

DOI: 10.25205/978-5-4437-1691-6-58

ПРОТИВОГИПОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПОЛИСАХАРИДА ИЗ *SOLANUM TUBEROSUM* L.

ANTI-HYPOXIC ACTIVITY OF POLYSACCHARIDE FROM *SOLANUM TUBEROSUM* L.

Е. А. Генералов¹, Д. П. Ларюшкин², К. А. Крицкая², Л. В. Генералова⁵

¹Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

²Институт биофизики клетки, Пушчинский научный центр биологических исследований РАН

⁵Российский университет дружбы народов им. П. Лумумбы, Москва

E. A. Generalov¹, D. P. Laryushkin², K. A. Kritskaya², L. V. Generalova⁵

¹Lomonosov Moscow State University

²Institute of Cell Biophysics, Pushchino Scientific Center for Biological Research RAS

⁵Peoples' Friendship University of Russia named after P. Lumumba, Moscow

✉ generals1179@gmail.com

Аннотация

Полисахарид (СТР) был выделен из водного экстракта *Solanum Tuberosum* L. и очищен с помощью ионообменной хроматографии и гель-фильтрации. Противогипоксическое действие полисахарида показали в модели нормобарической гипоксии на самках белых беспородных мышей.

Abstract

Polysaccharide (STP) was isolated from the aqueous extract of *Solanum tuberosum* L. and purified by ion exchange chromatography and gel filtration. The antihypoxic effect of the polysaccharide was demonstrated in a model of normobaric hypoxia in female outbred white mice.

Введение

Solanum Tuberosum L. относится к семейству пасленовых. Это всемирно известное культурное растение, дающее высокие урожаи ценных в питательном отношении продуктов питания в виде клубней. Сырой картофель, картофельный сок и ткани использовались в качестве лекарственного средства [1] для лечения желудочно-кишечных дисфункций и противовоспалительного средства [2]. Существуют хорошо известные способы экстракции клеточных стенок картофеля и исследования их состава и структуры содержащихся в них полисахаридов [3]. К сожалению, нет данных по растворимым полисахаридам картофельного сока. Кроме того, отсутствуют данные по влиянию компонентов картофеля на гипоксию, которая является важным патогенетическим фактором в развитии многих острых и хронических заболеваний [4]. При этом многие компоненты из растительных источников обладают противогипоксическим действием [5].

Материалы и методы

Полисахарид (СТР) был выделен из водного экстракта *Solanum Tuberosum* L. и очищен с помощью ионообменной хроматографии и гель-фильтрации [6]. В опытах по изучению противогипоксического действия использовали самок белых беспородных мышей массой 29–34 г.

СТР готовили в виде 0,9%-го раствора NaCl, который фильтровали через 0,22 мкм фильтр. В эксперименте 0,2 мл стерильного раствора СТР вводили под кожу за 1 ч до начала эксперимента в изучаемых дозах: 0,1; 0,25; 1,0 мг/кг. Интактным животным (контроль) вводили физиологический раствор в том же объеме, другая группа контроля (положительный контроль) — с препаратом сравнения (настойка биоженьшеня).

Противогипоксическое действие препарата изучалось на мышах. Гипоксическую нормобарическую гипоксию вызывали, помещая животных в замкнутый сосуд с известной емкостью 1710 см³ [7]. Наблюдение за состоянием животных проводили до момента их гибели. Статистический анализ проводили с использованием компьютерной программы STATISTICA 6.0. Данные показателей периферической крови обрабатывали с использованием доверительных интервалов средних сравниваемых величин по стандартному методу Стьюдента, после проверки данных на нормальность с помощью критерия Шапиро — Уилка для малых выборок ($n < 50$), критерия Лиллиефорса с учетом параметров выборочного распределения и К-критерия Д'Агостино.

Результаты

Результаты эксперимента представлены в таблице. В условиях эксперимента нормобарической гипоксии STP во всех дозах статистически значимо увеличивал продолжительность жизни подопытных животных. Можно отметить дозозависимость биологической активности STP.

Влияние препарата STP на продолжительность жизни мышей в условиях нормобарической гипоксии

Группа	Доза, мг/кг	Вес мышей, г	Среднее время жизни мышей, мин		
			M ± m	t	P
STP	0,1	29,9 ± 2,7	31,0 ± 3,2	2,76	0,02
STP	0,25	33,8 ± 2,6	35,6 ± 2,4	2,29	0,05
STP	1,0	34,1 ± 1,6	43,4 ± 6,8	2,74	0,02
Контроль (интактн.)	-	33,9 ± 1,9	25,5 ± 1,9	-	-
Настойка биоженъшеня	0,2 мл/20г	32,3 ± 0,8	33,7 ± 1,1	2,36	0,05

Выводы

Полисахарид STP обладает противогипоксическими свойствами в модели нормобарической гипоксии, что может быть использовано в будущем для создания противогипоксических средств.

Литература

1. Vlachojannis J.E., Cameron M., Chrubasik S. Medicinal use of potato-derived products: a systematic review // *Phytother Res.* 2010. Vol. 24. P. 159–62.
2. Tiarasanti F., Sufiawati I., Amalia E. et al. The Effects of Potato (*Solanum tuberosum* L. vs. Granola; Solanaceae) Peel Extract Gel on Gingival Wound Healing in Wistar Rats // *J. Exp. Pharmacol.* 2024. Vol. 16. P. 25–35.
3. Vaitkevičienė N., Kulaitienė J., Jarienė E. et al. Characterization of Bioactive Compounds in Colored Potato (*Solanum Tuberosum* L.) // *Cultivars Grown Conventional, Organic, Biodynamic Methods. Sustainability.* 2020. Vol. 12. P. 2701.
4. Chen P.S., Chiu W.T., Hsu P.L. et al. Pathophysiological implications of hypoxia in human diseases // *J. Biomed. Sci.* 2020. Vol. 27. P. 63.
5. Симонова Н.В. Лекарственные растения Приамурья: учеб. пособие // Амур. Гос. мед. акад. Благовещенск: Амурская ГМА, 2022. 487 с.
6. Генералов Е.А., Яковенко Л.В. Состав и митогенная активность полисахарида из *Solanum tuberosum* L. 2023 // *Биофизика.* Т. 68 (5). С. 856–862.
7. Караев А.Я., Ковлер М.А., Авакумов В.М. Противогипоксическое действие карнитина хлорида // *Фармакология и токсикология.* 1991. Т. 54, № 5. С. 42–44.