

DOI: 10.25205/978-5-4437-1691-6-342

**ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА СПАРЖИ КИСТЕВИДНОЙ НА МИОТРОПНЫЙ ЭФФЕКТ
АЭРОБНОГО ТРЕНИРОВОЧНОГО РЕЖИМА У МЫШЕЙ****EFFECTS OF AN *ASPARAGUS RACEMOSUS* EXTRACT
ON THE MYOTROPIC EFFECTS OF AEROBIC EXERCISE IN MICE**

В. А. Приходько, Ю. С. Алексеева, Д. А. Захлевная, В. Ц. Болотова, С. В. Оковитый

Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет

V. A. Prikhodko, Yu. S. Alexeeva, D. A. Zakhlevnaya, V. Ts. Bolotova, S. V. Okovityi

Saint Petersburg State Chemical and Pharmaceutical University

✉ veronika.prikhodko@pharminnotech.com

Аннотация

Спаржа кистевидная *Asparagus racemosus* Willd. является перспективным источником фитоэктоидов, обладающих актопротекторной активностью. Настоящее исследование проведено с целью оценки потенциального влияния препарата спаржи на эффективность ранее апробированного тренировочного режима у мышей. С использованием метода игольчатой электронейромиографии подтвержден положительный миотропный эффект тренировочного режима и установлено, что курсовое введение экстракта спаржи не оказывает значимого влияния на его выраженность.

Abstract

Asparagus racemosus Willd. is a promising source of phytoecdysteroids with actoprotective properties. This study was carried out in order to evaluate the potential effect of an *A. racemosus* preparation on the effectiveness of a previously validated exercise regimen in mice. Using needle electroneuromyography, we have confirmed that the regimen itself has a beneficial effect on skeletal muscle function, and found the course administration of *A. racemosus* to provide no additional improvement of the regimen's effectiveness.

Исследование выполнено на 30 молодых белых беспородных мышках-самках массой от 20 до 25 г, полученных одной партией из ФГУП НИЦ «Курчатовский институт» — питомника лабораторных животных «Рапполово» (Ленинградская область, РФ), рандомизированных на 3 группы по 10 особей: 1) К (контроль); 2) Т (тренировочный режим); 3) ТС (тренировочный режим + экстракт спаржи). Режим состоял из 1-часовых плавательных тренировок 1 раз в день в первые 3 дня, затем — 1,5-часовых 2 раза в день 5 дней в неделю на протяжении месяца [1]. Группе ТС на протяжении всего периода исследования вводили перорально сухой экстракт спаржи (100 мг/кг) за 30 мин до начала тренировки; двум другим группам — физиологический раствор в эквивалентных количествах.

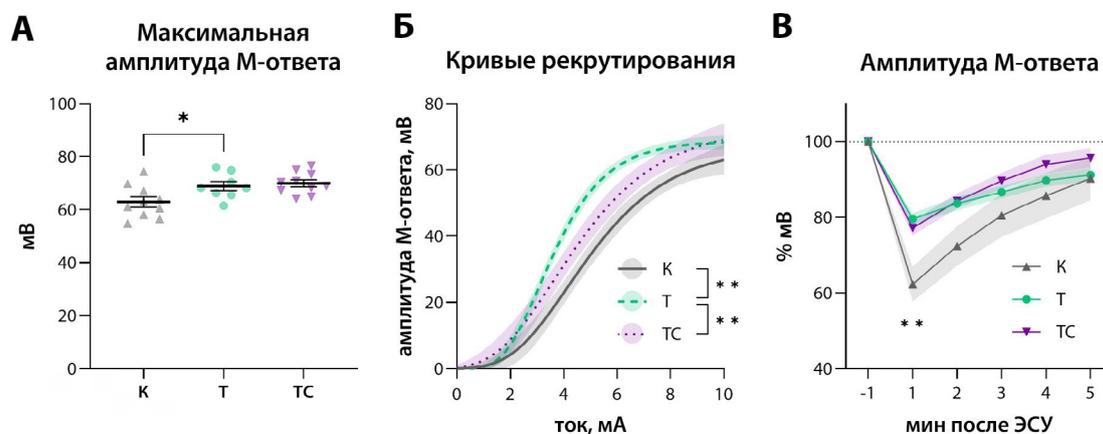
Через 1 сутки после проведения плавательного теста проводили ЭНМГ-исследование с помощью 4-канального электронейромиографа «Нейро-МВП-4», программы NeuroMER.NET[®] 3.7.3.7 и программы Нейро-МВП.NET[®] 3.7.3.7 (ООО «Нейрософт», РФ) в условиях анестезии хлоралгидратом (Merck, США; 400 мг/кг внутривенно). Регистрировали М-ответы икроножной мышцы на стимуляцию седалищного нерва слева и проводили тест электростимуляционного утомления (ЭСУ) в соответствии с ранее опубликованным протоколом [2]. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Prism 10.2.0 (GraphPad Software, США).

Использование тренировочного режима значимо ($p < 0,05$) увеличивало максимальную амплитуду М-ответа икроножной мышцы по сравнению с нетренированным контролем; добавление препарата спаржи не оказывало значимого влияния на эффект режима (см. рисунок, А).

При анализе кривых рекрутирования было определено, что кривая группы тренировочного режима значимо ($p < 0,01$ для обеих) отличается как от кривой группы контроля, так и от кривой группы, получавшей спаржу, при этом отличие носит характер не только увеличения максимальной амплитуды М-ответа, но и более быстрого и синхронного рекрутирования мышечных волокон (см. рисунок, Б). Результаты теста ЭСУ показали, что тренировочный режим значимо уменьшает выраженность немедленного (1 минута) утомления мышцы; добавление к режиму препарата спаржи не оказывает значимого влияния на его эффективность (см. рисунок, В).

Таким образом, аэробный тренировочный режим обладает прямым миотропным эффектом у мышей, что с высокой вероятностью вносит определяющий вклад в его положительное влияние на физическую работоспо-

способность. Добавление к режиму тренировки курсового введения экстракта спаржи (100 мг/кг) не оказывает значимого влияния на его эффективность по данным ЭНМГ-исследования.



А — максимальная амплитуда М-ответов икроножной мышцы (нормальное распределение значений; попарные сравнения путем однофакторного ANOVA с поправкой Холма — Шидака; индивидуальные значения + среднее арифметическое \pm стандартная ошибка среднего); Б — кривые рекрутирования икроножной мышцы (нелинейная регрессия к кривым Гомпертца ($R^2 > 0,98$) с расчетом 95%-го доверительного интервала; попарные сравнения путем F-теста сумм квадратов); В — динамика амплитуды супрамаксимального М-ответа икроножной мышцы до и после ее электростимуляционного утомления (ЭСУ) (нормальное распределение значений; попарные сравнения путем однофакторного ANOVA с поправкой Холма — Шидака; среднее арифметическое \pm стандартная ошибка среднего). К — контроль, Т — тренировочный режим, ТС — тренировочный режим + введение экстракта спаржи; * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

Литература

1. Радько С. В., Оковитый С. В., Куликов А. Н. и др. Модель оценки влияния фармакологических средств на динамику адаптации к физической нагрузке // Биомедицина. 2016. № 3. С. 35–42.
2. Приходько В. А., Алексеева Ю. С., Захлевная Д. А. и др. Влияние экстракта живучки туркестанской на восстановление сократимости мышц после электростимуляционного утомления у мышей // Материалы IX Междунар. науч.-метод. конф. «Пути и формы совершенствования фармацевтического образования. Актуальные вопросы разработки и исследования новых лекарственных средств», Воронеж, 28–29 сентября 2023 г. Воронежский государственный университет, 2023. С. 619–623.