

DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2023-34-3  
 УДК 606:628+615.8+612.017.1+616.8-008.6

Коваленко П.Г.

**РАДИОМОДИФІКАЦІЙНА ДІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ  
 ДОБАВКИ МУМІЙО НА ПОКАЗНИКИ ЧЕРВОНОЇ КРОВІ ПРИ  
 ПОСТІЙНІЙ КОМБІНОВАНІЙ ДІЇ НИЗЬКОІНТЕНСИВНОГО  
 ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ПРИРОДНОГО І  
 ТЕХНОГЕННОГО ПОХОДЖЕННЯ**

Донецький національний медичний університет. Кропивницький,  
 Україна, e-mail: polina.kovalenko27@gmail.com

*Досліджено особливості радіомодифікаційної дії біологічно активної добавки (БАД) мумійо на стан показників червоної крові 53 умовно здорових жінок (УЗЖ) – волонтерів у віці 33–52 роки, що мешкають в м. Кропивницькому в умовах постійної комбінованої дії низькоінтенсивного іонізуючого випромінювання природного і техногенного походження. В роботі використовувались гематологічні методи: з допомогою гематологічного аналізатора були досліджені вміст еритроцитів, гемоглобіну, гематокрит та статистичні методи: результати досліджень статистично опрацьовували за допомогою пакета прикладних програм Statistica 6.0 (StatSoft, USA), використовуючи t-критерій Стьюдента.*

*Проведені дослідження показали наявність позитивного радіомодифікаційного впливу введення до харчового раціону курсу біологічно активної добавки (БАД) мумійо на показники червоної крові при комбінованій постійній дії природного та техногенного низькоінтенсивного випромінювання на організм умовно здорових жінок. Отриманий радіомодифікаційний ефект проявляється нормалізацією або тенденцією до нормалізації показників червоної крові реєструвались позитивні вірогідні зміни щодо еритроцитів та гемоглобіну периферичної крові в умовно здорових жінок, що мешкають в м. Кропивницький під постійним комбінованим впливом природної та техногенної іонізуючої радіації. Проведені дослідження показали значний позитивний вплив (БАД) мумійо на гемоглобін. Після курсу (БАД) мумійо було зареєстровано збільшення, попередньо зниженого, вмісту гемоглобіну в еритроциті, та вірогідне підвищення середніх показників МСН до середніх значень в межах норми для жінок. При цьому показники середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитарній масі (МСНС), що знаходились в межах норми, після курсу (БАД) мумійо вірогідно збільшились й вийшли за її межі.*

**Ключові слова:** комбінація, постійне низькоінтенсивне іонізуюче випромінювання природного походження, постійне низькоінтенсивне іонізуюче випромінювання техногенного походження, радіомодифікація, мумійо.

Kovalenko P. G.

**RADIOMODIFICATION EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENT  
 MUMIYO ON RED BLOOD INDICATORS UNDER CONTINUOUS COMBINED EFFECT  
 OF LOW-INTENSITY IONIZING RADIATION OF NATURAL AND MAN-  
 TECHNOLOGY ORIGIN**

*The peculiarities of the radiomodifying action of the biologically active supplement (BAD) mumiyo on the state of red blood indicators of 53 conditionally healthy female volunteers aged 33–52 years living in the city of Kropyvnytskyi under the conditions of constant combined action of low-intensity ionizing radiation of natural and man-made origin were studied. Hematological methods were used in the work: the content of erythrocytes, hemoglobin, hematocrit were examined using a hematological analyzer, and statistical methods were used: the research results were statistically processed using the Statistica 6.0 application program package (StatSoft, USA), using the Student's t-test.*

*The conducted studies showed the presence of a positive radiomodifying effect of the introduction of a course of biologically active supplements (BAD) mumiyo to the diet on red blood parameters with the combined constant action of natural and man-made low-intensity radiation on the body of conditionally healthy women. The obtained radiomodification effect is expressed by the normalization or tendency to normalization of red blood parameters, positive probable changes were registered in relation to erythrocytes and hemoglobin of peripheral blood in conditionally healthy women living in the city of Kropyvnytskyi under constant combined influence of natural and man-made ionizing radiation. The conducted studies showed a significant positive effect (BAD) of mumiyo on hemoglobin. After a course (BAD) of mumiyo, an increase, previously reduced, of the hemoglobin content in the erythrocyte, and a probable increase in the average values of MCH to the average values within the normal range for women were registered. At the same time, the indicators of the average concentration of hemoglobin in the erythrocyte mass (MCHC), which were within the normal range, probably increased and exceeded its limits after the (BAD) mumiyo course.*

**Key words:** *combination, constant low-intensity ionizing radiation of natural origin, constant low-intensity ionizing radiation of man-made origin, radiomodification, mumiyo.*

Значні території України розташовані на геологічних платформах із радіоактивними еманаціями. На цих територіях реєструється постійний негативний вплив на людський організм природної низькоінтенсивної іонізуючої радіації [1, 2].

Кіровоградська область, яка географічно розташована в середній частині Центральноукраїнського кристалічного щита, надра якого дуже багаті на поклади урану. Вихід радіоактивних елементів, що забезпечує іонізуюче випромінювання техногенного походження в цій області пов'язане з діяльністю урановидобувних підприємств [3 – 6], можуть негативно впливати на навколишнє середовища та на популяцію людей. Так, за даними досліджень які проводились в м. Кропивницький і області ДУ «Кіровоградський обласний центр контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України», основний внесок (до 100 %) в сумарну ефективну дозу опромінення населення від джерел природного походження вносить внутрішнє опромінення легень радоном і його дочірніми продуктами розпаду оцінюються в межах від 1,7 до 39,1 мЗв/рік. Попередні дослідження, проведені в Кіровоградській області, зокрема в м. Кропивницький, показали негативні зміни крові як в дітей, так і в умовно здорових дорослих мешкаців [3 – 5]. Для послаблення впливу постійної дії низькоінтенсивного іонізуючого випромінювання на стан здоров'я мешканців, необхідна розробка адекватних заходів з врахуванням негативних впливів техногенних факторів, які мають місце на конкретних територіях мешкання. Найбільш придатним для відновлення основних систем організму у

широких мас населення при дії негативних факторів довкілля є харчові дієтичні продукти з біологічно активною дією (ХДП БАД) [7 – 11].

Метою даної роботи є дослідження впливу біологічно активної добавки (БАД) мумійо на стан показників червоної крові в умовно здорових осіб в умовах постійної комбінованої дії низькоінтенсивного іонізуючого випромінювання природного і техногенного походження.

### **МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ**

Досліджували показники периферичної крові у 53 умовно здорових жінок– волонтерів у віці 33 – 52 роки, що мешкають в м. Кропивницькому. Як харчову добавку використовували мумійо - До складу входить велика кількість неорганічних (кальцій, залізо, магній, фосфор, марганець) та органічних (ефірні олії, амінокислоти, органічні кислоти, вітаміни) речовин. Мумійо містить у своєму складі стероїди, фосфоліпіди, воски, жирні кислоти. Біологічно активні речовини беруть участь у кровотворному процесі організму, значно покращуючи його. Виробник: Аронія Фарм, Киргизстан.

Досліджувані були згруповані в 2 групи. Основна група жінок – 27 особи (ОГ) після обстеження отримувала додатково до харчування курс біологічно активної добавки (БАД) мумійо в дозі 200 мг протягом 30 діб, 1 раз на добу. а 26 осіб – контрольна група (КГ), яка не отримувала даного препарату. Дослідження проводили за допомогою автоматичного гематологічного аналізатора SFRI HEMIX 5-60 на базі КНП «Поліклінічного об'єднання» Кропивницької міської ради, клініко-діагностичної лабораторії з подальшою обробкою матеріалу на базі кафедри мікробіології, вірусології та імунології Донецького національного медичного університету МОЗ України (м. Кропивницький). Були досліджені такі показники червоної крові як вміст еритроцитів, гемоглобіну, гематокрит (HCT), середній об'єм еритроцитів (MCV), середній вміст гемоглобіну в еритроциті (MCH), середню концентрацію гемоглобіну в еритроцитарній масі (MCHC), ширину розподілу еритроцитів за об'ємом (RDW), різницю об'єму еритроцита від середнього показника (RDW-cv), відносну широту відхилення еритроцитів за об'ємом – стандартне відхилення (RDW-sd), вміст тромбоцитів у крові (PLT).

### **РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

Проведені дослідження показали, що до курсу біологічно активної добавки (БАД) мумійо середній вміст еритроцитів в осіб ОГ та КГ становив, відповідно,  $4,59 \pm 0,07$  Т в 1 л та  $4,58 \pm 0,063$  Т в 1 л. Індивідуальні коливання вмісту еритроцитів в обстежених УЗЖ з обох груп становили від 4,04 Т в 1 л до 5,26 Т в 1 л. У  $27,02 \pm 1,54$  % ОГ та  $23,08 \pm 1,62$  % КГ реєструвався підвищений вміст еритроцитів. Зниження вмісту еритроцитів в осіб ОГ та КГ до проведення курсу (БАД) мумійо в ОГ на реєструвалось. На термін закінчення курсу мумійо в осіб КГ середній вміст еритроцитів ( $4,6 \pm 0,3$  Т в 1 л) практично лишався на рівні вихідних даних, а частота виявлення осіб з їх підвищеним

вмістом трохи збільшилась –  $26,92 \pm 1,70$  %. В осіб ОГ після курсу мумійо вміст еритроцитів мав тенденцію до незначного зниження й становив  $4,46 \pm 0,08$  Т в 1 л. Частота виявлення підвищеного вмісту еритроцитів в осіб ОГ вірогідно знизилась до  $18,75 \pm 1,45$ % ( $P < 0,05$ ).

Показники гематокриту (НСТ) в осіб ОГ та КГ на термін до курсу мумійо становили, відповідно,  $36,0 \pm 0,33$ % та  $36,62 \pm 0,32$ % й не мали відхилень ні індивідуально ні в середньому від норми для жінок від 32% до 42%. Після курсу (БАД) мумійо показники гематокриту мали тенденцію до зменшення в осіб ОГ й не змінювались в осіб КГ, становлячи, відповідно,  $34,23 \pm 2,37$ % та  $36,31 \pm 2,31$ %.

На рисунку 1. наведено дані щодо впливу курсу (БАД) мумійо на середній об'єм еритроцитів (MCV) в УЗЖ, що мешкають в м. Кропивницький під постійним комбінованим впливом природної та техногенної іонізуючої радіації.

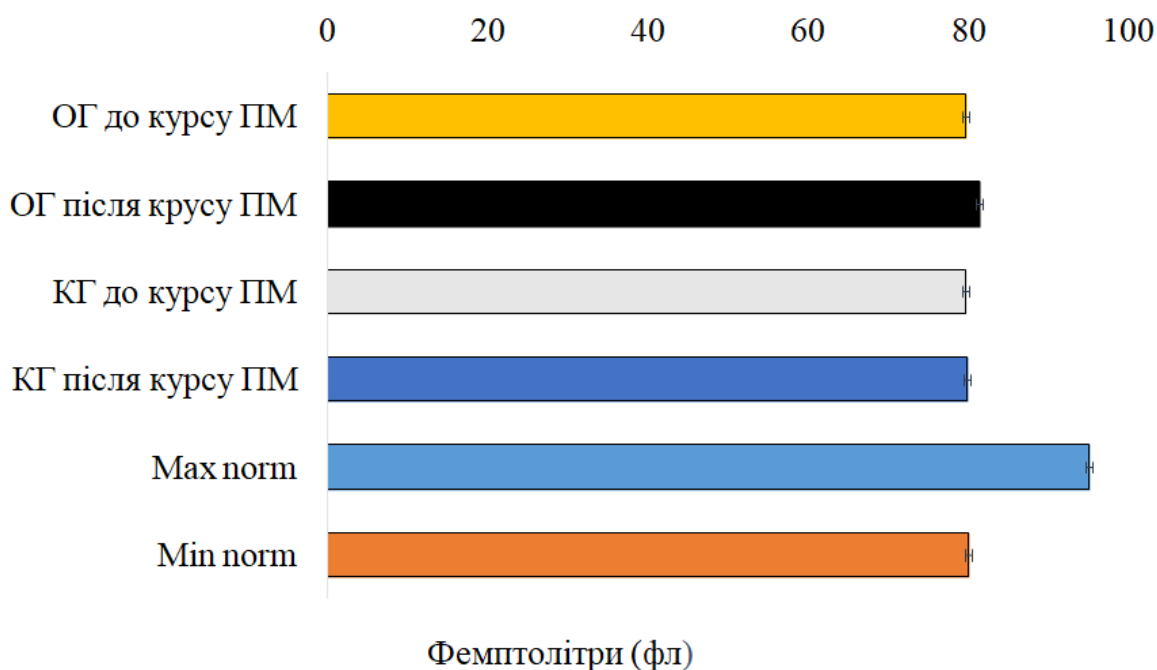


Рис. 1. Середній об'єм еритроцитів (MCV) в УЗЖ, що мешкають в м. Кропивницький в осіб основної групи (ОГ) та контрольної групи КГ до та на термін після курсу (БАД) мумійо.

Як видно з даних рисунка 1., в обстеженого контингенту осіб ОГ та КГ перед дослідженням зареєстрований знижений середній об'єм еритроцитів (MCV). Відповідно, в осіб ОГ та осіб КГ середні показники MCV становили  $79,67 \pm 0,58$  фл та  $79,58 \pm 1,2$  фл при нормі для жінок – від 80 фл до 95 фл. Індивідуальні коливання MCV, як в ОГ, так і в КГ були в межах 77,0 фл – 82,2 фл. У  $44,4 \pm 1,84$  % ОГ та  $42,31 \pm 1,90$  % реєструвались знижені показники MCV. Після курсу (БАД) мумійо середні показники MCV в КГ практично не змінювались й становили  $79,75 \pm 0,99$  фл. Частота виявлення знижених показників MCV залишалась незмінною –  $42,31 \pm 1,90$  %. На відміну від осіб КГ,

в осіб ОГ після курсу (БАД) мумійо частота показників нижчих за межі норми зменшилась до  $33,3 \pm 1,75$  % ( $P < 0,05$ ), а середні показники MCV вірогідно збільшились до  $81,36 \pm 0,21$  ( $P < 0,05$ ) і відповідали показникам норми.

RDW-CV – показник відносної ширини розподілу еритроцитів за коефіцієнтом варіації, зниження якого свідчить про наявність анізоцитозу, а власне мікроцитарної чи макроцитарної анемії, до курсу (БАД) мумійо знаходились на нижній межі норми (11 – 15%) в ОГ та КГ становили  $11,82 \pm 0,17$  % та  $11,64 \pm 0,89$  %. На термін після курсу (БАД) мумійо вірогідних змін цих показників, як в ОГ –  $11,57 \pm 0,08$  %, так і в КГ –  $11,31 \pm 0,47$  %, не відбувалось. Таким чином, за показником RDW-CV анізоцитоз еритроцитів в обстежених контингентів не реєструвався. Але цей показник вважається малочутливим щодо невеликих популяцій мікроцитів та макроцитів й більше інформативний для випадків макроцитарної чи мікроцитарної анемії.

Більш чутливим показником щодо наявності мінорної популяції макроцитів чи мікроцитів є RDW-SD – відносна ширина розподілу еритроцитів за коефіцієнтом стандартним відхиленням – дає уявлення щодо варіабельності еритроцитів за об'ємом. На рисунку Рис. 2. надано дані щодо результатів дослідження відносної ширини розподілу еритроцитів за коефіцієнтом стандартного відхилення.

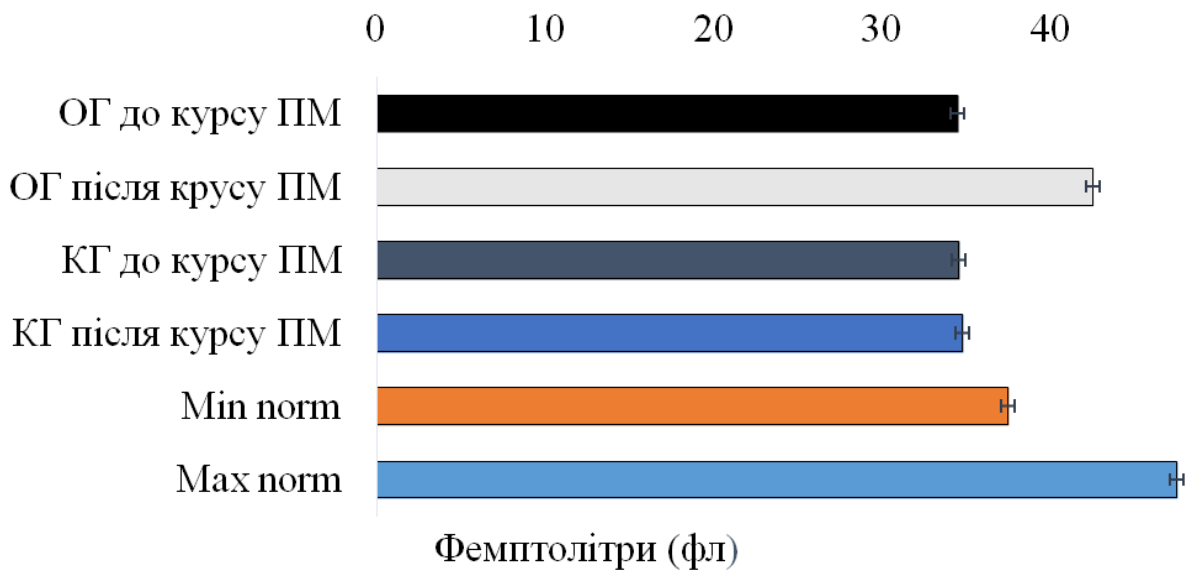


Рис. 2. Відносна ширина розподілу еритроцитів за коефіцієнтом стандартним відхиленням (RDW-SD) в середньому в УЗЖ, що мешкають в м. Кропивницький в осіб основної групи (ОГ) та контрольної групи КГ до та на термін після курсу (БАД) мумійо.

Як видно з даних, наведених на рисунку 2., до курсу (БАД) мумійо в осіб ОГ та КГ були зареєстровані знижені показники RDW-SD, що відповідно, становило  $34,46 \pm 3,04$  фл та  $34,52 \pm 1,4$  фл при показниках норми 37,50 – 47,50 фл. При цьому зниження показника RDW-SD реєструвалося у  $66,67 \pm 1,5$  % осіб ОГ та у  $53,80 \pm 1,91$  осіб КГ. Після курсу (БАД) мумійо відносна ширина



розподілу еритроцитів за коефіцієнтом стандартним відхиленням в середньому в осіб КГ майже не змінювалась й становила  $33,4 \pm 1,60$  фл, а частота виявлення зниженого показника RDW-SD зросла до  $65,38 \pm 1,83$  %. В осіб ОГ, на противагу особам КГ, після курсу (БАД) мумійо не виявляли знижених показників RDW-SD, тобто у всіх осіб ОГ RDW-SD знаходився в межах норми. Середні показники RDW-SD в ОГ підвищились до рівня норми, були вірогідно вищими за вихідні показники ( $P < 0,05$ ) і становили  $42,5 \pm 0,55$  фл.

Проведені дослідження показали значний вплив (БАД) мумійо на показники гемоглобіну. Було встановлено, що сумарний вміст гемоглобіну (в еритроцитах і плазмі крові) в УЗЖ основної (ОГ) та контрольної групи (КГ) м. Кропивницький до курсу (БАД) мумійо становив, відповідно  $134,83 \pm 1,7$  г/л та  $135,01 \pm 2,3$  г/л. Коливання вмісту гемоглобіну в ОГ та КГ знаходились в межах  $118 - 151$  г/л при нормі  $120 - 140$  г/л. У  $22,20 \pm 1,5$  % осіб ОГ та  $23,08 \pm 1,62$  % КГ виявлялись підвищені показники гемоглобіну, а у  $7,4 \pm 0,96$  % ОГ та  $7,7 \pm 1,03$  % КГ реєструвались знижені показники гемоглобіну. На термін після курсу (БАД) мумійо, в осіб КГ не реєструвались вірогідні зміни щодо вмісту показників гемоглобіну, середні показники якого становили  $135,6 \pm 1,8$  г/л. Частота знижених показників гемоглобіну виявлялась у  $11,54 \pm 1,23$  %, а підвищені показники – у  $30,77 \pm 4,78$  %. В осіб ОГ після курсу (БАД) мумійо знижені показники гемоглобіну не реєструвались. Збільшення загального вмісту гемоглобіну було виявлено у  $31,25 \pm 1,71$  %, що вірогідно вище ( $P < 0,05$ ) порівняно з вихідними даними. Середні показники гемоглобіну в ОГ після курсу (БАД) мумійо мали незначну тенденцію до підвищення –  $136,6 \pm 2,3$  г/л.

На рисунку 3. наведено дані щодо впливу курсу (БАД) мумійо на середній вміст гемоглобіну в еритроциті (МСН) в осіб основної та контрольної групи.

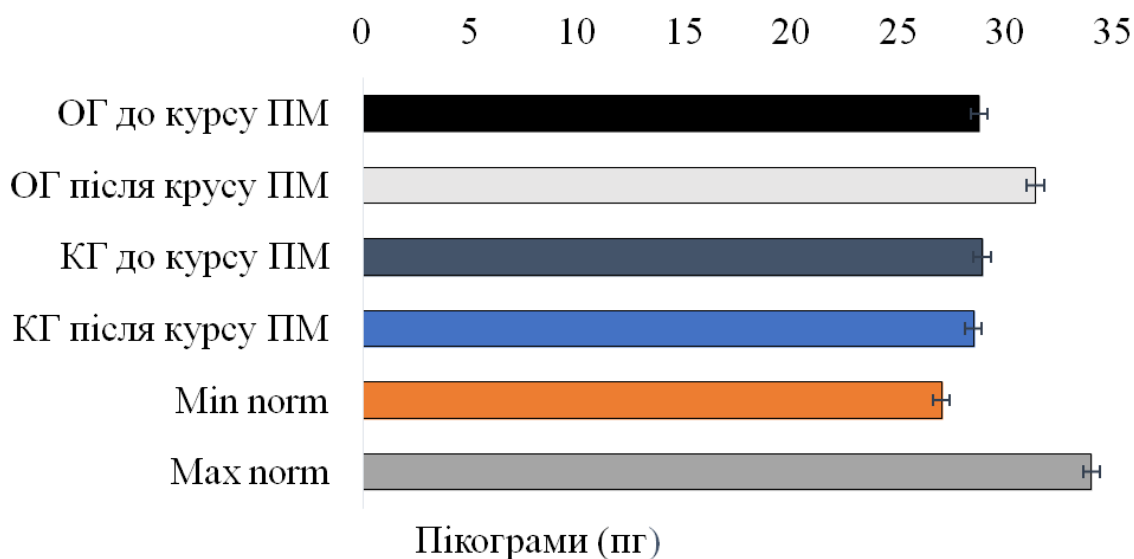


Рис. 3. Середній вміст гемоглобіну в еритроциті (МСН) в осіб основної групи (ОГ) та контрольної групи (КГ) до та на термін після курсу (БАД) мумійо.

Як видно з даних, наведених на рисунку 3., середній вміст гемоглобіну в еритроциті МСН – індивідуально коливався до курсу (БАД) мумійо, як в ОГ, так і в КГ в межах від 27,8 пг до 29,9 пг при показниках норми 27 пг – 34 пг. Тобто знаходився в межах норми, але біля її нижніх значень. Показники МСН, які б виходили за межі норми в осіб ОГ та КГ не реєструвались. Середні показники МСН в ОГ та КГ до курсу (БАД) мумійо становили, відповідно,  $28,76 \pm 0,28$  пг та  $28,9 \pm 1,54$  пг. На термін після курсу (БАД) мумійо індивідуальні коливання в осіб КГ залишались в тих же межах, що й до курсу ПМ – 27 пг – 34 пг, також практично не змінювались середні показники МСН  $28,5 \pm 1,26$  пг. В усіх осіб ОГ після курсу (БАД) мумійо було зареєстровано збільшення середнього вмісту гемоглобіну в еритроциті. При цьому індивідуальні коливання МСН змістились до середніх значень в межах норми й становили від 30,3 пг до 32,7 пг. Середні показники МСН в ОГ після курсу (БАД) мумійо вірогідно підвищились до  $31,4 \pm 0,26$  пг ( $P < 0,05$ ).

Вплив (БАД) мумійо на середню концентрацію гемоглобіну в еритроцитарній масі (МСНС) в осіб ОГ та КГ, що мешкають в м. Кропивницький, в умовах під постійною комбінованою дією природної та техногенної іонізуючої радіації надані на рисунку 4.

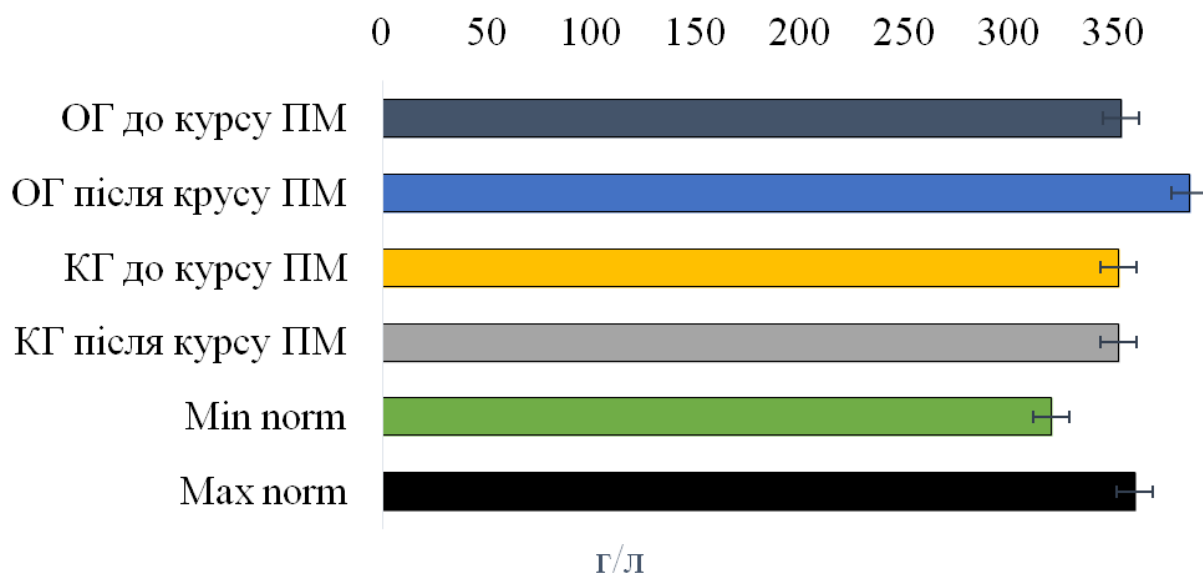


Рис. 4. Середня концентрація гемоглобіну в еритроцитарній масі (МСНС) в осіб основної групи (ОГ) та контрольної групи КГ до та на термін після курсу (БАД) мумійо.

Як видно з даних, наведених на рисунку 4, середні показники середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитарній масі (МСНС) в ОГ та КГ до курсу (БАД) мумійо, відповідно становили  $353,33 \pm 8,7$  г/л та  $352,42 \pm 6,5$  г/л при показниках норми, що лежать в межах – 320 г/л – 360 г/л. Індивідуальні показники МСНС, як в осіб ОГ так і КГ, знаходились в межах від 290 г/л до 368 г/л. Тобто показники середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитарній

масі коливались від таких, що були нижчими за норму для МСНС, до таких, що її значно переважали. Частота виявлення осіб зі зниженими показниками МСНС в ОГ та КГ, відповідно, становила  $11,1 \pm 3,16$  % та  $7,69 \pm 1,02$  %, а осіб з підвищеними показниками, відповідно  $46,4 \pm 2,5$  % та  $40,7 \pm 3,2$ %. На термін після курсу (БАД) мумійо, індивідуальні коливання показників МСНС в КГ лежали в межах 330 -368 г/л і були підвищеними у  $53,85 \pm 1,92$  % осіб ( $P < 0,05$ ). Середні показники МСНС в КГ майже не змінювались, порівняно з вихідними даними й становили  $358,5 \pm 4,8$  г/л. На відміну від КГ, в осіб ОГ після курсу (БАД) мумійо були виявлені значні зміни МСНС. Так, індивідуальні показники МСНС були підвищені у 100% осіб ОГ, а індивідуальні коливання цього показника лежали в межах 383 г/л – 391 г/л. Середня концентрація гемоглобіну в еритроцитарній масі на відміну від показників КГ на термін закінчення курсу (БАД) мумійо та вихідних даних КГ й ОГ вірогідно й значно підвищувалась до  $386,11 \pm 1,46$  г/л ( $P < 0,05$ ).

Таким чином, після курсу (БАД) мумійо реєструвались позитивні вірогідні зміни щодо еритроцитів та гемоглобіну периферичної крові в УЗЖ, що мешкають в м. Кропивницький під постійним комбінованим впливом природної та техногенної іонізуючої радіації. Так, після курсу (БАД) мумійо в осіб основної групи спостерігалось зменшення частоти виявлення осіб зі збільшеним вмістом еритроцитів й тенденція до нормалізації середнього вмісту еритроцитів та гематокриту до середніх показників норми для жінок. Вірогідним виявилось збільшення після курсу (БАД) мумійо в осіб ОГ середнього об'єму еритроцитів й збільшення однорідності еритроцитів за розмірами до рівня показників норми. Проведені дослідження показали значний позитивний вплив (БАД) мумійо на гемоглобін. Після курсу (БАД) мумійо було зареєстровано збільшення, попередньо зниженого, вмісту гемоглобіну в еритроциті всіх осіб ОГ та вірогідне підвищення середніх показників ОГ МСН до середніх значень в межах норми для жінок. При цьому показники середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитарній масі (МСНС), що знаходились в межах норми, після курсу (БАД) мумійо вірогідно збільшились й вийшли за її межі ( $P < 0,05$ ).

### **ВИСНОВКИ**

Встановлено позитивний радіомодифікаційний вплив біологічно активної добавки мумійо, щодо показників червоної крові, що віддзеркалювалося зниженням після курсу препарату: частоти виявлення осіб зі збільшеним вмістом, відновленням до норми середнього об'єму, збільшення однорідності еритроцитів за розміром до рівня показників норми, збільшенням середнього вмісту гемоглобіну в еритроцитах й середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитарній масі, вірогідним збільшенням середнього вмісту середнього об'єму, відновленням до норми вмісту лейкоцитів.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Ляшенко ВІ, Топольний ФП, Мостіпан МІ, Лісова ТС. Екологічна безпека уранового виробництва. Укр. наук.-дослід. та проект.-розвідув. ін-т пром. технології, Кіровоград. нац. техн. ун-т. Кіровоград: КОД; 2011. 237 с.
2. Дрозд ІП. Концепція прийнятного ризику та проблеми забезпечення техногенної безпеки в Україні. Радіоекологія-2017: статті науково-практичної конференції із міжнародною участю, м. Київ, 24-26 квіт. 2017 року. Житомир: Вид-во ЕЦ «Укрекобіокон»; 2017. с. 91-97.
3. Ракша-Слюсарєва О. та інші. Вплив комбінованої дії низькоінтенсивної природної іонізуючої радіації та техногенного навантаження на показники червоної крові жінок мешканок різних регіонів України. Мат. XVI Міжнародної наукової конференції, XVII наукової конференції «Радіаційна і техногенно-екологічна безпека людини та довкілля: стан, шляхи і заходи покращення» «Ольвійський форум – 2022: стратегії країн Причорноморського регіону в геополітичному просторі», Миколаїв, 24 черв. 2022 р. (Миколаїв, 2022), с. 97.
4. Коваленко ПГ., Коц СМ., Громова Т.В., Ракша-Слюсарєва О.А., Серих Н. О. Стан здоров'я населення Кіровоградської області під впливом природної низько інтенсивної радіації. SWorld journal. 2022;11:35-39. DOI: 10.30888/2663-5712.2022-11-03-030
5. Коваленко ПГ. Дослідження впливу комбінованого з техногенним природного іонізуючого опромінення на показники червоної крові. Природничий альманах. 2022;32: 20-27. DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2022-32-2
6. Operchuk N., Zadorozhna V., Raksha O. Study of the effect of low-intensity natural and technogenic induced ionizing radiation on the blood parameters of children depending on places of residence, within the same location. World Science. 2018;4(32):4-7.
7. Рудавська ГБ., Тищенко ЄВ., Притульська НВ. Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т; 2002. 371 с.
8. Барабой ВА., Ракша-Слюсарєва ОА. «Мумійо-вітас» – новий високоефективний профілактичний та лікарський препарат. Медичний консультант. 1997;1:14-17.
9. Ракша-Слюсарєва ОА. та ін. Підходи до оцінки якості харчових добавок, спрямованих на корекцію харчування й регуляцію систем організму. Донецьк: ДонНУЕТ; 2010. 193 с.
10. Ракша-Слюсарєва ОА. Харчові добавки. Донецьк: ЛАНДОН-XXI; 2014. 549 с.
11. Смоляр ВІ. Сучасна концепція та формула радіозахисного харчування. Лікарська справа 1993;9:38-43.

## REFERENCES

1. Liashenko VI, Topolnyi FP, Mostipan MI, Lisova TS. Ekologichna bezpeka uranovoho vyrobnytstva. Monohrafiia: Ukr. nauk.-doslid. ta proekt.-rozviduv. in-t prom. tekhnolohii, Kirovohr. nats. tekhn. un-t. Kirovohrad: KOD; 2011. 237 s. [in Ukrainian].
2. Drozd IP. Kontseptsiia pryiniatnoho ryzyku ta problemy zabezpechennia tekhnohennoi bezpeky v Ukraini. Statti naukovo-praktychnoi konferentsii iz mizhnarodnoiu uchastiu Radioekolohiia-2017; 2017 kvit. 24-26; Kyiv. Zhytomyr: Vyd-vo ETs «UkrekoBiokon»; 2017, s. 91-97. [in Ukrainian].
3. Raksha-Sliusareva OA. ta inshi. Vplyv kombinovanoi dii nyzkointesyvnoi pryrodnoi ionizuiuchoi radiatsii ta tekhnohennoho navantazhennia na pokaznyky chervonoi krovii zhynok meshkanok riznykh rehioniv Ukrainy. Materialy KhVI Mizhnarodnoi naukovoї konferentsii, XVII naukovoї konferentsii. Radiatsiina i tekhnohenno-ekologichna bezpeka liudyny ta dovkillia: stan, shliakhy i zakhody pokrashchennia. Olviyskyi forum – 2022: stratehii krain

- Prychornomorskoho rehionu v heopolitychnomu prostori; 2022 cherv. 24; Mykolaiv. Mykolaiv; 2022, s. 97. [in Ukrainian].
4. Kovalenko PH, Kots SM, ta in. Stan zdorovia naselennia Kirovohradskoi oblasti pid vplyvom pryrodnoi nyzko intensyvnoi radiatsii. SWorld journal. 2022;11:35-39. DOI: 10.30888/2663-5712.2022-11-03-030 [in Ukrainian].
  5. Kovalenko PH. Doslidzhennia vplyvu kombinovanoho z tekhnohennym pryrodnoho ionizuiuchoho oprominennia na pokaznyky chervonoï krovi. Pryrodnychyï almanakh. 2022;32:20-27. DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2022-32-2 [in Ukrainian].
  6. Operchuk N., Zadorozhna V., Raksha O. Study of the effect of low-intensity natural and technogenic induced ionizing radiation on the blood parameters of children depending on places of residence, within the same location. World Science 2018;32:4-9.
  7. Rudavska HB, Tyshchenko YeV, Prytulska NV. Naukovi pidkhody ta praktychni aspekty optymizatsii asortymentu produktiv spetsialnoho pryznachennia. Kyiv: nats. torh.– ekon. u-t; 2002. 371 s. [in Ukrainian].
  8. Baraboi VA, Raksha-Sliusareva OA. «Mumiiio-vitas» – novyi vysokoefektyvnyi profilaktychnyi ta likarskyi preparat Medychnyi konsultant 1997;2:14-21. [in Ukrainian].
  9. Raksha-Sliusareva OA. ta in. Pidkhody do otsinky yakosti kharchovykh dobavok, spriamovanykh na korektsiiu kharchuvannia y rehuliatsiiu system orhanizmu. Donetsk: DonNUET; 2010. 193 s. [in Ukrainian].
  10. Raksha-Sliusareva OA. Kharchovi dobavky. Donetsk: LANDON-KhKhI; 2014. 549 s. [in Ukrainian].
  11. Smoliar VI. Suchasna kontsepsiia ta formula radiozakhysnoho kharchuvannia. Likarska sprava. 1993;9:38-43. [in Ukrainian].

*Стаття надійшла до редакції 05.05.2023*

*The article was received 05.05.2023*