

**АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ КОМПЛЕКСНОЙ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛАТИНА И ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ
ИНГРЕДИЕНТОВ ИЗ ВТОРИЧНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ ЖИВОТНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Р.А. Ворошилин, Э.М. Махамбетов, Ю.А. Костельцева, К.К. Головкин, В.В.Маклюк
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Аннотация

В работе представлены основные производственные проблемы при производстве пищевого желатина. предложены пути оптимизации технологических операций деминерализации, известкования, обеззоливания костного сырья, концентрации и сушки желатиновых бульонов.

Ключевые слова: желатин, гидролиз, сырье животного происхождения, технологии

Главным белковым ингредиентом, получаемым из мясного сырья и отходов его переработки, является желатин. Желатин - высококачественный ингредиент, он имеет множество функционально-технологических свойств при применении в производстве пищевых продуктов. Благодаря желеобразующим свойствам желатин незаменим в современных технологиях пищевых производств [1].

Производство желатина включает в себя сложные многоступенчатые процессы, в которых используется большое количество кислот, щелочи и воды. Классическая схема производства желатина включает в себя следующие основные процессы: деминерализация, известкование, обеззоливание – являются основными подготовительными технологическими этапами перед экстракцией желатина. Данные этапы продолжительны во времени, что приводит к большой продолжительности всего процесса до получения конечного продукта, вплоть до 60 суток. Современное высокоэффективное производство не может позволить в своей технологической линии такие долгосрочные процессы, в связи с чем возникает актуальность в поиске новых технологических решений, которые помогут оптимизировать данный этап производства.

Современным, экологически чистым и более безопасным методом, который можно применять на определенных стадиях технологического производства желатина, является гидролиз. При гидролизе широко применяют протеолитические ферменты, в частности в технологиях производства желатина из коллагеновых структур рыбных отходов и шкур сельскохозяйственных животных [2].

При использовании костного сырья для производства желатина ферментативный гидролиз пепсином малоэффективен, так как ферменты не гидролизуют костный матрикс из-за плотной межмолекулярной адгезии между минералами и тканями, в то время как структура коллагена внутри костного матрикса очень чувствительна к действию фермента пепсина. Для осуществления ферментативно-кислотного гидролиза костного сырья необходимо найти баланс между кислотным и ферментативным воздействием на поверхность костного матрикса и во внутреннюю структуру - минерала фосфата кальция, из которого состоит костный матрикс.

Другой проблемой производства желатина являются большие ресурсо- и энергозатраты на производство в целом. Технологический этап концентрации является наиболее энергозатратным, так как на данном этапе в классическом производстве используются вакуум-выпарные установки [3].

Решить данные проблемы можно путем внедрения в производственную линию ультрафильтрационных установок, которые с помощью мембран и высокого давления

могут обеспечить отделения концентрата белков от основной составляющей воды в желатиновых бульонах.

Также на этапе сушки следует находить современные решения, которые обеспечат сохранность свойств белкового продукта и смогут уменьшить энергозатраты. Для решения такой задачи следует уделить внимание разработки новых типов сушки для высокобелковых объектов с применением вакуума и ступенчатого нагрева.

Таким образом, следует обеспечить комплексные современные, ресурсосберегающие технологии в организации производства пищевого желатина.

Работа выполнена в рамках гранта Президента Российской Федерации по государственной поддержке молодых российских ученых – кандидатов наук (МК-4035.2022.4).

Список литературы

1. Wang, R. Confectionery gels: Gelling behavior and gel properties of gelatin in concentrated sugar solutions / R. Wang, R.W. Hartel // Food Hydrocolloids. – 2022. – Т. 124. – PP. 107132.
2. Лукин, А.А. Ферментативный гидролиз мясных белков протеазами различного происхождения / А.А. Лукин, М.Б. Данилов, С.В. Андреева // Вестник ВСГУТУ. – 2021. – Т. 80(№1). – С. 39-47.
3. Wang, Y. Concentration of gelatin solution with polyethersulfone ultrafiltration membranes / Y. Wang, B. Shi // Food and Bioproducts Processing. – 2011. – Т. 89. – №. 3. – PP. 163-169.

RELEVANCE OF THE DEVELOPMENT OF INTEGRATED RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF GELATIN AND HIGH-PROTEIN INGREDIENTS FROM SECONDARY RAW MATERIAL RESOURCES OF ANIMAL ORIGIN

R.A. Voroshilin, E.M. Makhambetov, Yu.A. Kosteltseva, K.K. Golovko, V.V. Maklyuk
Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

Abstract

The article presents the main production problems in the production of edible gelatin. ways of optimizing the technological operations of demineralization, liming, deashing of bone raw materials, concentration and drying of gelatin broths are proposed.

Keywords: gelatin, hydrolysis, raw materials of animal origin, technologies

References

1. Wang, R. Confectionery gels: Gelling behavior and gel properties of gelatin in concentrated sugar solutions / R. Wang, R.W. Hartel // Food Hydrocolloids. – 2022. – Т. 124. – PP. 107132.
2. Lukin, A.A. Enzymatic hydrolysis of meat proteins by proteases of various origins / A.A. Lukin, M.B. Danilov, S.V. Andreeva // Vestnik VSGTU. – 2021. - Т. 80 (№. 1). – PP. 39-47.
3. Wang, Y. Concentration of gelatin solution with polyethersulfone ultrafiltration membranes / Y. Wang, B. Shi // Food and Bioproducts Processing. – 2011. – Т. 89. – №. 3. – PP. 163-169.