

### РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КРИОКОНСЕРВИРОВАНИЯ ЛЕЙКОЦИТОВ

Сведенцов Е.П., Туманова Т.В., Зайцева О.О.,  
Соломина О.Н., Якшина С.А., Худяков А.Н.,  
Лаптев Д.С.

*Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН,  
Сыктывкар, Россия*

Разработаны ресурсосберегающие методы замораживания и хранения ядерных клеток крови при субумеренно - низкой (-20°C), умеренно - низкой (-40°C) и низкой (-80°C) температурах, которые позволяют сохранять морфофункциональные свойства лейкоцитов на высоком уровне в течение различных сроков холодового анабиоза. В основу методов легли: разработка криозащитных растворов, нелинейных экспоненциальных программ и способа отогрева.

Экспериментально были выявлены оптимальные составы хладоограждающих растворов для указанных температур. Основным ингредиентом всех растворов служил криопротектор экзо- и эндоцеллюлярного действия – ГМБТОЭМ, к которому в качестве «реставрирующих» компонентов добавляли ОМЭМС (для -20°C и -80°C) – мембраностабилизатор, антигипоксикант, антиоксидант, и фумарат натрия (для -40°C) – антигипоксикант биоэнергетической направленности. Так как низкая температура (-80°C) является более разрушающей для лейкоцитов, то дополнительно в состав раствора был введен криопротектор эндоцеллюлярного действия ДМСО. На все хладоограждающие растворы получены патенты РФ.

Для введения лейкоцитов в криоанабиоз была выбрана медленная нелинейная экспоненциальная программа замораживания, которая позволяет разным популяциям клеток входить в холодовой анабиоз на разных его уровнях. При использовании данного режима замораживания не наблюдается выброса кристаллизационного тепла и рекристаллизации, в отличие от линейной принудительной программы и не применяется жидкий азот. Он значительно увели-

чивает энергетические и экономические затраты на осуществление криотехнологии, более того, для работы с жидким азотом требуется дорогое криогенное оборудование и обслуживание высокоспециализированного персонала, что также усложняет и делает высокочрезвычайно данную криотехнологию.

Перед замораживанием лейкоконцентрат в пластикатном контейнере «Компопласт 300» смешивали 1:1 с оптимальным хладоограждающим раствором, экспонировали в течение 20 мин, затем погружали в металлическую 4-х литровую ванну электроморозильника «Криостат», заполненную 96°C этиловым спиртом, охлажденным до -28°C. Далее биообъект охлаждали до заданной температуры (-20°C, -40°C, -80°C) и переносили для хранения в электроморозильники, настроенные на указанные отрицательные температуры.

Весьма важным этапом в разработке криотехнологии является размораживание биообъекта. Применяли быстрый отогрев в 20-литровой водяной ванне (+38°C) в течение 45-60 сек при интенсивном покачивании контейнера во избежание образования тепловой «подушки» и возникновения рекристаллизации в биообъекте при оттаивании.

Разработанные технологии позволяют сохранить при субумеренно-низкой температуре (-20°C)  $71,67 \pm 10,82\%$  фагоцитарно-активных клеток в течение 21 суток, при умеренно-низкой (-40°C) -  $92,20 \pm 6,42\%$  в течение 30 суток и при низкой (-80°C) -  $77,44 \pm 17,17\%$  в течение 180 суток (срок наблюдения).

Таким образом, предложенные технологии являются не только эффективными и энергосберегающими, но и доступными для широкого применения в учреждениях биологического и медицинского профиля.

Работа представлена на V всероссийскую научную конференцию «Новейшие технологические решения и оборудование», г.Москва, 14-16 мая, 2007г. Поступила в редакцию 24.10.07г.

### *Сельскохозяйственные науки*

#### ФИТОМЕЛИОРАЦИЯ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

Хуснидинов Ш.К.  
*Иркутская ГСХА*

Одностороннее, сориентированное на производство зерна, использование пахотных земель в современных системах земледелия Иркутской области приводит к их ускоренной деградации. По результатам агрохимического обследования пахотных земель площади почв с высоким содержанием гумуса за 15 лет снизились на 131,6 тыс. га. За этот период времени увеличились площади почв с низким содержанием гумуса на 74,9 тыс. га, а со средним – на 130 тыс. га (1).

Среди почв, характеризующихся низким и неустойчивым плодородием, наиболее распространенными (46,7 % всех пахотных земель) в Иркутской области являются серые лесные (2).

Для серых лесных почв характерно состояние «выпаханности». Это негативное явление связано со снижением содержания в почвах свежего органического вещества и утратой структуры почвы. Ухудшение физико-химических, биологических, экологических свойств приводит к снижению их продуктивности.

Серые лесные почвы обеспечивают получение лишь 8-10 ц зерна с гектара.

Для повышения плодородия почв рекомендуются разнообразные приемы мелиорации, в т.ч. реплантация (землевание), глинование, пескование, битумизация (оструктурирование), известкование и др.

Фитомелиорация (улучшение) почв - агроэкологически и экономически выгодный прием повышения их плодородия.

По сравнению с другими приемами мелиорации применение фитомелиорации в 5-20 раз дешевле. Фитомелиорация (растительная мелиорация)