

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Прохорова М. М., студентка 4 курса факультета биотехнологий

Научный руководитель – Баланов П. Е., доцент, кандидат
технических наук

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет
ИТМО»

Ключевые слова: *жмых, масличные культуры, растительный белок, вторичные ресурсы*

Работа посвящена исследованию пищевой ценности побочных продуктов масложировой промышленности (жмыхов масличных культур) и возможности их применения в качестве обогащающих добавок при производстве продуктов.

Введение. Рост численности населения и ограниченная способность производить природные ресурсы являются главной причиной возникновения проблемы нехватки продовольствия, в частности белковой пищи. Увеличение сельскохозяйственного производства для получения большего объема продуктов, богатых белком, требует значительных финансовых, энергетических и временных ресурсов. В связи с этим все более актуальным становится использование вторичных сырьевых ресурсов для снижения затрат и расширения ассортимента пищевой промышленности. В качестве ценных вторичных продуктов могут выступать жмыхи семян масличных культур, остающиеся после отжима масла.

В настоящее время жмыхи в основном используются при производстве кормов для животных, однако помимо традиционного использования это вторичное сырье является перспективным для обогащения традиционных пищевых продуктов [1].

Целью работы являлась оценка возможности применения жмыхов из семян масличных культур в качестве альтернативного источника белка и других питательных веществ.

Результаты исследований. К основным масличным культурам, перерабатываемых в промышленных масштабах в нашей стране, относят семена подсолнечника, рапса, льна и тыквы. После отжима соответствующего масла остается жмых, содержащий до 7% жира. Количество белка в полученных вторичных продуктах составляет до 45% [2]. Пищевая ценность растительных белков определяется в основном составом эссенциальных аминокислот. В таблице 1 представлен аминокислотный состав жмыхов масличных культур по сравнению с эталонным белком (ФАО/ВОЗ) [3-4]:

Таблица 1 – Содержание аминокислот в жмыхах масличных культур, мг/100 г

Показатель	Наименование жмыха				Эталонный белок (ФАО/ВОЗ, 2011)
	Подсолнечный	Рапсовый	Тыквенный	Льняной	
Валин	2013	1920	1579	1670	4000
Изолейцин	1305	1080	1281	1580	3000
Лейцин	2525	1980	2419	1960	6100
Лизин	1335	1440	1236	1110	4800
Метионин	733	630	603	510	2500
Треонин	1644	1390	988	1230	2500
Триптофан	634	700	576	440	660
Фенилаланин	1972	1290	1733	1330	4100

Несмотря на то, что жмыхи масличных культур уступают эталонному белку по оптимальному соотношению аминокислот, они содержат высокое значение незаменимых аминокислот, которое обычно не характерно для растительного сырья.

Помимо высокого содержания белка, в жмыхах сохраняется основная часть питательных веществ, витаминов и минеральных веществ. Подсолнечный жмых богат витаминами группы В, тыквенный – аскорбиновой кислотой, каротиноидами, тиамин, рибофлавином. Льняной жмых содержит витамины группы В, витамин А и РР. Рапсовый жмых отличается высоким содержанием рибофлавина, тиамина, фолиевой кислоты, ниацина [2,5].

С целью создания более биологически ценного продукта из жмыхов масличных культур получают концентраты растительных белков. Классическая схема получения концентратов включает экстрагирование белков из измельченных жмыхов, их осаждение в

изоэлектрической точке, центрифугирование, промывание и сушку. В зависимости от используемого сырья массовая доля белка в полученных концентратах составляет 50–80% [6].

Качество белка растительных концентратов зависит от степени гидролиза белка, так как мономерные формы белка лучше перевариваются и усваиваются в нашем организме, а также являются менее аллергенными [7]. На сегодняшний день на рынке наиболее широко представлены концентраты из семян подсолнечника и тыквы. Для оценки степени гидролиза этих концентратов определяли содержание α -аминного азота, т. е. азота свободных аминокрупп и пептидов, медным способом [8]. Количество аминного азота в концентрате из семян подсолнечника составило 8,1 г на 100 г продукта, в концентрате из семян тыквы – 9,3 г/100 г. Полученные значения свидетельствуют о высокой степени гидролиза белка растительного концентрата.

Закключение. Проанализировав химический состав жмыхов, можно сделать вывод, что жмыхи масличных культур являются экономически выгодным сырьем с высокой питательной ценностью, которое может быть использовано для обогащения имеющихся продуктов и разработчиновых функциональных продовольственных товаров. Для увеличения питательной ценности жмыхов перспективным является получение из них концентратов, в которых белок представлен в более легкоусвояемой форме.

Библиографический список:

1. Singh R. et al. Protein for human consumption from oilseed cakes: a review // *Frontiers in Sustainable Food Systems*. – 2022. – Т. 6. – С. 856401.
2. Усень Ю. С., Садовская А. В., Филатова Л. В. Использование вторичных продуктов масличных культур при создании функциональных продуктов питания // *Пищевые технологии и биотехнологии*. – 2019. – С. 411-414.
3. Скурихин И.М., Волгарев М.Н. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов. М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.

4. Таблицы калорийности продуктов. – URL: https://health-diet.ru/table_calorie (дата обращения: 01.03.2024). – Текст: электронный.
5. Рензьева, Т.В. Потенциал рапсовых жмыхов в качестве сырья пищевого назначения / Т.В. Рензьева, А.О. Рензьев А.О., С.Н. Кравченко // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2020. - №2. - С. 143-160.
6. Овсянникова О. В. Разработка технологии получения пищевых белковых продуктов из семян подсолнечника: Монография / О. В. Овсянникова, Т. П. Францева. - Санкт-Петербург: Изд-во Лань. - 2017–96 с.
7. Damodaran, S. Fennema's food chemistry / S. Damodaran, K. Parkin, O. Fennema. – 2007.
8. Смотраева И. В., Баланов П.Е. Технология продуктов из растительного сырья: Учеб.-метод. пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 78 с.

PROSPECTS FOR THE USE OF SECONDARY RAW MATERIALS OF PLANT ORIGIN IN THE FOOD INDUSTRY

Prokhorova M.M.

Keywords: *oilcake, oilseeds, plant protein, secondary resources*

The work presents the study of the nutritional value of by-products of the oil industry (oilseed cakes) and the possibility of their use as enriching additives in the food production.