

ЯКОН – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА

Куренкова Евгения Михайловна – к.с.-х.н., ассистент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»
E-mail: ekurenkova@rgau-msha.ru

Аннотация: В данной статье представлена информация о распространении якона (*Smallanthus sonchifolius* (Р.ЕЕРР.) Н.Р.ОВ.) в Море, об особенностях его морфологии и биологии, а также приведены данные о питательной и кормовой ценности данной культуры.

Ключевые слова: якон, *Smallanthus sonchifolius*, биодиверсификация, укрепление продовольственной и кормовой базы, питательная и кормовая ценность, продукты функционального назначения.

Введение. Глобальные изменения климата, происходящие на протяжении последних десятилетий, делают все более актуальным вопрос диверсификации видового состава культурных растений, возделывание которых может послужить укреплению продовольственной и кормовой базы нашей страны. Одновременно с этим, курс на здоровый образ жизни, все больше привлекает внимание отечественных потребителей к продуктам здорового питания, в том числе к продукции функционального назначения.

Одной из культур, обладающих экологической пластичностью и представляющих интерес в данном плане является Якон (*Yacon*, *Smallanthus sonchifolius* (Р.ЕЕРР.) Н.Р.ОВ.) – многолетнее растение семейства Астровые, родственниками которого являются подсолнечник и топинамбур.

Цель. Представить информацию о культуре Якон и потенциале его возделывания в нашей стране.

Материалы и методы. Анализ научных данных об особенностях морфологии и биологии якона, его питательной и кормовой ценности.

Результаты исследований и их обсуждение. Высота растения составляет 1,2-1,5 м, однако ряд источников указывает, что стебли его могут достигать 2,5-3,0 м [5]. Стебель у него зеленый, с антоциановыми пятнами в верхней части. Листья крупные, с неравномерно зубчатыми краями. С верхней стороны они темно-



Рисунок 1 – Взрослое растение якона, Лима, Перу.

Источник: <http://www.cropsforthefuture.org/>

зеленые, с нижней – более светлые. На крупных жилках и черешках листка имеется густое и жёсткое опушение. Жёлтые или ярко-оранжевые цветки собраны в корзинки, расположенные на длинных цветоносах [4] (Рисунок 1).

Якон формирует подземные органы двух типов – корневища (тонкие длинные корни) и большие запасующие корни – клубнеплоды (Рисунок 2).

Самой ценной частью данной культуры являются клубнеплоды, достигающие массы в среднем 400-600 г [4]. Чаще всего их употребляют в пищу в сыром виде, вкус характеризуют как смесь яблока, груши и сельдерея [5].

Размножают данную культуру чаще всего частями корневищ; черенками, взятыми до начала цветения; реже – семенами (имеют низкую всхожесть, требуют обязательной скарификации) [5].

Оптимальная температура для роста составляет от 18 до 25 °С, но якон переносит температуры до 40 °С, при условиях достаточной влагообеспеченности [5]. В условиях Ленинградской области при температурах 1-3 градуса °С надземная часть растений может повреждаться, при 0 °С вся надземная часть растения погибает, но корневища легко переносят небольшие заморозки [4].

Якон нуждается в калийных удобрениях, потребность в азоте и фосфоре ниже, он переносит широкий диапазон рН почвы, но лучше всего растет при рН 6,0-6,5 [5]. Основная питательная ценность данной культуры заключается в том, что клубнеплоды являются хорошим источником клетчатки и калия (180-290 мг/100 г) [5], в нем идентифицирован 21 элемент, среди которых К, Са, Na, Mg, P, Su, Fe, а также органические кислоты, ферменты, витамины (С, РР, В, В2), каротин и биофлавоноиды [1]. В литературных источниках указано, что клубнеплоды якона, как и топинамбура содержат инулин. Однако сахара топинамбура отличаются высокой степенью полимеризации [2], якон в свою очередь, содержит фруктоолигосахариды с более низкой степенью полимеризации [3] которым требуется меньше ферментации бактериями, что вызывает меньший дискомфорт в кишечнике. В странах происхождения Якон можно встретить под разными названиями: «Боливийский корень солнца», «Перуанское молотое яблоко» и даже сбивающим с толку «Земляника якона». Традиционно возделывают его в северных и центральных Андах (2000-3300м над уровнем моря) от Колумбии до северной Аргентины (где улицы и даже город «Los Yacones» названы в его честь). Однако, растение это обладает экологической пластичностью и в настоящее время его культивируют в США (хорошо растет как на Гавайях, так и на Аляске в регионах с более мягким климатом), Канаде, Австралии, Новой Зеландии, Японии, Южной Кореи, **Китае, Филиппинах, Бразилии, Германии, Австрии, Швейцарии, Чехии, России** [5]. Ареал его происхождения, по мнению исследователей, сосредоточен в Юнгасе, регионе на восточных склонах Анд, который теплее (среднегодовая температура 21 °С) и



Рисунок 2 – Подземные органы якона, Ленинградская обл.

Источник: <https://www.batatspb.ru/>

влажнее, чем западные склоны. Есть свидетельства использования якона в Андах еще до инков. После завоевания Анд испанцами выращивание якона сократилось, особенно в 20 веке. Многие разновидности, вероятно, были утрачены, а оставшееся генетическое разнообразие якона невелико [5].

В Европу якон попал в 1861 г., когда был завезен в Германию, а оттуда в 1869 г. он попал в США. До 1970-х годов, за некоторыми исключениями, он не вызывал особого интереса по обе стороны Атлантики. Первый эксперимент с яконом в Италии был успешным, но был прекращен с началом Второй мировой войны. В 1979 г. якон единственный сорт из Эквадора был завезен в Новую Зеландию. В 1980-х и 1990-х годах якон уже выращивают в Японии, Бразилии, Южной Корее и Чехии. С тех пор он распространился по всему миру и выращивается в небольших масштабах во многих странах Европы и Северной Америки [5].

В России, в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» на 2022 г. можно найти единственный сорт якона Юдинка. Год его регистрации – 2004, оригинатором является **ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», регионы допуска:** Северный, Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский, ЦЧО, Северо-Кавказский, Средневолжский, Нижневолжский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Дальневосточный.

Можно отметить, что выращивание данной культуры в нашей стране не имеет крупных промышленных масштабов. Якон чаще можно встретить в личных подсобных хозяйствах «интузиастов» различных редких культур.

В научном сообществе интерес к якону все же отмечается, так исследования химического состава надземной и подземной массы проводили ученые Горского ГАУ, ими же совместно с коллегами из Северо-осетинского ГУ им. К.Л. Хетагурова представлены результаты урожайности зеленой массы и клубнеплодов. Ученые из Томского сельскохозяйственного института – филиала ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ СибНИИСХиТ изучали перспективы выращивания якона в условиях Томской области. Ряд статей посвящен переработке якона для производства различного вида продукции: хлебобулочных и кондитерских изделий, напитков, заменителей кофе, цукатов, консервов, в том числе имеющих функциональное значение для людей, страдающих диабетом. Результаты исследований, проведенные учеными Горского ГАУ, показали, что содержание сухого вещества в зеленой массе якона достигает 22,33%, сырого протеина – 8,23%, сырого жира – 3,6%, сырой клетчатки – 4,43%, сырой золы – 5,7%, БЭВ – 78,04%, β - каротина – 4,27 мг/100 г, редуцирующих сахаров – 19,5% [1]. Исследования клубнеплодов показало, что содержание сухого вещества в клубнях якона составляет 19,6%, сырого протеина – 3,43%; «сырого» жира – 4,2% сырой клетчатки – 4,3%, сырой золы – 6,6%, БЭВ – 81,47%, редуцирующих сахаров – 33,3%; инулина – 12,9%. Данные результаты свидетельствуют о том, что зеленая масса и клубнеплоды якона могут служить хорошим кормом для сельскохозяйственных животных [1].

Заключение. Якон во многих странах относят к культурам здорового питания. Возделывание его в промышленных масштабах может разнообразить ассортимент

продукции данной категории для отечественного потребителя, в том числе может послужить расширению сырьевой базы для производства продукции функционального назначения. Изучение возможности возделывания данной культуры в условиях Нечерноземной зоны РФ представляет интерес не только для производства продуктов питания, но и для расширения кормовой базы животноводческого комплекса нашей страны.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках программы развития Университета в соответствии с программой академического стратегического лидерства "Приоритет-2030" (Приказ № 1083 от 01.11.2022 г. "Научный фронт")

Библиографический список

1. Цугкиева, В. Б. Содержание питательных веществ в биомассе якона / В. Б. Цугкиева, Д. Т. Гулуева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – № 1. – С. 117-118. – EDN OQLPUD.
2. Kays S. J., Nottingham S. F. Biology and chemistry of Jerusalem artichoke: *Helianthus tuberosus* L. – CRC press, 2007.
3. Hermann M. Andean roots and tubers: ahipa, arracacha, maca and yacon. – International Potato Center, 1997. – Т. 21.
4. Бататы. Санкт-Петербург // Якон – что за зверь? [сайт]. URL: <https://www.batatspb.ru/?p=1238>
5. Cultivariable // Yacon (*Smallanthus sonchifolius*) [сайт]. URL: <https://www.cultivariable.com/instructions/andean-roots-tubers/how-to-grow-yacon/>
6. Основы агрономии : Учебник для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования по специальностям "Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования", "Агрономия", "Механизация сельского хозяйства" / И. Г. Платонов, А. В. Шитикова, Н. Н. Лазарев, Ю. М. Стройков. – Москва : Издательский центр "Академия", 2018. – 270 с. – ISBN 978-5-4468-5905-4. – EDN OPSCZA.
7. Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0 : Монография в 2 томах / Е. Д. Абрашкина, Ю. И. Агирбов, О. П. Андреев [и др.]. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 379 с. – ISBN 9785449710451(т.2),9785449710437. – EDN LPHBYX.
8. Агробιοтехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.
9. Трухачев, В. И. Об итогах международной научной конференции "Агробιοтехнология-2021" / В. И. Трухачев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 5-18. – DOI 10.26897/0021-342X-2021-5-5-18. – EDN IYBVTK.