

**УДК 339.138**

**Урбанчик Е.Н., Михачев Н.О., Борсук Е.А.**

Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия», Республика Беларусь

## **ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ БИОАКТИВИРОВАННОГО ЗЕРНА СОИ**

**E. Ourbanchik, M. Mikhachou, E. Borsuk**

### **STUDY OF THE POSSIBILITY OF OBTAINING CEREALS BASED ON BIOACTIVATED SOYBEAN GRAIN**

Ни одна культура в объемах производства не растет так быстро, как соя. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (FAO) в мире ежегодно производится более 260 млн. т. соевых бобов. Сегодня это уже первая по темпам роста и шестая по количеству произведенной продукции культура в мире после сахарного тростника, кукурузы, риса, пшеницы и картофеля. Такой быстрый рост производства обусловлен уникальными свойствами растения. По аминокислотному составу протеин сои близок к белку куриных яиц, а масло относится к легкоусвояемым и содержит жирные кислоты, не вырабатываемые организмом животных и человека. Углеводы в зерне сои представлены в основном сахарами. Семена сои содержат большое количество витаминов (А, D, С, Е), а витамина В в ней, в 3 раза больше, чем в сухом коровьем молоке, а В<sub>2</sub> – в 6 раз больше, чем в пшенице. В мировом производстве пищевого растительного масла, соя занимает 1 место, на ее долю приходится 40 %, а на долю подсолнечника – 17 %.

За счет сои во многих странах мира полностью решена проблема белка, который применяется для лечения заболеваний туберкулеза, легких, профилактики заболеваний раком, сахарным диабетом, заболеваний сердечно-сосудистой системы, предстательной железы, желудочно-кишечных расстройств. Соя за один вегетационный период синтезирует все необходимые для организма человека вещества.

Продукты питания, в том числе напитки на основе сои имеют высокое содержание питательных веществ с очень важными, целебными и профилактическими свойствами. В семенах сои содержится 38-40 % белка, который на 88-95 % является водорастворимой фракцией, включая легкорастворимые глобулины (60-80 %), альбумины (8-25 %) и труднорастворимые глютенины (3-7 %). Белок сои в основном используется в качестве сырья для приготовления препаратов, которые стимулируют деятельность центральной нервной системы, а также применяются для лечения сахарного диабета и лучевой болезни, рака, болезни печени и почек. Соевые белки улучшают состав крови, уменьшают вероятность инфаркта миокарды, атеросклероза и гипертонии. Незаменимые аминокислоты повышают сопротивляемость организма. В аминокислотный состав сои входят аланин, аргинин, гистидин, глутаминовая и аспаргиновая кислоты. Кроме этого в семенах сои содержится 22-35 % углеводов, в том числе моносахаридов – 0,7-2,2 %, сахарозы – 3,3-13 %, раффинозы – 3,3-3,7 %, гемицеллюлозы – 1,3-6,5 %.

Углеводы сои почти полностью усваиваются после ее проращивания в оптимальных условиях. В сое содержится большое количество жира – 20-28 %, содержание золы – 3,3-6,4 %. Минеральные вещества сои представлены огромным количеством макро- и микроэлементов (сумма минеральных веществ – 4,5-6,8%): калием, фосфором, кальцием, магнием, натрием, серой, железом, марганцем, медью, бором, цинком и др.). Из витаминов в сое преобладают: витамин Е, В<sub>6</sub>, биотин, пантотеновая кислота, рибофлавин, тиамин, фолацин и холин.

Из представленной выше информации видно, что зерновое сырье по своему составу является уникальным, поскольку содержит в себе огромное количество разнообразных питательных и функциональных веществ. Это дает основание предполагать, что его использование в технологии получения напитков позволит повысить их пищевую и биологическую ценность. Включение пророщенного зерна сои в ежедневный рацион можно рассматривать как один из способов профилактики хронических заболеваний. Сегодня производство пророщенных семян является одной из быстро развивающихся во всем мире отраслей пищевой индустрии. Например, в США около 10 % населения регулярно употребляет в пищу проростки, ежегодный объем производства которых составляет около 300 тыс. т на сумму более 250 млн. дол. США.

Однако при проращивании создаются благоприятные условия температуры и влажности для развития микроорганизмов, обычно в большом количестве (103–106 КОЕ/г) обитающих на поверхности семян. Их численность в процессе производства проростков может значительно возрастать, достигая 108–10<sup>11</sup> КОЕ/г. Это является основной причиной небольшого срока хранения пророщенных семян и, в случае их контаминации патогенами, приводит к регулярно возникающим вспышкам инфекционных заболеваний. Поэтому особое внимание производители проростков и соответствующие санитарные службы уделяют микробиологической безопасности зернового сырья. Чем более коротким является процесс проращивания – тем менее микробиологически обсемененным получается конечный продукт. С целью интенсификации производственных процессов при проращивании зерна предложены различные способы ведения отдельных операций, отличающиеся температурными режимами, продолжительностью стадий, соотношением кислорода и диоксида углерода, использование различных активаторов жизнедеятельности зерна, в том числе ферментных препаратов. Основной целью данного этапа работы являлась интенсификация технологии биоактивированного зерна сои, обеспечивающая получение высококачественного зернового сырья с высокой ферментативной активностью. Для достижения поставленной цели использовали ферментный препарат комплексного (целлюлолитического, ксиланолитического, бета-глюканолитического, амилолитического) действия Вискоферм (Novozyme, Дания) на одной из основных стадий замачивания зерна. Применение ферментного препарата позволило получить биоактивированное зерно сои с высокой ферментативной активностью, сократить продолжительность проращивания на 4-5 часов, а также снизить производственные потери. Кроме этого, используя те или иные растворы при замачивании и проращивании зерна, можно получить продукт с заданными показателями качества.

Большой интерес при оценке качества зерна представляли следующие показатели: способность прорастания – именно этот показатель определяет возможность получения пророщенного зерна на основе выбранной зернобобовой культуры, а также исходная ферментативная активность зерна. Анализируя полученные данные следует отметить, что представленное зерно сои может быть использовано в производстве биоактивированного продукта, поскольку все качественные показатели находились на достаточно высоком уровне. При этом способность прорастания достигала 89 %.

Так как основным направлением исследования является использование сои в производстве зерновых напитков, поэтому не менее важным можно считать значение таких показателей как содержание крахмала, белка и некрахмальных полисахаридов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что количество выше названных веществ находится в пределах, позволяющих при правильной переработке сои обеспечить достаточно высокое качество готового продукта.