

DOI: 10.25205/978-5-4437-1691-6-109

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АБСЦИЗОВОЙ КИСЛОТЫ В КАЧЕСТВЕ  
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА В СОСТАВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ****PROSPECTS FOR THE USE OF ABSCISIC ACID AS A BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCE  
IN THE COMPOSITION OF FUNCTIONAL PRODUCTS**

А. В. Торопова, А. А. Копылова, А. Ю. Павлова, Н. В. Баракова

*Санкт-Петербургский государственный технологический институт*

A. V. Toropova, A. A. Kopylova, A. Yu. Pavlova, N. V. Barakova

*Saint Petersburg State Institute of Technology*

✉ atoropova1380@gmail.com

**Аннотация**

Абсцизовая кислота (АБК), являясь фитогормоном, также выполняет ряд функций в клетках млекопитающих, участвуя в метаболизме глюкозы и инициации воспаления. Благодаря этому АБК является перспективным действующим веществом для профилактики и лечения метаболических нарушений, таких как сахарный диабет второго типа (СД 2-го типа), а использование ее в составе функциональных продуктов питания позволит снизить риски и сделать доступной для широкого использования. В работе было доказано, что АБК в составе экстракта из кожуры плодов вида *Eureka Lemon* способна снижать показатель постпрандиальной глюкозы, что указывает на возможность ее применения для предотвращения и терапии СД 2-го типа.

**Abstract**

Abcisic acid (ABA), being a phytohormone, also performs a number of functions in mammalian cells, participating in glucose metabolism and initiation of inflammation. Due to this, ABA is a promising active ingredient for the prevention and treatment of metabolic disorders, such as type 2 diabetes mellitus (type 2 diabetes), and its use in functional foods will reduce risks and make it available for widespread use. In this work, it was proved that ABA in the composition of an extract from the peel of Eureka Lemon fruits is able to reduce the index of postprandial glucose, which indicates the possibility of its use for the prevention and therapy of type 2 diabetes.

Абсцизовая кислота (АБК) — фитогормон, изопреноид, регулирующий рост и развитие растений, а также их реакцию на неблагоприятные факторы среды. АБК является одним из древнейших способов адаптации организмов к наземной среде, встречающийся еще у цианобактерий и контролирующий различные ответы на стресс [1]. АБК синтезируется и у млекопитающих, в том числе у человека, являясь экзогенным провоспалительным фактором, а также эндогормоном, который синтезируется в ответ на внешние раздражители. Абсцизовая кислота может выступать в качестве биологически активного вещества, и в связи с этим встает вопрос о том, какими именно функциональными и терапевтическими свойствами она обладает.

У АБК есть несколько механизмов действия на клетки млекопитающих, активация воспалительной реакции у гранулоцитов и кератиноцитов, а также освобождение инсулина из  $\beta$ -клеток поджелудочной железы. Кроме того, у клеток, чувствительных к АБК, аутокринное воздействие этого соединения способствует увеличению функциональной активности, специфичной для каждого типа клеток [2]. Данные свойства делают абсцизовую кислоту перспективным инструментом для профилактики и терапии различных метаболических заболеваний.

Одним из самых распространенных метаболических заболеваний является сахарный диабет 2-го типа, хроническое нарушение обмена веществ, вызванное нарушением секреции инсулина и резистентностью к инсулину, а также патологические состояния ему предшествующие, такие как гипергликемия и гиперинсулинемия. На сегодняшний день эта проблема затрагивает около 10 % всего населения и значительно сокращает продолжительность и качество жизни человека [3].

Наиболее эффективный способ борьбы с распространением заболеваний, имеющих глобальный характер, — это профилактика их развития и коррекция патологий на ранней стадии. Проблема заключается в пренебрежении симптомами преддиабетического состояния (висцеральное ожирение, повышенная утомляемость, жажда) и, соответственно, в поздней диагностике. Необходимо доступное и безопасное решение, которым могут стать функциональные продукты, где в качестве действующего вещества выступает экстракт, содержащий абсцизовую кислоту.

Функциональный пищевой продукт (ФП) — пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов [4].

Использование растительного экстракта, включенного в состав ФП, а не чистого вещества позволит снизить вероятность возникновения побочных эффектов за счет поступления части АБК в связанном виде.

В качестве сырья для извлечения АБК была выбрана кожура плодов вида *Eureka Lemon*, так как это оптимальный вариант по содержанию АБК и доступности на российском рынке. Экстракцию абсцизовой кислоты проводили путем мацерации и дальнейшего обезвоживания.

Было проведено определение эффективности влияния экстракта по изменению концентрации глюкозы в крови. В рамках исследования принимали участие 10 здоровых человек (6 женщин и 4 мужчин) с нормальными уровнями глюкозы и инсулина в крови. На протяжении эксперимента было обнаружено, что абсцизовая кислота, содержащаяся в экстракте, демонстрировала снижение гликемического индекса (ГИ): при добавлении 1 мл экстракта ГИ снизился на 15 %, при добавлении 2 мл — на 24 %, а при добавлении 3 мл — на 26 %.

Результаты позволяют утверждать, что экстракт кожуры плодов вида *Eureka Lemon*, содержащий АБК, за счет снижения постпрандиальной глюкозы способен минимизировать вред при резких изменениях уровня глюкозы крови во время приема пищи, что способствует торможению развития гипергликемии и инсулинорезистентности.

Распространенность преддиабетических и диабетических состояний среди населения с каждым годом увеличивается, сокращая продолжительность и ухудшая качество жизни человека. Перспективным способом профилактики и терапии таких метаболических нарушений могут стать функциональные продукты с абсцизовой кислотой в качестве действующего вещества. В ходе эксперимента была доказана эффективность низких доз АБК в составе экстракта в снижении глюкозного пика для профилактики возникновения гипергликемии.

### Литература

1. Magnone M. et al. Abscisic acid: A conserved hormone in plants and humans and a promising aid to combat prediabetes and the metabolic syndrome // *Nutrients*. 2020. Vol. 12, No. 6. P. 1724.
2. Bruzzone S. et al. Abscisic acid is an endogenous cytokine in human granulocytes with cyclic ADP-ribose as second messenger // *Proc. National Acad. Sci.* 2007. Vol. 104, No. 14. P. 5759–5764.
3. Standl E. et al. The global epidemics of diabetes in the 21st century: Current situation and perspectives // *Eur. J. Preventive Cardiology*. 2019. Vol. 26, No. 2\_suppl. P. 7–14.
4. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 мая 2005 г. No 138-ст. М.: Стандартинформ, 2008.