

ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК



SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

2 (38)

НАУРЫЗ – СӘУІР 2017 ж.
МАРТ – АПРЕЛЬ 2017 г.
MARCH – APRIL 2017

2011 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2011 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 2011

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

Есполов Т.И.,

э.ғ.д, профессор,

ҚР ҰҒА академигі және вице-президенті

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Байзақов С.Б., э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары); **Тиреуов К.М.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі (бас редактордың орынбасары); **Елешев Р.Е.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Рау А.Г.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Иванов Н.П.**, в.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Кешуов С.А.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Мелдебеков А.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Чоманов У.Ч.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Елюбаев С.З.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Садықұлов Т.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Сансызбай А.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Умбетаев И.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Оспанов С.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Олейченко С.И.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Кененбаев С.Б.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Омбаев А.М.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Молдашев А.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Сагитов А.О.**, б.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі; **Сапаров А.С.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Балгабаев Н.Н.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Умирзаков С.И.**, т.ғ.д, проф.; **Султанов А.А.**, в.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Жамбакин К.Ж.**, б.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Алимқұлов Ж.С.**, т.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Саданов А.К.**, б.ғ.д., проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, в.ғ.д., проф.

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, Молдова Республикасы ҰҒА академигі; **Гаврилюк Н.Н.**, Украина ҰҒА академигі; **Герасимович Л.С.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Мамедов Г.**, Азербайджан Республикасының ҰҒА академигі; **Шейко И.П.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Жалнин Э.В.**, т.ғ.д., проф., Ресей; **Боинчан Б.**, а.ш.ғ., проф., Молдова Республикасы.

Главный редактор

Есполов Т.И.,

доктор эконом. наук, проф.,
вице-президент и академик НАН РК

Редакционная коллегия:

Байзаков С.Б., доктор эконом. наук, проф., академик НАН РК (заместитель главного редактора); **Тиреуов К.М.**, доктор эконом. наук, проф., член-корр. НАН РК (заместитель главного редактора); **Елешев Р.Е.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Рау А.Г.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Иванов Н.П.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик НАН РК; **Кешуов С.А.**, доктор техн. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Мелдебеков А.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Чоманов У.Ч.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Елюбаев С.З.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Садыкулов Т.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Сансызбай А.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Умбетаев И.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Оспанов С.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Олейченко С.И.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Кененбаев С.Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Омбаев А.М.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Молдашев А.Б.**, доктор эконом. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Сагитов А.О.**, доктор биол. наук, академик НАН РК; **Сапаров А.С.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Балгабаев Н.Н.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Умирзаков С.И.**, доктор техн. наук, проф.; **Султанов А.А.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик АСХН РК; **Жамбакин К.Ж.**, доктор биол. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Алимкулов Ж.С.**, доктор техн. наук, проф., академик АСХН РК; **Саданов А.К.**, доктор биол. наук, проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, доктор ветеринар. наук, проф.

Редакционный совет:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As.Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, академик НАН Республики Молдова; **Гаврилюк Н.Н.**, академик НАН Украины; **Герасимович Л.С.**, академик НАН Республики Беларусь; **Мамедов Г.**, академик НАН Республики Азербайджан; **Шейко И.П.**, академик НАН Республики Беларусь; **Жалнин Э.В.**, доктор техн. наук, проф., Россия; **Боинчан Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., Республика Молдова.

Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук.

ISSN 2224-526X

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан № 10895-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz/agricultural.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Chief Editor

Espolov T.I.,

Dr. economy. Sciences, prof.,
Vice President and member of the NAS RK

Editorial Board:

Baizakov S.B., Dr. of economy sciences, prof., academician of NAS RK (deputy editor); **Tireuov K.M.**, Doctor of Economy Sciences., prof., corresponding member of NAS RK (deputy editor); **Eleshev R.E.**, Dr. Of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Rau A.G.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Ivanov N.P.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Kesha S.A.**, Dr. sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Meldebekov A.**, doctor of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Chomanov U.Ch.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Yelyubayev S.Z.**, Dr. of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sadykulov T.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sansyzbai A.R.**, doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Umbetaev I.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Ospanov S.R.**, Dr. agricultural sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Oleychenko S.N.**, Dr. Of agricultural sciences, prof.; **Kenenbayev S.B.**, Dr. Agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Ombayev A.M.**, Dr. Agricultural sciences, Prof.; **Moldashev A.B.**, Doctor of Economy sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Sagitov A.O.**, Dr. biol. sciences, Academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Saparov A.S.**, Doctor of agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Balgabaev N.N.**, the doctor agricultural sciences, Prof.; **Umirzakov S.I.**, Dr. Sci. Sciences, Prof.; **Sultanov A.A.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Zhambakin K.J.**, Dr. of biological Sciences, prof., corresponding member of. NAS RK; **Alimkulov J.C.**, Dr. of biological sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural sciences of Kazakhstan; **Sadanov A.K.**, Dr. of biological Sciences, Prof.; **Sarsembayeva N.B.**, Dr. veterinary sciences, prof.

Editorial Board:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of Basel Switzerland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, candidate of agricultural sciences, International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Andresh S.**, academician of NAS of Moldova; **Gavriluk N.N.**, academician of NAS of Ukraine; **Gerasimovich L.S.**, academician of NAS of Belorussia; **Mamadov G.**, academician of NAS of Azerbaijan; **Sheiko I.P.**, academician of NAS of Belorussia; **Zhalnin E.V.**, Dr. of technical sciences, professor, Russia, **Boinchan B.**, doctor of agricultural sciences, prof., Moldova.

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agrarian Sciences.

ISSN 2224-526X

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10895-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/> agricultural.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty\

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 2, Number 38 (2017), 254 – 259

Sayed Ajmal Quraishi¹, Ye. M. Toishibekov¹, D. K. Osbanov², D. Ye. Toishybek¹

¹Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan,

²F. M. Mukhamedgaliyev institute of experimental biology, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: toishibekov@yandex.ru

**THE EFFECT OF DIFFERENT CONCENTRATIONS
OF UNPENETRABLE CRYOPROTECTANT
WITHIN CRYOPROTECTORS ON CASA-PARAMETERS
OF FROZEN-THAWED RAM'S SEMEN**

Abstract. Study of the effect of different concentrations of unpenetrable cryoprotectant for ram semen CASA-parameters showed high viability level of frozen-thawed ram semen after cryoconservation and the optimal concentration was 1,5M glucose and slow freezing (programme freezer Kryoplaner-330).

Keywords: rams, spermatozoa, cryoprotectants, freezing.

УДК 57.086. 13; 57: 536.483

Сайд Аджмал Курайши¹, Е. М. Тойшибеков¹, Д. К. Осбанов², Д. Е. Тойшыбек¹

¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,

²ТОО «Институт экспериментальной биологии им. Ф. М. Мухамедгалиева», Алматы, Казахстан

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ
НЕПЕНЕТРИРУЮЩЕГО КРИОПРОТЕКТАНТА
В СОСТАВЕ КРИОПРОТЕКТОРОВ НА CASA-ПАРАМЕТРЫ
ЗАМОРОЖЕНО-ОТТАЯННЫХ СПЕРМАТОЗОИДОВ БАРАНОВ**

Аннотация. Проведены исследования по изучению влияния наиболее оптимальных концентраций глюкозы при применении уравновешенного замораживания с использованием программного замораживателя Kryoplaner-330.

Ключевые слова: бараны, сперматозоиды, криопротектанты, замораживание.

Введение. Использование замороженной спермы для искусственного оплодотворения создает ряд преимуществ, но для применения в широкой практике эти процедуры должны быть простыми, и результаты должны быть, по крайней мере, сравнимыми с результатами, которые достигаются при естественном оплодотворении. Эти условия в основном достигнуты для спермы крупного рогатого скота, и показатели оплодотворения замороженной спермой соответствует показателям оплодотворения свежей спермой при естественном оплодотворении. Однако результаты оплодотворения замороженной спермой баранов, хряков и жеребцов сильно отличаются от показателей оплодотворения свежей спермой при естественном оплодотворении.

Ситуация в овцеводстве характеризуется тем, что основано на искусственном цервикальном осеменении с получением низкого уровня оплодотворения по отношению к естественному осеменению. Проведенные многочисленные исследования привели к оптимизации разбавления спермы и методов замораживания и размораживания спермы различных видов животных [1-4].

Исследования за последние 50 лет показали, что приблизительно 50% сперматозоидов выживают после процесса замораживания, выживаемость устанавливали по следующим параметрам: подвижность сперматозоидов и целостность мембран. При этом было выявлено, что существует видовые различия сперматозоидов по биофизическим параметрам: площадь поверхности, объем клеток и мембранная проницаемость воды. Эти биофизические параметры использовались в расчете теоретической модели для оптимизации режимов замораживания сперматозоидов. Как известно, для выявления выживаемости сперматозоидов после замораживания-оттаивания не применяют теоретические методы расчетов как концентрации криопротекторов, так и режимов замораживания, а применяется эмпирический метод путем подбора сочетания криопротектор/режим замораживания. Данный подход обусловлен тем, что размер сперматозоида настолько мал, что применение теоретической модели в настоящее время трудно выполнимо. Применение эмпирического подхода для эффективной криоконсервации сперматозоидов показал, что при использовании различных криопротектантов в составе криопротекторов для замораживания сперматозоидов даже при применении одного режима замораживания, эффективность различных концентраций некоторых криопротектантов. В связи с этим нами были проведены исследования по изучению влияния наиболее оптимальных концентраций глюкозы при применении уравновешенного замораживания с использованием программного замораживателя KryoPlaner-330.

Методы исследований. Образцы спермы собирали с применением электроэякулятора [5]. Для получения новых научных данных о качестве спермы впервые в РК использована система IVOS (интегрированная визуально-оптическая система анализа спермы).

Изучение CASA-параметров сперматозоидов. Качество сперматозоидов изучали с использованием компьютерного автоматизированного анализа сперматозоидов (CASA Hamilton Thorne Motility Analyzer, Beverly, MA). Образцы изучаемой спермы разбавляли раствором на основе Tris буфера в соотношении 1:3 (образец спермы: раствор) и разбавленный образец в объеме 5 μ л помещали в стандартизированную камеру (Spectrum Technologies, Healdsburg, CA) и проводили анализ по методике P.Purdy and J.K.Graham [6]. При этом изучались следующие показатели:

Концентрация сперматозоидов, млн./мл; *Концентрация подвижных сперматозоидов*, млн./мл; *Концентрация прогрессивных сперматозоидов*, млн, мл. ; *VAP* *Скорость продвижения головки* – средняя скорость сглаженного клеточного пути в мкм/сек.; *VSL* *Скорость прямолинейного продвижения* - средняя скорость, измеряемая прямыми линиями от начала до конца трека; *VCL* *Скорость движения сперматозоидов по кривой индивидуальных треков* - средняя скорость, измеряемая выше фактического двухточечного трека следования клетки; *STR* *Прямолинейность средней траектории движения сперматозоидов* - среднее значение пропорции VSL/VAP. STR измеряет расстояние клеточного пути от прямой линии; *LIN* *Линейность криволинейной траектории движения сперматозоидов* - среднее значение пропорции VSL/VCL. LIN измеряет расстояние клеточного пути от прямой линии; *Elongation (%)* – удлинение головки; *Area (mm)* - площадь головок.

Изучение влияния различных концентраций глюкозы в составе криопротекторов на CASA-параметры свежеполученных сперматозоидов баранов. Для изучения CASA-параметров свежеполученных образцов семени баранов в растворах с различной концентрацией глюкозы: 0,015M; 0,028M; 0,05M; 0,1M и 0,125M.

Изучение влияния различных концентраций глюкозы в составе криопротекторов на CASA-параметры заморожено-оттаянных сперматозоидов баранов. Для изучения влияния концентрации глюкозы в составе криопротекторов (Tris, лимонная кислота, глицерин и желток яйца) на CASA-параметры заморожено-оттаянных сперматозоидов баранов использовали растворы с различной концентрацией глюкозы (0,015M; 0,028M; 0,05M; 0,1M и 0,125M), а в качестве контроля использовали параметры свежеполученных образцов сперматозоидов без замораживания.

Криоконсервация сперматозоидов баранов. Для криоконсервации спермы применяли режим замораживания NAGP (National Center for Genetic Resource Preservation, Fort Collins, ARS, USDA): от температуры 5°C до -5°C замораживали со скоростью 4°C/мин, от -5°C до -110°C со скоростью 25°C/мин, от -110°C до -140°C со скоростью 35°C/мин. Замораживание проводили с применением программного замораживателя KryoPlaner-330 (UK). Затем соломинки погружали в жидкий азот

для хранения. Оттаивали сперму быстро. Соломинки с замороженным семенем помещали в водяную баню при температуре 38-40°C.

Результаты исследований и обсуждение. Влияние глюкозы и ее различных концентраций на CASA-параметры сперматозоидов баранов. Как известно, все новые криопротекторы, используемые для замораживания спермы, должны быть проверены перед практическим применением. Поэтому для проверки эффективности этих криопротекторов необходимы исследования спермы *invitro*.

В ходе эксперимента по изучению влияния глюкозы и ее различных концентраций на CASA-параметры сперматозоидов баранов было выявлено, что наиболее оптимальной концентрацией для разбавления семени баранов является использование 0,100M раствор глюкозы (рисунок 1).

В ходе изучения параметра линейности движения сперматозоидов (LIN) было выявлено, что при использовании глюкозы и ее различных концентраций линейность движения сперматозоидов сохраняется при использовании 0,015M и 0,030M растворов глюкозы (рисунок 2).

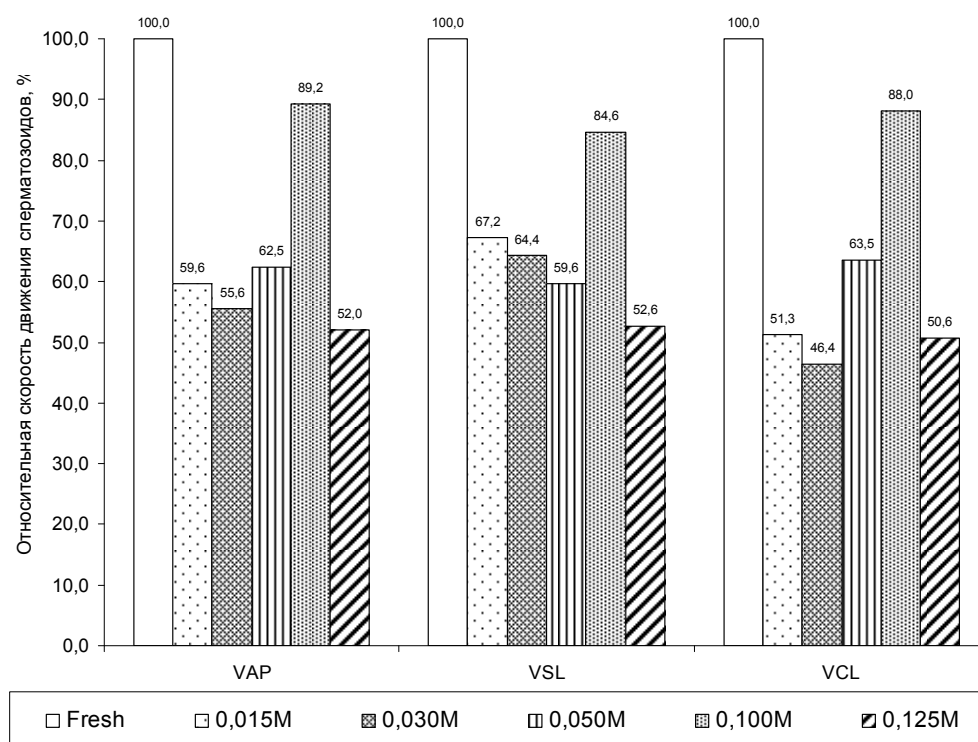


Рисунок 1 – Влияние различных концентраций глюкозы на относительную скорость движения сперматозоидов баранов

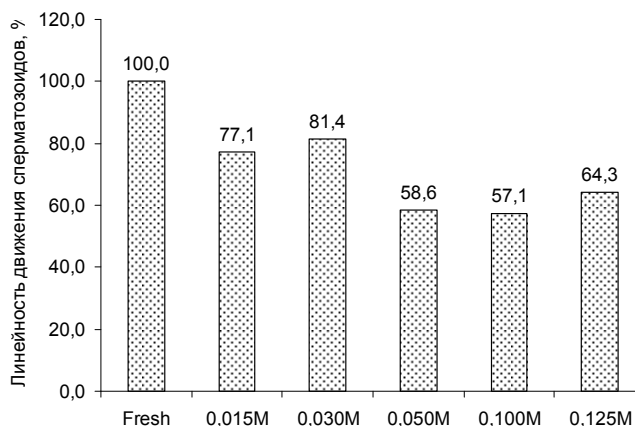


Рисунок 2 – Влияние различных концентраций глюкозы на линейность движения сперматозоидов баранов

Изучен параметр удлиненность головок сперматозоидов, который можно отнести к морфологическим параметрам сперматозоидов, при использовании различных концентраций глюкозы. Выявлено, что наиболее оптимальными концентрациями для разбавления сперматозоидов баранов являются 0,015M, 0,030M, 0,050M и 0,125M растворы глюкозы (рисунок 3).

Также было проведено исследование влияние различных концентраций глюкозы на среднюю площадь головок сперматозоидов баранов, в ходе которого было выявлено, что наиболее оптимальными концентрациями глюкозы для разбавления сперматозоидов баранов являются 0,015M, 0,030M и 0,050M растворы глюкозы (рисунок 4).

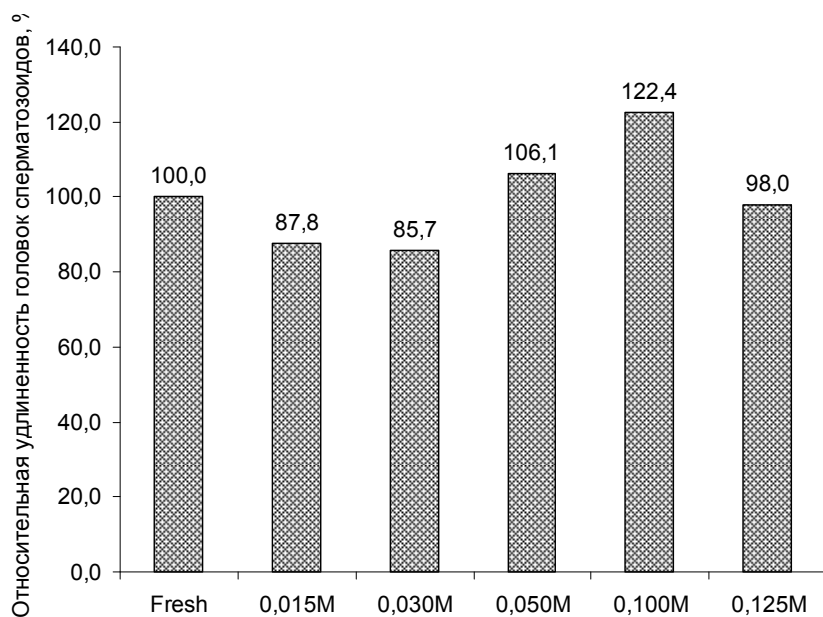


Рисунок 3 – Влияние различных концентраций глюкозы на удлиненность головок сперматозоидов баранов

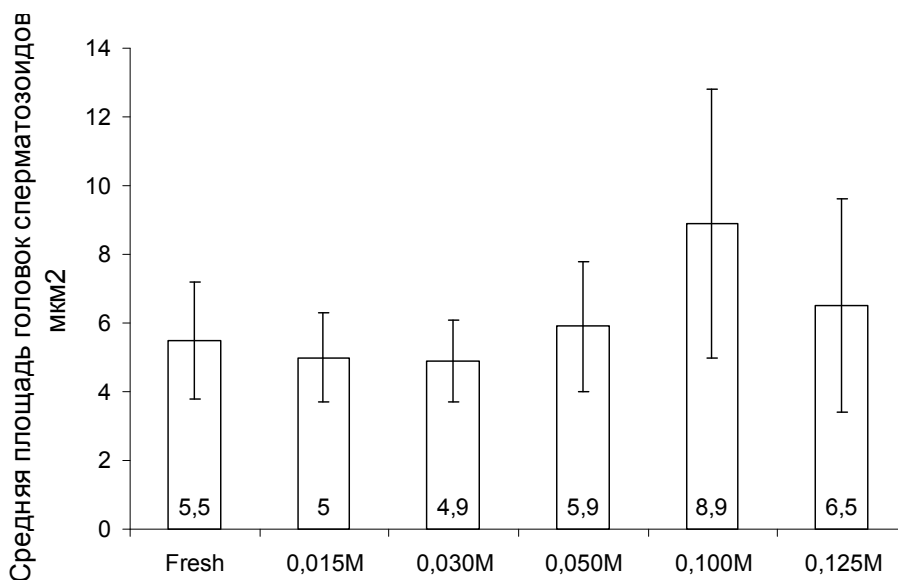


Рисунок 4 – Влияние различных концентраций глюкозы на среднюю площадь головок сперматозоидов баранов

Изучено влияние различных концентраций глюкозы на относительное количество подвижных сперматозоидов и сперматозоидов с прогрессивной подвижностью, которое показало, что наиболее оптимальными является использование 0,050M и 0,100M растворов глюкозы (рисунок 5).

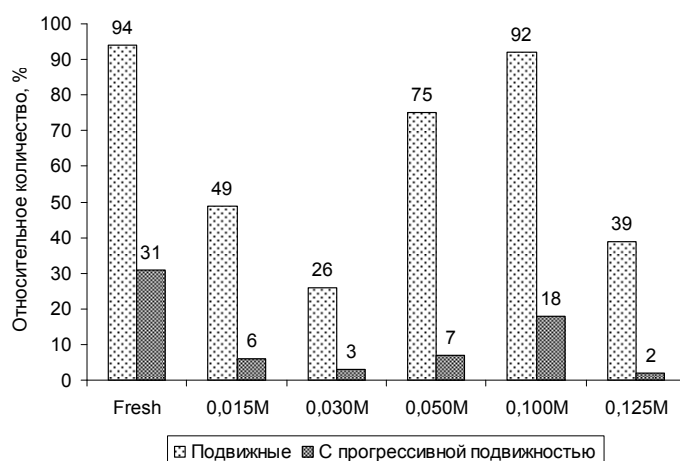


Рисунок 5 – Влияние различных концентраций глюкозы на относительное количество подвижных сперматозоидов и сперматозоидов с прогрессивной подвижностью

Влияние различных концентраций глюкозы в составе криопротекторов на CASA-параметры заморожено-оттаянных сперматозоидов баранов. Важнейшим качественным показателем спермы баранов является количество подвижных сперматозоидов. Экспериментально установлено, что при использовании 0,015M раствора глюкозы процент подвижных сперматозоидов составил 57% и процент сперматозоидов с прогрессивной подвижностью составил 22% (рисунок 6).

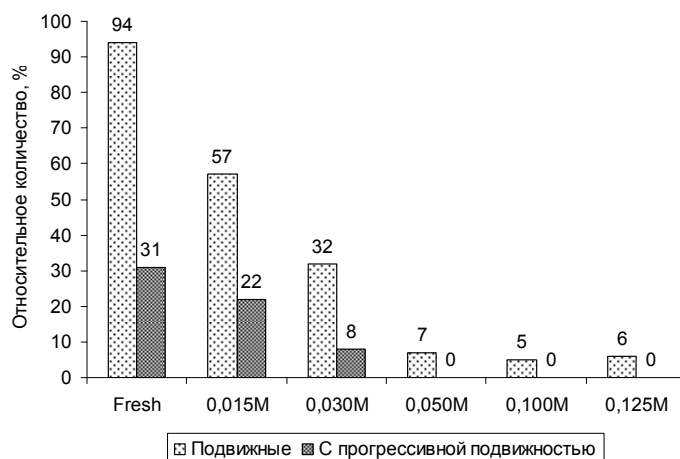


Рисунок 6 – Влияние различных концентраций глюкозы на относительное количество подвижных сперматозоидов баранов (%) и относительное количество сперматозоидов с прогрессивной подвижностью (%) после замораживания-оттаивания

Эти показатели были максимальными при использовании различных концентраций глюкозы в качестве компонента криопротектора.

Таким образом, в ходе проведения исследований по изучению влияния различных концентраций глюкозы на CASA-параметры сперматозоидов баранов было выявлено, что концентрация 0,015M глюкозы в составе криопротекторов является наиболее оптимальной для криосохранения сперматозоидов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Curry M.R., Millar J.D., Watson P.F. Calculated optimal cooling rates for ram and human sperm cryopreservation fail to conform with empirical observations // *Biology of Reproduction*. – 1994. - Vol. 51. – P. 1014-1021.
- [2] Watson P.F. Artificial insemination and the preservation of semen // *In Marshall's Physiology of Reproduction*. – 1990. – Vol. 2. – P. 747-869.

- [3] Pickett B.W., Amann R.P. Cryopreservation of Semen // In Equine Reproduction Eds A.O. McKinnon and J.L. Voss. Lea &Febiger, Philadelphia, P.A. – 1993. – P. 769-789.
- [4] Salamon S., Maxwell W.M.C. Frozen storage of ram semen I. Processing, freezing, thawing and fertility after cervical insemination // Animal Reproduction Science. – 1995. – Vol. 37. – P. 185-249.
- [5] Evans G., W. M. C. Maxwell. Frozen storage of semen // In: Salamon's artificial insemination of sheep and goats, Butterworths, Wellington, 1987. – P. 85-92.
- [6] Purdy P.H., Graham J.K. Effect of cholesterol-loaded cyclodextrin on the cryosurvival of bull sperm // Cryobiology. – 2004. – P. 36-45.

REFERENCES

- [1] Curry M.R., Millar J.D., Watson P.F. Calculated optimal cooling rates for ram and human sperm cryopreservation fail to conform with empirical observations // Biology of Reproduction. 1994. Vol. 51. P. 1014-1021.
- [2] Watson P.F. Artificial insemination and the preservation of semen // In Marshall's Physiology of Reproduction. 1990. Vol. 2. P. 747-869.
- [3] Pickett B.W., Amann R.P. Cryopreservation of Semen // In Equine Reproduction Eds A.O. McKinnon and J.L. Voss. Lea & Febiger, Philadelphia, P.A. – 1993. P. 769-789.
- [4] Salamon S., Maxwell W.M.C. Frozen storage of ram semen I. Processing, freezing, thawing and fertility after cervical insemination // Animal Reproduction Science. 1995. Vol. 37. P. 185-249.
- [5] Evans G., W. M. C. Maxwell. Frozen storage of semen. In: Salamon's artificial insemination of sheep and goats, Butterworths, Wellington, 1987. P. 85-92.
- [6] Purdy P.H., Graham J.K. Effect of cholesterol-loaded cyclodextrin on the cryosurvival of bull sperm // Cryobiology. 2004. P. 36-45.

Сайд Аджмал Курайши¹, Е. М. Тойшибеков¹, Д. К. Осбанов², Д. Е. Тойшыбек¹

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,

²Ф. М. Мұхамедғалиев атындағы эксперименталды биология институты, Алматы, Қазақстан

КРИОПРОТЕКТОР ҚҰРАМЫНДАҒЫ КРИОПРОТЕКТАНТАРДЫҢ ӘРТҮРЛІ КОНЦЕНТРАЦИЯЛАРЫНЫҢ МҰЗДАТЫЛҒАН ҚОШҚАР ШӘУЕТІНІҢ CASA-ПАРАМЕТРЛЕРІНЕ ӘСЕРІ

Аннотация. KryoPlaner-330 программалық мұздату кезіндегі криопротектор құрамындағы криопротектанттардың оптималды концентрациясы қошқар шәуетінің CASA-параметрлері зерттелінді.

Түйін сөздер: қошқар, шәует, криопротектанттар, мұздату.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://agricultural.kz/>

Редактор *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 18.04.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
17,5 п.л. Тираж 300. Заказ 1.