

ВЛИЯНИЕ КУРИНЫХ ЖЕЛТОЧНЫХ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ НА ВЫНОСЛИВОСТЬ МЫШЕЙ

© 2019 г. В. С. Каплин^{1*}, Г. М. Сысоева², Л. В. Гридунова³,
Н. И. Кулешова³, Л. Р. Лебедев²

*E-mail: kaplin_vs@vector.nsc.ru

¹ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора, Россия, Кольцово, Новосибирская область, Россия;

²Институт медицинской биотехнологии ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора, Бердск,
Новосибирская область, Россия;

³ЗАО «Алтайвитамины», Бийск, Россия

Поступила: 15.03.2019. Принята: 01.04.2019

Методом биологического тестирования проведена оценка адаптогенных свойств лиофильно высушенных иммуноглобулинов, выделенных из желтков куриных яиц (IgY). В экспериментах на животных в тесте «вынужденное плавание» было показано, что предварительное пятикратное и десятикратное пероральное введение желточных куриных IgY в дозе 2 мг на мышь приводит к достоверному увеличению выносливости животных.

Ключевые слова: IgY, желточные иммуноглобулины, вынужденное плавание, выносливость, мышши

DOI: 10.31857/S102872210006696-0

Адрес: 630559, р.п. Кольцово, Новосибирская область, Россия, ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора, отдел биоинженерии, Каплин Владимир Сергеевич.

Тел-факс: 7 (383) 336-74-09; 8 952 940-52-16 (моб.)

E-mail: kaplin_vs@vector.nsc.ru

Авторы:

Каплин В. С., к.б.н., старший научный сотрудник отдела биоинженерии ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора, Россия, Кольцово, Новосибирская область, Россия;

Сысоева Г. М., ведущий научный сотрудник отдела биологических исследований ИМБТ ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора, Россия, Бердск, Новосибирская область, Россия;

Гридунова Л. В., главный технолог ЗАО «Алтайвитамины» Россия, Бийск, Алтайский край, Россия;

Кулешова Н. И., к.т.н., директор по развитию предприятия ЗАО «Алтайвитамины», Россия, Бийск, Алтайский край, Россия;

Лебедев Л. Р., д.б.н., зав. лабораторией нуклеиновых кислот и рекомбинантных белков ИМБТ ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора, Россия, Бердск, Новосибирская область, Россия.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Важное место в производстве лекарственных и диагностических средств занимает направление по получению биологически активных веществ, в частности, иммуноглобулинов, обла-

дающих иммуномодулирующей и адаптогенной активностью. Совершенствование производства лечебных и диагностических иммуноглобулинов до сих пор является актуальной проблемой. В этом направлении особое внимание заслуживает рассмотрение возможности получения препаратов на основе желточных иммуноглобулинов (IgY) от различных видов птиц. Возможность получения большого количества желточных антител не инвазивным способом делает птиц выгодным поставщиком иммунного материала для изготовления иммунобиологических препаратов, позволяющих увеличить рентабельность производства.

Целью нашего исследования было установить влияние куриных желточных иммуноглобулинов, полученных от не иммунизированных кур несушек, на выносливость лабораторных животных, выявляемую в тесте вынужденного плавания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В экспериментах использовались яйца не иммунизированных кур породы Леггорн белый.

Желточные IgY выделяли по методике Hodek P., et al. [1]. Очистку IgY осуществляли с помощью стерилизующей фильтрации раствора через фильтр Millipore с диаметром пор 0,22 мкм. Препарат был лиофильно высушен в сублимационной сушилке с объёмом камеры 0,4 м³, остаточным давлением менее 10 Па. Оценку чистоты IgY проводили с помощью электрофореза в 15%-ном SDS-полиакриламидном геле в денатурирующих условиях. Содержание белка оценивали путем анализа полос, полученных в результате электрофореза, с использованием компьютерной программы Gel-Proanalyzer, Ver 3.1. Исследование адаптогенной активности проводили в тесте «вынужденное плавание» [2] Эксперименты выполнены на мышах линии BALB/c. Препарат вводили ежедневно в течение 5 и 10 суток, внутривенно через зонд, в объёме 0,1 мл, 2 мг на мышь. Через сутки после последнего введения проводили тестирование животных по методике «вынужденное плавание с грузом».

Экспериментальные данные обрабатывали методами вариационной статистики с помощью пакета программ «Statgraphics, Vers.5.0» (Statistical Graphics Corp., USA). Для оценки значимости отличий использовали t-критерий Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В статье приведены результаты исследования влияния лиофильно высушенного препарат IgY на физическую работоспособность экспериментальных животных. Чистота препарата составляла 96%. Оценку работоспособности проводили на модели принудительного плавания с 5% нагрузкой от массы тела животного. В результате исследования установлено, что при 5- и 10-кратном введении препарата время максимального плавания возросло по сравнению с контролем в группе животных, которым препарат вводили

в дозе 2 мг на мышь. Проведенные измерения показали, что самки исходно менее выносливы к нагрузке плаванием, чем самцы. Самцы показали более высокие результаты, и они достоверно отличались от результатов в контрольных группах. При 5-кратном введении препарата самцы опытной группы показали время удержания на воде 3,05 мин, контрольной – 1,83 мин., то есть превышение в 1,6 раз. При 10-кратном введении препарата удержания на воде у самцов в опытной группе составило 3,0 мин, в контрольной – 1,4 мин, то есть превышение в 2,1 раза. В результате исследования установлено, что 5- и 10-кратное введение препарата вызывало достоверное увеличение времени максимального плавания мышей самцов опытных групп, по сравнению с контрольными.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что курсовое применение IgY способствует увеличению значений показателей физической работоспособности, что является подтверждением высокой биологической активности и перспективности дальнейшего фармакологического исследования препарата. Предлагаемый препарат может быть перспективным средством для восстановления иммунитета и физических сил спортсменов, ослабленных людей после тяжёлой работы, болезни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Hodek, P. Trefil, J. Simunek, J. Hudecek, M. Stiborova. Optimized Protocol of Chicken Antibody (IgY) Purification Providing Electrophoretically Homogeneous Preparations. *Int. J. Electrochem. Sci.* 2013, 8, 113–124.
2. Karkischenko V.N., Fokin Yu.V., Kazakova L.Kh., Alimkina O.V., Kasinskaya N.V. Methods of studying physiological functions of laboratory animals for preclinical researches in sports medicine. *Biomeditsina (Rus.)* 2012, 4, 15–21.

THE EFFECT OF CHICKEN YOLK IMMUNOGLOBULIN Y ON INCREASE IN EDURANCE OF MICE

© 2019 V. S. Kaplin^{1*}, G. M. Sysoeva², L. V. Gridunova³,
N. I. Kuleshova³, L. R. Lebedev²

*E-mail: kaplin_vs@vector.nsc.ru

¹FBRI State Research Center of Virology and Biotechnology «Vector», Rospotrebnadzor,
Koltsovo, Novosibirsk Region, Russia;

²Institute of Medical Biotechnology FBRI State Research Center of Virology and Biotechnology «Vector»,
Rospotrebnadzor, Berdsk, Novosibirsk Region, Russia;

³ZAO Altaivitaminy, Biysk, Altai region, Russia

Received: 15.03.2019. **Accepted:** 01.04.2019

The evaluation of adaptogenic properties of lyophilized immunoglobulins Y isolated from chicken yolks was performed with biological testing methods (IgY). In animal experiments, in the forced swimming test (FST), a prior five- and ten-fold oral administration of yolk chicken IgY in a dose of 2 mg per mouse led to a relevant increase in animal endurance.

Key words: IgY, yolk immunoglobulins, forced swimming, endurance

Authors:

Kaplin V. S., ☒ Pb D., SRF, FBRI SRC VB «Vector» Rospotrebnadzor, Koltsovo, Novosibirsk Region, Russia.

E-mail: kaplin_vs@vector.nsc.ru;

Sysoeva G. M., SRF, FBRI SRC VB «Vector» Rospotrebnadzor, Berdsk, Novosibirsk Region, Russia;

Gridunova L. V., chief technologist, ZAO Altaivitaminy, Altai region, Biysk, Russia;

Kuleshova N. I., Ph D., chief development officer, ZAO Altaivitaminy, Altai region, Biysk, Russia;

Lebedev L. R., Dr. habil., Head of the laboratory of Nucleic Acids and Recombinant Proteins, FBRI SRC VB «Vector» Rospotrebnadzor, Berdsk, Novosibirsk Region, Russia.