ХГуЭП ХГуЭП ХГуЭП ХГуЭП ХГуЭП ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ХГуЭП ХГуЭП ХГуЭП ХГуЭП ХГуЭП

***УДК 664***

***DOI 10.38161/2618-9526-2020-1-2-24***

***Д.В. Купчак,***

***канд. техн. наук, доцент,***

***завкафедрой технологии продуктов общественного питания***

***факультета управления и технологий***

***Хабаровского государственного университета экономики и права***

***П.А. Табалова***

Кинетические основы регидрации белковых веществ

соевых гранулятов и текстуратов

*В данной работе представлено обоснование кинетики диффузионного процесса, осуществляемого в результате взаимодействия пористо-мембранной структуры белкового вещества и воды/бульона, в ходе технологической подготовки соевых гранулятов и текстуратов при производстве продуктов питания.*

***Ключевые слова:*** *белковые грануляты и текстураты, регидратация, диффузионный процесс.*

***UDC 664***

***DOI 10.38161/2618-9526-2020-1-2-24***

***D.V. Kupchak***

***Candidate of Technical Sciences, Associate Professor***

***Head of the Department of Food Technology and Public Catering***

***School of Management and Technology***

***Khabarovsk State University of Economics and Law***

***P.A. Tabalova***

Kinetic Bases of Protein Rehydration of Soy Granulates

and Chunks

*This article provides a* *substantiation for the kinetics of the diffusion process carried out as a result of the interaction of the porous-membrane structure of the protein and water/broth, during the technological preparation of soy granules and chunks in the production of food.*

***Keywords:*** *protein granulates and chunks, rehydration, diffusion process.*

Для обеспечения стабильного качества, высокого выхода в технологии мясных, рыбных продуктов, хлебобулочных, мучных кулинарных и кондитерских изделий, пищевых концентратов довольно широко применяют белковые, белково-углеводные, белково-минеральные грануляты и текстураты на основе сои.

Грануляты и текстураты обладают функционально-технологическими свойствами, проявляя высокую эмульгирующую, гелеобразующую, водосвязывающую, стабилизирующую способность. Для эффективного использования на одном из этапов технологического процесса их подвергают регидратации (обводнению) [1].

Сущность регидрации сухих белковых компонентов рецептуры сводится к обоснованию кинетики диффузионного процесса, осуществляемого в результате взаимодействия пористо-мембранной структуры белкового вещества и воды/бульона.

При этом основной характеристикой диффузионного процесса в данном случае является время регидрации *tр*, которое определяется по формуле

, (1)

где α – эмпирический коэффициент;

*l* – длина пор и капилляров белкового гранулята, равная половине диаметра (*dгр*) гранулы;

*D* – коэффициент диффузии (проникновения) бульонных веществ;

*Кр* – концентрация бульонных веществ в момент времени *tр*;

*К*п – концентрация бульонных веществ на глубине *l* (в теле гранулы) в момент времени *tр*;

[*tp*] – допустимое время.

Для модели пористого тела (гранулы) справедливо выражение

, (2)

где *r* – радиус пор и капилляров;

 – разность давлений порово-капиллярного и гидростатического;

 – динамическая вязкость бульона;

*li*– глубина проникновения бульона в поры и капилляры.

При условии, что , для глубины проникновения бульона имеем

, (3)

где *σ* – поверхностное натяжение;

*θ* – угол смачивания;

*ρ* – плотность бульона;

*g* – ускорение свободного падения;

*β* – угол наклона пор и капилляров к горизонтальной плоскости.

Совместное решение уравнений (2) и (3) даёт

, (4)

где К – коэффициент пропорциональности, характеризующий скорость диффузионного процесса. Значение коэффициента можно принять равным

. (5)

С учётом ряда горизонтально расположенных пор можно записать, что

. (6)

Интегрирование данного уравнения даёт

. (7)

Данное выражение справедливо только при .

С учетом всего множества горизонтальных и вертикальных пор и капилляров имеем

, (8)

где  при .

Интегрирование уравнения (8) даёт

, (9)

или с учётом уравнения (7)

. (10)

При этом для значений *К1* имеем, что

, (11)

а для значений К2

. (12)

Проведённые теоретические исследования дают возможность разработки и выбора рационального варианта технологии получения пищевых продуктов широкого ассортимента с заданными составом и свойствами и позволяют получить необходимую для проектирования соответствующих процессов и продуктов питания научную базу.

**Список использованных источников**

1 Богданов, В. Д. Рыбные продукты с регулируемой структурой : учеб. пособие для высших и средних профессиональных учебных заведений / В. Д. Богданов. М. : Мир, 2005. 310 с.