

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ И ПИЩЕКОНЦЕНТРАТНОЙ ИНДУСТРИИ

Ольга ДОНЕЦ

Департамент Технологии Пищевых Продуктов, ТРА-211,
Технический Университет Молдовы, г. Кишинев, Республика Молдова

Ольга Донец, olga.donet@tpa.utm.md

Координатор: **Наталья НЕТРЕБА**, д-р доцент ТУМ

Аннотация. Современный химический состав хлебобулочных изделий представлен минимальным содержанием функциональных ингредиентов и пищевых волокон, которые играют первостепенную роль в создании продуктов питания с высокой биологической ценностью и повышенными органолептическими показателями. Это обеспечивается целенаправленной коррекцией химического состава пищевых продуктов за счет применения нетрадиционного растительного сырья, содержащего комплекс микронутриентов. Практический интерес также могут представлять отходы масложировой отрасли – шроты. В работе показан потенциал использования вторичного растительного сырья в качестве активных добавок для производства хлебобулочных изделий и пищевых концентратов с высокой пищевой и биологической ценностью. Представлен аналитический обзор литературных данных по данному вопросу, определено влияние шротов на текстуру и пищевую ценность продукта. Выявлено, что исследования, направленные на совершенствование технологий переработки вторичных сырьевых ресурсов и расширение области их применения в промышленном производстве пищевых продуктов, в том числе хлебобулочных изделий и пищевых концентратов являются актуальными и необходимыми. Использование добавок из растительных сырьевых отходов в хлебопекарной отрасли позволяет интенсифицировать технологический процесс, сформировать оптимальные текстурные характеристики полуфабрикатов, расширить ассортимент хлебобулочных изделий и пищевых концентратов функционального назначения.

Ключевые слова: шрот, биологическая и пищевая ценность, хлебобулочные изделия, пищевые концентраты, текстура, физико-химические показатели

Введение

Шрот – это побочный продукт производства растительных масел, получаемый после экстракции масел из семян масличных культур. Жмых же является продуктом механической обработки масличных семян, фруктов и ягод, к примеру, облепихи или шиповника.

Основным использованием данного сырья является изготовление комбинированных кормов для сельскохозяйственных животных, благодаря высокому содержанию белка и клетчатки, которые увеличивают продуктивность и качество производимого продукта [1].

У представленного растительного сырья нет четко установленной классификации, всё зависит от материала использовавшегося для выжимки масла: льняной, рапсовый, тыквенный, т.д., при этом по окончании экстракции в шроте содержится около 7% масла.

Если рассматривать состав шрота с точки зрения его питательности и энергетической составляющей, то он довольно близок по своим компонентам к жмыху, но содержание жира в нем гораздо ниже и не превышает 2% [1, 2].

Функциональный состав шротов

Нетрадиционное растительное сырье	Функциональные ингредиенты, %		
	Пищевые волокна	Белки	Жиры
Шроты масличных культур:			
лен	25-35	20-30	30-36
тыква	15-20	25-30	15-20
рапс	25-30	30-36	1-2
Растительные жмыхи:			
облепиха	20-25	8-10	3-12
шиповник	30-35	3-5	7-14
амарант	50-60	15-18	3-9

Польза

Для улучшения качественных и реологических показателей в состав хлебобулочных изделий могут включаться различные функциональные ингредиенты с высокой биологической ценностью. Перспективным источником белковых веществ является вторичное растительное сырье, значительное количество которого встречается в виде шротов и жмыхов. Содержание аминокислот и большого количества сырого белка, жиров и пищевых волокон (Таб.1) очерчивает широкий спектр использования как в хлебопекарной отрасли, так и в пищевых концентратной индустрии [3].

Состав шротов также богат аминокислотами такими как: лизин, метионин, цистин и триптофан совместно с присутствием ненасыщенных жирных кислот таких как: линолевая и линоленовая кислоты в совокупности дают легкоусвояемую функциональную составляющую. Помимо этого, нужно учесть низкую себестоимость и разнообразие данного сырья, которое возможно производить непрерывно [3-5].

Риски/вред

Не смотря на выгоду анализируемого сырья, не нужно забывать об остатках производственной обработки при его получении. Особенно это касается шротов, содержащих остатки органических растворителей, которые в последствии могут повлиять не только на качество готового продукта, но и на здоровье потребителей.

Также в некоторых видах шротов могут присутствовать ингибиторы трипсина. Трипсин – это фермент, производимый поджелудочной железой, способствующий расщеплению белков, ингибиторы которого снижают его активность. Проведены исследования, указывающие на отрицательное соотношение между присутствием ингибиторов трипсина и свёртываемостью крови [7]. Также, присутствие данных ингибиторов способствует развитию заболеваний поджелудочной железы как панкреатит [6, 7].

Альтернативы использования

Несмотря на популярность сбалансированного питания потребителям сложно отказаться от уже устоявшегося вкуса определённых продуктов, особенно если это касается хлеба или пекарских изделий. При этом, качество обогащённого продукта не только не должно уступать уже существующему, но, и в идеале, его превосходить как по вкусовым, так и по производственным показателям. Добавление шротов в такие изделия как куличи или паски которые содержат большое количество сахара и масла поможет минимизировать потребление дрожжей, снизив осмотическое давление, из-за которого происходит обезвоживание и последующая их низкая активность. Также данный критерий применим к продуктам с высоким содержанием соли, таким как гриссини и крекеры [3, 8-10].

Жмыхи же, являющиеся в основном вторичным сырьем при переработке фруктов и ягод, имеют специфический цвет и аромат, из-за чего готовое изделие может приобрести фруктовое послевкусие или запах, в некоторых случаях даже цвет. Добавление данного растительного сырья способствует снижению вязкости и кислотности теста, что в последствии повышает стабильность при хранении продукта, при этом не изменяя его качественные характеристики [3, 11-13].

Выводы

Таким образом, применение нетрадиционного растительного сырья типа жмыхов и шротов в пищевой промышленности представляет собой ряд качественных и экономических преимуществ. Шроты и жмыхи богаты белком, содержат клетчатку, витамины и минералы, которые повышают питательную ценность хлеба и других продуктов хлебобулочной отрасли. Клетчатка в шроте увеличивает объем хлеба и делает его более сытным, при добавлении жмыхов же она способствует замедлению старения хлеба и продлевает срок его хранения. Использование шрота помогает снизить производственные затраты на жировые составляющие, такие как маргарин и различного вида масла из-за остаточных жиров, содержащихся в их составе. Также шроты и жмыхи могут использоваться в качестве основы для пищевых концентратов, таких как супы, соусы и энергетические батончики. Изучение данного направления позволит не только обогатить существующие на рынке продукты, но и открыть его для людей со специфическими вкусовыми и диетологическими нуждами.

Библиография:

- [1] "Что такое шроты: из чего его делают и где его применяют." [online]. Доступно: <https://ekipagro.com/chto-takoe-shroty-iz-chego-delayut-i-gde-primenyayut/>.
- [2] "Шрот подсолнечника высокопротеиновый." [online]. Доступно: <https://lider-agro.com/ru/shrot-> .
- [3] Т.Ф. Чиркина, А.М. Золотарёва, Ц.Д. Гончикова, Л.В. Карпенко, "Химический состав облепихового шрота", Улан-Удэ, Восточно-Сибирский технологический институт, В: *Известия вузов. Пищевая технология* № 1-2, 1994.
- [4] Г.Н. Травинин, В.П. Савенков, "Питательная ценность жмыхов, шротов и Других кормов из маслосемян ярового рапса", Липецк, ФГБНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт рапса", 2012.
- [5] "Сухой остаток. Состояние и перспектива рынка шротов", [online]. Доступно: [Сухой остаток. Состояние и перспективы рынка шрота - Новостной портал OleoScore](#).
- [6] "Уменьшаем влияние антипитательных факторов", [online]. Доступно: <https://pigua.info/ru/post/umensaem-vlianie-antipitatelnyh-faktorov-ru>.
- [7] И.Э. Памирский, М.А. Штарберг, И.Г. Белоглазова, Е.А. Бородин, " Влияние трипсина и ингибитора трипсина соевых бобов на свертывание крови, фибринолиз, агрегацию тромбоцитов и гемолитическую активность комплемента in vitro", Благовещенск, Амурская государственная медицинская академия, 2008.
- [8] А.В. Барбашов, "Биохимические и функциональные характеристики белков семян льна и разработка способов повышения их биологической ценности", Кубанский государственный технологический университет , Краснодар, 2007.
- [9] С.В. Патук, Л.О. Коршенко, "*Разработка хлебобулочных изделий с повышенным содержанием пищевых волокон и их товароведная оценка*", Владивосток, Дальневосточный федеральный университет, в: *Science time* стр. 491-497.

- [10] Н.В. Оболенский, А.Ю. Веселова, А.О.Гусева, "Влияние пищевых ингредиентов из растительного сырья на качество зернового хлеба", [online]. Доступно: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-pischevyh-ingredientov-iz-rastitelnogo-syrya-na-kachestvo-zernovogo-hleba>.
- [11] С.И. Конева, А.С. Захарова, Л.Е. Мелёшкина, Е.Ю. Егорова, И.А. Машкова, "Технологические свойства теста из смеси ржаной и пшеничной муки с продуктами переработки облепихи", В: *Техника и технология пищевых производств* №2, 2023.
- [12] О.Я. Кольман, Г.В. Иванова, "Использование шрота тыквы как сырья для обогащения мучных кондитерских изделий", Красноярск, Сибирский федеральный университет, В: *Trade, service, food industry* №2, 2022.
- [13] О.Л. Вершинина, Е.С. Милованова, И.М. Кучерявенко, "Использование шрота из семян тыквы в хлебопечении", Краснодар, Кубанский государственный технологический университет, В: *Техника и технология пищевых производств*, 2009.