

**ВЛИЯНИЕ АСПАЛАТУСА ЛИНЕЙНОГО (*ASPALATHUS LINEARIS*) НА
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УГЛЕВОДНОГО И ЛИПИДНОГО
ОБМЕНА СЫВОРОТКИ КРОВИ КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
ГИПЕРФАГИЕЙ**

Губич О.И.

*к. б. н., доцент, доцент кафедры биохимии
учреждения образования “Белорусский государственный
университет”, г. Минск, Беларусь
Hubich_Oksana@tut.by*

Павловский С.В.

*студент 3 курса учреждения образования “Белорусский
государственный
университет”, г. Минск, Беларусь
pavlovsksv@gmail.com*

Федькович Д.И.

*студент 3 курса учреждения образования “Белорусский
государственный
университет”, г. Минск, Беларусь
daryafedkovich16@yandex.by*

*Данная работа посвящена изучению влияния отвара аспалатуса линейного (*Aspalathus linearis*) на показатели углеводного и липидного обмена в экспериментальной модели гиперфагии. Установлено, что отвар аспалатуса оказывает стабилизирующий эффект на углеводный и липидный обмен крыс при индуцированной гиперфагии, превосходящий таковой аптечного фитосбора для снижения веса “Тайфун”, что может быть обусловлено наличием в составе данного растения дитерпенов и гликозидов, в том числе аспалатина, способствующих повышению проницаемости клеточных мембран для глюкозы.*

Ключевые слова: гиперфагия; ожирение; аспалатус линейный; углеводный обмен; липидный обмен

**THE EFFECT OF *ASPALATHUS LINEARIS* ON BIOCHEMICAL
BLOOD PARAMETERS OF CARBOHYDRATE AND LIPID METABOLISM
IN RATS WITH EXPERIMENTAL HYPERPHAGIA**

Hubich A.I.

*Candidate of Biology, Associate Professor of the Department of Biochemistry
of the Education Institution “Belarusian State University”, Minsk, Belarus
Hubich_Oksana@tut.by*

Pavlovskiy S.V.

*3th year student of the Education Institution
“Belarusian State University”, Minsk, Belarus
pavlovsksv@gmail.com*

Fedkovich D.I.

*3th year student of the Education Institution
“Belarusian State University”, Minsk, Belarus
daryafedkovich16@yandex.by*

*This work is devoted to the study of *Aspalathus linearis* decoction effect on the indicators of carbohydrate and lipid metabolism in an experimental model of hyperphagia. It was found that a decoction tested has a stabilizing effect on the carbohydrate and lipid metabolism of rats with induced hyperphagia, comparable to the pharmacy Phyto preparation for weight loss “Typhoon”, which may be due to the presence of diterpenes and glycosides, including aspalatin, in the composition of this plant, contributing to increased permeability of cell membranes for glucose.*

Key words: *hyperphagia; obesity; *Aspalathus linearis*; carbohydrate metabolism; lipid metabolism*

В последние десятилетия в мире наблюдается увеличение числа пациентов, страдающих ожирением, возникновение которого можно объяснить повышением употребления высококалорийных и богатых жирами продуктов [1]. Одной из причин избыточного употребления калорийной пищи служит гиперфагия, сопровождающаяся серьезными перестройками нейротрансмиттерной системы головного мозга [2]. Связь гиперфагии с первичным алиментарным ожирением и риск развития сопутствующих заболеваний требуют ее детального изучения и изыскания безопасных и эффективных средств терапии. Одним из перспективных растительных средств представляется аспалатус линейный, отвары которого демонстрировали цитопротекторное, сахароснижающее, антиатерогенное действие, а также способность предотвращать в эксперименте стеатоз печени, индуцированный диетой [3, 4].

Таким образом, целью данной работы явилась оценка способности отвара аспалатуса линейного стабилизировать параметры углеводного и липидного обмена лабораторных крыс с экспериментальной гиперфагией.

Работа выполнена на белых крысах-самцах линии Wistar массой 180-200 г. Все эксперименты выполняли в соответствии с этическими нормами обращения с животными, а также правилами проведения работ с использованием лабораторных животных в научных исследованиях, составленным на основании рекомендаций и требований «Всемирного общества защиты животных» и «Европейской конвенции по защите экспериментальных животных» (Страсбург, 1986).

Во всех экспериментальных сериях использовали коммерческий препарат листьев аспалатуса линейного (ООО “TeaShop”, Республика Беларусь), отвар которого готовили из расчета 50 мг растительного сырья/200 мл воды и предоставляли для питья соответствующим группам экспериментальных животных вместо питьевой воды.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ БИОХИМИИ, Минск, 25 января 2022 г.

Для создания экспериментальной модели гиперфагии использовалась «ресторанная диета», рекомендованная Институтом фармации (г. Санкт-Петербург, РФ). Состав диеты включал на 1 крысу/день: белый хлеб – 5 г, шоколадное печенье – 5 г, картофельные чипсы – 5 г, сырны крекеры – 5 г. Вышеперечисленные продукты в измельченном виде были предоставлены животным как постоянный выбор. Продолжительность рациона - 7 дней. Среднее энергопотребление у крыс, находящихся на данной диете, составляло 220 ккал/сутки. Содержание белков на 1 крысу составляло 7,2 г, жиров – 10,2 г, углеводов – 25,4 г.

В качестве препарата сравнения нами использовался аптечный растительный фиточай, рекомендуемый для снижения массы тела, “Тайфун” (ООО “ФитоБиотехнологии”, Украина) следующего состава: цветки мальвы суданской (30%), александрийского листа (40%), падуба парагвайского (20%), листья лимонграсса (5%), плоды шиповника (5%). Продолжительность приема растительных отваров в нашем эксперименте составляла 7 суток.

По истечении указанного времени животных выводили из опыта путем декапитации и проводили измерение величин основных биохимических маркеров углеводного (активность α -амилазы, концентрация глюкозы) и липидного обмена (содержание триацилглицеринов и общего холестерина) в сыворотке крови. Определение активности α -амилазы проводили по методу Каравея [5], измерение прочих параметров осуществлялось с помощью коммерческих наборов реагентов. Для статистических расчетов использовали лицензионный пакет программ Stadia 6.0.

В соответствии с полученными результатами, содержание животных на «ресторанной диете» в течение 7 суток привело к заметным изменениям важнейших биохимических маркеров углеводного и липидного обмена. Так, концентрация глюкозы в крови животных возросла на 27,3%, активность α -амилазы – на 57,9%, триацилглицеринов – на 390%, наблюдалась тенденция к увеличению уровня холестерина.

Несбалансированное питание при ежедневном употреблении отвара аспалатуса в течение 7 суток (среднее потребление – 12-15 мл на крысу) характеризовалось снижением нежелательного изменения анализируемых биохимических маркеров. Так, снижение содержания триацилглицеринов в данной серии эксперимента оказалось ниже показателей крыс, употреблявших высококалорийную пищу, на 216%, уменьшение активности α -амилазы происходило до уровня, характерного для интактных животных, концентрации глюкозы – ниже этого уровня.

Необходимо отметить, что действие изучаемого отвара на содержание триацилглицеринов и активность α -амилазы достоверно превосходило эффект использованного в работе препарата сравнения и не проявлялось при употреблении препарата аспалантуса интактными животными, то есть реализовалось исключительно на функционально измененном фоне, что

является характерной чертой фитопрепаратов фармакологической группы “адаптогены” [6].

Таким образом, отвар аспалатуса оказывает стабилизирующий эффект на углеводный и липидный обмен крыс при индуцированной гиперфагии, превосходящий таковой аптечного фитосбора “Тайфун”. Указанные эффекты могут быть обусловлены наличием в составе данного растения дитерпенов и гликозидов, способствующих повышению проницаемости клеточных мембран для глюкозы, а также весьма специфического гликозида дигидрохалькона – аспалатина, обладающего уникальными сахароснижающими и антиоксидантными свойствами [7].

Список литературы

1. Красильникова, Е.И. Особенности строения и функционирования жировой ткани в норме и при развитии ожирения / Е.И. Красильникова, А.В. Симоненкова, Н.Л. Карабицкая, Е.А. Шапкина // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. – 2012. – Том. 19, № 3. – с. 99 – 106.
2. Berthoud, H. R. Food reward, hyperphagia and obesity / H. R. Berthoud, N. R. Lenard, A.C. Shin // Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. – 2011. – Vol. 300, № 6. – P. 1266 – 1277.
3. Van Wyk, B. E. The potential of South African plants in the development of new medical products / B. E. Van Wyk // South African J. Botany. – 2011. – Vol. 77. – P. 812 – 828.
4. Joubert, E. Rooibos (*Aspalathus linearis*) beyond the farm gate: From herbal tea to potential phytopharmaceutical / E. Joubert, D. de Beer // South African J. Botany. – 2011. – Vol. 77. – P. 869 – 886.
5. Камышников, В.С. Справочник по клинической химии / В.С. Камышников. – Минск: Беларусь, 1982. – 366 с.
6. Яременко, К. В. Учение Н. В. Лазарева О СНПС и адаптогенах как базовая теория профилактической медицины / К. В. Яременко // Психофармакология и биологическая наркология. – 2005. – Т. 5, № 4. – с. 1089-1092.
7. Erlwanger, K.H. Aspalathin a unique phytochemical from the South African rooibos plant (*Aspalathus linearis*): a mini review / K.H. Erlwanger, K.G. Ibrahim // J. Afr. Ass. Physiol. Sci. – 2017. – Vol. 5, №1. – P. 1 – 6.