових видів шоколаду підвищеної біологічної цінності // "Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини": Матеріали Другої міжгалузевої міжнародної науково-практичної конференції, Донецьк, квітень 2007 р. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2007. – С. 244 – 246.

Отримано: 25 грудня 2009 р.

Прийнято до друку: 4 лютого 2009 р.