

10. Konovalov, V. S. 2007. Sostoyanie, problemy i perspektivy razvitiya kolor-markernoy selektsii v zhivotnovodstve – State, problems and prospects of development of kolor-marker selection in a stock-raising. *Dosyahnennya i problemy henetyky, selektsiyi ta biotekhnolohiyi – Achievement and problems of genetics, selection and biotechnology*. Kyiv, Lohos, 1:252–254 (in Ukrainian–Russian).

УДК 636.2.082.4:57.086.13:591.463.1

МОРФОЛОГІЧНІ І ФІЗІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЕРМИ БУГАЇВ ДОВГОТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ

А. О. ЛЯШЕНКО

Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН (Черкаси, Україна)
scientist_andru@ukr.net

Проведено дослідження морфологічних і фізіологічних характеристик деконсервованих сперматозоїдів бугаїв різних порід Банку генетичних ресурсів за умов довготривалого зберігання в рідкому азоті. Вивчено стан акросоми сперматозоїдів бугаїв молочних і м'ясних порід за різних термінів зберігання. Визначена кількість клітин з прямолінійно-поступальним рухом у дозі сперми в умовах довготривалого зберігання. Проведена оцінка фізіологічної повноцінності сперматозоїдів з використанням тесту гіпоосмотичного набухання – *Hуро-osmotic Swelling Test (HOST)*. Визначено позитивний зв'язок між кількістю патологічних форм і відсотком пошкоджених акросом ($r=0,3$) ($p<0,05$) та високо-вірогідний негативний зв'язок між *HOST* і відсотком пошкоджених акросом ($r=-0,44$) ($p<0,001$). Встановлено, що впродовж довготривалого зберігання сперми бугаїв спостерігається тенденція до зниження фізіологічних та морфологічних показників, що свідчить про їх взаємозалежність та важливість при подальшому аналізі запліднюючої здатності сперматозоїдів бугаїв. Визначено, що у спермі бугаїв симентальської породи, за терміну зберігання 31–45 років, спостерігались високі значення патологічних форм (більше 24%), нижча кількість клітин з нормальною акросомою (73,1%) та підвищена кількість спермій з розірваною акросомою (7,6%).

Ключові слова: кріоконсервована сперма, прямолінійно-поступальний рух, абсолютний показник виживаності сперматозоїдів, фізіологічна повноцінність сперматозоїдів, патологічні форми, тест гіпоосмотичного набухання, довготривале зберігання, порода

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЕРМЫ БЫКОВ ДОЛГОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ

А. А. Ляшенко

Черкасская опытная станция биоресурсов НААН Украины (Черкассы, Украина)

Проведено исследование морфологических и физиологических характеристик деконсервированных сперматозоидов быков различных пород Банка генетических ресурсов в условиях длительного хранения в жидком азоте. Изучено состояние акросомы сперматозоидов быков молочных и мясных пород при различных сроках хранения. Определено количество клеток с прямолинейно-поступательным движением в дозе спермы в условиях длительного хранения. Проведена оценка физиологической полноценности сперматозоидов с использованием теста гипосмотического набухания – *Hуро-osmotic Swelling Test (HOST)*.

© А. О. Ляшенко, 2014

Определена положительная связь между количеством патологических форм и процентом поврежденных акросом ($r=0,3$) ($p<0,05$) и высоковероятная отрицательная связь между HOST и процентом поврежденных акросом ($r= -0,44$) ($p<0,001$). Установлено, что в течение длительного хранения спермы быков наблюдается тенденция к снижению физиологических и морфологических показателей, что свидетельствует об их взаимозависимости и важности при дальнейшем анализе оплодотворяющей способности сперматозоидов быков. Определено, что в сперме быков симментальской породы, при сроке хранения 31–45 лет, наблюдались высокие значения патологических форм (более 24 %), ниже количество клеток с нормальной акросомой (73,1 %) и повышенное количество спермиев с разорванной акросомой (7, 6 %).

Ключевые слова: криоконсервированная сперма, прямолинейно-поступательное движение, абсолютный показатель выживаемости сперматозоидов, физиологическая полноценность сперматозоидов, патологические формы, тест гипоосмотического набухания, долговременное хранение, порода

MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BULL SEMEN OF LONG-TERM STORAGE

A. A. Lyashenko

Cherkassy experimental station of bioresources NAASU (Cherkasy, Ukraine)

The morphological and physiological characteristics of frozen bull sperm of different breeds the Bank of genetic resources in long-term storage in liquid nitrogen were studied. The state of acrosome sperm bull of dairy and beef breeds at different storage periods was studied. The number of cells with progressive motility in a dose of semen in long-term storage period was determined. Physiological the usefulness of sperm with using Hypoosmotic Swelling Test was evaluated. A positive correlation between the number of pathological forms and the percentage of damaged acrosome ($r=0,3$) ($p<0,05$) was determined and highly probable negative relationship between HOST and the percentage of damaged acrosome ($r= -0,44$) ($p<0,001$) was determined. Found that during long-term storage of bull semen we see downward trend in the physiological and morphological parameters. This indicates their interdependence and the importance of further analysis of fertilizing capacity of bull sperm. Determined that in the semen of Simmental bulls, with term storage of 31–45 years, there were high values of pathological forms (over 24 %), less number of cells with normal acrosome (73.1 %) and increased the number of sperm with broken acrosome (7, 6 %).

Key words: cryopreserved sperm, straight-forward movement, absolute survival rate of sperm, physiological usefulness of sperm, abnormal forms, hypo-osmotic swelling test, long-term storage, breed

Вступ. Процес кріоконсервації і довготривалого зберігання сперми став цінним інструментом для збереження сперми бугаїв-плідників. Основне призначення банку полягає у накопиченні та довгостроковому зберіганні генетичних ресурсів всіх видів сільськогосподарських тварин, а також у проведенні комплексу організаційних і технологічних заходів щодо збереження і раціонального використання наявного генофонду в Україні [1].

Довготривале зберігання сперми набуває все більшого значення у зв'язку з можливістю збереження генофонду порід, типів і ліній зникаючих і рідкісних тварин [4, 8, 12]. Проведеними дослідженнями встановлено, що впродовж тривалого зберігання сперми дещо знижуються показники рухливості, виживаності та цілісності акросоми клітини. У своїх дослідженнях деякі автори звертали увагу на вивчення морфології сперматозоїдів бугаїв як одного з важливих показників при оцінці запліднюючої здатності [2, 7, 9, 13]. А от дослідження стану акросоми сперміїв бугаїв в умовах довготривалого зберігання не проводилися.

Серед основних фізіологічних показників при оцінці якості сперми на племпідприємствах є рухливість і виживаність. Важливо досліджувати крім основних

показників ще показники пов'язані з цілісністю мембран сперматозоїдів. Деякі вчені проводили дослідження живих та мертвих клітин в заморожено-розмороженій спермі [2, 3, 4]. Проте дослідження сперми з використанням тесту гіпоосмотичного набухання (HOST) не проводили при оцінці фізіологічної повноцінності сперміїв в умовах довготривалого зберігання. Тест гіпоосмотичного набухання є важливим, на наш погляд, в дослідженнях цілісності мембрани сперматозоїдів і разом з показником стану акросоми може в подальшому прогнозувати запліднюючу здатність сперматозоїдів [9, 10, 11]. Саме тому дослідження цих показників фізіологічної повноцінності сперми бугаїв довготривалого зберігання є актуальним. Важливим показником для штучного осіменіння є кількість клітин з прямолінійно-поступальним рухом (ППР) у спермодозі [5, 6]. В різні періоди розвитку методу штучного осіменіння і технології кріоконсервації вміст сперміїв з ППР у дозі відрізнявся. У нашій роботі досліджували кількість клітин з ППР у дозі сперми бугаїв в умовах довготривалого зберігання.

Мета роботи – дослідити морфологічні і фізіологічні показники сперматозоїдів бугаїв за умов довготривалого зберігання. **Завдання досліджень:** оцінити стан акросоми і фізіологічну повноцінність сперматозоїдів бугаїв молочних і м'ясних порід за різних термінів зберігання.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили з використанням кріоконсервованої сперми бугаїв-плідників різних термінів зберігання в рідкому азоті. Термін зберігання досліджуваних спермодоз становив від 10 до 45 років. В дослідженнях використовували кріоконсервовану сперму 80 бугаїв 9 порід. Нами було розділено сперму бугаїв на три групи: перша – з термінами зберігання 10–20 років, друга – 21–30 і третя – 31–45 років. Дослідження морфологічних і фізіологічних характеристик сперматозоїдів бугаїв проводили за загальноприйнятою методикою в лабораторії Черкаського ПрАТ НВО «Прогрес» з використанням мікроскопа Olympus CX-31. Стан акросоми сперматозоїдів визначали шляхом фарбування зразків 50 % розчином азотнокислого срібла. Підготовлені препарати сперматозоїдів аналізували при збільшенні в 600–1500 разів згідно ГОСТу 20909.3-75. Визначення життєздатності сперматозоїдів проводили із застосуванням тесту гіпоосмотичного набухання – Нуро-osmotic Swelling Test (HOST) [11]. При цьому, живі сперматозоїди набухають, що виражається у викривленні хвостів (утворюються петлі), мертві сперматозоїди не змінюють свою форму. Дослідження кількості сперматозоїдів з прямолінійно-поступальним рухом у дозі сперми бугаїв залежно від термінів зберігання проводили згідно ГОСТу 27777-88.

Результати досліджень. Встановлено, що за термінів зберігання 10–45 років, спостерігались вищі за норму значення патологічних форм сперматозоїдів бугаїв молочних порід в середньому на 2,5 %, крім сперми української чорно-рябої молочної породи (далі – УЧРМ), а у спермі бугаїв симентальської і м'ясних порід – на 5 %. Визначено, що найнижчий відсоток патологічних форм спостерігався у спермі бугаїв УЧРМ, що вірогідно нижче в середньому на 5 %, ніж у бугаїв інших порід за терміну зберігання 10–20 р. ($p < 0,05$) (рис. 1).

Для сперми української червоно-рябої молочної породи (далі – УЧеРМ) характерна більша кількість патологічних форм сперміїв в середньому на 4,5 %, ніж у спермі бугаїв УЧРМ ($p < 0,05$). Відповідно, у спермі бугаїв голштинської породи було більше патологічних форм в середньому на 5 %, ніж у спермі бугаїв УЧРМ ($p < 0,01$) (рис. 1). За терміну зберігання 10–20 років, встановлено, що більше сперматозоїдів з нормальними акросомами спостерігалось у спермі бугаїв УЧРМ, хоча щодо інших молочних порід різниця була статистично не достовірною (рис. 2). У спермі бугаїв голштинської породи найбільше виявлено клітин з деформованими і розірваними акросомами (рис. 1). Також спостерігається більше на 2,5 % ($p < 0,05$) сперматозоїдів з нормальною акросомою, ніж за терміну зберігання 21–30 років (рис. 2). Коефіцієнт мінливості показнику нормальності акросом за терміну зберігання 10–45 років у спермі бугаїв молочних і м'ясних порід був низьким і становив в середньому $C_v = 2,5–7,0$ %.



Рис. 1. Стан акросоми і патологічні форми сперматозоїдів бугаїв молочних порід за терміну зберігання 10–20 років

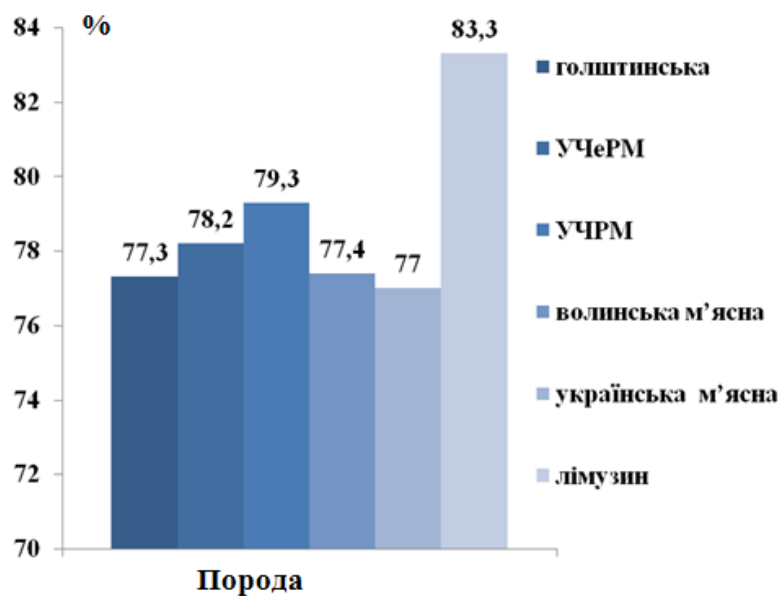


Рис. 2. Вміст спермій з нормальною акросомою у спермі бугаїв молочних і м'ясних порід за терміну зберігання 10–20 років

Встановлено, що у спермі бугаїв породи лімузин, за терміну зберігання 10–20 років, було більше клітин з нормальною акросомою в середньому на 6 % ($p < 0,001$), ніж у бугаїв інших м'ясних порід. Відповідно, менше на 1,5 % ($p < 0,001$) виявилось клітин з деформованою і розірваною акросомою (рис. 2, 3). Слід зазначити, що кількість патологічних форм спермій бугаїв даної породи була нижче в середньому на 2,5 %, ніж у бугаїв інших м'ясних порід ($p < 0,05$) (рис. 3). Дане явище можна пояснити невеликою вибіркою для аналізу та індивідуальним впливом бугая. Також спостерігається закономірність стосовно вмісту патологічних форм і кількості нормальних акросом: чим більша кількість спермій з нормальною акросомою, тим менше аномальних клітин.

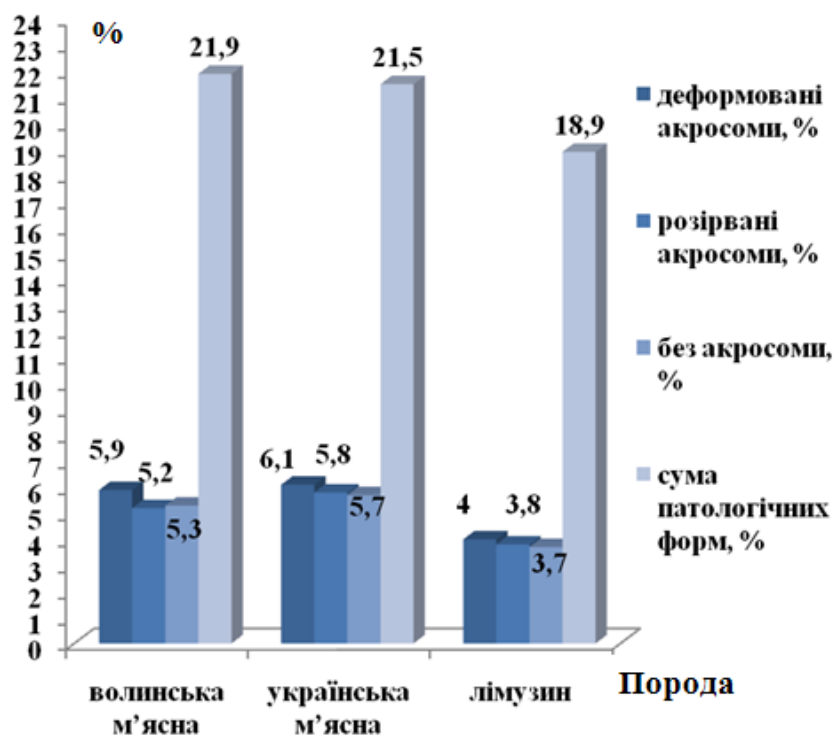


Рис. 3. Стан акросоми і патологічні форми сперматозоїдів бугаїв м'ясних порід за терміну зберігання 10–20 років

У спермі бугаїв молочних і м'ясних порід за термінів зберігання 10–45 років кількість клітин у дозі з ППР відповідала існуючим вимогам державного стандарту (згідно ДСТУ – 15 млн. клітин з ППР). Лише в спермодозах окремих бугаїв симентальської і деяких м'ясних порід спостерігалися дещо нижчі значення цього показника за ДСТУ (12–14 млн.) (табл. 1). Кількість клітин у дозі з ППР характеризується середнім рівнем мінливості (C_v , % = 6,5–25,6), що свідчить про різну кількість сперміїв у дозі і різні розміри спермодоз (табл. 1).

1. Показники фізіологічної повноцінності сперматозоїдів бугаїв молочних і м'ясних порід при терміні зберігання 10–20 років ($M \pm m/C_v$)

Параметр	Порода				
	волинська м'ясна (n=30)	українська м'ясна (n=35)	лімузин (n=5)	УЧЕРМ (n=50)	УЧРМ (n=15)
НОСТ, %	56,3±0,6 5,4	56,8±0,7 6,7	58,3±0,7* 3,8	58,5±0,7 8,3	60,7±0,6* 3,5
ФП: висока	31,7±0,6 5,4	32,4±0,7 12,1	34,9±0,5 3,1	33,9±0,7 14,1	36,2±0,5* 4,7
ФП: середня	24,7±0,2 4,2	24,4±0,2 4,0	23,6±0,3 3,0	24,6±0,2 4,2	24,5±0,3 4,9
ФП: низька	43,7±0,6 7,0	43,2±0,6 8,8	41,6±0,7* 3,5	41,5±0,7* 11,8	39,3±0,6 4,5
АПВ, ум. од.	18,1±0,9 26,5	17,3±1,1 35,3	24,7±1,9* 15,0	20,4±0,8 27,8	22,1±1,2 18,7
Кількість клітин у дозі з ППР, млн.	15,6±0,4 16,1	15,8±0,5 19,0	19,0±1,5* 18,3	17,5±0,5 18,3	17,7±0,3 6,5
% живих сперміїв	64,4±1,6 13,2	63,9±2,0 18,1	70,5±3,5 9,8	68,4±1,3 13,0	75,9±1,3* 5,9
Прямолінійна швидкість руху, мкм/с	51,9±1,2 13,1	52,3±1,2 12,2	56,6±1,7* 6,8	61,9±1,9* 20,0	53,8±1,9 12,7

Примітка. * – $p < 0,05$; ФП – фізіологічна повноцінність

Встановлено, що за терміну зберігання 10–20 років, у плідників м'ясних порід найвища кількість клітин у дозі з ППР спостерігалась у тварин породи лімузин (19 млн.), що більше

ніж у бугаїв інших м'ясних порід в середньому на 3 мільйони ($p < 0,05$). Слід зазначити, що у бугаїв даної породи також вірогідно вищі АПВ, прямолінійна швидкість руху і HOST в середньому на 12 % ($p < 0,05$). Висока фізіологічна повноцінність сперміїв (34,9 %) бугаїв породи лімузин відповідає високому відсотку живих клітин (70,5 %).

Слід зазначити, що відсоток патологічних форм, у спермі бугаїв симентальської породи за терміну зберігання 10–20 років, був вищий в середньому на 4 %, ніж у бугаїв українських молочних порід ($p < 0,01$) (табл. 1, 3).

У спермі бугаїв симентальської породи спостерігається найбільша кількість сперміїв у дозі з ППР за терміну зберігання 21–30 років (21,2 млн), що, можливо, пов'язане з різними вимогами до кількості клітин з ППР у дозі в попередні роки. Разом з тим, за терміну зберігання 31–45 років HOST, % живих сперміїв і АПВ сперматозоїдів були нижчі в середньому на 12 % ($p < 0,01$), ніж за терміну зберігання 21–30 років. Також нижчою була і прямолінійна швидкість руху сперматозоїдів, але різниця статистично не вірогідна. Показник високої фізіологічної повноцінності сперматозоїдів був вірогідно нижчий на 4,5 % ($p < 0,01$), відповідно.

За терміну зберігання 21–30 років у спермі бугаїв симентальської породи спостерігалось більше на 1,7 % ($p < 0,01$) клітин з розірваною акросомою, ніж у спермі бугаїв голштинської породи. Також виявлена менша кількість клітин без акросоми (табл. 2).

2. Показники фізіологічної повноцінності сперматозоїдів бугаїв симентальської породи за різних термінів зберігання ($M \pm m / C_v$)

Параметр	Термін зберігання, років (n=75)		
	10–20	21–30	31–45
HOST, %	57,1±0,8 7,1	58,8±0,9 6,2	55,4±1,1* 6,8
ФП: висока	33,1±0,8 12,1	34,6±1,2 13,1	31,1±1,3* 14,0
ФП: середня	24,0±0,2 4,2	24,3±0,3 5,0	24,3±0,5 6,7
ФП: низька	42,9±0,8 9,4	41,2±0,9 9,0	44,6±1,1* 8,6
АПВ, ум. од.	18,0±1,2 33,9	18,8±1,4 30,0	14,6±1,4* 32,7
Кількість клітин у дозі з ППР, млн.	17,0±0,5 16,7	21,2±0,8 14,6	17,9±1,2* 23,0
% живих сперміїв	68,0±1,7 13,0	72,5±3,2 16,9	62,2±3,2* 17,7
Прямолінійна швидкість руху, мкм/с	52,5±1,5 15,5	52,3±2,1 15,3	48,6±2,3 16,2

Встановлено, що за терміну зберігання 31–45 років у бугаїв симентальської породи було менше на 4,3 % ($p < 0,01$) сперматозоїдів з нормальною акросомою, ніж за терміну зберігання 10–20 років. Відповідно, сума патологічних форм сперматозоїдів була вірогідно вища на 2 % ($p < 0,05$). Кількість клітин з розірваною акросомою і без акросоми була вищою в середньому на 1,5 % ($p < 0,01$), ніж за терміну зберігання 10–20 років (табл. 3). Отже, у бугаїв симентальської породи за терміну зберігання 31–45 років спостерігається тенденція до зниження морфологічних і фізіологічних показників сперми.

Визначено, що у спермі бугаїв голштинської породи показники HOST, прямолінійна швидкість руху і АПВ вірогідно не відрізнялися між собою за різних термінів зберігання, хоча за терміну зберігання 21–30 років показники були дещо нижчі (табл. 4).

3. Показники стану акросоми і патологічні форми сперматозоїдів бугаїв симентальської породи за різних термінів зберігання ($M \pm m / C_v$)

Параметр	Термін зберігання, років (n=75)		
	10–20	21–30	31–45
нормальні акросоми, %	77,4±0,6 4,0	75,7±1,3 6,6	73,1±1,4* 6,8
деформовані акросоми, %	5,2±0,2 21,3	5,8±0,3 22,2	5,2±0,3 23,1
розірвані акросоми, %	6,1±0,3 22,1	7,6±0,5 27,3	7,6±0,2* 11,0
без акросоми, %	5,4±0,2 23,3	5,2±0,4 30,3	7,2±0,5* 27,8
сума патологічних форм, %	22,4±0,6 13,5	22,2±0,9 15,0	24,4±0,8* 10,6

4. Показники фізіологічної повноцінності сперматозоїдів бугаїв голштинської породи за терміну зберігання 10–30 років ($M \pm m / C_v$)

Параметр	Термін зберігання, років (n=65)	
	10–20	21–30
HOST, %	59,0±1,2 8,2	57,6±1,3 9,4
ФП: висока	34,5±1,1 13,1	33,9±1,1 13,45
ФП: середня	24,5±0,4 5,7	24,1±0,4 4,3
ФП: низька	41,0±1,4 13,3	42,1±1,2 11,8
АПВ, ум. од.	19,1±1,5 30,9	17,9±1,2 21,4
Кількість клітин у дозі з ППР, млн.	16,9±0,7 14,2	16,5±0,7 13,1
% живих спермій	68,4±2,7 15,2	70,0±2,1 11,7
Прямолінійна швидкість руху, мкм/с	59,1±2,7 15,7	57,0±2,5 15,3

Кореляційним аналізом визначено позитивний зв'язок між кількістю патологічних форм і відсотком пошкоджених акросом ($r=0,3$) ($p<0,05$) та високо-вірогідний негативний зв'язок між HOST і відсотком пошкоджених акросом ($r=-0,44$) ($p<0,001$). Визначено негативний високо-вірогідний кореляційний зв'язок між кількістю патологічних сперматозоїдів і HOST ($r=-0,54$) ($p<0,001$).

Висновки. Тест гіпоосмотичного набухання (HOST) є досить точним і, на нашу думку, важливим показником для оцінки фізіологічної повноцінності сперматозоїдів разом з показниками виживаності і морфологічного стану клітин. Впродовж довготривалого зберігання (10–45 років) сперми бугаїв спостерігається тенденція до зниження фізіологічних (HOST, АПВ, % живих спермій, швидкість руху) та морфологічних показників (сума патологічних форм, відсоток нормальних акросом), що свідчить про їх взаємозалежність та важливість при оцінці сперми бугаїв довготривалого зберігання. У спермі бугаїв симентальської породи, за терміну зберігання 31–45 років, спостерігались високі значення патологічних форм (більше 24 %), нижча кількість клітин з нормальною акросомою (73,1 %) та підвищена кількість спермій з розірваною акросомою (7,6 %). Отримані результати

досліджень свідчать про необхідність періодичного моніторингу морфологічних і фізіологічних показників сперми вищезазначених порід для підтвердження доцільності її подальшого зберігання та можливості використання в селекційному процесі.

Подяка. Щиро вдячні працівникам лабораторії Черкаського ПрАТ «НВО Прогрес» за допомогу в проведенні експериментальних досліджень.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Зубець М. В. Методологічні аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин / М. В. Зубець, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник; наук. ред. І. В. Гузев. – К.: Аграрна наука, 2007. – 120 с.
2. Кругляк А. П. Якість замороженої сперми, що зберігалася понад 40 років / А. П. Кругляк // Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. – К.: Аграрна наука, 2001. – Вип. 34. – С. 66–67.
3. Наук В. А. Структура и функции спермиев сельскохозяйственных животных при криоконсервации / В. А. Наук. – К.: Штиинца, 1991. – 199 с.
4. Осташко Ф. И. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей / Ф. И. Осташко. – К.: Урожай, 1978. – 256 с.
5. Преображенский О. Н. Определение количества спермиев в дозе разбавленной спермы производителей / О. Н. Преображенский // Физиология и патология обмена веществ у продуктивных животных. – Казань, 1985. – С. 101–103.
6. Святовец Г. Д. Проверка количества биологически полноценных спермиев в дозе // Г. Д. Святовец // Молочное и мясное скотоводство. – 1984. – № 12. – С. 37.
7. Сірацький Й. З. Життєздатність сперміїв від плідників різних молочних порід / Й. З. Сірацький, О. В. Бойко, Є. І. Федорович // Тваринництво України. – 2010. – № 3. – С. 12–16.
8. Смирнов І. В. Стан і перспективи тривалого зберігання сперми / І. В. Смирнов // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби: респ. міжв. темат. наук. зб. – К.: Урожай, 1978. – Вип. 10. – С. 33–37.
9. Соколовская И. И. О значении акросомы в оценке семени самцов // И. И. Соколовская, Г. Ойвадис // Животноводство. – 1981. – № 9. – С. 46–47.
10. Чухрай Б. Н. Физиологические показатели спермы быков и оплодотворяющая способность сперматозоидов / Б. Н. Чухрай, Л. А. Клевец // Сельскохозяйственная биология. – 1992. – № 6. – С. 50–58.
11. Correa J. R. The hypoosmotic swelling test: its employment as an assay to evaluate the functional integrity of the frozen-thawed bovine sperm membrane // J. R. Correa, P. M. Zavos // Theriogenology. – 1994. – 42. – P. 351–360.
12. Dinnyes A. Novel gamete storage / A. Dinnyes, J. Liu, T. L. Nedambale // Reproduction, Fertility and Development. – 2007. – № 19. – P. 719–731. www.publish.csiro.au/journals/rfd.
13. Johnson W. H. The significance to bull fertility of morphologically abnormal sperm / W. H. Johnson // Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. – 1997. – № 13. – P. 255–270.

REFERENCES

1. Zubets', M. V., V. P. Burkat, and Yu. F. Mel'nyk. 2007. *Metodolohichni aspekty zberezheniya henofondu sil's'kohospodars'kykh tvaryn – Methodological aspects of gene pool preservation of farm animals*. Nauk.red. I. V. Huzyev. Kyiv, Ahrarna nauka, 120 (in Ukrainian).
2. Kruhlyak, A. P. 2001. *Yakist' zamorozhenoyi spermy, shcho zberihalasya ponad 40 rokiv – The quality of frozen semen that was stored for over 40 years. Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 34:66–67 (in Ukrainian).
3. Naук, V. A. 1991. *Struktura i funktsii spermiev sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh pri kriokonservatsii – Structure and function of sperm cryopreservation in farm animals*. Kyiv, Shtiinca. 199 (in Russian).

4. Ostashko, F. I. 1978. *Glubokoe zamorazhivanie i dlitel'noe khranenie spermy proizvoditeley – Deep freezing and long-term storage of semen producers*. Kyiv, Urozhay, 256 (in Russian).
5. Preobrazhenskiy, O. N. 1985. Opredelenie kolichestva spermiev v doze razbavlennoy spermy proizvoditeley – Determination of the number of sperm in the dilute dose of semen producers. *Fiziologiya i patologiya obmena veshchestv u produktovnykh zhyvotnykh – Physiology and Pathology of Metabolic in Productive Animals*. Kazan', 101–103 (in Russian).
6. Svyatovets, G. D. 1984. Proverka kolichestva biologicheskii polnotsennykh spermiev v doze – Checking the amount of biologically valuable sperm in a dose. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – Dairy and Beef Cattle*. 12:37 (in Russian).
7. Sirats'kyi, Y. Z., O. V. Boyko, and Ye. I. Fedorovych. 2010. Zhyttyezdatnist' spermiv vid plidnykiv riznykh molochnykh porid – The viability of sperm from bulls of different dairy breeds. *Tvarynnytstvo Ukrainy – Animal Ukraine*. 3:12–16 (in Ukrainian).
8. Smyrnov, I. V. 1978. Stan i perspektyvy tryvaloho zberihannya spermy – Status and prospects of long-term storage of semen. *Rozvedennya ta shuchne osimeninnya velykoyi rohatoyi khudoby – Breeding and Artificial Insemination of Cattle*. Kyiv, Urozhay, 10:33–37 (in Ukrainian).
9. Sokolovskaya, I., and G. Oyvadis. 1981. O znachenii akrosomy v otsenke semeni samtsov – On the significance of the acrosome in the evaluation of male seed. *Zhyvotnovodstvo – Animal Breeding*. 9:46–47 (in Russian).
10. Chuhraj, B. N., and L. A. Klevec. 1992. Fiziologicheskie pokazateli spermy bykov i oplodotvoryayushchaya sposobnost' spermatozoidov – Physiological indicators of bull semen and fertilizing capacity of sperm. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya – Agricultural biology*. 6:50–58 (in Russian).
11. Correa, J. R., and P. M. Zavos. 1994. The hypoosmotic swelling test: its employment as an assay to evaluate the functional integrity of the frozen-thawed bovine sperm membrane. *Theriogenology*. 42:351–360.
12. Dinnyes, A., J. Liu, and T. L. Nedambale. 2007. *Novel gamete storage. Reproduction, Fertility and Development*. – 19:719–731.
13. Johnson, W.H. 1997. The significance to bull fertility of morphologically abnormal sperm. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 13:255–270.



УДК 636.2.034.082

ВПЛИВ ТКАННИНОГО ІМУНОСТИМУЛЮЮЧОГО ПРЕПАРАТУ НА НОРМАЛІЗАЦІЮ СТАТЕВОЇ ЦИКЛІЧНОСТІ ТЕЛИЦЬ В ЛЮТЕАЛЬНУ ФАЗУ

С. О. СІДАШОВА

*ООО «Біо-Тест-Лабораторія» (регіональне представництво в Донецькій області)
(Київ, Україна)*

sidashova2013@yandex.ua

Викладено дані науково-виробничого дослідження з вивчення результативності використання тканинного імуностимулюючого препарату (ТІСП) на групі статево дозрілих телиць, що утримувались в умовах промислового молочного комплексу. Експериментальний препарат (розроблено асистентом ОДАУ, кандидатом ветеринарних наук Гуменним О. Г.) містить проєктивні антигени проти збудників ендометритів, вагінітів, пневмоентеритів даного господарства, поєднує в собі функції вакцини і стимулятора неспецифічної резистентності організму. Дослідним шляхом виявлено суттєву позитивну дію ТІСП на

© С. О. Сідашова, 2014