

## РАЗРАБОТКА ДВУХСТАДИЙНОЙ ЩЕЛОЧНО-КИСЛОТНОЙ ЭКСТРАКЦИИ БЕЛКА ИЗ ШРОТА ПОДСОЛНЕЧНИКА

Галеева М. А.<sup>1</sup>

Научный руководитель – магистрант, Банков А. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>АНОО ЛНО

<sup>2</sup>Университет ИТМО

bankov-04a@yandex.ru

### Введение

Белки растительного происхождения рассматриваются как один из перспективных путей решения глобальной продовольственной проблемы. Подсолнечный шрот является крупнотоннажным побочным продуктом масложировой промышленности и содержит значительное количество белка (до 40–50% в пересчёте на сухое вещество), что делает его потенциально ценным источником растительного протеина. Наиболее распространённым методом его выделения является щелочная экстракция (рН 9–12), характеризующаяся высокой эффективностью. Однако после проведения щелочной обработки в отработанном шроте может оставаться до 20–30% исходного белка [1]. В связи с этим актуальной задачей является разработка технологической схемы, обеспечивающей более полное извлечение белковых компонентов. В настоящей работе предложена двухстадийная щелочно-кислотная экстракция, направленная на интенсификацию процесса и повышение суммарного выхода белка [2].

### Основная часть

На первом этапе проводилась щелочная экстракция при рН 10 (гидромодуль 1:20) с варьированием времени (45 и 60 минут) и температуры (40 и 50 °С). После обработки суспензия центрифугировалась (4000g, 15 минут), супернатант доводился до рН 5 для изоэлектрического осаждения белка и повторно центрифугировался с целью получения белкового концентрата.

На втором этапе отработанный шрот подвергался кислотной обработке при рН 3 в идентичных температурно-временных условиях. После центрифугирования супернатант вновь доводился до рН 5 для осаждения дополнительно экстрагированных белковых фракций. Таким образом обеспечивалась последовательная солубилизация различных групп белков, отличающихся по растворимости и устойчивости к изменениям рН.

### Выводы

Проведённые исследования показали, что щелочная экстракция обеспечивает извлечение около  $20 \pm 5\%$  белка от массы исходного шрота. Дополнительная кислотная обработка отработанного остатка позволила увеличить суммарный выход белка на 7–20% в зависимости от времени и температуры процесса. Полученные результаты подтверждают целесообразность применения двухстадийной схемы для более полного использования белкового потенциала подсолнечного шрота.

### Литература

1. Büşra Gültekin Suba, Beyza Vahapoğlu, Esra Capanoglu & Mohammad Amin Mohammadifar. A review on protein extracts from sunflower cake: techno-functional properties and promising modification methods//Food science and nutrition-2021-URL:<https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1904821> (Дата обращения 15.10.25)

2. Denis Chéreau, Pauline Videcoq, Cécile Ruffieux, Lisa Pichon, Jean-Charles Motte, Saliha Belaid, Jorge Ventureira and Michel Lopez. Combination of existing and alternative technologies to promote oilseeds and pulses proteins in food applications//?-2016-URL:<https://doi.org/10.1051/ocl/2016020> (Дата обращения 15.10.25)