

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Центральный ботанический сад
Научно-практический центр по биоресурсам
Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича
Институт леса



Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов

Материалы III Международной конференции,
посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского
(7–9 октября 2015 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях
Часть 1**

**Секция 1. Ресурсы и биоразнообразие растительного мира:
современное состояние, воспроизводство, охрана
и устойчивое использование**

**Секция 2. Современные направления изучения
ботанических коллекций для сохранения
и рационального использования
биоразнообразия растительного мира**

Минск
«Конфидо»
2015

УДК 502.174:574.1(082)

ББК 20.18я43

П78

Редакционная коллегия:

д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.В. Титок (ответственный редактор),

д.б.н. Е.И. Анисимова,

к.б.н. Б.Ю. Аношенко,

к.б.н. Д.Б. Беломесецева,

к.б.н. П.Н. Белый,

д.б.н. Е.И. Бычкова,

к.б.н. Т.В. Волкова,

к.б.н. Л.В. Гончарова,

д.б.н. С.А. Дмитриева,

к.б.н. Е.Я. Куликова,

к.б.н. А.В. Пугачевский,

д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.П. Семенченко,

к.б.н. В.А. Цинкевич

Материалы печатаются в авторской редакции.

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций.

П78 **Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов:** материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. (7–9 октября 2015, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: В.В. Титок [и др.]. – Минск: Конфидо, 2015. – 514 с.

ISBN 978-985-6777-74-8.

В сборнике представлены материалы III Международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов», посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. Часть 1: секция 1 «Ресурсы и биоразнообразие растительного мира: современное состояние, воспроизводство, охрана и устойчивое использование» и секция 2 «Современные направления изучения ботанических коллекций для сохранения и рационального использования биоразнообразия растительного мира».

УДК 502.174:574.1(082)

ББК 20.18я43

ISBN 978-985-6777-74-8

© ГНУ «Центральный ботанический сад
Национальной академии наук Беларуси», 2015
© Оформление. ЗАО «Конфидо», 2015

Анализ изменения содержания инулина в клубнях топинамбура при хранении

Попов Е.Г., Купцов Н.С., Аношенко Б.Ю., Титок В.В.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, E.Poroff@cbg.org.by

Резюме. Разработан новый метод кондиционирования клубней топинамбура при 2–4 °С в пористом перлите, пропитанном разрешенным фунгицидом *Vincit forte*, обеспечивающий поддержание их качества, что особенно важно при селекционно-семеноводческой работе для сохранения полученного методом клонирования *in vitro* оригинального посевного материала (микро-, мини-клубней, 1-го полевого потомства тепличных растений).

Summary. Popoff E.H., Kuptsov N.S., Anoshenko B.Yu., Titok V.V. **Analysis of inulin content in topinambour tubers during their storage.** The new method is developed for storage of topinambour (*Helianthus tuberosus*, L.) tubers in spheroidal blown perlite soaked with legal fungicide 'Vincit forte'. Presented are results of negligible mass fraction inulin changes in its tubers under the conditioning during 7 months at 2–4 °C.

Инулин – полисахарид, синтезируемый некоторыми растениями в качестве запасного источника энергии и питания. Он построен из остатков D-фруктофуранозы, то есть фруктозы (до 72), связанных β -2,1-связями, и оканчивается α -D-глюкопиранозным остатком (глюкозой). В настоящее время мировой рынок инулина составляет порядка 10^5 тонн в год, и спрос на него постоянно растет, так как это ценный продукт, широко применяемый с пищевыми и фармацевтическими целями. Одним из наиболее экономически выгодных источников инулина являются клубни топинамбура. Молекулярная масса инулина топинамбура обычно ~5000–6000 Да (когда среднее число остатков сахаров в цепи полимера 27–35) [1–3].

Следует отметить, что перерабатывающим предприятиям для обеспечения постоянной загрузки и непрерывности технологических процессов необходимо иметь запас клубней топинамбура. Однако в силу биологических особенностей (в том числе наличия лишь тонкой оболочки) хранить клубни без потери качества довольно проблематично – они быстро высыхают и подвержены патогенам. Тем не менее практикуемое часто, например, в открытом грунте хранение, даже при отсутствии видимых повреждений, ухудшает качество клубней. Дело в том, что по мере хранения живые ткани клубней расходуют инулин в процессе метаболизма [1, 2, 4]. Поэтому поиск решений задачи оптимизации подходов, условий, методов и режимов, то есть технического регламента хранения клубней топинамбура, остается актуальным. Соответственно целью настоящей работы явился подбор приемлемого метода хранения клубней топинамбура в холодильной камере. Исходя из полученных данных, остановили свой выбор на методе хранения клубней топинамбура при температуре 2–4 °C в обработанном Амиксаном перлите, пропитанном фунгицидом «Винцит Форте».

Для оценки эффективности сохранения качества клубней в соответствии со стандартным подходом [5] методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) на хроматографе «Аджилент-1260» (Agilent, США) проведены измерения содержания инулина в клубнях разных сортов и образцов топинамбура коллекции ЦБС НАН Беларуси, результаты которых представлены в табл. 1.

Проведенный сравнительный анализ процентного содержания инулина в клубнях осенней уборки, после семимесячного хранения и весенней уборки подтвердил преимущественное использование топинамбуром для осуществления жизненных функций в холодный период года (при их хранении в почве в полевых условиях) главным образом инулина. Так, в перезимовавших в поле клубнях произошло существенное (на 6–36 %) уменьшение содержания инулина, а в клубнях, хранившихся при температуре 2–4 °C на протяжении семи месяцев в перлите, предварительно пропитанном разрешенным фунгицидом «Винцит Форте» (конечная концентрация 100 мг/л), имела место лишь тенденция снижения содержания инулина.

Результаты исследования выявили также различия в содержании инулина клубней, изучаемых в ЦБС НАНБ сортов и образцов топинамбура. Это позволяет предположить, что имеется реальная возможность с помощью современных селекционно-генетических методов поднять уровень запасаемого в клубнях инулина у некоторых интересующих нас сортов топинамбура зарубежного происхождения. Перспективно также генетическое закрепление повышенной лежкости клубней.

Разработанный новый метод длительного поддержания качества клубней топинамбура особенно важен при селекционно-семеноводческой работе для сохранения полученного методом клонирования *in vitro* оригинального посевного материала (микро-, мини-клубней, 1-го полевого потомства тепличных растений).

Таблица 1. Динамика содержания инулина в клубнях топинамбура при хранении (% в пересчете на абсолютно сухое вещество)

Сорт топинамбура	Содержание инулина			
	после уборки урожая	при хранения при 2–4 °С в пропитанном фунгицидом перлите		после хранения в открытом грунте
	Ноябрь 2014	Февраль 2015	Апрель 2015	Апрель 2015
Анастас	58.40	56.78	55.02	47.83
Блан Прекос	57.86	56.12	54.33	46.04
Гибрид 1	60.64	58.81	56.93	44.08
Гигант	61.75	59.89	57.98	49.12
Десертный	72.43	70.22	67.94	52.90**
Диетический	54.76	53.18	51.47	47.09**
ЕС 2009	56.81	55.09	53.39	51.60**
Интерес 21	60.64	58.82	56.94	51.70**
Канадский	58.65	56.94	55.17	52.20**
Киевский Белый	59.30	57.62	55.78	48.57
Коммун Блан	68.32	66.98	64.78	51.60**
Надежда ВНИИКХ	59.01	57.23	55.40	50.30**
Находка	63.40	61.48	59.54	54.80**
Сиреники 1	60.53	58.70	56.83	52.43
Сиреники 2	52.91	51.27	49.68	42.09
Скороспелка ВНИИКХ	66.84	64.81	62.76	46.81
Топинсолнечник «Новость ВИРа»	61.23	58.46	56.59	44.75
Трансвааль	66.40	64.47	59.57	51.70**
Виолет де Реннес	62.81	60.92	59.00	52.20**
НСР₀₅	6.24	6.48	6.60	

* Весенняя уборка клубней.

** Данные лаборатории химии растений ЦБС НАН Беларуси.

Список литературы

1. Kays, S.J. Biology and chemistry of Jerusalem artichoke *Helianthus tuberosus* L. / S.J. Kays, S.F. Nottingham. – N.-Y.: CRC Press (Taylor & Francis Group), 2008. – 478 p.
2. Назаренко, М.Н. Изменение инулина в клубнях топинамбура при хранении / М.Н. Назаренко, Т.В. Бархатова, М.А. Кожухова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – Вып. № 94 (10). – С. 1–10. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/17.pdf>. – Дата доступа: 13.07.2015.
3. Кочнев, Н.К. Биопотенциал культуры топинамбур / Н.К. Кочнев // Топинамбур – многофункциональная биотехнологическая культура XXI века: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 23–26 нояб. 2011 г. – М.: Изд-во СГУ, 2011. – С. 20–23.
4. Quality of Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) tubers in relation to storage conditions / H. Danilcenko [et al.] // Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj. – 2008. – Vol. 36, No 2. – P. 23–27.
5. Руководство по методам контроля качества и безопасности биологически активных добавок к пище. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 240 с. (см. ГОСТ Р 4.1.1672–03. Определение содержания инулина в БАД. – С. 164–166).