

формации об их агрономической и экономической эффективности целесообразно активизировать проведение научных исследований с демонстрацией полученных результатов не только в научных изданиях, на конференциях, но, в первую очередь, – на практических семинарах с реальной демонстрацией опытных полей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Система применения удобрений: учебник / В. В. Лапа [и др.]; под ред. В. В. Лапы. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 439 с.
2. Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ggiskzr.by/reestr>. – Дата доступа: 10.02.2022.
3. Влияние органоминеральных удобрений и удобрений на основе гуминовых кислот на эффективность возделывания озимого рапса / С. И. Юргель [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Гродно, 2021. – Т. 55: Агрономия. – С. 155–162.
4. Юргель, С. И. Экономическая эффективность применения баковых смесей удобрений на посевах кукурузы / С. И. Юргель, Т. Г. Синевич, Т. В. Ломашевич // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно: ГГАУ, 2018. – С. 272–274.

УДК 619:539.06-085

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ МАСТИТЕ У КОРОВ И СНИЖЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ МОЛОКА**

**В. В. Малашко**, д-р вет. наук, профессор  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Гродно, Республика Беларусь

При нарушении санитарно-гигиенических условий производства и возникновении различных заболеваний животных молоко теряет свои технологические качества, питательную ценность и может быть опасным для здоровья человека. Главными показателями, снижающими сортность молока, являются бактериальная обсемененность и повышенное количество соматических клеток [1]. Среди новых экологически безопасных методов лечения мастита у коров и повышения санитарно-гигиенических качеств молока является использование новых научных направлений – лазерных технологий.

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) мощностью до 10–15 мВт/см<sup>2</sup> прочно вошло в арсенал современной медицины в качестве эффективного физического фактора при лечении широкого круга заболеваний различного генеза [4] (рис. 1). Данные, полученные Л. Д. Демидовой и др. [2]; Р. Г. Кузьмичем и др. [3], свидетельствуют о том, что использование НИЛИ позволяет уже на второй день уменьшить пальпаторную болезненность, плотность больных долей вымени, снизить количество соматических клеток и повысить содержание лизоцима в молоке.



Рис. 1. Облучение задней доли вымени при катаральном мастите

При проведении бактериального исследования в смывах кожи сосков вымени были выявлены стафилококки, стрептококки и ассоциации других микробов. Количество микробов в 1 см<sup>3</sup> смыва (1 см<sup>2</sup> площади) до доения колебалось от 495 до 548 тыс. Облучение лазером проводили от основания сосков до вершины соскового канала, где расположена розетка Фюрстенберга. Вымя облучалось сразу после доения в течение 5 мин. Содержание микробов в 1 см<sup>3</sup> определяли через 5 мин, 4, 6 и 12 ч. После доения содержание микробов в 1 см<sup>3</sup> смыва в среднем составляло 29 тыс. Через 5 мин после облучения вымени количество микробов находилось в пределах 9800 в 1 см<sup>3</sup> смыва (снижение почти в три раза).

В контроле концентрация микробов повысилась за 5 мин до 36300 в 1 см<sup>3</sup> смыва с кожи вымени (на 23,5 %) по отношению к исходному уровню. Через 4 ч бактериальная обсемененность в контрольной группе выросла в 1,9 раза и составила 55860 в 1 см<sup>3</sup>. В опытной группе за этот период концентрация микробов составила 45500 в 1 см<sup>3</sup>, что ниже на 18,4 % ( $P < 0,05$ ) по отношению к контролю. Микробиологические исследования, проведенные через 6 ч, показали, что обсемененность кожи вымени у коров контрольной группы возросла в 5,2 раза, в опыте – 1,4 раза. Финишный анализ показал, что через 12 ч содержание микробов в смывах кожи сосков вымени возросло в контроле в 7,7 раза и составило почти 130 тыс. микробов в 1 см<sup>3</sup>. В опытной группе этот показатель повысился в 4,2 раза, а концентрация микробов достигла 85 тыс. в 1 см<sup>3</sup>.

Проведенные исследования показали, что более эффективным лазерным воздействием оказалось облучение больших долей вымени методом контактно-компрессионного сканирования по сравнению с облучением биологически активных точек (БАТ). При применении НИЛИ методом сканирования при субклиническом мастите количество соматических клеток на 2–4-й день снизилось на 50 %, при облучении БАТ – на 22,5 %. При использовании многоцветного лазера красного и синего областей спектров и кобактана при субклиническом мастите количество соматических клеток на 2–3-й день снизилось на 30,8–56,5 %, при облучении только красным и синим спектром без кобактана – на 27,6–46,9 %.

Таким образом, проведенные микробиологические исследования смывов с кожи вымени показали, что использование НИЛИ замедляет процесс обсеменения микробами молочной железы, особенно в первые часы после доения. Данный прием позволяет в определенной степени профилактировать болезни молочной железы и повысить санитарные качества молока.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барановский, М. В. Влияние различных способов обработки вымени коров на санитарно-гигиеническое качество молока / М. В. Барановский, В. К. Смунова // Научные основы развития животноводства в БССР: сб. науч. тр. / Ин-т животноводства. – Минск: Ураджай, 1985. – Вып. 15. – С. 97–101.
2. Демидова, Л. Д. Применение лазерного ветеринарного аппарата «Вега-МВ» при мастите коров / Л. Д. Демидова, В. М. Юрков, И. И. Балковой // Ветеринария. – 1996. – № 5. – С. 9–12.

3. Кузьмич, Р. Г. Экологические подходы к решению проблемы качества молока при маститах у коров с использованием лазера / Р. Г. Кузьмич, О. В. Кузьмич, О. И. Ятусевич // Ученые записки ВГАВМ. – 2004. – Т. 40, ч. 1. – С. 87–88.

4. Ляндрес, И. Г. Морфологические изменения в тканях как критерий эффективности лазеротерапии / И. Г. Ляндрес // Лазерная физика и применение лазеров: сб. науч. тр. / Ин-т физики НАН Беларуси. – Минск, 2003. – С. 273.

УДК 636.2:612.64.089.67

## ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ КАК СПОСОБ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕПРОДУКТИВНОГО И ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПЛЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

**А. С. Дешко**, канд. с.-х. наук, доцент

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Гродно, Республика Беларусь

**Аннотация.** В настоящей работе представлены результаты исследований, впервые проведенных в Республике Беларусь, по изучению влияния индивидуальных особенностей доноров на эффективность аспираций и получение эмбрионов в культуре *in vitro*. По результатам исследований не установлено какой-либо закономерности по эффективности аспираций и получению эмбрионов в культуре *in vitro* в зависимости от их количества. Так, число аспирированных фолликулов в зависимости от донора колебалось в пределах от 3,7 до 8,2, выход жизнеспособных ооцитов – от 55,1 до 96,4 %, уровень дробления – от 41,7 до 95,1 %, выход эмбрионов – от 2,1 до 32,4 %.

Анализ результатов аспираций в динамике по мере возрастания их количества также не позволил установить закономерностей по их эффективности. Так, при возрастании количества аспираций с 1 до 9 выход пригодных ОКК колебался в пределах от 0 до 10, а выход эмбрионов – от 0 до 3, при возрастании количества аспираций до 11–14 данные показатели составили 0–10 и 0–3, а при возрастании до 15–22 – 0–22 и 0–5 соответственно. В то же время отмечается тенденция увеличения средних показателей эффективности по мере возрастания порядкового номера аспирации. Так, средний выход ооцитов при возрастании количества аспираций с 1 до 9 составил в зависимости от донора 2,3–4,8, а выход эмбрионов – 0,1–0,7, при возрастании количества аспираций с 11 до 14 – 2,4–5,3 и 0,3–0,7 и при возрастании количества аспираций с 15 до 22 – 3,9–9,7 и 0,6–1,8 соответственно.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, донор, ооцит, *in vitro*, трансвагинальная аспирация ооцитов (ТАО), фолликул, экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО), воспроизводство животных, трансплантация эмбрионов.

**Введение.** Одним из первых методов клеточных репродуктивных технологий стало искусственное осеменение, которое оценивается как величайшее достижение в биологии размножения животных, особенно крупного рогатого скота, определившее решающую роль быков-производителей и позволившее систематизировать процессы разведения и селекции, контролировать распространение гинекологических заболеваний, а в последнее время и представляющее возможность раз-

делять сперму по полу и тем самым планировать пол будущее потомства. Однако искусственное осеменение помогло реализовать генетический потенциал только быка, в то время как потенциал матери остался на прежнем уровне.

При нормальном физиологическом состоянии организма и хорошо организованной работе по воспроизводству продолжительность эстрального цикла коровы составляет от 19 до 22 дней. На цикл приходится лишь одна созревшая и овулировавшая яйцеклетка, в связи с чем корова может принести лишь одного теленка в год, хотя яичники крупного рогатого скота содержат десятки тысяч потенциальных яйцеклеток. Следовательно, их генетический потенциал значительно превышает индивидуальную пожизненную плодовитость, которая выражается в воспроизведении 3–5 телят. Ограниченное количество потомства, получаемого от самок, является серьезным сдерживающим фактором в ускорении селекционного прогресса.

В сложившейся ситуации только трансплантация эмбрионов может помочь в решении данной проблемы [2, 5, 12]. Путем гормональной стимуляции яичников от коровы-донора за одну обработку можно получить от 4 до 6 жизнеспособных эмбрионов, пересадка которых реализуется в получении 2–3 телят. Многократными обработками в течение года можно получить до 20–25 телят, что открывает возможность ускоренного размножения генетически ценных животных по материнской линии и многократного усиления давления отбора, что позволяет более полно использовать биологический потенциал яйцеклеток высокопродуктивных коров. В дополнение к традиционной трансплантации эмбрионов, которая уже стала рутинным процессом в племенной работе практически всех стран с развитым молочным скотоводством, начало интенсивно развиваться принципиально новое направление – получение эмбрионов, а следовательно и племенного молодняка, на основе оплодотворения ооцитов, полученных от коров-доноров в культуре *in vitro* [1, 10]. По данной технологии с разработкой и внедрением в производство системы трансвагинальной аспирации ТАО/ОРУ не требуется гормональная обработка животного, ооциты можно получать у животных практически любого возраста и даже на ранних сроках стельности, до двух раз в неделю. Также имеется возможность использовать животных с проблемами репродукции и яичники с боен или мясокOMBинатов [4, 6, 11]. Следовательно, технология *in vitro* позволяет получить значительно большее количество стельностей за год. Так, при проведении одной аспирации в неделю и получении на каждую процедуру 1,5–2,0 эмбриона за год можно получить до 50 эмбрионов, при двух аспирациях в неделю данный показатель может возрасти до ста.