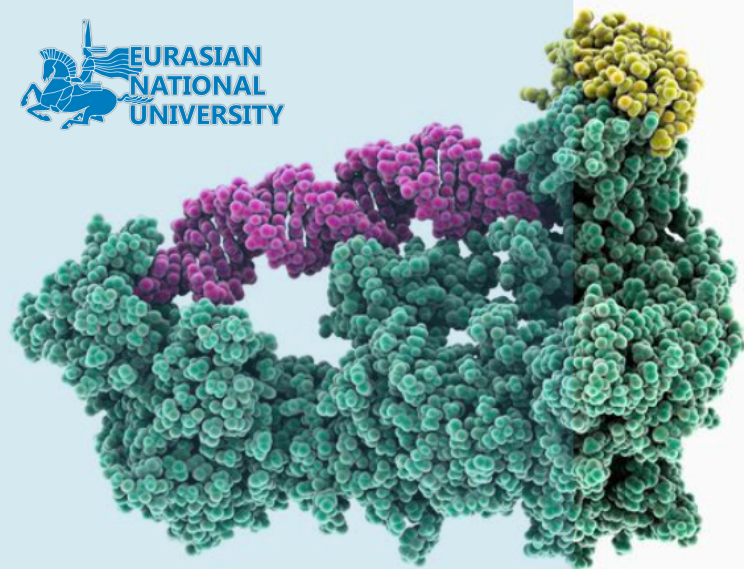


ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ  
ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Л.Н. ГУМИЛЕВА

АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН  
9-10 СӘУІР 2025 ЖЫЛ

АСТАНА, КАЗАХСТАН  
9-10 АПРЕЛЯ 2025 ГОД

"ОМАРОВ ОҚУЛАРЫ: ХХІ  
ҒАСЫРДЫҢ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ  
БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ" АТТЫ  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ  
ФОРУМНЫҢ БАЯНДАМАЛАР  
ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО  
ФОРУМА "ОМАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ:  
БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ  
ХХІ ВЕКА"

<b>Kyzykbaikyzy Fariza, Zhanassova Kuralay Erkenovna</b> Biofuel synthesis by cultivation of microalgae from wastewater.....	274
<b>Malikova Aruzhan Zhanatkyzy, Nurbekova Zhadyrassyn Akbergenkyzy</b> Impact of eutrophication on aquatic ecosystems and solutions.....	279
<b>Мантай Мағжан Сапарханұлы, Альжаксина Назым Ерболовна</b> Комплексная оценка пищевой ценности и биологической эффективности растительного напитка на основе ячменя.....	284
<b>Муталханов Мейрамбек Султанбекович, Сисемали Куаныш Раимбекулы, Ережепов Адиль Ережепович, Мухамбетжанов Серик Копжасарович, Богуспаев Кенже-Карим Касым-Каримович</b> Новый взгляд на натуральный каучук: возможности <i>Scorzonera tau-saghyz</i> в промышленном производстве.....	289
<b>Mukhtarkyzy Botagoz, Zhanassova Kuralay Erkenovna</b> Iron biofortification in rice ( <i>oryza sativa</i> ).....	292
<b>Арыстанова Шолпан Ескуатовна, Нармахан Құралай Нұржанқызы</b> Ерhedра өсімдігінің биотехнологиялық зерттеулері: in vitro өсіру әдістері мен олардың тиімділігі.....	297
<b>Нурабаева Айжан Ғалымжанқызы</b> Антиоксидантная регуляция перекисного окисления липидов в условиях солевого стресса у растений.....	302
<b>Нұрбекова Аяулым Айтбекқызы, Аубакирова Қарлығаш Муратовна</b> Диатомиттің балық жемінің құнарлылығын арттырудағы рөлі.....	307
<b>Парсахан Салтанат Асанқызы, Жангазин Саян Берикович</b> Применение пшеницы в пищевой промышленности: состав, свойства и перспективы.....	310
<b>Романова Жібек Мұқтарқызы, Ракишева Дильназ Жомартқызы, Молдагулова Назира Балтабаевна, Салхожаева Гаухар Мадыхановна</b> Түйе сүтін қолдану арқылы сүт өнімдерін өндірудің ғылыми маңыздылығы мен жетістіктері.....	313
<b>Saylau Merey, Zhanassova Kuralay Erkenovna</b> Molecular and biochemical markers of early stress response in crop plants, ROS and antioxidant mechanisms under short-term heat stress.....	318

## НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА НАТУРАЛЬНЫЙ КАУЧУК: ВОЗМОЖНОСТИ *SCORZONERA TAU-SAGHYZ* В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Муталханов Мейрамбек Султанбекович, Сисемали Куаныш Раимбекулы,  
Ережепову Адиль Ережепович, Мухамбетжанов Серик Копжасарович,  
Богуспаев Кенже-Карим Касым-Каримович

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы Казахстан  
[mutalkhanov2010@gmail.com](mailto:mutalkhanov2010@gmail.com)

Исследование посвящено повторному обнаружению и детальному изучению растения *Scorzonera tau-saghyz* (известного также как «горная жвачка»), которое впервые было описано в 1929 году в районе гор Каратау, Казахстан. Натуральный каучук обладает уникальными физико-механическими свойствами, которые невозможно полностью воспроизвести синтетическими аналогами, что делает его незаменимым компонентом в автомобильной, авиационной, медицинской и других отраслях промышленности. Ключевой вывод исследования состоит в том, что *S. tau-saghyz* демонстрирует высокий уровень содержания каучука (в среднем 16,2 % от сухой массы корней) по сравнению с традиционными источниками, такими как каучуконосный одуванчик (*Taraxacum kok-saghyz*), где показатели составляют примерно 4–8 %. Данный факт ставит растение в ряд потенциально конкурентоспособных агрокультур для производства НК, особенно учитывая его способность адаптироваться к умеренному климату с холодными зимами.

### 2. Анализ введения: значимость натурального каучука

Во введении акцентируется внимание на важности натурального каучука в современной промышленности. Работа ссылается на публикации, которые подчеркивают, что без НК современная промышленность, особенно в отраслях, где требуются высокие динамические механические характеристики, практически не может функционировать на должном уровне [1-3]. При этом отмечается, что глобальное предложение НК ограничено, так как его единственным коммерческим источником является *Hevea brasiliensis* – растение, выращивание которого возможно только в тропическом климате [4]. Это делает стратегически важным поиск альтернативных источников, способных обеспечить «каучуковую безопасность» на национальном уровне.

### 3. Методология: традиционные методы экстракции и подготовка материала

#### 3.1 Сбор и подготовка образцов

Материал для исследования представлял собой корни растений *S. tau-saghyz*, собранные 16 июня 2021 года в дикой природе Казахстана (включая районы гор Каратау, хребет Кумантаз и местность Сараба).

**Сбор и сушка.** Растения извлекались из почвы, после чего их сушили на открытом воздухе до достижения постоянного веса. Это важный этап, позволяющий обеспечить точное определение исходной массы сухого сырья.

**Механическая обработка.** Корни нарезались и измельчались с применением ударных механических воздействий (удары молотком), что способствовало разрушению тканей и отделению кортикального слоя. Дополнительное растягивание и промывание под водой способствовало удалению посторонних фракций, что повышало чистоту исходного материала.

### **3.2 Экстракция каучука**

Методика экстракции основана на традиционном казахстанском способе изготовления натуральной жевательной резинки. Использование воды для экстракции, последующее добавление тетрагидрофурана (ТНФ) и разделение фаз позволило получить два слоя – надосадочную жидкость и гелеобразный осадок. Такая методика обеспечивает: Высокую степень выделения каучука. Полученное количество каучука (16,2 % от массы сухих корней) существенно превосходит показатели, характерные для других каучуконосных растений. Разделение нерастворимой и растворимой фракций. Это позволяет детально охарактеризовать состав сырья, где нерастворимая часть включает лигноцеллюлозные остатки, а растворимая – фактически каучук. Таким образом, методология демонстрирует сочетание традиционных подходов с современными аналитическими методами, такими как высокоразрешающая эксклюзионная хроматография для определения молекулярных масс и состава выделенного каучука.

## **4. Результаты и их интерпретация**

### **4.1 Качественные и количественные показатели**

Исследование показало, что из высушенных корней *S. tau-saghyz* можно извлечь до 16,2 % растворимого каучука, что является очень высокими показателями, особенно по сравнению с каучуконосным одуванчиком. При этом анализ молекулярной массы и состава каучука показал сходство с каучуком, получаемым из *Hevea brasiliensis* – основного коммерческого источника НК. Такие результаты имеют несколько важных последствий:

Перспективы масштабирования. Большой размер корней и высокая концентрация каучука дают основания предполагать, что растение может быть успешно использовано в сельскохозяйственном производстве натурального каучука.

Экономическая выгода. Высокий выход каучука делает *S. tau-saghyz* экономически привлекательным для разработки технологий отечественного производства, что может существенно сократить зависимость от импортных поставок.

### **4.2 Дополнительные наблюдения**

Интересен и аспект возможности повторного роста корней, что характерно как для *S. tau-saghyz*, так и для каучуконосного растения. Этот фактор позволяет рассматривать растение в качестве возобновляемого источника сырья с

возможностью многократного сбора урожая с одного экземпляра, что является значительным преимуществом для аграрного сектора.

Также отмечается, что в отличие от *Hevea brasiliensis* и *Taraxacum kok-saghyz*, где латекс находится в специализированных латикоферах, у *S. tau-saghyz* каучук локализуется в паренхимных клетках коры. Это различие может влиять на методы обработки и экстракции, а также на дальнейшую оптимизацию технологического процесса.

## **5. Обсуждение и выводы**

### **5.1 Сравнение с традиционными источниками НК**

Сравнение с *Hevea brasiliensis* и каучуконосным одуванчиком демонстрирует, что *S. tau-saghyz* обладает рядом преимуществ:

Климатическая адаптивность. Растение способно расти в умеренном климате, что особенно важно для стран с холодными зимами.

Высокий выход каучука. По сравнению с одуванчиком, показатели *S. tau-saghyz* значительно превышают, что позволяет говорить о более высокой эффективности производства.

Повторное использование сырья. Возможность повторного роста корней делает растение возобновляемым источником сырья, что экономически и экологически выгодно.

### **5.2 Перспективы дальнейших исследований**

Авторы работы отмечают необходимость проведения дальнейших детальных исследований, направленных на:

- Оптимизацию условий культивирования. В частности, изучение возможности гидропонного выращивания, что может обеспечить более контролируемый и стабильный урожай.
- Улучшение методов экстракции. Совмещение традиционных и современных технологий позволит повысить чистоту и выход каучука, а также оптимизировать технологический процесс.
- Анализ биохимического состава. Глубокий анализ молекулярной структуры и свойств каучука поможет оценить его применимость в различных отраслях промышленности и сопоставить с качеством НК из *Hevea brasiliensis*.

### **5.3 Стратегическая значимость**

На фоне глобальных вызовов, таких как перебои в поставках НК, проблемы экологии (сокращение дождевых лесов) и необходимость повышения национальной безопасности, разработка отечественного источника натурального каучука становится крайне важной. Растение *S. tau-saghyz* обладает потенциалом не только удовлетворить внутренние потребности, но и занять своё место на мировом рынке, обеспечивая устойчивое и возобновляемое сырьё для производства каучука.

## **6. Заключение**

В заключении авторы подчеркивают, что *Scorzonera tau-saghyz* – перспективное растение для производства натурального каучука – демонстрирует

высокую концентрацию НК, подходящие физико-химические свойства и адаптивность к умеренному климату.

Данное исследование вносит вклад в развитие альтернативных источников НК, сочетая традиционные методики с современными аналитическими подходами, и открывает новые горизонты для аграрных и промышленных инноваций.

### **Список использованных источников**

1. Roberts P.H. The Emergency Rubber Project: A Report on Our Wartime Guayule Rubber Program : Final Report U.S. — Department of Agriculture, Forest Service, Emergency Rubber Project, 1946. — 234 p. <https://books.google.com/books?id=ZYu9PAAACAAJ>
2. Public Law. an Act to Amend the Public Works and Economic Development Act of 1965 to Authorize a Program of Research Development, and Demonstration of Guayule Rubber Production and Manufacture as an Economic Development Opportunity for the Southwes, 1978. — 95-592 p.
3. Shinzo Y. K. Chemistry, Manufacture, and Application of Natural Rubber (second ed.). — Elsevier, 2021. 10.1016/C2018-0-04686-1
4. Warren-Thomas E.M., Edwards D.P., Bebbler D.P., Chhang P., Diment A.N., Evans T.D., Lambrick F.H, Maxwell J.F., Nut M., O'Kelly H.J., Theilade I., Dolman P.M. Protecting tropical forests from the rapid expansion of rubber using carbon payments // Nat. Commun. – 2018. – 9. P. 911. 10.1038/s41467-018-03287-9.

**МРНТИ 34.31.21**

### **IRON BIOFORTIFICATION IN RICE (*ORYZA SATIVA*)**

**Mukhtarkyzy Botagoz, Zhanassova Kuralay Erkenovna**

“L.N. Gumilyov Eurasian National University” NJSC, Astana, Kazakhstan

[muhtarkyzybotagoz@gmail.com](mailto:muhtarkyzybotagoz@gmail.com)

#### **Introduction**

Micronutrient malnutrition, also known as "hidden hunger", is a significant global health concern that affects over two billion people, mostly in low- and middle-income nations [1]. Micronutrient deficiencies, unlike energy-protein malnutrition, may pass undetected until they cause significant health consequences [2]. Vitamin A, zinc, iodine, and folate are necessary for healthy growth, immunological function, and cognitive development [3]. Micronutrient deficiencies may negatively impact physical and mental development, weaken the immune system, and raise the risk of mortality, especially in children and women of reproductive age [1].