

На рисунке 2 видно, что холодные потоки воздуха, образующиеся на поверхности окна, опускаются вниз и настилаются на поверхность пола, что создает дополнительный дискомфорт в области ног. В итоге вся зона пребывания людей (высотой 2 м от пола) находится в области сильного теплового дискомфорта. При этом увеличение тепловой мощности системы напольного отопления недопустимо из-за превышения предельно допустимого значения температуры поверхности пола в 26°C, обусловленного санитарно-гигиеническими требованиями.

#### **Выводы:**

1. Распределение параметров микроклимата в помещении во многом определяется процессами ЕК.

2. ЕК в отапливаемых помещениях является многофакторным и малоизученным явлением, в особенности применительно к помещениям с нетиповыми характеристиками.

3. Использование программ, моделирующих процессы тепломассообмена, позволит на этапе проектирования выбрать лучшие способы и средства обеспечения параметров микроклимата. А именно: найти оптимальное место размещения отопительных приборов, их размеры и тип, оценить состояние ограждающих конструкций, дать рекомендации по более рациональной организации планировки помещения и т. п.

4. Использование специализированных программных комплексов выгодно отличается от применения натуральных экспериментов минимальными финансовыми и временными затратами.

## **ЭЛЕКТРОАКТИВАЦИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ДРОЖЖЕЙ**

Заяц А.Е.,

УО “Белорусский государственный аграрный технический университет”, г. Минск

Производство кормовых дрожжей в Беларуси составляет более 50 тысяч

тонн в год. Перспективным сырьем для выращивания биосинтетического белка являются побочные продукты переработки растительного сырья. Проблема производства кормовых дрожжей состоит в неполном использовании питательного потенциала растительного сырья и биологического потенциала микроорганизмов.

Одним из способов решений проблемы является электролитическая активация роста микроорганизмов. Анализ исследований подтверждает влияние электрического тока на изменения в структуре материалов растительного происхождения и активность микрофлоры, показывает отсутствие должных теоретических и практических разработок в области электрообработки сырья и микрофлоры для биосинтеза белка.

Применительно к биосинтезу белка кормовых дрожжей суть электролитической активации состоит в изменении концентрации ионов и температуры среды дозированием количества электричества и тем самым влиянием на обмен ионами между дрожжевой клеткой и средой, и ее скорости роста.

В наших работах [1...3] показано, что диффузия ионов через поры мембраны дрожжевой клетки зависит от потенциала на поверхности мембраны клетки, который можно изменить концентрацией ионов в питательной среде. В свою очередь концентрация ионов зависит от количества электричества, протекающего через питательную среду, расположенную между токоподводящими электродами в анодной и катодной зонах.

В свою очередь, количество электричества определяется удельной эквивалентной проводимостью среды, напряженностью электрического поля и геометрическими параметрами электроореактора.

Максимальная диффузия питательных веществ в клетку достигается при плотности заряда на ее поверхности равной нулю. Этому условию соответствует некоторая концентрация ионов в окружающей

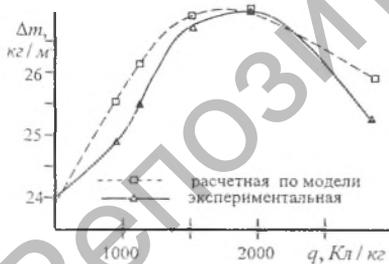


Рисунок 1 – Зависимость роста биомассы дрожжей от количества электричества пропущенного через питательную среду

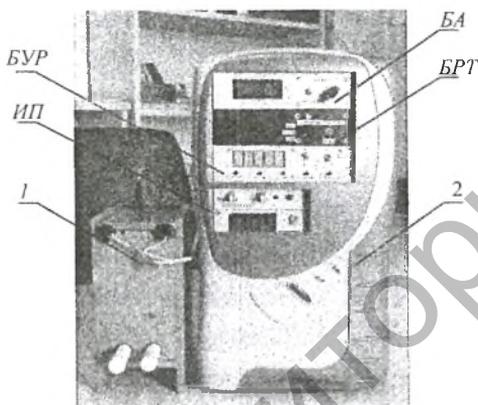
Этому условию соответствует некоторая концентрация ионов в окружающей

среде, ее  $pH$  и количество электричества, протекающее через среду, которые можно назвать оптимальными.

Совокупность уравнений описывающих эти взаимосвязи представляют собой математическую модель роста биомассы дрожжей в зависимости от параметров электрического поля, которая позволяет рассчитывать и оптимизировать количество электричества, напряженность электрического поля и другие показатели процесса электрообработки дрожжей.

Апробация способа активации на Бобруйском РУП «Гидролизный завод» и на ОАО «Дрожжевой комбинат» показали – электроактивация при оптимальных параметрах увеличила по сравнению с принятой технологией выращивания

соответственно для дрожжевых грибов *Trichosporon cutaneum*, *Candida tropicalis* и *Saccharomices cerevisiae*: число клеток – на 15...23 %, и 25...47 %, прирост биомассы – на 11...13 % (рисунок 1), и 11...22 %, продуктивность – на 24...29 %. Дополнительные энергозатраты составляют 7200...10800 Дж/кг питательной среды. Электроактиватор (рисунок 2) разработан согласно техническим требованиям, состоит из электрореактора и устройства питания и регулирования (УПР). УПР обеспечивает изменение и контроль количества электричества,



1 – электрореактор; 2 – устройство питания и регулирования; ИП - источник питания; БУР - блок управления режимом обработки; БА- блок аэрации; БРТ - блок регулирования температуры

Рисунок 2 - Общий вид электроактиватора роста биомассы дрожжей

напряженности электрического поля и плотности тока в среде, продолжительности обработки, температуры, аэрации.

Мощность электроактиватора 15Вт, в том числе мощность электрореактора 0,3 Вт. Предназначен для работы в микробиологической лаборатории для активации дрожжевых клеток [4].

#### Литература

1. Заяц, Е.М. О механизме влияния электрического тока на микроорганизмы / Е.М. Заяц, А.Е. Заяц // Агропанорама. – 1999. – № 2.

2. Заяц, А.Е. Модель электролитической активации продуцента кормовых дрожжей / А.Е. Заяц // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2006. – № 8. – С. 13–16.

3. Заяц, А.Е. Физические свойства зерновой барды при электролитической обработке / А.Е. Заяц // Аграрная энергетика в XXI столетии : материалы III МНТК / Институт энергетики АПК НАН РБ. – Минск, 2005.

4. Заяц, А.Е. Электроактиватор микробиологических процессов / А.Е. Заяц, В.И. Загинайлов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – Москва, 2006. – № 9. – С. 8–9.

## ОСНОВЫ МЕХАНИЗМА ЭЛЕКТРООБРАБОТКИ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА

Кардашов П.В., Лицкевич Е.И.,

УО “Белорусский государственный аграрный технический университет”, г. Минск

Фуражное зерно, измельченное и увлажненное водным раствором химреагента представляет собой зерновую массу. Зерновая масса по структуре представляет собой довольно сложную систему. В простейшем случае в условиях обработки зерновую массу можно рассматривать как двухфазную глубокодисперстную систему, в которой дисперсной средой является увлажняющий раствор, а дисперсной фазой – макрочастицы растительной ткани зерна. Частицы, в свою очередь, являются сложными системами, представляющими коллоидные капиллярно пористые тела в виде объемной ажурной матрицы из вещества растительной ткани, полости и микрокапилляры которой заполнены раствором с возможным включением воздуха. Дисперсная среда образует пространственную жидкостную матрицу в виде систем, свя-