

ПОДГОТОВКА РЕЦЕПТУРНОЙ ПОСУДЫ ДЛЯ ФАСОВКИ ПРОТИВОГРИБКОВОЙ ВАКЦИНЫ

*Зайцева В.В., студентка третьего курса биологического
факультета*

ВГУ им. П.М. Машерова

Дремач Г.Э., кандидат ветеринарных наук, доцент
**УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета»
академия ветеринарной медицины»**

Билецкий М.О., инженер по снабжению

УП «Витебская биофабрика», Республика Беларусь

В связи с увеличением стоимости энергоносителей и сырья снижение себестоимости и энергоемкости биологических производств является в настоящее время одной из самых актуальных проблем. Известно, что одним из основных требований к биологическому производству является отсутствие нестерильных операций, которые приводят к полной и безвозвратной потере сырья и энергии, затраченной на проведение этих операций.

Любой процесс биотехнологии можно представить в виде ряда последовательно проводимых стадий (получение культур, приготовление целевого продукта, его фасование и т.д.). На каждой из стадий можно выделить ряд независимых каналов, по которым посторонняя микрофлора может проникнуть в технологический процесс. Для нормального функционирования производства на каждом из указанных каналов должен существовать некоторый барьер, препятствующий проникновению посторонних жизнеспособных клеток в стерильную зону. Этот барьер включает тепловое, химическое или другое воздействие, уничтожающее контаминанты или мешающее их свободному продвижению в сторону стерильной зоны.

Периодический способ стерилизации в настоящее время является самым распространенным в технологии биологического производства. Питательные среды, колбы, бутылки и флаконы стерилизуют в автоклавах, являющихся аппаратами периодического действия.

Для достижения гарантированной стерильности стеклянных емкостей и т.д. необходимо обеспечить ее равномерный нагрев по всем стерилизуемым объектам, находящимся в камере автоклава. При этом

чтобы температура контроля соответствовала реальной температуре емкости в произвольный момент времени.

Ввиду того, что нагревание в объеме емкости происходит за счет теплопроводности и свободной конвекции, скорость нагревания в различных точках емкости различна. Следовательно, время достижения температуры стерилизации в них отстает от времени достижения той же температуры в месте проведения измерения в автоклаве.

Так как в настоящее время расчет режима стерилизации ведется фактически по температуре в камере автоклава, реальная эффективность стерилизации не будет отвечать требованиям асептического производства.

Известные способы расчета прогревания разной посуды могут быть применены в некоторых специальных случаях, так как имеют в своей основе уравнения теплопроводности, выведенные для твердых тел определенной формы и не учитывают долю свободной конвекции при прогревании обрабатываемой емкости.

Таким образом, в настоящее время отсутствуют аналитические методы расчета времени прогревания и охлаждения посуды при автоклавировании. Цель настоящей работы - установить реальные режимы стерилизации посуды при автоклавировании.

Противогрибковые вакцины фасовали в стерильные инсулиновые или пенициллиновые флаконы вместимостью 5 или 10 см³ соответственно по 2,0; 2,5 и 5 см, а вместимостью 20 см³ по 10 см³, что соответствует 2,10,20 и 40 дозам вакцины.

Флаконы перед фасовкой в настоящее время стерилизуют в автоклаве в течение 2 часов при температуре 132° С. С учетом подогрева аппарата для стерилизации посуды необходимо обеспечить подачу пара в течение 165 мин, что является весьма энергоемким процессом.

Поэтому нами проведен поиск энергосберегающих способов стерилизации посуды.

Эффективность стерилизации посуды в автоклаве мы оценивали путем измерения температурно-временной зависимости в реальных точках стерилизуемого объема как при нагревании до температуры стерилизации, так и на стадиях выдерживания и охлаждения.

Для изучения теплового поля в стерилизуемой жидкости применяли термопары хромель-капель, которые перед установкой калибровали, исходя из общепринятых рекомендаций.

В результате проведенной работы нами разработан способ стерилизации посуды. Чистую посуду в металлических контейнерах поме-

щали в автоклав. Автоклав нагревали до температуры 100°C в течение 12,5-14 минут. Скорость нагрева пустых флаконов составила 7-8°C в минуту. Далее автоклав нагревали до температуры 132-134°C в течение 25-30 минут при скорости нагрева — 1,0-1,36°C минуту. Посуду инкубировали при температуре 132-134°C в течение 2-3 минут. После чего температуру плавно снижали в автоклаве до 123,5±0,5°C. После чего тут же плавно поднимали температуру до +128°C и инкубировали посуду в течение 5 минут. Аппарат охлаждали до температуры 100°C в течение 18-20 минут. Полный режим стерилизации посуды в автоклаве с использованием пара составил 48,25 минут (44,5-52,0 мин).

В результате проведенной научной работы представлен энерго-сберегающий режим стерилизации посуды методом автоклавирования, при котором температура в контролируемых точках достигает требуемых значений. Предлагаемый режим при гарантированном обеспечении стерильности посуды, позволяет повысить производительность автоклава, сократить расход пара в 3,28 раза и за счет повышения коэффициента использования аппаратов в 2 раза снизить потребность предприятий в дорогостоящих оборудованьях.

Материалы работы использовались в проектировании УП «Витебская биофабрика» и позволили сократить расход бюджетных средств на 1,8 млн. евро, при закупке стерилизуемого оборудования.

УДК: 637.5.05:636.033:636.92

УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА, МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОСТОЯНИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ КРОЛИКОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ВЫРАЩИВАНИЯ

Зайцева О.Ю., Титова А.В. соискатели

Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени профессора И.И.Иванова

Известно, что мясо кроликов это ценный продукт, легко усваивается организмом и рекомендуется для питания детей и людей с заболеваниями в основе которых лежит дисбаланс питательных веществ в организме, а также с нарушением жирового обмена. Биологическая ценность крольчатины обусловлена не только более высоким уровнем протеина, но и лучшим соотношением полноценных и неполноценных белков. В мясе кроликов значительно меньше соеди-