

присутствия Ca^{2+} . Чтобы проверить это предположение, активность фактора XIIIa регулировалась добавлением его ингибиторов, таких как цистамин [2] и йодацетамид [3]. Нами обнаружено, что цистамин в концентрациях от 0,5 мМ до 2 мМ не влияет на образование сгустка, но достоверно снижает степень его контракции. Йодацетамид оказывал аналогичное влияние на динамику ретракции кровяного сгустка, что проявилось в виде существенного снижения средней скорости и степени контракции сгустка, а также достоверного увеличения времени, за которое сгусток сжимается до $\frac{1}{4}$ от исходного размера и площади под кривой. Полученные результаты указывают на важность активности фактора XIIIa для протекания полноценной ретракции сгустка в цельной крови.

Работа выполнена в рамках государственной программы повышения конкурентоспособности Казанского (Приволжского) федерального университета среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

Литература

1. Aleman M. M., Bymes J. R., Wang J. G. [et al.]. Factor XIII activity mediates red blood cell retention in venous thrombi // *J. Clin. Invest.* 2014. № 124(8). P. 3590–3600.
2. Kim H. J., Lee H. J., Park M. K. Involvement of Transglutaminase-2 in α -MSH-Induced Melanogenesis in SK-MEL-2 Human Melanoma Cells // *Biomol. Ther. (Seoul)*. 2014. № 22(3). P. 207–212.
3. Sabo T. M., Brasher P. B., Maurer M. C. Perturbations in factor XIII resulting from activation and inhibition examined by solution based methods and detected by MALDI-TOF MS // *Biochemistry*. 2007. № 46(35). P. 10089–10101.

A ROLE OF THE BLOOD COAGULATION FACTOR XIIIa IN CLOT CONTRACTION

A. D. PESHKOVA, A. P. LOZHKIN

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan

Summary. The importance of Factor XIIIa for contraction of a blood clot was studied. Our data show that inhibition of the factor XIIIa transglutaminase activity by two different types of inhibitors (iodoacetamide and cystamine) dramatically impedes clot contraction dynamics without affecting the blood clot formation. These findings indicate that the enzymatic activity of factor XIIIa is essential for clot contraction in whole blood.

ЗАВИСИМОСТЬ АКТИВНОСТИ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ ОТ СЕЗОНА ОТЛОВА У ПРЕАККЛИМИРОВАННЫХ БАЙКАЛЬСКИХ АМФИПОД *EULIMNOGAMMARUS CYANEUS*

С. О. ПРОКОСОВ, А. Н. ГУРКОВ, Ю. А. ЛУБЯГА, Д. В. АКСЕНОВ-ГРИБАНОВ

Иркутский государственный университет

E-mail: sergeyprokosov@gmail.com

Глобальные климатические изменения и антропогенное загрязнение окружающей среды создают условия, в которых экосистемы многих водоемов мира могут оказаться в опасности. Данной опасности в первую очередь подвержены уникальные древние водоемы, такие как древние озера, экосистемы которых долгое время эволюционировали в стабильных условиях и, по-видимому, не адаптированы к относительно быстрым изменениям условий среды [5]. В то же время

древние озера представляют особую ценность как крупный источник биологического разнообразия и важный экономический ресурс, что обуславливает необходимость изучения адаптивных возможностей их обитателей.

Наиболее древним пресноводным водоемом с уникальным даже на фоне других древних озер биоразнообразием является озеро Байкал, содержащее около 20 % запасов пресной воды на планете. Самой многочисленной таксономической группой Байкала являются амфиподы, включающие около 350 видов и подвидов, что составляет более 10 % от всего видового разнообразия фауны Байкала [3]. Амфиподы обитают на всех глубинах озера и являются одним из ключевых компонентов его экосистемы.

Одним из необходимых элементов комплексного исследования адаптивных возможностей байкальских организмов является изучение сезонных особенностей функционирования неспецифических механизмов стресс-реакций как в естественных условиях среды обитания, так и после этапа акклимации изучаемых видов к одной и той же температуре, спектру питания и освещению в течение всего года. Данное сравнение необходимо для уточнения того, в какой мере и насколько быстро сезонные отличия в неспецифических стресс-реакциях могут быть нивелированы в лабораторных условиях, что необходимо для дальнейшего проведения множества экофизиологических исследований и для создания комплексной технологии мониторинга состояния экосистемы озера Байкал.

Система антиоксидантной защиты является одним из универсальных неспецифических механизмов, задействуемых при самых разнообразных стрессовых реакциях [2]. Показано, например, что ферменты антиоксидантной системы (АОС) активируются при температурном и токсическом стрессовых воздействиях и принимают участие в адаптации организма к изменившимся условиям среды [1]. Таким образом, целью данного исследования являлось ежемесячное определение активности ферментов АОС у одного из наиболее массовых видов амфипод литорали озера Байкал — *Eulimnogammarus cyaneus* после этапа предварительной акклимации отловленных животных к лабораторным условиям [4].

Сбор амфипод проводили ежемесячно в течение 8 месяцев (с июля по февраль) на глубинах до 0,5 м в прибрежной зоне озера Байкал в районе поселка Листвянка. После отлова животных содержали не менее 3 суток в аэрируемых аквариумах при температуре 6 °С для акклимации к лабораторным условиям. В качестве корма использовали коммерческий препарат Tetra-Min. Определение пола не проводили, чтобы избежать повреждения амфипод. После акклимации животных фиксировали в жидком азоте и измеряли активность каталазы, пероксидазы и глутатион-S-трансферазы [5].

Выявлено, что активность пероксидазы и глутатион-S-трансферазы у преаклимированных амфипод не изменяются в период от июля и до февраля. Дисперсионный анализ месячной динамики активности каталазы у акклимированных к лабораторным условиям особей вида *E. cyaneus* показал, что различия между выборками близки к статистически значимым. По всей видимости, выявленная тенденция к повышению активности каталазы в зимние месяцы связана с повышением растворимости кислорода в воде при понижении температуры, а также, возможно, с началом периода развития водорослей, дополнительно насыщающих

байкальскую воду кислородом. Факт увеличения активности именно каталазы при необходимости борьбы с активными формами кислорода уже был зафиксирован для термочувствительных байкальских видов, к которым относится *E. suaneus*.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта программы стратегического развития ФГБОУ ВПО «ИГУ».

Литература

1. Зенков Н. К., Ланкин В. З., Меньшикова Е. Б. Окислительный стресс. Биохимический и патофизиологический аспекты. М.: Наука: Интерпериодика, 2001. 340 с.
2. Казимирко В. К., Мальцев В. И., Бутылин В. Ю. Свободно-радикальное окисление и антиоксидантная терапия. Киев: Морион, 2004. 160 с.
3. Тахтеев В. В. Боклопавы озера Байкал, их систематика, филогения, эволюция, распределение и экология: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. СПб., 2001. 48 с.
4. Тахтеев В. В. Очерки о боклопавых озера Байкал (систематика, сравнительная экология, эволюция). Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2000. 355 с.
5. Тимофеев М. А. Экологические и физиологические аспекты адаптации к абиотическим факторам среды эндемичных байкальских и палеарктических амфипод: дис. ... д-ра биол. наук.: 03.02.08. Иркутск, 2010. 384 с.

SEASONAL INFLUENCE ON ACTIVITY OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN BAIKAL AMPHIPODS *EULIMNOGAMMARUS CYANEUS* AFTER ACCLIMATION

S. O. PROKOSOV, A. N. GURKOV, YU. A. LUBYAGA, D. V. AKSENOV-GRIBANOV
Irkutsk State University, Irkutsk

Summary. Activities of peroxidase and glutathione-S-transferase were not changing during the period from July to February. Difference in catalase activity between summer and winter months was very close to the statistically significant. Probably, the tendency to increase catalase activity in the winter period is connected to higher oxygen content in Baikal water.

ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ХИМЕРНЫХ МОЛЕКУЛ IFN α_{2b} -Fc

Д. С. СЕРГЕЕВА, А. В. ПЕТРОВ
Государственный НИИ особо чистых биопрепаратов, Санкт-Петербург
E-mail: daria.sergeeva.bio@gmail.com

Интерфероны (IFN) – группа цитокинов, способных проявлять противовирусную, иммуномодулирующую и антипролиферативную активности. Одна из форм интерферонов – IFN α_{2b} – широко применяется для лечения гепатита В и С.

Большинство цитокинов, включая интерферон α , имеют относительно короткое время циркуляции в организме, что требует частого введения препарата в высоких дозах. Чтобы преодолеть данные недостатки, разрабатываются модифицированные формы интерферона, имеющие более длительный период полувыведения. Одним из способов создания пролонгированной формы интерферона является его присоединение к Fc-фрагменту иммуноглобулина G.

Целью данной работы является получение химерных молекул IFN α_{2b} , связанных с Fc-фрагментом IgG₄ через пептидный линкер, и изучение их биологических свойств.