

06-7284

T. H. LARSEN

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ  
ПРОДУКТОВ ПИЩЕВА  
МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ  
И СОЗДАНИЕ ПРОДУКТОВ  
С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ  
СВОЙСТВАМИ

06-07346

Москва - 2000

Российская академия сельскохозяйственных наук

Г.Б. ГАВРИЛОВ

**ТЕХНОЛОГИИ МЕМБРАННЫХ  
ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ  
МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ  
И СОЗДАНИЕ ПРОДУКТОВ  
С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ  
СВОЙСТВАМИ**

Москва – 2006

УДК 637.142.2:613.2  
ББК 36.95:51.23  
Г 12

Работа выполнена в рамках ФЦНТП (2002-2006). Грант 2006-РИ-16.0/019.

**Рецензенты:**

**М.С. Уманский** - доктор технических наук, главный научный сотрудник  
Сибирского научно-исследовательского института сы-  
роделия Сибирского отделения Российской академии  
сельскохозяйственных наук;

**А.Ю. Просеков** - доктор технических наук, профессор Кемеровского техно-  
логического института пищевой промышленности

**Гаврилов, Г.Б.**

Г 12 Технологии мембранных процессов переработки молочной сыворотки и  
создание продуктов с функциональными свойствами / Г.Б. Гаврилов: Мо-  
нография. - М.: Издательство Россельхозакадемии, 2006.- 134 с.

ISBN 5-85941-160-X

В книге обобщены современные представления о создании белковых и углеводных концентратов из молочного сырья, приведена характеристика технологических параметров производства концентратов сывороточных белков и лактулозы, а также их товароведные характеристики. Рассмотрены результаты исследований по оценке пребиотических свойств лактулозы. На основании полученных результатов предложены технологии функциональных продуктов на основе компонентов молочной сыворотки.

Для научных сотрудников, инженеров пищевой промышленности, аспирантов и сту-  
дентов вузов.

УДК 637.142.2:613.2

ББК 36.95:51.23

ISBN 5-85941-160-X

© Г.Б. Гаврилов, 2006

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>                                                                                                                  | <b>5</b>  |
| <b>Глава 1. НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ.....</b>                                   | <b>7</b>  |
| 1.1 Физико-химический состав и технологические свойства подсырной сыворотки, полученной в Ярославской области.....                    | 7         |
| 1.2 Технологические аспекты создания концентратов из молочной сыворотки..                                                             | 10        |
| 1.3 Закономерности концентрирования сывороточных белков ультрафильтрацией.....                                                        | 30        |
| <b>ГЛАВА 2. ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЛУЧЕНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ ЛАКТУЛОЗЫ ИЗ ФИЛЬТРАТА МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ.....</b>          | <b>36</b> |
| 2.1 Технологическая подготовка фильтрата молочной сыворотки к изомеризации лактозы в лактулозу.....                                   | 36        |
| 2.2 Исследование параметров изомеризации лактозы.....                                                                                 | 38        |
| 2.3 Исследование способов деминерализации растворов лактулозы.....                                                                    | 46        |
| 2.3.1 Закономерности электродиализного обессоливания.....                                                                             | 47        |
| 2.3.2 Закономерности ионообменного обессоливания.....                                                                                 | 48        |
| <b>Глава 3. ОЦЕНКА СОСТАВА И СВОЙСТВ КОНЦЕНТРАТОВ ЛАКТУЛОЗЫ.....</b>                                                                  | <b>52</b> |
| 3.1 Характеристика технологических параметров производства концентратов лактулозы.....                                                | 52        |
| 3.2 Товароведные характеристики концентратов лактулозы.....                                                                           | 55        |
| 3.3 Реологические характеристики сиропов лактулозы.....                                                                               | 57        |
| 3.4 Влияние лактулозы на биохимические свойства заквасочной микрофлоры и процессы структурообразования в кисломолочных продуктах..... | 59        |
| <b>Глава 4. ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ ЛАКТУЛОЗЫ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ЕЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ.....</b>          | <b>64</b> |
| 4.1 Результаты клинических испытаний пребиотических свойств молока питьевого с лактулозой.....                                        | 64        |
| 4.2 Оптимизация состава кормовой добавки и эффективность использования концентрата лактулозы в животноводстве.....                    | 72        |
| 4.3 Влияние кормовой добавки с лактулозой на продуктивность цыплят-бройлеров.....                                                     | 77        |

|                                                                                                                                                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Глава 5. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ</b>                                                                                                             |            |
| <b>РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....</b>                                                                                                                | <b>85</b>  |
| 5.1 Классификация функциональных компонентов и пищевых продуктов из молочной сыворотки, полученных мембранными методами.....                        | 85         |
| 5.2 Технологии функциональных компонентов и пищевых продуктов с использованием комплексной переработки молочной сыворотки мембранными методами..... | 87         |
| 5.2.1 Белково-углеводная основа «Протелакт-уф/эд» (авторское свидетельство СССР №1150785, ТУ 49 979-85).....                                        | 87         |
| 5.2.2 Способ производства молочного сахара (патент РФ №2008359).....                                                                                | 89         |
| 5.2.3 Способ регулирования кислотности молочных и других продуктов, содержащих водную фазу (патент РФ №2052942).....                                | 89         |
| 5.2.4 Способ получения сиропа лактулозы (патент РФ №2053306).....                                                                                   | 90         |
| 5.2.5 Способ получения заменителя молока для молодняка сельскохозяйственных животных (патент РФ №2060675).....                                      | 91         |
| 5.2.6 Профилактический кормовой биоконцентрат «Биолакт Ярославский» (патент РФ №2123346).....                                                       | 91         |
| 5.2.7 Способ получения лактулозы (патент РФ №2123050).....                                                                                          | 92         |
| 5.2.8 Способ получения лактулозы (патент РФ №2125611).....                                                                                          | 93         |
| 5.2.9 Композиция ингредиентов для ликеро-водочных изделий (патент РФ №2136728).....                                                                 | 93         |
| 5.2.10 Биологически активная добавка к пище «Лазет-вита» (ТУ 9325-003-47148164-02).....                                                             | 94         |
| 5.2.11 Концентрат лактулозы «Лазет» (ТУ 9229-003-39185375-2003).....                                                                                | 96         |
| 5.3 Функциональные продукты серии «Для здоровья».....                                                                                               | 97         |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>                                                                                                                              | <b>104</b> |
| <b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>                                                                                                                              | <b>106</b> |