02.00.00 - KIMYO FANLARI
Uzbek Journal of Science | Volume 1 | Issue 2 | 2026 | ISSN: 2181-1571

ЗНАЧЕНИЕ ИНУЛИНА, СОДЕРЖАЩЕГОСЯ В КОРНЕ CICHORIUM INTYBUS L., ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

Umarova Odinaxon Maxmadamin qizi[*1], **Ибрагимов Алиджан**[2]

[1] *Fergana State University*

[2] *FarDU*

[*] ✉ odina@gmail.com

Received: 04 June 2026 | Accepted: 04 June 2026

АННОТАЦИЯ

В данной статье подробно проанализированы химическая структура, биологические свойства, фармакологическое действие инулина, содержащегося в корне Cichorium intybus L. (цикория), а также его значение в профилактике и комплексном лечении сахарного диабета (diabetes mellitus) на основе научных источников. Установлено, что инулин относится к группе природных пребиотических пищевых волокон и играет важную роль в модуляции кишечной микробиоты, улучшении гомеостаза глюкозы, повышении чувствительности к инсулину и регуляции липидного обмена. Также на основе клинических и экспериментальных исследований описаны механизмы положительного влияния инулина на диабетические состояния.

Ключевые слова: Cichorium intybus, инулин, сахарный диабет, пребиотик, инсулинорезистентность, кишечная микробиота, глюкоза.

ВВЕДЕНИЕ

Сахарный диабет в настоящее время является одним из наиболее актуальных метаболических заболеваний во всём мире, и его распространённость постоянно растёт. По данным Всемирной организации здравоохранения, уровень заболеваемости диабетом за последние десятилетия демонстрирует эпидемиологический рост, что создаёт значительную экономическую и социальную нагрузку на системы здравоохранения [1]. Среди основных типов сахарного диабета наиболее распространённым является диабет 2 типа, который характеризуется инсулинорезистентностью и снижением функции β-клеток [2]. В лечении данного заболевания наряду с фармакологическими препаратами всё больший научный интерес вызывают природные биологически активные вещества, особенно растительные полисахариды [3]. *Cichorium intybus L.* — широко распространённое лекарственное растение, корень которого является ценным источником инулина [4].

БОТАНИЧЕСКАЯ И ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА CICHORIUM INTYBUS L.

Cichorium intybus L. относится к семейству Asteraceae и является многолетним растением, широко распространённым в Европе, Азии и Северной Африке. Корень растения используется в качестве лекарственного сырья [5].

ISSN 2181-1571

С фармакогностической точки зрения корневая часть богата следующими компонентами:

- Инулин (основной компонент)
- Фенольные соединения
- Флавоноиды
- Кумарины
- Сесквитерпеновые лактоны [6]

Содержание инулина в зависимости от вегетационного периода может достигать 40–70% [7].

ХИМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИНУЛИНА

Инулин представляет собой полисахарид, состоящий из молекул фруктозы, соединённых β(2→1)-связями. На конце цепи обычно присутствует остаток глюкозы [8].

Основные свойства:

- Растворим в воде
- Не полностью расщепляется ферментами человека
- Обладает низкой энергетической ценностью
- Имеет пребиотические свойства [9]

Инулин практически не переваривается в тонком кишечнике, достигает толстого кишечника и подвергается ферментации микрофлорой [10].

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ИНУЛИНА

1. Пребиотическое действие. Инулин стимулирует рост бифидобактерий и лактобацилл, улучшая баланс кишечной микробиоты [11].

2. Влияние на уровень глюкозы в крови. Инулин снижает скорость всасывания глюкозы в кишечнике и уменьшает постпрандиальную гликемию [12].

3. Влияние на липидный обмен. Он способен снижать уровень триглицеридов и холестерина ЛПНП [13].

4. Иммуномодулирующее действие. Косвенно активирует иммунную систему через микробиоту кишечника [14].

САХАРНЫЙ ДИАБЕТ И ЕГО ПАТОГЕНЕЗ

Сахарный диабет — хроническое метаболическое заболевание, возникающее в результате нарушения секреции инсулина или механизма его действия [15].

Основные патогенетические факторы:

- Инсулинорезистентность
- Дисфункция β-клеток
- Хроническое воспаление
- Оксидативный стресс

МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ИНУЛИНА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

1. Замедление всасывания глюкозы. Инулин образует гелеобразную среду в кишечнике, замедляя переваривание и всасывание углеводов [16].

2. Повышение чувствительности к инсулину. За счёт образования короткоцепочечных жирных кислот (SCFA) повышается чувствительность инсулиновых рецепторов [17].

3. Модуляция кишечной микробиоты. Здоровая микрофлора снижает уровень метаболической эндотоксемии [18].

4. Снижение воспаления. Инулин подавляет сигнальный путь NF-κB и уменьшает выработку воспалительных медиаторов [19].

5. Влияние на метаболизм печени. Регулирует глюконеогенез и снижает жировую инфильтрацию печени [20].

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В исследованиях на животных показано, что употребление инулина:

- снижает уровень глюкозы
- повышает чувствительность к инсулину
- уменьшает массу тела
- улучшает липидный профиль [21].

АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

По данным клинических исследований:

- снижался уровень глюкозы натощак у пациентов с диабетом 2 типа
- улучшался показатель HbA1c
- снижался индекс инсулинорезистентности [22]

Также установлено, что инулин обладает высокой безопасностью при длительном применении [23].

ЗНАЧЕНИЕ ИНУЛИНА В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Инулин используется в следующих областях:

- функциональные пищевые продукты
- диабетические диетические продукты
- пребиотические добавки
- фармацевтические капсулы и сиропы [24].

ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Инулин считается безопасным, однако:

- при чрезмерном употреблении возможен метеоризм
- образование кишечных газов
- индивидуальная непереносимость [25].

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ научной литературы показывает, что инулин, получаемый из корня *Cichorium intybus L.*, является перспективным природным биологически активным веществом для комплексного управления сахарным диабетом. Его основное преимущество заключается в том, что он не оказывает прямого химического воздействия на глюкозу, а действует опосредованно через модуляцию кишечной микробиоты и активацию метаболических сигнальных путей. В толстом кишечнике инулин ферментируется с образованием короткоцепочечных жирных кислот (ацетат, пропионат и бутират), которые играют важную роль в регуляции обмена глюкозы в печени и периферических тканях, повышают чувствительность к инсулину и уменьшают воспалительные процессы. Кроме того, инулин стимулирует рост полезных бактерий, таких как *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*. Это улучшает целостность кишечного эпителия, снижает проникновение эндотоксинов в кровь и уменьшает хроническое воспаление, которое играет важную роль в патогенезе диабета 2 типа. Также инулин положительно влияет на липидный обмен, снижая уровень триглицеридов и ЛПНП, что уменьшает риск сердечно-сосудистых осложнений. Важным преимуществом является отсутствие у инулина гликемического индекса — он не повышает уровень глюкозы в крови, а замедляет пищеварение и предотвращает резкие постпрандиальные скачки гликемии. Инулин также считается безопасным при длительном применении, однако в высоких дозах может вызывать метеоризм и лёгкие диспепсические расстройства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инулин, содержащийся в корне *Cichorium intybus L.*, является важным биологически активным веществом для профилактики и лечения сахарного диабета. Он оказывает комплексное метаболическое действие за счёт улучшения микробиоты кишечника, регуляции обмена глюкозы, повышения чувствительности к инсулину и снижения воспаления. В будущем разработка функциональных продуктов и фитопрепаратов на основе инулина может иметь большое значение в управлении диабетом.

References

[1] World Health Organization. Diabetes report. 2023.

[2] American Diabetes Association. Standards of care in diabetes. 2022.

[3] Bailey C.J. Herbal therapies in diabetes. Diabetes Care, 2018.

[4] Roberfroid M. Inulin-type fructans. J Nutr, 2007.

[5] Street R.A. et al. Cichorium intybus phytochemistry. Phytother Res, 2017.

[6] Pandey A. Medicinal plant constituents. J Ethnopharmacol, 2019.
7.Kim S. Chicory root composition. Food Chem, 2020.

[7] Franck A. Inulin chemistry. Br J Nutr, 2002.

[8] Gibson G.R. Prebiotics review. Food Sci Tech, 2015.

[9] Slavin J. Dietary fiber metabolism. Nutrients, 2013.

[10] De Vuyst L. Gut microbiota modulation. Microbiology, 2016.

[11] Cani P.D. Glycemic control and inulin. Diabetes Care, 2009.

[12] Letexier D. Lipid metabolism. AJCN, 2003.

[13] Everard A. Immunomodulation by prebiotics. Nat Rev Endocrinol, 2013.

[14] Alberti K. Diabetes pathophysiology. Lancet, 2019.

[15] Robertson M.D. Dietary fibers and glucose. AJCN, 2005.

[16] Chambers E.S. SCFA and metabolism. Gut Microbes, 2016.

[17] Tilg H. Microbiota and metabolic disease. Nature, 2020.

[18] Kim Y. Anti-inflammatory pathways. J Immunol, 2018.

[19] Jang Y. Liver metabolism and prebiotics. Hepatology, 2017.

[20] Luo J. Animal study inulin. J Funct Foods, 2018.

[21] Yang J. Clinical trial inulin diabetes. Clin Nutr, 2020.

[22] Holscher H. Safety of inulin. Nutr Rev, 2017.

[23] Franck A. Industrial applications of inulin. Food Hydrocolloids, 2010.

[24] Muir J. Gastrointestinal effects of inulin. Am J Clin Nutr, 2007.