РАЗДЕЛ XIII. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Казыдуб Н.Г., Чернов Р.В., Белозерова С.И.

Возможности интродукции культуры чиа (шалфей испанский) в южной лесостепи Западной Сибири

ФГБОУ ВО Омский ГАУ
(Россия, Омск)

doi: 10.18411/lj-02-2021-65

idsp: ljjournal-02-2021-65

Аннотация

Проведены исследования по новой сельскохозяйственной культуре – чиа (шалфей испанский), обозначена ее значимость как источника питательных веществ для населения, дана оценка возможности интродукции и дальнейшей селекции в условиях южной лесостепи Западной Сибири.

Ключевые слова: чиа, шалфей испанский, интродукция, семена, суперфуд.

Abstract

Research has been carried out on a promising new agricultural crop, i.e. chia (*Salvia hispanica*); its significance as a source of nutritional substances for the population is outlined, while the possibilities of introduction and further breeding for cultivation under the conditions of the southern forest-steppe of Western Siberia are evaluated.

Keywords: chia, *Salvia hispanica*, introduction, seeds, superfood.

Исторические аспекты культуры. В последние десятилетия все более популярна культура чиа (шалфей испанский). В 2005 году Евросоюз счел его семена перспективным видом пищи.

Культура за последнее десятилетие вызвала ажиотаж на Западе. Её никогда не выращивали в России, ни в Европе. Родина чиа – Центральная и Южная Мексика.

Мелкие семена травянистого однолетника из семейства шалфеев когда-то входили в основу рациона питания древних инков, майя и ацтеков. Они словно дарили племенам мегаэнергию. В Мексике до сих пор бытует мнение, что одна столовая ложка семян шалфея испанского может поддерживать силы человека в течение 24 часов тяжелой физической работы.

В 1991 году начались первые селекционные работы по исследованию и развитию чиа, продолжают они и сейчас. Первые экспериментальные участки были засеяны в этом же году в Аргентине.

На данный момент шалфей испанский выращивается на коммерческой основе на 370 000 га в нескольких сельскохозяйственных регионах мира: Мексике, Аргентине, Австралии, Центральной Америке, Перу, Эквадоре и Колумбии. В Российской Федерации посевных площадей под культурой нет, завозят семена из Китая, Таиланда, Израиля, Франции и др.

История чиа очень увлекательна. Хотя она и была третьей по важности культурой в Мексике на протяжении 5 500 лет, в последние 260 лет стала практически неизвестным видом, для реинтеграции в качестве продукта питания ей пришлось адаптироваться к условиям, в которых другие культуры вряд ли бы выжили. Чиа – древняя пищевая культура, одомашнена еще 3 500 лет до нашей эры и до прибытия испанцев была ключевым элементом диеты более 11 миллионов ацтеков, вместе с кукурузой, фасолью и амарантом. После испанской колонизации производство чиа в Мексике было запрещено под предлогом конкуренции с видами растений и животных,

завезенных из Испании, но главным образом из-за культурного почитания и использования в религиозных обрядах племен ацтеков. Чиа сохранилась благодаря индейцам науа, которые жили в горах штатов Пуэбла, Герреро, Морелос и Халиско в Мексике, они продолжали её тайно возделывать.

Шалфей испанский шагнул в XXI век, не пройдя изменений, необходимых для адаптации к современному производству, как кукуруза, фасоль и томаты, не найдя такого же места в современном рационе питания. В результате чиа была неизвестна в других странах, использовалась только в регионах, выращивающих культуру до колонизации испанцами.

Однако статус чиа как продукта питания изменился в начале 90-х годов прошлого века в связи с исследованиями, показавшими наличие в семенах растения высокого содержания полиненасыщенных жирных кислот омега-3, белка и клетчатки. Ряд отечественных и зарубежных источников массовой информации позиционируют семена чиа как продукт питания нового поколения, суперфуд, богатый витаминами и минералами настолько, что может защитить или полностью вылечить многие заболевания. Перед современными учеными стоит задача не только повторного открытия пользы данной культуры для мира, но и развенчания некоторых окружающих ее мифов.

На данный момент, по результатам изучения научных публикаций в открытом доступе, можно сделать вывод: культура все еще слабо изучена, но определенно имеет огромный потенциал.

Чиа, или шалфей испанский (*Salvia hispanica*). Растение семейства Яснотковые (или Губоцветные), принадлежит к роду шалфеев, или сальвии, обширному роду, включающему одно-, дву- и многолетние растения, а также полукустарники и кустарники. Название растения происходит от латинского слова *salvare*, что означает спасать, предохранять. В русском языке лекарственные и пряновкусовые

Salvia hispanica – травянистый однолетник высотой более 1 м. Листья 4 – 8 см длиной и 3 – 5 см шириной, располагаются супротивно. Цветки обычно фиолетовые (багровые). Семена мелкие, овальные, гладкие, блестящие, диаметр – около 1 мм, коричневого, серого, черного или белого цвета, испещренные на поверхности рельефным рисунком и покрытые прочной оболочкой, которая защищает их в условиях жаркого и сухого климата.

Эти растения принято называть шалфеем, а декоративные виды – сальвией. На своей родине чиа растет на высотах 1800–2600 м над уровнем моря. В настоящее время, кроме Мексики и Америки, чиа широко культивируют также в Эквадоре, Боливии, Гватемале, Аргентине и Австралии. В последние годы именно Австралия стала одним из крупнейших в мире производителем чиа.

Уникальность культуры чиа в том, что ее семена очень питательны. Энергетическая ценность – 486 ккал на 100 г. В них содержится 15 – 25% белков, около 34% пищевых волокон, 26 – 41% неволоконистых углеводов, более 30% жирных кислот, преимущественно полиненасыщенных (более 60% альфа-линоленовой (омега-3) и 20% линолевой (омега-6), большие дозы витаминов группы В, кальций, железо, магний, марганец, фосфор и цинк, фенольные соединения: кемпферол, кверцетин, мирицетин, коричная, кофейная и хлорогеновая кислоты. Фенольные соединения препятствуют окислению липидов, по антиоксидантным свойствам чиа превосходит остальные виды шалфея и совсем не уступает чернике. Интересно и то, что в чиа отсутствует глютен, в просторечии клейковина. Эта сложная смесь запасных белков есть во всех злаках, делает тесто эластичным, а выпечку пышной. У более 1% населения планеты выявлена непереносимость глютена, поэтому пищевые продукты, не содержащие в своем составе клейковину, полезны многим.

Семена чиа повышают физическую выносливость и улучшают общее состояние организма.

Полностью покрывают потребность организма в содержании полиненасыщенных жирных кислот омега-3 и омега-6, важных на всех этапах жизнедеятельности человека. Омега-3 имеет большое значение при поддержании правильной работы сердечно-сосудистой системы, участвует почти во всех нервных, психических, двигательных процессах, является компонентом клеточных мембран, может предотвратить образование тромбов, снижает уровень холестерина, давление и стабилизирует уровень сахара в крови. Единственным источником омега-3 долгое время считался рыбий жир. Позже выяснилось, что есть еще несколько растений, в том числе конопля и лен, содержащие в своих семенах омега-3. Однако по этому показателю чиа богаче остальных источников.

Семена чиа совершенно уникальны, обладают сильными гидрофильными свойствами, связывают воду.

Если залить семена шалфея испанского небольшим количеством воды, соком или любой другой жидкостью, то всего через несколько минут они, по меньшей мере, удвоятся в объеме. Набухшие семена увлажняют пищевой комок и облегчают прохождение пищи через желудочно-кишечный тракт, помогают регулировать в организме солевой баланс, способствуют наиболее эффективному всасыванию питательных веществ кишечником. Употребление в пищу чиа способствует снижению веса. Ускоряют сжигание и поглощение жира, имея низкий гликемический индекс, снижают аппетит на длительное время.

Семенами возможно дополнять многие традиционные блюда, супы, салаты, соусы, каши, сладости, выпечку.

У семян чиа нейтральный вкус, сочетается со всеми видами приготовлений и продуктов.

Наиболее обычная форма использования чиа – при приготовлении фруктовых соков, йогуртов, мороженого или различных напитков.

Семена чиа добавляют хрустящий контраст, у них есть способность сгущать напитки при приготовлении с водой, молоком или другими соками, ввиду большого количества слизи, которую они содержат. Только одна ложка семян чиа (10 г) ежедневно обогащает диету омега-3, протеинами, пищевыми волокнами, кальцием и фолиевой кислотой.

Шалфей испанский (чиа) представляет важный биологический ресурс для интенсификации сельскохозяйственного производства, решения проблемы получения полноценных, сбалансированных по аминокислотному составу продуктов питания.

До недавнего времени производство семян чиа было возможно только в тропических и субтропических широтах в связи с продолжительным вегетационным периодом, необходимым для завершения их развития. Хотя растения чиа хорошо развиваются и в умеренном климате, им необходим короткий световой день для зацветания, обычно растения погибают при наступлении заморозков до наступления спелости семян. Исследователи из Университета Кентукки (США) занимаются инновационными исследованиями по селекции чиа. Это привело к созданию запатентованных линий, зацветающих в условиях длинного светового дня, способных давать семена в условиях Северо-Запада (штаты Виргиния, Кентукки, Массачусетс) и Среднего Запада США.

Очень важная задача – интродукция культуры чиа, подбор исходного материала для создания ее новых линий, адаптированных для условий выращивания России и Западной Сибири. Первые полевые и лабораторные опыты по сортоизучению образцов чиа в РФ начаты в Омском ГАУ (2018-2020). Получены первые оригинальные семена с интродуцированных образцов (Рис. 1).

Рисунок 1. Растение и семена чиа образца 0/18 (Учебно-опытное хозяйство Омского ГАУ, 2020 г)

Из изучаемых коллекционных образцов культуры, семена созрели у формы 3/18. Образец 0/18 в это время находился в фазе цветения. Количество соцветий на исследуемых растениях образца 3/18 – от 25 шт. до 34 шт. Количество семян с растения в зависимости от образцов варьирует от 600 до 2000 шт.

За время изучения коллекционных образцов чиа в экологических условиях южной лесостепи Западной Сибири не выявлено специфических вредителей и болезней для этой культуры.

Содержание сахаров в зеленых листьях у изучаемых образцов варьировало от 6 до 11%, в проростках семян от 17 до 25%. Максимальное содержание сахаров в листьях и в проростках семян наблюдается у образца 1/18.

Приоритетным направлением селекции чиа остается сокращение продолжительности вегетационного периода и получение семян в открытом грунте. Для повышения эффективности селекционных процессов при создании новых образцов шалфея испанского целесообразно использовать в качестве источников образцы: 3/18 и 0/18.

С 2018 года проводится совместная работа Омского ГАУ с Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» (Санкт-Петербург) по разработке линейки продуктов с использованием семян чиа местного производства (Л.А. Надточий, канд. техн. наук, доцент кафедры пищевых биотехнологий и инженерии). Также отечественными учеными, доцентами кафедры высокотехнологичных производств пищевых продуктов Московского государственного университета пищевых производств Н.С. Сотниковой и Т.А. Юдиной была разработана рецептура безглютенового хлеба с использованием семян растения чиа для повышения биологической ценности продукта за счет внесения белка и незаменимых жирных кислот омега3.

Заключение. При использовании семян чиа в рационе питания решаются сразу две проблемы XXI в. – голод и несбалансированное питание. Научные исследования подтверждают потенциальные положительные эффекты компонентов культуры в снижении риска ряда хронических заболеваний. Выделены образцы с характерным комплексом хозяйственно-ценных признаков (скороспелость, количество цветоносов на растении, масса семян с растения, содержание сахарозы). Подводя итог представленной информации отметим, что семена чиа – достойный питательный продукт, который может стать частью ежедневного рациона как в чистом виде, так и в качестве функциональной добавки в продуктах питания. Расширение ассортимента и ареала

возделывания представленных культур в Сибири может произойти только при выведении и распространении новых адаптированных линий и образцов.

1. Кабанова Ю.В. Разработка каш быстрого приготовления с использованием семян чиа (*salvia hispanica* L.) / Ю.В. Кабанова, М.В. Резникова, Л.А. Надточий – Текст: непосредственный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2016. – № 3. – С. 3–11.
2. Iglesias-Puig E. Evaluation of dough and bread performance incorporating chia (*Salvia hispanica* L.). / E. Iglesias-Puig, M. Haros. – Text: direct // European Food Research and Technology, – 2013. – № 237, – P. 865–874.
3. Ayerza R. Chia, redescubriendo un olvidado alimento de los Aaztecas. Ed. Del nuevo extremo / R. Ayerza, W. Coates. – Buenos Aires, Argentina, 2006. – 232 p.
4. Прасол И.Ю. Сенсорный анализ рыбных котлет с добавлением нетрадиционного сырья методом профиля флейвора / И.Ю. Прасол, Н.В. Голембовская, Н.М. Слободянюк – Text: direct // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – 2017. – № 80. – С. 83–87.
5. Angeles Valdivia-Lopez M. Chia (*Salvia hispanica*). A Review of Native Mexican Seed and its Nutritional and Functional Properties – Text: direct / M. Angeles Valdivia-Lopez, Alberto Tecante // Advances in Food and Nutrition Research Volume 75, 2015. – P. 53–75.
6. Norlaily M. A. The promising future of chia, *Salvia hispanica* L. / M. A. Norlaily [et al.] – Text: direct // Journal of Biomedicine and Biotechnology, 2012. – P. 3–9.
7. Sosa A. Chia Crop (*Salvia hispanica* L.): its History and Importance as a Source of Polyunsaturated Fatty Acids Omega-3 Around the World / A. Sosa – Text: direct // Pontificia Universidad Catolica De Chile: Escuela De Ingenieria Santiago de Chile, 2016. – P. 72–77.
8. Diwakar G. Inhibitory effect of a novel combination of *Salvia hispanica* (chia) seed and *Punica granatum* (pomegranate) fruit extracts on melanin production / G. Diwakar. – Text: direct // Fitoterapia. 2014. – № 9. – P. 71–164.
9. Ayerza R. Chia, redescubriendo un olvidado alimento de los Aaztecas. Ed. Del nuevo extremo / R. Ayerza, W. Coates. – Buenos Aires, Argentina. – Text: direct, 2006. – 232 p.
10. Rendo-Villalobos R. Formulation, physicochemical, nutritional and sensorial evaluation of corn tortillas supplemented with chia seed (*Salvia hispanica* L.) / R. Rendo // Villalobos [et al.] – Text: direct // Czech Journal of Food Sciences, 2012. – № 30 (2). – P. 118–125.
11. Functional bread with n-3 alpha linolenic acid from whole chia (*Salvia hispanica* L.) flour. / P. Luna-Pizarro [et al.]. – Text: direct // Journal of Food Science and Technology, 2015. – № 52 (7). – P. 4475–4482.
12. Чиа (растение) [Электронный ресурс]. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D0%B0_\(%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D0%B0_(%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)) (дата обращения 2019 – 10 – 10). – Текст: электронный.
13. Chemical composition of seeds and green beans of common bean varieties, breded in Omsk state agrarian university under conditions of southern forest-steppe zone of Western Siberia (научная статья) / Kazydub N., [и др.]. – Text: direct // Agronomy Research. – 2017. – Т. 15. – № 5. – С. 1918–1927.
14. Nutritional composition in the chia seed and its processing properties on estructured ham-like products / Y. Ding [et al.]. – Text: direct // Journal of food and drug analysis, 2018. – № 26. – P. 124–134.
15. Гумеров Т.Ю. Особенности биохимических методов анализа напитков функционального назначения / Т.Ю. Гумеров, К.Ю. Маркова, Д.И. Валеева. – Текст: непосредственный // Вестник Казанского технологического университета. – 2017. – № 20. – С. 117–120.
16. Hernandez M. Mucilage from chia seeds (*Salvia hispanica*): microestructure, physico-chemical characterization and applications in food industry / M. Hernandez. – Text: direct // Pontificia Universidad Catolica De Chile: Escuela De Ingenieria Santiago de Chile, 2012. – 120 p.
17. Кузнецова Д.В. Исследование свойств геля, полученного из семян чиа (*salvia hispanica* L.) / Д.В. Кузнецова, Л.А. Надточий, Ма Ин. – Текст: непосредственный // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2017. – № 3. – С. 10–15.
18. Chemical and Functional Properties of Chia Seed (*Salvia hispanica* L.) / M.R. Segura-Campos [et al.]. // Gum. International Journal of Food Science, 2014. – P. 5.
19. Турчин И.М. Целесообразность использования семян чиа в технологии кефира / И.М. Турчин, И.В. Кричковская-Горошко, Н.Б. Сливка – Text: direct // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – 2017. – № 75. – С. 153–156.
20. Выращивание посадочного материала ягодных культур / под ред. С.П. Петухова, Н.К. Смоляниновой, А.С. Спыриной. – М., 1962. – 207 с.
21. Ayerza R. Chia: Rediscovering a Forgotten Crop of the Aztecs. Ed. Del nuevo extremo / R. Ayerza, W. Coates. – Text: direct - University of Arizona Press: Tuscan, 2005. – 197 p.