Д.Рахимов.,
С.Салихов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛУБНЕЙ ТОПИНАМБУРА СОРТА «ФАЙЗ БАРАКА» ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СОКА

Топинамбурнинг “Файз барака” нави туганагидан шарбат олиш, жумладан, саралаш, ювиш, майдалаш, пресслаш, шарбатни тозалаш ва ажратиш жараёнлари келтириб ўтилган. Шарбат ўзида глюкоза фруктоза, олигофруктозан, инулин ва бошқалар сақлайди. У тиббиётда ва озиқ-овқат саноатида қандли диабет профилактикаси ва даволаш, шунингдек, пархезли маҳсулотларга қўшимча сифатида ишлатилади.

This article illustrates process of manufacturing juice from “topinambure” called “fayz baraka” by potential patented technology including inspection, washing, fraction, processing, cleaning separating the juice. Juice contains lactose, fructose and others. This product is used in medicine and food industry for preventing and treating diabetes or additional component for diet food products.

Ключевые слово: топинамбур, инулин, фруктоза, консервированных, лекарственный препарат.

Ранее нами был опубликован количественный и качественный состав об углеводах топинамбура **«Файз бараки»** [1,2]. В настоящем сообщении приводится данный способ получения сока из клубней топинамбура. Сок получен по патентоохранной технологии [3]. Топинамбур, известный как земляная груша в последнее время широко культивируется в Узбекистане с целью получения из неё различные товары и лекарственный препарат – инулин[3ª].

На основе результатов Республиканской инновационной ярмарки идей, разработок и технологии (2008-2013 гг.) потребность фермерских хозяйств и промышленности на сырьё топинамбура возрасло, поэтому Кабинет Министров Р. Уз. (протокол №59 от 20 апреля 2012 г. и протокол №72 от 13 марта 2013 г.) указал создание плантации в областях Наманганской, Андижанской, Кашкадарынской, Ташкентской и Каракалпакской Республики плантации топинамбура сорта **«Файз барака» и «Мужиза»** на площади 75 га, а в дальнейшем планируется расширение посевных площадей.

Наши исследования показали, это и содержанию урожайности и количественного содержания инулина, редуцирующих веществ и по наиболее высоким оказались клубни сорта топинамбура «Файз барака» выращенные на полях Ташкентской области и для дальнейших исследований был отобран именно этот сорт. Сорт топинамбура **«Файз барака»**, созданный в Узбекском НИИ растениеводства с 2006 года включен в Государственный Реестр сортов сельскохозяйственных культур, рекомендованных для выращивания на территории Республики Узбекистан [4].

Тенденция расширения ассортимента продукции и более широкого использования местного сырья для производства консервированных продуктов,

а также их выход на мировой рынок связаны с углубнением реформ в экономике Узбекистана, с реализацией программы локализации продукции.

Главная ценность топинамбура - инулин.

Инулин, (C6H10O5)n – органическое вещество из группы полисахаридов, полимер D-фруктозы. Инулин – белый порошок, легко растворимый в горячей воде и трудно в холодной. Молекулярная масса 5000-6000. Имеет сладкий вкус. При гидролизе под действием кислоты и фермента инулазы образует D-фруктозу и небольшое количество глюкозы. В промышленном масштабе получают инулин из цикория или из топинамбура.

Инулин в отличие от крахмала и целлюлозы, содержащих исключительно глюкозу, состоит в основном из фруктозы с малыми примесями глюкозы.

В современной медицине топинамбур используется для снижения сахара в крови (препарат Долголет Российской Федерации), по этому его назначают при сахарном диабете для снижения веса, а также при гастритах, упадке сил, снижении работоспособности, при дисбактериозах. Кроме того инулин способствует выведению из организма солей тяжелых металлов и усвоению кальция и железа, имеются сведения о наличии у j-инулина иммуномодулирующих свойств.

Гидролиз инулина, где приводит к получению безвреднего для больных диабетом сахара – фруктозы. Фруктоза обладает целебными свойствами, не имеет побочного действия. По своим свойствам не уступает сахарозе и глюкозе, а по сладости и физиологическому действию превосходит их. Метаболизм фруктозы в отличие от глюкозы в организме человека происходит по иному механизму, что позволяет в умеренном количестве употреблять её даже больным сахарным диабетом из расчёта 1 г/кг веса.

Клубни топинамбура использовали как биотехнологический способ получения фруктозного сиропа [5].

Ташкентским государственным экономическим университетом разработаны технические условия на клубни топинамбура сорта «Файз барака» TSh-40-0207244601:2009 [6], технология получения сока TSh-40-02-07244602:2009 [7] и технологическая инструкция TH-40-207244602:2009 [8].

Предлагаемый нами способ получения сока осуществляется по нижеследующей схеме.

Схема

Технология получения сока из клубней топинамбура.

Клубни топинамбура, которые могут быть использованы в свежем, свежеохлажденном или свежезамороженном виде, перевозят из хранилище в цех. Клубни топинамбура подвергают мойке чистой проточной водой до полного удаления с них загрязнений. После мойки клубни инспектируют и направляют для дробления.

В процессе механического измельчения для предотвращения ферментативного потемнения мезга орошают раствором лимонной кислотой и прессует для отделения сока, а мезгу направляют на утилизацию. Сок нагревают при 75˚±2˚С (30мин) для коагуляции (осаждения) белка и фракционирование сока и осадка в поле центробежных силе. В результате получают натуральный сок, содержащий глюкозу, фруктозу, фруктоолигосахариды и инулин. Выход сока 70% от исходного сырья.

Очищенный сок направляют на фасование. При этом перед фасованием в сок могут вносить аспартам 0,03%, сорбиновую кислоту 0,1% или бензоат натрия 0,1% для улучшения органолептических показателей и для длительного хранения (Таб. 1).

Таб. 1

Органолептическая и физико-химическая характеристика сока топинамбура

№	Показатели	Характеристика
1.	Вкус и запах	Натуральный, свойственно на исходное сырье
2.	Цвет	Светло-коричневый
3.	Сухие вещества, %	21-24
4.	Инулин, %	1,1-1,5

Сока топинамбура используемые для больных сахарным диабетом показало, что употребление в пищу в течение 3-4 месяцев привело к стабилизации углеводного обмена у больных, повышению иммунитета, снижению артериального давления на 10-20 единиц, улучшению их самочувствия.

Сок топинамбура является отличным средством от изжоги, так как он способен снижать кислотность при запорах и болях в животе различной этиологии. Так же он обладает противовоспалительным действием и успешно помогает лечению полиартрита.

Таким образом, целевой продукт содержит дополнительно частично негидролизованный полисахарид-инулин, который предает преобиотические свойства и может применятся как профилактическое средство с пониженным содержанием глюкозы, полезный для больных сахарным диабетом.

Подлинность сока и порошка проводится следующими способами.

А. К 10мл сока, добавляют 25мл спирта, выпадает рыхлый объёмистый белый осадок (инулин). Затем осадок отделяют фильтрованием, промывают спиртом, высушивают, измельчают и пропускают через сито с диаметром отверстии 0,1мм. Полученный инулин подвергают различным физико-химическим анализам.

Полученный легкосыпучий порошок имеет влажность 8-9%, в отличие от крахмала он не окрашивается раствором йода, не восстанавливает фелинговую жидкость, под действием резорцина и соляной кислоты окрашивается в красный цвет (реакция Селиванова).

Б. Реакция с α-нафтолом. После отделения инулина, центрифугируют при 3000 оборотов в течение 5 мин. Маточный спиртовый раствор упаривают до 3-5мл, прибавляют 1-2 капли спиртового раствора α-нафтола. Затем по стенке пробирки к смеси прибавляют 0,5мл конц. H_2SO_4 так, чтобы кислота не смешивались с водным слоем, появляется фиолетовое кольцо на границе двух слоев (углеводы).

В настоящее время в Узбекистане имеется потенциал для развития исследований, а также производства экспортоориентированной продукции из топинамбура. В Узбекском НИИ Растениеводства созданы новые сорта топинамбура, которые включены в Государственный Реестр сельскохозяйственных культур рекомендованных для выращивания на

территории Республики Узбекистан[9]. Сорт топинамбура «Файз барака» районирован по республике с 2006 г.

Вегетационный период составляет 190 дней. Урожай клубней 60 т/га. Масса клубня от 30 до 100 г. В 2011 г. завершено государственное сортоиспытание и районирован сорт Мужиза. Для этих сортов разработана технология возделивания и фермеры выращивают эти сорта. Ниже приведены финансовые расчеты (2010 г). получение сока из клубней топинамбура сорта «Файз барака»[10].

1. Из составляющей клубней можно получить 27% сока;
2. Для получения 1 л сока расходуется 4 кг клубней.
3. Минимум из 1 га земли готовится 70000 кг. Клубней.
4. Максимум из 1 га земли готовится 120000 кг клубней.
5. Из 70000 кг клубней получают 17500 л сока.
6. Из 120000 кг клубней получают 30000 л сока.
7. Стоимость стеклянной банки с крышкой – 500 сум.
8. Сок 17500 л х 500 сум = 8750000 сум
9. Сок 30000 л х 500 сум = 15000000 сум.
10. Этикетка каждая с реквизитами 200сум.
11. Подготовка этикетки для 17500 банка = 3500000.
12. Подготовка этикетки для 30000 банка = 6000000.
13. Каждый кг клубней из 70000 кг = 500 сум = 35000000 сум.
14. Каждый кг клубней из 120000 кг = 500 сум = 60000000 сум.
15. Оплата для переработки клубней за газ, энергия, вода = 250000 сум.
16. Зарплаты рабочим и инженерно-техникам = 800000 сум.
17. Расходы на транспорт, надбавка = 400000 сум.
18. Клубни 70000х500 сум=35000000 сум + этикетка + газ, энергия, вода + транспорт, надбавка (10200000) = 45200000 сум.
19. 45200000 сум / 17500 л = 2583 сум + надбавка на стоимость (517 сум) = 3100 сум.
20. Себестоимость 1 л сока = 3100 сум.
21. Клубни 120000х500 сум = 60000000 сум + этикетка + газ, энергия, вода + транспорт, надбавка (22450000) = 82450000 сум.
22. 82450000 сум / 30000 л = 2748 сум + 20% надбавка на стоимость (549 сум) = 3300 сум.
23. Стоимость 1 л сока = 3300 сум.

Список использованной литературы

1. Рахимов Д.А., Абдуазимов Б.Б., Салихов С.А. Ўзбекистонда яратилган топинамбурнинг «Файз барака» нави углеводлари ва уларнинг қўлланиш имкониятлари. //Иктисодиёт ва иннавацион технологиялар илмий электрон журнали – Т., ТДИУ № 1 сентябрь 2011 йил

2. Рахимов Д.А., Салихов С.А., Черненко Т.В., Жауынбаева К.С., Межлумян Л.Г., Сыров В.Н., Хушбактова З.А. Химический состав, свойства,

использование сорта топинамбура «Файз барака» и трансфера его на промышленную основу. // Сборник научных статей – Т., ТГЭУ 2013 С92-100

3. Ходиев Б.Ю., Салихов С.А., Рахимов Д.А., Мавлянова Р.Ф., Азизова У.М., Элисов А.Б., Эшкиатов Ф.Х. Способ получения сока из клубней топинамбура. // Патент на изобретение № IAP 04699

3а**.** Шаин С.С., Топинамбур, ЗАО «Фотон» Москва, 2000, 7 стр.

4. Республика Узбекистан. Государственная комиссия по сорта испытанию С/Х культур .- свидетельство № 220-2002 топинамбур сорт «Файз барака».

5. Джаникулов У.Б. Биотехнология получения фруктозного сиропа из топинамбура: Автореферат дис. Канд. Биол. Наук – Ташкент 2008-23С.

6. Tsh 40-02072446-01/2009. Клубни топинамбура сорта «Файз барака».

7. Tsh 40-022072446-03:2009. Сок из клубней топинамбура сорта «Файз барака».

8. ТИ 40-2072446-02:2009. Технологическая инструкция по производству сока из клубней топинамбура сорта «Файз барака».

9. Мавлянова Р.Ф. Культура топинамбура и ее потенциал для использования. // Сборник научных статей. – Т.: ТГЭУ, 2013, с 21-30.

10. Салихов С.А., Рахимов Д.А. Товароведческое исследования топинамбура сорта «Файз барака». // Сборник научных статей. – Т.: ТГЭУ, 2011, с 101-111.