АНОТАЦІЯ

Акжигітов Р. А. Вплив мідьзв'язуючих білків на формування індукованої резистентності до іонів міді. — Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії 091 «Біологія» (09 — Біологія). — Міністерство освіти і науки України. — Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, 2024.

Дисертація присвячена дослідженню вік-залежних відмінностей адаптивного потенціалу на моделі Cu-індукованого фіброзу печінки та хронічного випаювання пацюків лінії *Wistar* розчином етанолу та способів його підвищення дією біологічно активних сполук різної природи (компоненти грибів *Pleurotus ostreatus* та *Sacharamirses cerevisiae*; вітамін А в формі ретинол ацетату).

Було припущено, що підвищення виживання тварин в моделі Cu-індукованого фіброзу можуть брати участь металотіонеїни, які здатні зв'язувати та нейтралізувати важкі метали, а також нарівні з антиоксидантною системою захищати організм від активних форм кисню, тобто впливати на адаптивну відповідь тварин.

Дослідження адаптивної відповіді на моделях, які віддзеркалюють токсичний вплив негативного фактора середовища або його хронічну дію, а також використання біологічно активних сполук для його підвищення, ***допоможуть*** з одного боку зрозуміти вікові відмінності в механізмах адаптивного потенціалу молодих та старих тварин, а з іншого — є ***актуальними*** для пошуку шляхів безпечного підвищення адаптивного потенціалу за допомогою природних компонентів.

Метою роботи було дослідити формування адаптивного потенціалу тварин різного віку на прикладі дій 5-водної сірчанокислої міді та етанолу, роль у цих процесах мідьзв'язуючих білків, а також можливості підвищення адаптивного потенціалу з використанням біологічно активних сполук.

Було показано, що старі тварини більш стійкі до гострої токсичності завдяки підвищеному початковому рівню металотіонеїнів та алкогольдегідрогенази в печінці. Така білкова «спеціалізація» дозволяє їм економити ресурси імунної та інших систем організму, але знижує їх адаптивний потенціал і може призвести до смерті розтягнутої у часі через підвищений окисний стрес та інші відхилення від нормального гомеостазу.

Молоді тварини більш чутливі до різких змін середовища порівняно зі старими, оскільки їхні системи спеціалізованого «швидкого» реагування менше розвинені, що знижує захищеність окремих систем організму. Проте вони мають вищий адаптивний потенціал і можуть краще підлаштовуватися до дії слабких швидко змінюючіхся негативні фактори середовища, активуючи різні системи організму і формуючи адаптивну пам’ять.

Ключові слова: адаптивний потенціал, резистентність до іонів міді, вік, печінка, мідьзв'язуючі білки, металотіонеїни, біологічно активні сполуки, вітамін А

SUMMARY

Akzhyhitov R.A. The Influence of Copper-Binding Proteins on the Formation of Induced Resistance to Copper Ions. — Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation (thesis) for the degree of Doctor of Philosophy 091 "Biology" (09 — Biology). — Ministry of education and science of Ukraine. — V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, 2024.

The dissertation is devoted to studying age-dependent differences in adaptive potential using models of Cu-induced liver fibrosis and chronic intoxication of rats (*Wistar*) with ethanol solution, and methods to enhance it with the action of biologically active compounds of various origins (components of *Pleurotus ostreatus* and *Saccharomyces cerevisiae* fungi; vitamin A in the form of retinol acetate).

It has been hypothesized that metallothioneins, capable of binding and neutralizing heavy metals, may participate in enhancing survival in the Cu-induced fibrosis model, alongside the antioxidant system, protecting the organism from reactive oxygen species and influencing the adaptive response of animals.

Research on adaptive responses using models reflecting the toxic influence of environmental factors or their chronic effects, as well as the use of biologically active compounds to enhance these responses, will **help** to understand age-related differences in the mechanisms of adaptive potential between young and old animals. Furthermore, it is **relevant** for exploring safe ways to enhance adaptive potential using natural components.

The aim of the study was to investigate the formation of adaptive potential in animals of different ages using the example of actions of 5-sulfosalicylic acid of copper and ethanol, the role of copper-binding proteins in these processes, and the potential for increasing adaptive potential using biologically active compounds.

It has been shown that older animals are more resistant to acute toxicity due to elevated levels of metallothioneins and alcohol dehydrogenase in the liver. Such protein "specialization" allows them to conserve the resources of the immune and other

organ systems, but it reduces their adaptive potential and can lead to death over time due to increased oxidative stress and other deviations from normal homeostasis.

Young animals are more sensitive to abrupt environmental changes compared to older ones, as their specialized "rapid response" systems are less developed, which reduces the protection of individual organ systems. However, they have a higher adaptive potential and can better adjust to the action of weak, rapidly changing environmental factors by activating various organ systems.

Key words: adaptive potential, resistance to copper ions, age, liver, copper-binding proteins, metallothioneins, biologically active compounds, vitamin A