

### **Заключение**

Создание и использование роботизированных машин и технологий позволит на современном уровне управлять производственными процессами в сельском хозяйстве, в том числе и в садоводстве.

### **Литература**

1. Измайлов А.Ю., Личман Г.И., Марченко Н.М. Точное земледелие: проблемы и пути решения//Сельскохозяйственные машины и технологии, 2010. № 5. С. 9-14.
2. Артюшин А.А. Управление производственными процессами в растениеводстве / А.А. Артюшин, И.Г. Смирнов // Автоматизация и информационное обеспечение производственных процессов в сельском хозяйстве: сб. док. науч. конференции. – Москва, 2010. – Ч.2. – С. 621-627.
3. Анашкин А.С., Кадыров Э.Д., Хазаров В.Г. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления. - СПб: П-2, 2004. - 368 с.
4. Смирнов И.Г., Хорт Д.О. Система автоматизированного управления производственными процессами в садоводстве //Труды международной научно-технической конференции "Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве". 2012. Т. 5. С. 202-206.

**УДК 614.89:537.868**

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНЫХ**

**Н.П. Кунденко, д.т.н., доцент**

*Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства  
им. П. Василенко, г. Харьков, Украина*

Процессы замораживания и последующего отогрева могут оказывать сильное повреждающее действие на биологические объекты (спермии, эмбрионы и т.п.). Основными факторами влияющими на степень повреждения структуры биологических объектов являются: величина кристаллов льда, продолжительность пребывания клеток в гипертонических средах, внутриклеточная кристаллизация, обезвоживание клеток, рекристаллизация, агрегация и денатурация клеточных белков [1,2]. В этой связи важной проблемой является всестороннее изучение возможностей увеличения криорезистивности биологических объектов и поиск способов дополнительной криозащиты их структур.

Наряду с совершенствованием таких традиционных подходов, как определение для каждого биологического объекта криозащитных сред и режимов криоконсервирования, изучаются возможности использования физических факторов, оказывающих обратимо модифицирующее воздействие на криолабильные структуры биологических систем. Одним из таких физических факторов является акустические колебания низкой интенсивности [4].

Учитывая это, были проведены исследования механизму воздействия акустических колебаний с целью оптимизации условий низкотемпературного консервирования микробиологических объектов сельскохозяйственных животных. Это позволило повысить эффективность способов замораживания и отогрева биологических объектов (спермии, эмбрионы) и выявить подходы к использованию акустических колебаний при криоконсервировании биологических объектов.

Для контроля и оценки степени влияния акустических колебаний на жизнедеятельность спермиев до замараживания и после размораживания была использована оптико-электронная система [3].

В лабораторном эксперименте использовали гранулы с 6 млн спермиев, которые подвергались до криоконсервации воздействию акустическими колебаниями с параметрами: частота 1кГц; мощность 1мкВт; экспозиция 320с. В контроле гранулы со спермиями акустическими колебаниями не обрабатывались. После криообработки и оттаивания гранул проводили исследование на оптико-электронной системе по определению живых спермиев. Результаты измерений показали, что обработка гранул со спермиями акустическими колебаниями приводит к увеличению толщины защитного слоя на плазматической мембране и устойчивости спермиев к низким температурам. Процент выхода живых спермиев в опыте составил около 80%, а в контроле всего 30%.

Производственные испытания с микрообъектами КРС, облученных акустическими колебаниями, были проведены под руководством сотрудников управления ветеринарной медицины [5].

Из анализа полученных данных следует, что в опыте родилось на 57,7% телят больше чем в контроле, а вес новорожденных телят в опыте превосходил контрольных на 5...6 кг. Также установлено, что время вставания на ноги в опытной группе составляло 24...26 мин, а в контрольной 40...42 мин.

Важным показателем жизнеспособности новорожденных телят является снижение веса первые 3...6 дней после рождения. В ходе эксперимента было выявлено, что потери массы тела на одного теленка в первые 5 дней жизни составили 1,5 % для опытной группы и 5,8 % для контрольной. Специалистами ветеринарной медицины были зарегистрированы случаи болезни телят кишечно-желудочными и легочными заболеваниями. Заболе-

ваемость телят в опытной группе составила 10,2 %, а в контрольной 44 %. Смертность телят после 20 дней жизни составила в контрольной группе 36,8 %, а в опытной выжили все телята.

Для получения потомства телят КРС весом 30...31 кг, выживаемостью 100% и использованием количества жизнеспособных спермиев в спермодозе 5...6 млн. шт спермодозы следует облучать перед криоконсервацией низкоинтенсивными акустическими колебаниями с установленными параметрами.

Производственный опыт с эмбрионами животных показал, что воздействие акустических колебаний на эмбрионы повышает их устойчивость к низким температурам и повышает жизнеспособность полученного потомства КРС.

### **Литература**

1. Stephens R.J., Hart C.P., Torbit C.A., Edmonds P.D. Responsible subcellular alteration on heratocytes resuling from ultrasound. *Ultrasound in Med. Biol.*, 1980, v.6, №3, p. 239-249.
  2. Webster D.F., Pond G.B., Dyson M., Harvey W. Role of cavitation in the "in vitro" stimulation of protein synthesis in human fibroblasts. *Ultrasound in Med. Biol.*, 1978, v.4, №4, p. 343-351.
  3. Сасимова И.А. Обоснование оптико-электронной системы для оценки степени влияния ЭМП на эмбрионы животных / И.А. Сасимова, Ю.Е. Мегель // *Общегосударственных научно-производственный журнал. Энергосбережение. Энергетика, Энергоаудит.* – 2008. – № 9. – С. 18 – 24.
  4. Кунденко Н. П. Особенности распространения ультразвука в биологической среде / Н. П. Кунденко // *Вісник ТДАТУ.* – 2011. – Вип 11. Том 4. – С. 181 – 186.
- Кунденко Н. П., Акустическая технология в технологическом процессе воспроизводства животных: матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Актуальні питання енергетики і прикладної біофізики в агро-виробництві", 3-5 травня 2012 р. / Н. П. Кунденко // *М-во аграрної політики та продовольства України.* - Мелітополь: ТДАТУ. – 2012. – Вип 2. Том 1. – С. 232 – 240.