**Саргаев, Павел Маркелович.**

## Проявление структуры воды в электрофизических свойствах биосистем и методы мониторинга : диссертация ... доктора химических наук : 02.00.04. - Санкт-Петербург, 1999. - 235 с.

## Оглавление диссертациидоктор химических наук Саргаев, Павел Маркелович

ОСНОВНЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Глава 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПОСТАНОВКА

ЗАДАЧИ

1.1. Состояние электрофизического контроля биосистем в промышленном биосинтезе

1.1.1. Особенности электрофизического контроля гетерогенных биосистем

1.1.2. Суспензии клеток микроорганизмов

1.1. 3. Аминокислоты и белки

1.2. Состояние по структуре воды в биосистемах

1.2.1. Гидратация белков и плазматических мембран биологических клеток

1.2.2. Особенности свойств дисперсионной среды

1.3. Молочная железа - как природный биореактор и технические методы контроля её состояния

1.3.1. Классификация мастита и выбор объектов исследования

1.3.2. Выбор методики исследования молока

1.3.3. Современное состояние и совершенствование технических средств контроля мастита у коров

1.4. Постановка задачи

Глава 2. ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРИБОРЫ, МЕТОДИКИ.

2.1. Выбор объектов исследования

2.1.1. Объекты экспериментальных исследований

2.1.2. Объекты структурных исследований

2.2. Аппаратура электрофизических исследований

2.2.1. Особенности сред в биотехнологии и требуемые качества измерительной техники

2.2.2. Выбор измерительных приборов

2.3. Методика

Глава 3. ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕКОТОРЫХ БЕЛКОВ

3.1. Экспериментальные данные

3.1.1.Диэлектрическая проницаемость и потери растворов ферментов

3.1.2.Диэлектрическая проницаемость и потери растворов белков и суспензий белкового препарата

3.2. Особенности релаксации

3.2.1. Релаксационный процесс в водных растворах оксидазы D-аминокислоты

3.2.2. Релаксационный процесс в водных растворах белков и пепсина

3.3. Диэлектрические спектры в связи со структурой воды и гидратацией компонентов системы

3.3.1. Релаксация и гидратация электролитов

3.3.2. Структура воды и гидратация электролитов в параметрах вязкости и диэлектрических спектров

3.3.3. Количественная оценка некоторых характеристик структуры воды

3.3.4. Оценка области собственных частот вращений структурных единиц жидкости

Глава 4 . СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ВОДЫ В ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ

ХАРАКТЕРИСТИКАХ СУСПЕНЗИЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ КЛЕТОК

4.1. Проявление структурных особенностей воды в процессах гидратации поверхности дисперсной фазы

4.1.1. Количественная оценка размеров структурных единиц жидкости в условиях равновесия жидкой и твёрдой

4.1.2. Вода и структура мембраны

4.1.3. Вода и гидратация полимерных цепей

4.1.4. Количественная оценка толщины гидратного слоя дисперсной фазы суспензий биологических клеток

4.2. Проявление структурных особенностей воды в свойствах дисперсионной среды

4.2.1. Электропроводимость воды

4.3. Электрофизика биосистем в зависимости от свойств растворителя и клеток микроорганизмов

4.3.1. Экспериментальные материалы

4.3.2. Диэлектрические и электроповерхностные свойства клеток микроорганизмов Bacillus mucilaginosus

4.3.3. Особенности ионного обмена клеток Bacillus mucilaginosus

4.3.4. Электропроводимость и ионный обмен клеток активного ила в процессе седиментации в воде

4.4. Электрофизические параметры процессов биосинтеза

4.4.1. Особенности электрофизических свойств суспензий флотирующих микроорганизмов

4.4.2. Особенности электрофизических параметров растущего мицелия Act. Nodosus - продуцента амфотерицина В

4.5. Релаксация суспензий микроорганизмов

Глава 5. ПРОЯВЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ВОДЫ В ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ

СВОЙСТВАХ НАТИВНЫХ КЛЕТОК В ПРОЦЕССЕ ГИПЕРТЕРМИИ

5.1. Активность клеток в процессе гипертермии

5.2. Экспериментальные материалы.

5.2.1. Методика измерений

5.2.2. Результаты измерений

5.2.3. Эффективность трансмембранных процессов переноса ионов калия и натрия

5.3. Трансмембранные процессы переноса ионов в связи с гидратацией пор клеточных мембран

5.3.1. Составляющие переноса и сольватация ионов

5.3.2. Оценка размеров пор в связи с особенностями движения ионов через клеточную мембрану

5.4. Параметры пор клеток как функция структуры воды

5.4.1. Метод перколяции в моделировании структуры воды

5.4.2. Количественные аспекты локализации слабых связей в структурных единицах жидкости

5.4.3. Поверхностное натяжение и характеристики кластеров

5.4.4. Давление Лапласа в структурных единицах и объёмные характеристики воды

5.4.5. Динамика структуры воды в процессе гипертермии

5.4.6. Вклад структуры воды в увеличение размера пор клеток молочной железы в процессе гипертермии

Глава б. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОМ КОНТРОЛЕ

БИОСИСТЕМ

6.1. Способы контроля содержания биомассы в суспензиях микроорганизмов

6.1.1. Концентрирование клеток электроудержанием в измерении концентрации микроорганизмов

6.1.2. Способ измерения концентрации суспензии флотирующих микроорганизмов

6.2. Датчики

6.2.1. Датчики измерения концентрации биомассы

6.2.1.1. Датчики измерения концентрации флотирующих микроорганизмов

6.2.1.2. Устройство для измерения концентрации интактных клеток в суспензии нефлотирующих микроорганизмов

6.2.2. Первичные преобразователи для исследования свойств молока

6.2.2.1. Датчик электропроводимости

6.2.2.2. Устройство для контроля ионного состава молока

6.3. Новизна во вторичных преобразователях

6.4. Методика измерений концентрации активного ила

6.5. Оценка погрешности измерений

6.5.1. Описание переменных и оценка их вкладов в погрешность измерения концентрации биомассы

6.5.1.1. Проба суспензии

6.5.1.2. Дистиллированная вода

6.5.1.3. Разбавление

6.5.1.4. Термостатирование

6.5.1.5. Время седиментации

6.5.1.6. Прочие факторы

6.5.2. Суммарная погрешность в измерении концентрации взвешенных веществ в суспензии активного ила

6.6. Результаты производственных испытаний

6.6.1. Апробация систем электрофизического контроля концентрации клеток микроорганизмов

6.6.1.1. Результаты производственных испытаний методики измерений концентрации активного ила

6.6.1.2. Результаты производственных испытаний системы контроля концентрации биомассы флотирующих микроорганизмов

6.6.2. Результаты производственных испытаний систем электрофизического контроля состояния молочной железы коров