ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ АМИНОКИСЛОТ РАЗЛИЧНОЙ ПОЛЯРНОСТИ НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ГАМЕТ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ ПРИ КРИОКОНСЕРВАЦИИ

Борончук Г.В., Балан И.В., Рошка Н.В., Казакова Ю.М., Мереуца И.Г., Букарчук М.Г., Бузан В.И., Дубаларь А.И., Федоров Н.И.

Институт Физиологии и Санокреатологии МПКИ г. Кишинев,

Молдова, MD 2028

balanion@rambler.ru

<https://doi.org/10.53937/9789975315975.02>

В функционирующих клетках должно поддерживаться специфическое жидкокристаллическое состояние липидных систем. Это столь необходимое для клетки состояние липидной фазы обуславливается строго определенным химическим составом липидов, который легко может нарушаться под действием условий среды. В связи с этим, целью исследований было изучить влияние аминокислот с различной гидрофильностью или гидрофобностью (полярностью) их боковых радикалов, поскольку именно эти свойства аминокислот решающим образом влияют на свойства белковых молекул.

В исследованиях был использован метод выделения плазматических мембран по Иванову и Порфинову в нашей модификации. Содержание белков определяли по Lowry, а общих липидов по Скороходу и Иваннику. Замораживание гамет проводили на поверхности фторопластовой пластины, в парах жидкого азота при температуре $-110-120^{\circ}\text{C}$. В качестве объекта исследований служили гаметы быков - черно-пестрой породы, хряков - породы ландрас и петухов породы Род-Айланд и их плазматические мембраны. Статистическую обработку материала проводили с использованием критерия Стьюдента.

Повышение результативности криоконсервации семени живот-

ных возможно путем совершенствования криозащитных сред и применения эффективных технологических приемов. Однако они могут быть разработаны на основе экспериментальных исследований, выполненных на различных уровнях организации биологических объектов, с использованием веществ обладающих различным спектром действия. В этом смысле особый интерес представляют вещества с различной полярностью, отличающиеся по механизмам модификации межмолекулярных взаимодействий.

Стабилизация функциональной полноценности гамет животных является одной из важнейших криобиологических проблем. Одним из перспективных подходов, в данном направлении, представляется введение в состав сред таких компонентов, которые обеспечивали бы возможность образования новых биоккомплексов между компонентами мембран и синтетических сред. В этом плане было изучено влияние аминокислот, относящихся к различным группам, на показатели оттаянного семени петуха (табл. 1).

Таблица 1. Влияние экзогенных аминокислот на качество деконсервированного семени петуха

Аминокислоты	Подвижность оттаянных гамет, балл
	$M \pm m$
Аланин	$3,8 \pm 0,136$
Аргинин	$4,4 \pm 0,119^*$
Аспарагиновая кислота	$3,9 \pm 0,209$
Валин	$4,6 \pm 0,112^*$
Среда без АК (контроль)	$3,9 \pm 0,111$

Примечание: *Различия статистически достоверны.

Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что после замораживания семени петуха в средах, содержащих испытуемые аминокислоты, подвижность гамет колеблется в пределах

$3,8 \pm 0,136$ - $4,6 \pm 0,12$ баллов. Наиболее высокий исследуемый показатель - при использовании аргинина и валина. Следовательно, эти аминокислоты могут быть использованы для стабилизации межмолекулярных взаимодействий при криоконсервации семени петуха и других видов животных.

Положительный эффект аргинина может быть обусловлен тем, что он являясь гидрофильной положительно заряженной аминокислотой способен образовывать биоконплексы с элементами плазматических мембран и влиять на структуру воды, а валин является структурообразующей гидрофобной незаряженной аминокислотой, но способна поддерживать третичную структуру белка. В то время как аланин являясь нейтральной аминокислотой и аспарагиновая кислота - хотя полярна, но заряжена отрицательно и, следовательно, эти аминокислоты не могут образовывать аналогичные комплексы.

В заключение можем сделать следующие выводы:

1. Полярность боковых радикалов определяет свойства аминокислот;
2. Полярные (гидрофильные) аминокислоты с положительным зарядом могут образовывать биоконплексы с поверхностными элементами плазматических мембран и влиять на состояние упорядоченности молекул воды;
3. Неполярные (гидрофобные) аминокислоты могут предопределять состояние белковых и липидных компонентов биологических мембран.