

Phytomedicines based on chlorophyll and curcuma have low toxicity for warm-blooded animals at oral and intramuscular administration in doses of 0.9 g/kg and 0.3 g/kg, respectively.

LD₅₀ and LD₁₀₀ are not established, and in accordance with the classification of chemical compounds to GOST 12.1.007.76, these phytomedicines belong to hazard class IV – low hazardous substances. They do not have: pyrogenic, hematotoxic, skin-irritating effect, do not have a negative effect on locomotor reactions.

In experiments on white mice, white rats and sheep, the effectiveness of phytopreparations based on chlorophyll and curcumin as radioprotective agents for lethal and superstate gamma irradiation of animals was demonstrated.

Intramuscular injection of 0.33 % **oil phyto-medicine based on chlorophyll** at a dose of 0.2 cm³ (34.8-36.6 mg of active ingredient/kg of live weight) 20-30 minutes before and immediately after irradiation, increased survival up to 60-80 % with lethal and up to 20-40 % - with super-lethal irradiation of laboratory animals [6]. Intramuscular injection of 1.25 % **phyto-medicine based on curcumin** at a dose of 0.2 cm³ (125.0-138.8 mg of active ingredient/kg of body weight) 20-30 minutes before and immediately after irradiation, increased survival up to 40-50 % and the life expectancy of mice irradiated with super-lethal dose [6].

We can note that chlorophyll (green pigment staining plant chloroplasts in green; photosynthesis occurs with its participation; by its chemical structure – magnesium complex of various tetrapyrroles; chlorophylls have porphyrin structure and are close to heme; chlorophyll is registered as E140 food additive) [6, 8, 15] has a wide range of pharmacological effects on the body: it is strong antioxidant, immunomodulator, promotes the production of interferons; counteracts radiation damage, binds radioactive substances and excreted them from the body, promotes rehabilitation after radio- and chemotherapy; reduces the cancer risk, slows down the tumor growth; able to excrete toxins, carcinogens, drug remnants, heavy metals' salts (including cadmium and uranium) from the body through lymph; supports the heart muscle activity (due to contained in it magnesium), lowers blood pressure at hypertension, improves mucous membranes condition; has selective antibacterial effect, stops bacterial grows in wounds, stimulates beneficial bacteria growth in the intestine; sanitizes gastrointestinal tract and kidneys, stimulates intestinal motility; has anti-inflammatory and

anti-allergenic effect, dilates and tones up blood vessels; stimulates blood-forming organs' activity, participates in blood cells' synthesis (for iron deficiency anemia); strengthens cell membranes, promotes connective tissue formation, that helps in the healing of erosions, ulcers, open wounds; levels the body's acid-base balance.

Recall that in pharmacology **chlorophyllipt** is known – bactericidal, bacteriostatic anti-inflammatory agent containing chlorophylls' mixture from eucalyptus leaves medicine [6], that is, it is a complex organic drug, active primarily against *Staphylococcus* spp.

Curcumin has antioxidant, antitumor, anti-ameloid and anti-inflammatory effects [1, 6]. Its antitumor effect is the ability to cause the natural death of a cancer cell without cytotoxic effect on the healthy cells. It is assumed that curcumin blocks the activation of Nuclear factor – kappa B (NF-κB) – a universal transcription factor that controls genes' expression of the immune response, apoptosis and cell cycle. Dysregulation of NF-κB causes inflammation, autoimmune diseases, as well as the development of viral infections and cancer. NF-κB is activated by a number of stimuli, including cytokines (such as TNF and interleukin 1), T- and B-cell mitogens, bacterial and viral products (all ligands of toll-like receptors, such as lipopolysaccharide or double-stranded viral RNA) and stress factors (reactive oxygen forms, ultraviolet, high temperatures, radiation). Curcumin is a powerful antioxidant and anti-inflammatory agent. However, it does not lead to erosion and ulceration on the gastrointestinal tract mucous membrane. Regular application of curcumin reduces the concentration of cholesterol in the blood; prevents blood lipids' oxidation, inhibits platelet aggregation and their adhesion on the vascular wall. Laboratory studies on animals demonstrated significant antitumor and immunomodulatory curcumin activity, as well as the ability to prevent cataract development of [1, 6].

Conclusion

Curcumin and chlorophyll-based drugs are candidates for reshaping. The composition of phytomedicines includes dimethyl sulfoxide – well-known radioprotector, photoprotector and cryoprotector. It is advisable to study the partial contribution of phytomedicines' components to the integral effect.

Knowledge of the full real spectrum phytomedicines' activity will prevent polypharmacía and is more economically profitable.

Literature

1. Борисов М. Ю. Фармакогностическое исследование корневищ куркумы длинной (*Curcuma longa* L.): диссертация ... кандидата фармацевт. наук: 14.04.02 / Борисов Михаил Юрьевич; [Самарский государственный медицинский университет], 2017. - 166 с.

2. Колотилов Н. Н. Новые компоненты спектра фармакологической активности лекарственных средств, применяемых в оториноларингологии / Н. Н. Колотилов // Журн. вушных, носовых и горловых хвороб. - 1999. - №3. - С. 75-79.

3. Колотилов Н. Н. Инженерия знания: на пути к истинному спектру фармакологической активности лекарственных средств в отоларингологии / Н. Н. Колотилов // Журн. вушных, носовых и горловых хвороб. - 2007. - № 2. - С. 88-91.

4. Колотилов Н. Н. Лекарственные средства радиологической фармакологии. Сообщение 1 / Н. Н. Колотилов // Лучевая диагностика, лучевая терапия. - 2012. - № 4. - С. 94-97.

5. Kolotilov N. N. Radiological pharmacology medicines. Message 2 / N. N. Kolotilov // Лучевая диагностика, лучевая терапия. - 2014. - № 1-2. - С. 83-86.

6. Kolotilov N. N. Radiological pharmacology medicines. Message 3 / N. N. Kolotilov // Лучевая диагностика, лучевая терапия. - 2014. - № 1-2. - С. 87-89.

7. Kolotilov N. N. Drugs of radiological pharmacology. Report 4. Taurine / N. N. Kolotilov // Лучевая диагностика, лучевая терапия. - 2016. - № 3. - С. 77-78.

8. Kolotilov N. N. Drugs of radiological pharmacology. Message 5 / N. N. Kolotilov // Лучевая диагностика, лучевая терапия. - 2016. - № 4. - С. 83-84.

9. Kolotilov N. N. Drugs of radiological pharmacology. Message 6 / N. N. Kolotilov // Лучевая диагностика, лучевая терапия. - 2017. - № 2. - С. 66-67.

10. Kolotilov N. N. Drugs of radiological pharmacology. Report 7. Iodine / N. N. Kolotilov // Лучевая диагностика, лучевая терапия. - 2017. - № 3. - С. 80-81.

11. Корман Д. Перепрофилирование лекарств для онкологии / Д. Корман // Практическая онкология. - 2017. - № 1. - С. 139-158.

12. Поздеев А. В. Разработка радиозащитных средств на основе веществ растительного и минерального происхождения: диссертация ... доктора биол. наук: 03.01.01 / Поздеев Александр Владимирович; [Федеральный Центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности]. - Казань, 2015. - 313 с.

13. Терновой К. С. Принципы решения медицинских проблем / К. С. Терновой, Л. Г. Розенфельд, Н. Н. Колотилов // - К.: Наук. думка, 1990. - 220 с.

14. Caplin N. Ionizing Radiation, Higher Plants, and Radioprotection: From Acute High Doses to Chronic Low Doses / N. Caplin, N. Willey // Front Plant Sci. - 2018. - Vol. 9. - P. 847. doi:10.3389/fpls.2018.00847.

15. Vaňková K. Chlorophyll-Mediated Changes in the Redox Status of Pancreatic Cancer Cells Are Associated with Its Anticancer Effects / K. Vaňková, I. Marková, J. Jašprová [et al.] // Oxid Med Cell Longev. - 2018;2018:4069167. Published 2018, Jul 2. doi:10.1155/2018/4069167.

RADIOLOGICAL PHARMACOLOGY MEDICINES: CHLOROPHYLL AND CURCUMIN

N.N. Kolotilov

Review. 2 phytopreparations with proven on laboratory animals radioprotective effect are described. Intramuscular injection of 0.33 % oil **phytomedicine based on chlorophyll** at a dose of 0.2 cm³ (34.8-36.6 mg of active ingredient/kg of live weight) 20-30 minutes before and immediately after irradiation increased survival up to 60-80 % with lethal and up to 20-40 % - with super-lethal irradiation of laboratory animals.

Intramuscular injection of 1.25 % **phytomedicine based on curcumin** at a dose of 0.2 cm³ (125.0-138.8 mg of active ingredient/kg of body weight) 20-30 minutes before and immediately after irradiation, increased survival up to 40-50 % and the life expectancy of mice irradiated with super-lethal dose

Curcumin and chlorophyll-based drugs are candidates for reshaping. The composition of phytomedicines includes dimethyl sulfoxide - well-known radioprotector, photoprotector and cryoprotector. It is advisable to study the partial contribution of phytomedicines' components to the integral effect.

**ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ
РАДІОЛОГІЧНОЇ
ФАРМАКОЛОГІЇ:
ХЛОРОФІЛ І КУРКУМІН***М.М. Колотілов*

Огляд. Описано 2 фітопрепарата з доведеною на лабораторних тваринах радіозахисною дією. Внутрішньом'язове введення 0,33% фітопрепарату на основі хлорофілу в дозі 0,2 см³ (34,8-36,6 мг діючої речовини / кг живої маси) за 20-30 хвилин до і відразу після опромінення, підвищувало виживаність до 60-80 % при летальному і до 20-40% - при сверхлетальному опроміненні лабораторних тварин.

Внутрішньом'язове застосування 1,25 % фітопрепарата на основі куркуміна в дозі 0,2 см³ (125,0-138,8 мг діючої речовини / кг живої маси) за 20-30 хвилин до і відразу після опромінення, підвищувало виживаність до 40-50% і тривалість життя опромінених в сверхлетальному дозі мишей.

Фітопрепарати на основі куркуміна і хлорофілу – кандидати на перепрофілювання. До їх складу входить диметилсульфоксид – відомий радіопротектор, фотопротектор і криопротектор. Доцільно дослідження парціального вкладу компонентів фітопрепаратів в інтегральний ефект.

**ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА
РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ ФАРМАКОЛОГИИ:
ХЛОРОФИЛЛ И КУРКУМИН***Н.Н. Колотилов*

Обзор. Описаны 2 фитопрепарата с доказанным на лабораторных животных радиозащитным действием. Внутримышечное введение 0,33 % масляного **фитопрепарата на основе хлорофилла** в дозе 0,2 см³ (34,8-36,6 мг действующего вещества/кг живой массы) за 20-30 минут до и сразу после облучения, повышало выживаемость до 60-80 % при летальном и до 20-40 % – при сверхлетальном облучении лабораторных животных.

Внутримышечное применение 1,25 % **фитопрепарата на основе куркумина** в дозе 0,2 см³ (125,0-138,8 мг действующего вещества/кг живой массы) за 20-30 минут до и сразу после облучения, повышало выживаемость до 40-50 % и продолжительность жизни облученных в сверхлетальной дозе мышей.

Фитопрепараты на основе куркумина и хлорофилла – кандидаты на перепрофилирование. В их состав входит диметилсульфоксид – известный радиопротектор, фотопротектор и криопротектор. Целесообразно исследование парциального вклада компонентов фитопрепаратов в интегральный эффект.