

ВВЕДЕНИЕ

Топинамбур, или подсолнечник клубненосный (*Helianthus tuberosus* L.) – многолетнее травянистое клубненосное растение сем. Asteraceae (рис. 1) родом из Северной Америки, характеризуется многоцелевым использованием – в качестве кормового, пищевого, лекарственного, технического, экологического, декоративного.

Благодаря богатому аминокислотному, минерально-витаминному, углеводному составу, высокому содержанию сухих веществ, ботва и клубни топинамбура активно применяются в птицеводстве, животноводстве (кормление коров, коз, овец, лошадей, свиней, кроликов, нутрий), а также в звероводческих хозяйствах (кормление зайцев, маралов, кабанов). Растение по питательности превышает кукурузу, однолетние и многолетние травы, картофель в 2,9–7,9 раза, а по перевариваемому протеину в 1,6–5,9 раза. Питательная ценность земляной груши выше, чем у кукурузы и цветущего клевера. При включении в рацион коров 10–15 кг клубней увеличиваются удои на 4–5 кг в сутки уже на 6-й день, а кормление ими молодняка существенно повышает привесы (Кочнев, 2002). Проросший картофель весной содержит вредный организму животных соланин, а клубни топинамбура, напротив, богаты биологически активными веществами и белками, стимулирующими молочную продуктивность коров, овцематок, свиноматок и яйценоскость кур.

Топинамбур – очень перспективное растение в пищевой промышленности и диетическом питании, а также как исходное сырье для создания высокоэффективных диетотерапевтических средств в форме биологически активных добавок. Как правило, в пищевой промышленности используются клубни топинамбура. К первичным продуктам их переработки можно отнести: порошок (мука), сушеные дольки, соки, пюре и фруктозо-глюкозные сиропы. Разработаны и апробированы рецептуры напитков, джемов, овощных смесей, кондитерских и хлебобулочных изделий на основе продуктов первичной переработки растения.

Уникальным свойством топинамбура является способность накапливать инулин – ценный продукт медицинского, фармацевтического и пищевого назначения. Влияние инулина на организм человека многогранно: улучшает обмен веществ, связывает и выводит из организма токсины, радионуклиды, соли тяжелых металлов, кристаллы холестерина, является хорошим средством при лечении дисбактериозов кишечника различного происхождения, способствует снижению кровяного давления, нормализует уровень сахара в крови у больных сахарным диабетом, улучшает усвояемость магния, входящего в состав большого числа ферментов, регулирующих деятельность сердечно-сосудистой системы и уровень жиров крови. Топинамбур активно усваивает из почвы железо, цинк, калий, кремний и накапливает их в клубнях больше, чем морковь, свекла и картофель. Его рекомендуют в диетическом питании, при сердечно-сосудистых заболеваниях, атеросклерозе, малокровии,

подагре, ожирении, гипертонии, нарушении кровообращения, заболеваниях органов желудочно-кишечного тракта.

Техническое использование топинамбура подразумевает получение целлюлозы (картон и высококачественная бумага), топливных брикетов, этилового спирта, кормовых дрожжей. По данным Н. К. Кочнева (2002) видно, что средний выход спирта из клубней составляет 7–8 л на центнер (в отдельных случаях до 10 л), это, в свою очередь, превышает в 1,5–3,5 раза выход спирта при переработке сахарной свеклы, картофеля, пшеницы. Производить спирт из топинамбура существенно дешевле, чем из картофеля или зерна вследствие высокой урожайности и меньших производственных затрат. К примеру, при сравнительно высоком урожае зерновых в 30 ц/га, продукция зерна с 1 га может обеспечить получение не более 650 л спирта, в то время как хороший урожай клубней топинамбура в 300 ц/га может дать не менее 2500 л спирта.

Топинамбур является ценным помощником для решения экологических проблем. Его можно успешно использовать в качестве фитомелиоранта при рекультивации почв вокруг промышленных зон, выращивать на землях, выведенных из сельскохозяйственного оборота при добыче угля, нефти, на бывших карьерах, полигонах, золоотвалах и промышленных свалках. Топинамбур хорошо растет в местах, где скапливаются отходы лесной и целлюлозно-бумажной промышленности. Существуют данные, что после 3–5 лет выращивания его на таких землях почва полностью восстанавливает свое плодородие. Один гектар топинамбура может поглощать за год 6 т углекислого газа, а 1 кг леса – 3–4 т (Кочнев, 2002). Эти данные говорят в пользу возможности создания эффективных зеленых насаждений вокруг промышленных центров.

В качестве декоративного использования земляной груши можно привести пример великолепных живых изгородей при массовых посадках, защиты от ветра и грызунов, вытеснения сорняков, использования в цветочно-букетных композициях. Топинамбур – прекрасный медонос, используемый в пчеловодстве как поздняя культура, поддерживающая медосбор.

Коллекция генетических ресурсов топинамбура, поддерживаемая в живом виде на Майкопской опытной станции – филиале ВИР (российский Кавказ, Республика Адыгея), – крупнейшая в мире, она насчитывает более 400 образцов (с учетом межвидовых гибридов), собранных в течение 80 лет. Начало создания коллекции было положено в 1930-х годах Н. И. Вавиловым, инициатором широкого внедрения новых культур в Советском Союзе и проведения селекционных работ с топинамбуром. Это была новая для страны культура, и первыми образцами, поступившими в коллекцию, стали образцы иностранного происхождения (США, Франция и др.). Первым куратором коллекции топинамбура ВИР и одним из первых селекционеров этой культуры был Неон Амвросиевич Щибря (Семенов и др., 2017). Исследователь привлек в коллекцию более 40 образцов топинамбура, отличающихся по происхождению, с различными морфологическими (рис. 2, 3, 4, 5), биологическими и другими признаками; получил гибрид топинамбура с подсолнечником ‘Топинсолнечник ВИР 58-6’; в сотрудничестве с И. И. Марченко и П. И. Чесноковым создал сорт топинамбура

‘Находка’. С 1965 года активную научно-исследовательскую работу с коллекцией топинамбура проводил Николай Матвеевич Пасько. Он стал руководителем группы топинамбура Лаборатории полевых культур на Майкопской опытной станции ВИР. В это время коллекция существенно пополнилась, в том числе образцами иностранного происхождения (таблица), и стала насчитывать более 300 образцов с учетом гибридов. Н. М. Пасько создал ключ для определения сортоотипов топинамбура, разработал способы определения фертильности пыльцы, семенной продуктивности, завязываемости семян, усовершенствовал методику сокращения светового дня, позволяющую существенно ускорить цветение средне- и позднеспелых сортов, вывел новые сорта топинамбура. Им опубликовано более 50 научных работ по морфологии, селекции, классификации, биологии топинамбура (Пасько, 1973; 1974; 1976; 1989).

В таблице представлен список коллекционных образцов топинамбура иностранного происхождения, поддерживаемых на Майкопской опытной станции – филиале ВИР. В списке указаны номер каталога ВИР, название, происхождение, год и источник поступления образцов в коллекцию ВИР, группы спелости, форма клубня, окраска клубня. Согласно данным Н. М. Пасько (1976), на Майкопской опытной станции вегетационный период у образцов топинамбура раннеспелой группы составляет 145–175 дней, среднеспелой – 176–193 дней, позднеспелой – 179–200 и более дней.

Для выявления наиболее актуальных направлений программы селекции топинамбура необходима характеристика морфологических особенностей его вегетативных и генеративных органов. Морфологические признаки клубней наиболее важны при анализе внутривидового разнообразия *Helianthus tuberosus* (Пасько, 1989; Kays, Kultur, 2005; Kays, Nottingham, 2008; Puttha et al., 2013).

В каталоге представлены данные изучения коллекции образцов топинамбура 2016–2018 гг. Нами выделены пять основных форм клубней топинамбура – булавовидная, грушевидная, овальная, округлая, удлиненная, и три типа их окраски – светло-коричневая, коричневая, темно-коричневая, отдельно добавлен показатель – наличие антоциана, который определялся глазомерно.

Большинство образцов коллекции топинамбура (53,6 %) имеют овальную форму клубней светло-коричневой окраски (57,1 %).

Сокращения, используемые в каталоге:

форма клубней	бул. – булавовидная; гр. – грушевидная; ов. – овальная; окр. – округлая; удл. – удлиненная;
окраска клубней	св.-кор. – светло-коричневая; св.-кор. с ант. – светло-коричневая с антоцианом; кор. – коричневая; кор. с ант. – коричневая с антоцианом т.-кор. – темно-коричневая т.-кор. с ант. – темно-коричневая с антоцианом.



Рис. 2. Топинамбур, соцветие, сорт 'Patat Vilmorin' (Франция)



Рис. 3. Топинамбур, соцветие, сорт 'Progress'



Рис. 4. Топинамбур, клубень (овальный, светло-коричневый), сорт 'Patat Vilmorin' (Франция)



Рис. 5. Топинамбур, клубень (удлиненный, светло-коричневый), сорт 'Progress' (Франция)

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВИР по теме № 0662-2019-0004 «Коллекции вегетативно размножаемых культур (картофель, плодовые, ягодные, декоративные, виноград) и их диких родичей ВИР – изучение и рациональное использование».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Виноградова Ю. К., Майоров С. З., Хорун Л. В. Подсолнечник клубненосный, топинамбур // Черная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. Москва : ГЕОС, 2009. С. 188–194.

Жуковский П. М. Топинамбур // Культурные растения и их сородичи. Ленинград : Колос, 1971. С. 293–295.

Кочнев Н. К., Калинин М. В. Топинамбур – биоэнергетическая культура XXI века. Москва : Арес, 2002. 76 с.

Пасько Н. М. *Helianthus tuberosus* L. (морфология, классификация, биология, исходный материал для селекции) : диссертация ... доктора с.-х. наук. Ленинград : ВИР, 1989. 454 с.

Пасько Н. М. Биологические особенности топинамбура // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1973. Т. 50, вып. 2. С. 102–122.

Пасько Н. М. Биология цветения топинамбура // Научные труды Майкопской опытной станции ВНИИ растениеводства. 1974. Вып. 8. С. 235–250.

Пасько Н. М. Топинамбур // Резервы кормопроизводства Адыгеи. Майкоп, 1976. С. 27–45.

Семенов В. А., Трускинов Э. В., Кору С. Д., Щибря Неон Амвросиевич // Соратники Николая Ивановича Вавилова. 2-е издание, знач. перераб. и доп. Санкт-Петербург : ВИР, 2017. С. 561–563.

Breton C., Kury S. D., Berville A., Анушкевич Н. Ю. Селекция топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.) для нетрадиционного использования: ретроспектива, подходы и перспективы (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2017. Т. 52, № 5. С. 940–951. DOI: 10.15389/agrobiology.2017.5.940rus.

Kays S. J., Kultur F. Genetic Variation in Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) Flowering Date and Duration // HortScience. 2005. Vol. 40, N 6. P. 1675–1678. DOI: 10.21273/HORTSCI.40.6.1675.

Kays S. J., Nottingham S. F. Biology and Chemistry of Jerusalem Artichoke *Helianthus tuberosus* L. Boca Raton: CRC Press. Taylor & Francis Group, 2008. 496 p. DOI: 10.1201/9781420044966.

Puttha R., Jogloy S., Suriharn B., Wangsomnuk P. P., Kesmala T., Patanothai A. Variations in morphological and agronomic traits among Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) accessions // Genetic Resources and Crop Evolution. 2013. Vol. 60, N 2. P. 731–746. DOI: 10.1007/s10722-012-9870-2.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
Список коллекционных образцов топинамбура иностранного происхождения, поддерживаемых на Майкопской опытной станции – филиале ВИР (Таблица)	10
Список литературы	19