

превышала нормативные показатели в 2,8 и 1,3 раза соответственно. При этом, на фоне незначительного повышения АлАТ и АсАТ, наблюдалось значительное повышение (у 63,8% исследованных животных) активности ГГТ, как наиболее ранний показатель возникновения гепатодистрофии, в т.ч. зернистой согласно Утеченко Н.В.

Таким образом, проведённые нами исследования показали, что гепатоз сопровождается глубокими структурными изменениями в печени и других органах. Наиболее распространённой формой заболеваний характеризующихся дистрофическими процессами в печени, протекающих в основном субклинически, является жировой гепатоз. Диагностика заболеваний печени представляет определенные трудности, методы несколько громоздки, но на наш взгляд, без правильной информации невозможно спланировать профилактические мероприятия и предупредить в животноводстве данный вид патологии. Поэтому необходимо также, усовершенствовать существующие методы диагностики, лечения и профилактики гепатодистрофий.

---

УДК 619: 579. 842. 14

***Зайцева А.В., аспирант  
кафедры микробиологии и вирусологии***

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА САЛЬМОНЕЛЛ**

Вопросы теоретического и экспериментального обоснования методов и режимов культивирования микроорганизмов, обеспечивающих воспроизводимое получение популяций с определенными свойствами, всегда привлекали внимание исследователей. Этот интерес обусловлен тем, что технологический процесс культивирования бактерий является биологической основой микробиологических производств.

Качество биопрепаратов и эффективности их производства должно быть обеспечено преимущественно применением в технологии более иммуногенных штаммов вирусов и бактерий с широким спектром действия, максимально адекватных антигенным детерминантам эпизоотических штаммов, новых стандартизированных питательных и защитных сред для бактериологических и вирусологических

целей, более эффективных способов и технологических механизмов культивирования, очистки, концентрирования, инактивации и стабилизации микроорганизмов (А.Я. Самуйленко, 1996).

В создании рациональных технологий исключительно важным является также решение проблемы получения и поддержания производственных штаммов микроорганизмов с устойчивыми характеристиками (А.А. Воробьев, 1982; И.А. Баснакьян, В.А. Мельникова, 1987; М.Я. Ярцев, 1996).

Основной фактор создания эффективной биотехнологической системы – питательная среда для оптимального биосинтеза целевого продукта, а важнейшая стадия ее формирования – отработка режимов культивирования микроорганизмов, клеток животных и их аппаратурно-техническое обеспечение (А.Я. Самуйленко с соавт., 1999).

Процессы культивирования микроорганизмов имеют определенное значение в производстве биологических препаратов, так как на этом технологическом этапе происходит синтез антигенов, необходимых для изготовления иммунопрепаратов. В то же время культивирование является частью биологической системы производства продуктов микробиологического синтеза (М.Я. Ярцев, 1996).

Современный способ культивирования микроорганизмов - управляемый. Средствами управления является: pH среды, содержание в среде кислорода ( $pO_2$ ), температуры (Т), скорость вращения мешалки, концентрация субстрата ( $S_0$ ), подача газа, пеногашение и др.

При производстве ветеринарных иммунобиологических препаратов наибольший интерес представляет периодический процесс культивирования, при его проведении важное значение имеют выбор фазы роста культуры и дозы посевного материала (И.А. Баснакьян, 1992; М.Я. Ярцев, 1991; М.Я. Ярцев и др., 1998).

И.Ш. Воитеман (1984), Л.Т. Жданова (1974), Hemert P. (1982) и М.Я. Ярцев (2000) утверждают, что изучение процессов жизнедеятельности микроорганизмов непосредственно связано с созданием иммунобиологических препаратов.

В связи с быстрым развитием популяционно-физиологического направления в микробиологии за последнее десятилетие появилось много работ, характеризующих физиологическое состояние микроорганизмов в динамике развития культур (И.А. Баснакьян и др., 1981; И.А. Баснакьян, 1982; И.Л. Работнова, 1980; М.Я. Ярцев, 1991).

В связи с чем, работа по оптимизации процесса культивирования бактерий в производстве биологических препаратов остается актуальной и представляет большое практическое значение.

Культивирование сальмонелл давно освоено на УП "Витебская

биофабрика", однако для получения биологически активных препаратов встала потребность в получении большого количества биомассы бактерий с заданными свойствами в единицу времени.

Характер посевного материала является одним из важных моментов, оказывающих влияние на кинетику роста и размножения популяции бактерий. Поэтому полезным является обоснование выбора условий культивирования, оптимального количества и качества посевного материала для выращивания *S. pullorum-gallinarum* в ферментере.

В сравнительных опытах выращивание посевного материала осуществляли в аппаратах (динамический способ) с механической мешалкой, газо-вихревом биореакторе "Биок" и статическом состоянии в стеклянных баллонах без перемешивания.

В аппаратах культуру сальмонелл выращивали в течение 6 – 12 час, а в баллонах – 12 – 20 часов. Выращивали сальмонеллы в аппарате при вращении механической мешалки 120 об/мин и подачи воздуха через барботер в объеме 2 дм<sup>3</sup>/дм<sup>3</sup> мин.

Нам представилась возможность проверить перспективу использования каждого варианта в производственных условиях. Для оптимизации производственного культивирования пуллорных бактерий были испытаны различные дозы посевного материала штамма 24 КСТ. С целью определения общего числа клеток и процента их жизнеспособности в популяции проводили взятие проб с интервалом в два часа. Для более полного представления о накоплении биомассы на питательных средах в зависимости от качества и количества посевного материала определяли показатели: длительность фаз роста, концентрация микробных клеток в разные сроки от начала культивирования, максимальное накопление биомассы.

Нами установлено, что посевной материал, взятый в экспериментальной фазе и в дозах (0,05 – 0,5 млрд/см<sup>3</sup>) обеспечивает более значительное и достоверно большее накопление сальмонелл, чем популяция клеток стационарной фазы.

В дальнейшей работе готовили разведения сыворотки 1: 4, 1: 8, 1: 10, 1: 12, 1: 16, 1: 20. Учет реакции проводили в крестах в течение 2 минут.

Установили, что накопление клеток *S. pullorum-gallinarum* при засеве посевного материала в экспоненциальной фазе и дозе 0,1 млрд/см<sup>3</sup> достоверно больше ( $P < 0,001$ ) чем с дозой 0,05 млрд/см<sup>3</sup>.

Применение большого количества клеток в фазе экспоненциального роста (0,25 – 0,5 млрд/см<sup>3</sup>) в качестве посевного материала не дает статистически значимое преимущества по сравнению с принятой дозой 0,1 млрд/см<sup>3</sup>.

Однако при применении посевного материала в стационарной фазе целесообразно засеивать более высокую дозу сальмонелл (0,25 млрд/см<sup>3</sup>).

Это, вероятно, связано с тем, что вносится большая доза жизнеспособных клеток.

В дальнейших исследованиях нами были сопоставлены результаты по использованию посевного материала в экспоненциальной фазе и полученного в статических и динамических условиях культивирования.

Из полученных результатов установлено, что агглютинабельность культур, полученных в результате культивирования в аппаратах с перемешиванием существенно выше, чем выращенной в статических условиях. Жизнеспособность культур сальмонелл также существенно выше при условии их культивирования в аппаратах с разным типом перемешивания.

В результате проведенных исследований обоснован выбор оптимального количества и качества посевного материала для глубинного выращивания сальмонелл.

Из-за целого ряда технологических преимуществ лучшим условием получения посевного материала является выращивание в аппарате с перемешиванием в течение 6 – 8 часов, так как культуры находятся в физиологически активном состоянии, наиболее адаптированы к условиям глубинного культивирования, имеют типичную морфологию и высокоагглютинабельны.

---

УДК 636.4.082

Каспирович Д.А., ассистент

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНОВ-МАРКЕРОВ – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СЕЛЕКЦИИ СВИНЕЙ

Скорость селекционного прогресса при разведении сельскохозяйственных животных в настоящее время не превышает 2 %, и с каждым годом становится все труднее не только увеличить ее, но и удержать на достигнутом уровне. Как показывает практика селекционной работы в свиноводстве за последнее десятилетие удалось увеличить среднесуточные приросты животных на откорме всего лишь на 22-50 г, массу задней трети полутуши на 0,3-0,5 кг, площадь «мышечного глазка» на 1,2-2,2 см<sup>2</sup>, толщину шпика снизить только у свиней белорусской мясной породы на 1 мм, а многоплодие маток уве-