

Способы стерилизации гранулированного корма для гнотобиотических животных

Л.А.Болотских

Научный центр биомедицинских технологий РАМН, Москва

Выбраны оптимальные режимы стерилизации гранулированного корма для гнотобиотических животных в автоклаве и гамма-лучами. Установлено, что данные способы стерилизации обеспечивают нормальный рост и развитие гнотобиотических животных.

Ключевые слова: гнотобиотические животные, гнотобиологические изоляторы, стерилизация.

Развитие гнотобиотехнологии в настоящее время позволяет получать гнотобиологические модели на различных видах животных: крысах, мышах, кроликах, морских свинках, мини-поросятах и т.д. Технологические приёмы получения и выращивания гнотобиотов отдельных видов животных описаны в различных трудах [2–5]. Однако следует отметить, что вопросы кормления и стерилизации диет для гнотобиотов требуют дальнейшего изучения и стандартизации. Диеты для гнотобиотических животных разрабатываются, прежде всего, с учётом их дальнейшей стерилизации. Стерилизуют диеты различными путями: автоклавированием или облучением, обработкой газом [1]. Однако, даже радиационная стерилизация с использованием электрофизических источников ионизирующего излучения, также как и другие электрофизические методы (например, СВЧ) подобно тепловому способу, снижает питательную ценность кормов, в частности уменьшает содержание некоторых витаминов [6,7].

При стерилизации паром значительному разрушению подвергаются витамины: витамины группы В разрушаются почти полностью (90%), остальные (пиридоксин, фолиевая кислота, витамины А, С, Е) разрушаются примерно на 50%.

В НИЛбиомоделей (ныне НЦБМТ РАМН) были подобраны наиболее оптимальные способы обработки кормов, обеспечивающие надёжную стерилизацию последних и, в то же время, достаточно щадящие в отношении сохранения их питательной ценности. Для стерилизации мы используем отечественные автоклавы ГК-100-3М, кобальтовый облучатель, аппарат для сварки полиэтиленовых плёнок М-АП-2-С.

Схема стерилизации гранулированного корма в автоклаве представлена на рис. 1,2.

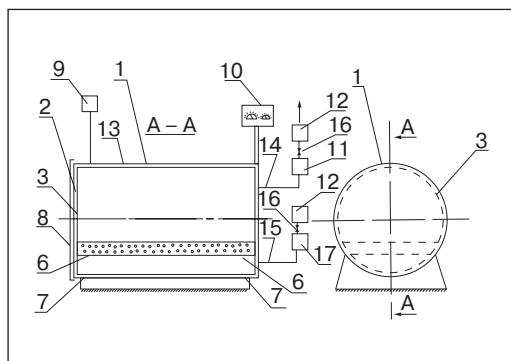


Рис. 1 Схема стерилизации гранулированного корма в автоклаве

На рис. 1 изображен общий вид автоклава с размещенным в нем изолированным цилиндром с подносом; на рис. 2 по-

казан в продольном сечении цилиндр с подносом; на рис. 3 — размещение подноса в цилиндре (вид сбоку).

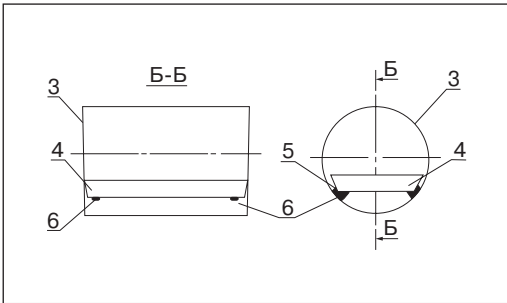


Рис. 2. 1 — изолированный корпус; 2 — камера; 3 — герметичный цилиндр; 4 — поднос; 5 — отбортовки подноса; 6, 7 — опоры; 8 — крышка в автоклаве; 9 — источник энергоснабжения; 10 — контрольный измерительный блок; 11 — вакуумметр; 12 — компрессор; 13 — нагреватели; 14, 15, 16 — коммуникации систем вакуумирования, подача воздуха и запорная арматура; 17 — манометр.

Технологическая схема

Способ стерилизации гранулированного корма для гнотобиологических моделей состоит в следующем. Стерилизация проводится в камере 2 в автоклаве. Для этого в нее помещают герметичный цилиндр 3 с подносом 4, имеющий отбортовки 5, выполненные из нержавеющей стали.

На подносе 4 гранулы корма укладывают ровным слоем, равным 4-5 толщинам гранул. Перед автоклавированием в автоклаве создают давление 0,115-0,120 Мпа с нагревом камеры 2 до 121-124°C, выдерживают при этой температуре в течение 5 мин., вновь создают вакуум 0,085-0,090 Мпа и температуру 121-124°C и в этом режиме проводят стерилизацию в течение 15 мин., выпускают из камеры 2 пар и создают вакуум 0,085-0,090 Мпа в течение 10 мин для окончательной сушки корма.

После стерилизации корма регистрируют температуру по термометру, укрепленному в контейнере под пленкой. Не допускается проведение корма в изолятор, если температура в контейнере была ниже 121°C. После автоклавирования цилиндр присоединяется к наружному отверстию аэрошлюза при снятой наружной крышке. Соединение герметизируется переходником и несколькими слоями клейкой ленты типа ПТФ. Затем производится распыление 2% раствором перуксусной кислоты. По истечении 30 минут экспозиции внутренняя крышка аэрошлюза изолятора открывается. Длинным острым инструментом пробивают пленку, закрывающую отверстие присоединенного контейнера и корм переводят в камеру изолятора. Расстыковку гнотобиологического изолятора и контейнера производят в обратном порядке.

Апробирован и другой способ стерилизации гранулированного корма — стерилизация гамма-лучами. Этот вид стерилизации считается наиболее щадящим. Гранулированный корм расфасовывают в полиэтиленовые мешочки, устойчивые к химическим дезинфектантам и обладающие определенной механической прочностью. Запайвают мешочки на машине для сварки полиэтиленовых пленок М6-АП-2С. Герметично запаянные мешочки с кормом помещают в такие же мешочки несколько большего размера. Упакованный в двойные мешочки корм подвергают облучению различными дозами на кобальтовом облучателе.

Стерилизации гранулированного корма в автоклаве, применяемая в НЦБМТ РАМН, эффективна и обеспечивает высокую сохранность питательности корма. Обработка гранулированного корма гамма-лучами в дозе 2,5 Мрад. также, даёт надёжные результаты, однако она требует больших материальных затрат.

Литература

1. Базалеев Н.И., Клепиков В.Ф., Литвиненко В.В. Электрофизические радиационные технологии. — Харьков: Акта, 2006 с. 1998.
2. Болотских Л.А., Лушикова З.С. Усовершенствованный способ получения гнотобиотических животных. // *Биомедицина*, № 1, с. 114-117, 2005.
3. Болотских Л.А., Подопригора Г.И. Безантисгенные мини-поросята — новая категория гнотобиотов для медико-биологических исследований. // *В сб.: Биолог. характ. лаб. жив. и экстраполяция на человека экспер. данных*, с.93-94, 1980.
4. Подопригора Г.И., Душкин В.А., Болотских Л.А. и др. Оперативные методы получения безмикробных мышей, крыс и морских свинок. // *Вестник АМН*, № 12, с. 54-58, 1981.
5. Подопригора Г.И. Гнотобиология на рубеже двух столетий. // *Вестник АМН*, № 14, с. 239-251, 1996.
6. Diehl J.H. Nutritional effect of combining irradiation with other treatments // *Food Control*. P.20-25, 1991.
7. Kilcast D. Effect of irradiation on vitamins // *Food Chemistry*, vol. 49. p. 157-164, 1994.

STERILIZATION METHODS OF GRANULATED FEEDS FOR GNOTOBIOTIC ANIMALS

L.A.Bolotskih

The Research Center for Biomedical Technologies of RAMS, Moscow

Key words: gnotobiotic animals, gnotobiological isolation ward, sterilization.

The optimal regime for food's sterilization with using autoclave and γ -rays was choosing. These methods provide the normal growth and development of gnotobiotic animals.