

быков животных с величиной комплексного индекса 110-125 %, в качестве коров-доноров эмбрионов – 125 % и более.

Литература

1. Рахматулина, Н. Р. Комплексный индекс оценки племенной ценности коров и быков-производителей / Н. Р. Рахматулина, А. В. Егназарян, Б. А. Сервак // Селекционно-генетические методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. – СПб., 2004. – С. 50-61.
2. Завертяев, Б. П. Генетические методы оценки племенных качеств молочного скота / Б. П. Завертяев. – Л. : Агропромиздат, 1986. – 256 с.
3. Генетические основы селекции животных / В. Л. Петухов [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1989. – 448 с.
4. Sire summaries : August, 2004 : Holstein type-production / Holstein Association USA. – Brattleboro, 2004. – 193 с.
5. Katalog buhajow : 2005. Stacja hodowli I unasieniania zwierzat sp.zo.o.w bydoszczy. – Wycena, 2004. – № 2. – 47 с.
6. Balanced breeding guide : August, 2004 : The Power of Balanced Breeding / Semex Alliance. – Canada, 2004. – 19 с.
7. Методические указания по линейной оценке молочного скота. – Мн., 1998. – 14 с.
8. Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород. – Мн., 2000. – 20 с.
9. Методы оценки генотипа племенных животных в молочном скотоводстве : методические рек. – Л. : ВНИИРГЖ, 1983. – 54 с.

УДК 636.2.034:612.02

ВЛИЯНИЕ ЭНДОКРИННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕССЫ РЕГУЛЯЦИИ Фолликуло- и Эмбриогенеза у коров *IN VIVO* и *IN VITRO*

Л.Л. ЛЕТКЕВИЧ, кандидат сельскохозяйственных наук

А.И. ГАНДЖА, кандидат сельскохозяйственных наук

В.П. СИМОНЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук

Е.Д. РАКОВИЧ

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Реферат. Изучено влияние препаратов ФСГ-П, фоллитропина, фолликотропина на процессы регуляции фолликулогенеза и раннего эмбриогенеза у коров *in vivo* и *in vitro*. Установлено, что использование их для индукции суперовуляции позволяет получать 70,7 %, 62,7 и 77,5 % пригодных к пересадке эмбрионов, а в культуре *in vitro* обеспечивает возобновление мейоза у 78-80 % ооцитов, выход созревших ооцитов – 45-55 %, получение 34,4-44,4 % эмбрионов на преимплантационных стадиях. Введение в культуральную среду сыворотки крови индуцируемых ФСГ-П коров-доноров способствует созреванию 25-38 % ооцитов. Проведённый сравнительный анализ эффективности различных гормональных препаратов *in vivo* и в культуре *in vitro* создаёт предпосылки для разработки теста по предварительной оценке фолликулостимулирующей активности гормональных препаратов и совершенствованию культуральных сред.

Ключевые слова: оогенез, эмбриогенез, суперовуляция, питательная среда, заро-

дыш, дробление, *in vivo*, *in vitro*, ФСГ, ЛГ, сыворотка.

Введение. Одним из резервов увеличения темпов селекции и производства продукции животноводства является повышение интенсивности воспроизводства стада на основе современных биотехнологий, к которым относятся метод трансплантации реципиентам эмбрионов, полученных от высокопродуктивных животных путём гормональной стимуляции множественной овуляции яичников, а также посредством оплодотворения ооцитов, извлечённых из яичников убитых коров, вне организма.

Результаты наших предыдущих исследований, а также исследования ряда авторов [1, 2, 3] показали, что стимуляция множественного роста фолликулов с применением экзогенных гонадотропных препаратов не всегда достаточно эффективна, вызывает значительную вариабельность реакции яичников и не даёт стабильных положительных результатов. Основной причиной этого можно считать изменение гормональных взаимодействий в организме животного на всех стадиях формирования полиовуляции.

В настоящее время для индукций суперовуляции применяются в основном гипофизарные фолликулостимулирующие препараты, эффективность которых определяется индивидуальной предрасположенностью организма донора отвечать на действие экзогенного гонадотропина [4, 5]. Однако воздействие их на нейрогуморальную систему животного имеет общие закономерности. Эндокринные механизмы формирования фолликулогенеза оказывают прямое влияние на процессы оогенеза, созревания яйцеклеток, их последующее оплодотворение, дробление и развитие ранних зародышей. Неадекватная стимуляция фолликулогенеза может привести к нарушению процессов овуляции и формирования жёлтого тела, увеличению числа аномальных гамет, что служит причиной полиспермного оплодотворения и эмбриональной смертности в дальнейшем [6]. В связи с этим возникла необходимость в проведении исследований по изучению влияния экзогенных гонадотропинов на развитие зародышей крупного рогатого скота *in vivo* и *in vitro* в сравнительном аспекте. Анализ динамики дробления и развития клеток вне организма позволит выявить наиболее эффективные и безопасные фолликулостимулирующие препараты, устранить причины высокой вариабельности уровня полиовуляции и выхода жизнеспособных эмбрионов.

Для полноценного созревания и оплодотворения ооцитов в культуре *in vitro* необходимо создать условия, максимально соответствующие естественным, то есть тем, в которых обеспечивается нормальное функционирование механизмов регуляции оогенеза и раннего эмбриогенеза *in vivo*. Для культивирования обычно применяют стандартную

среду ТС-199 (Sigma). В качестве биологически активного фактора используют сыворотку крови, содержащую компоненты, способствующие выживанию и развитию клеток, среди которых инсулиноподобный фактор роста (ИФР) и факторы роста эпидермиса (ФРЭ), тромбоцитов (ФРТ) и фибробластов (ИФР). Помимо сыворотки крови нормальное созревание ооцитов обеспечивается введением в культуральную среду гипофизарных и половых гормонов [7, 8, 9, 10]. Изучение эффективности использования в качестве гормональных стимуляторов оогенеза экзогенных фолликулостимулирующих препаратов *in vivo* и в культуре *in vitro*, проведение сравнительного анализа эмбриогенеза позволит совершенствовать биотехнологические методы размножения высокоценных генотипов животных.

В связи с вышесказанным, целью работы явилось изучение влияния различных типов фолликулостимулирующих препаратов на процессы регуляции фолликулогенеза и эмбриогенеза у коров *in vivo* и *in vitro*.

Материал и методы исследований. Исследования проведены в 2001-2005 гг. в лаборатории генетики сельскохозяйственных животных РУП «Институт животноводства НАН Беларуси», в РСУП «Племзавод «Кореличи» Гродненской и СПК «Рассвет» им. К.П. Орловского Могилёвской областей на клинически здоровых коровах чёрнопёстрой породы 4-6-летнего возраста в период с 60 до 90 дней после отёла живой массой 500-550 кг. Стимуляцию суперовуляции проводили на 10-й день полового цикла с использованием ФСГ-П (США) в общей дозе 50 мг, фолликотропина (Чехия) в общей дозе 480 ИЕ и фоллитропина (Литва) в общей дозе 1200 ед.

Для изучения влияния фолликулостимулирующих препаратов на эффективность получения эмбрионов вне организма в среды для созревания ооцит-кумулюсных комплексов добавляли ФСГ-П в количестве 4 мкг/мл, фоллитропин – 0,1 ед./мл, фолликотропин – 0,0017 ИЕ/мл, фоллитропин – 4 мкг/мл, ФСГ-супер – 0,02 ед./мл. Для изучения биологической активности сыворотки крови коров, обработанных ФСГ-П общей дозой 50 мг, у трёх коров брали кровь на 1, 2, 3 и 4-й дни введения препарата. В среду для созревания ооцитов ТС-199 (Sigma) добавляли 20 % сыворотки в I группе – 1-го дня введения, II группе – 2-го дня, III группе – 3-го дня, IV группе – 4-го дня введения ФСГ-П.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Успех индукции суперовуляции (выход достаточного количества жизнеспособных зародышей) зависит, прежде всего, от типа используемого гонадотропина и схемы его применения, что обусловлено их неодинаковым влиянием на процессы гормональной регуляции фолликулогенеза у коров. Из восьми коров-доноров, подвергнутых воздействию ФСГ-П (табл. 1), реагировало суперовуляцией семь животных, или 87,5 %, со средним

числом овуляций на донора 10,3.

Таблица 1

Эффективность вызывания суперовуляции у коров с применением различных гонадотропных препаратов

Показатели	ФСГ-П, 50 мг	Фолликотропин, 480 ИЕ	Фоллитропин, 1200 ед.
Всего обработано коров, п	8	7	9
Реагировало суперовуляцией, (п-%)	7-87,5	6-85,7	7-77,8
Среднее число овуляций на донора, п	10,3±2,3	9,7±3,6	7,3±0,9
Получено эмбрионов на донора, п	7,5±1,2	7,1±1,7	5,1±0,7
в т. ч. пригодных к пересадке, п	5,3±0,1***	5,5±0,2***	3,2±0,5
дегенерированных и отставших в развитии, п	1,5±0,3	1,0±0,3	1,2±0,3
неоплодотворенных яйцеклеток, п	0,7±0,4	0,6±0,4	0,7±0,3
Выход полноценных эмбрионов от числа извлеченных, %	70,6	77,4	57,1

На одного реагирующего донора получено 7,5 эмбрионов, в том числе пригодных к пересадке – 5,3; дегенерированных и отставших в развитии – 1,5; неоплодотворенных яйцеклеток – 0,7. Выход полноценных эмбрионов составил 70,6 % от числа извлечённых. Девять коров-доноров обработали фоллитропином, реагировало суперовуляцией 7 животных, или 77,8 %, со средним числом овуляций на донора 7,3. На одного реагирующего донора получено 5,1 эмбриона, в том числе пригодных к пересадке – 3,2; дегенерированных и отставших в развитии – 1,2; неоплодотворённых яйцеклеток – 0,7. Выход полноценных эмбрионов составил 57,1 % от числа извлеченных. Для стимуляции полиовуляции семи коровам-донорам эмбрионов ввели фолликотропин. Из них реагировало множественной овуляцией шесть животных, или 85,7 %, со средним числом овуляций на донора 9,7. На одного реагирующего суперовуляцией донора получено в среднем 7,1 эмбриона, в том числе пригодных к пересадке – 5,5; дегенерированных и отставших в развитии – 1,0; неоплодотворённых яйцеклеток – 0,6. Выход ранних зародышей на преимплантационных стадиях составил 77,4 % от числа извлеченных.

Таким образом, фолликулостимулирующие препараты ФСГ-П и фолликотропин в общих дозах 50 мг и 480 ИЕ, создавая оптимальный гормональный фон в организме животного адекватный естественному половому циклу, обладают достаточно высокой активностью к фолликулярным ооцитам и обеспечивают высокий уровень полиовуляции и

выход пригодных к трансплантации эмбрионов. Фолликулостимулирующая активность фоллитропина в наших исследованиях оказалась несколько ниже.

Как отмечалось выше, в технологии трансплантации получение необходимого количества полноценных эмбрионов является наиболее трудным звеном. Даже если удастся найти оптимальные схемы суперовуляции у всех животных доноров, то всё равно потенциальный запас ооцитов в значительной мере остаётся не реализованным в воспроизводстве. Идеальным способом использования потенциального запаса яйцеклеток является процесс культивирования извлечённых из яичника ооцитов вне организма на основе познания закономерностей его функционирования в естественных условиях. Естественной средой для созревания ооцитов является фолликулярная жидкость. Однако её состав лабилен в процессе роста фолликулов. Кроме того, определить полностью её состав не представляется возможным. Лабильность фолликулярной жидкости обеспечивается фолликулярными клетками, основная функция которых заключается в осуществлении стероидогенеза и синтезировании ростовых факторов. Стероидогенез можно смоделировать в любых средах. Добавки стероидных и пептидных гормонов в определённых концентрациях способствуют улучшению условий культивирования и появления эмбрионов после оплодотворения созревших в них ооцитов. Как известно, применяемые в настоящее время фолликулостимулирующие препараты содержат в качестве активного действующего вещества гипофизарные гормоны: ЛГ (лютеинизирующий гормон) и ФСГ (фолликулостимулирующий гормон), поэтому введение их в культуральные среды вполне оправдано. Кроме того, предоставляется возможность изучения влияния этих препаратов на оогенез и выход жизнеспособных эмбрионов.

Наиболее эффективными в наших исследованиях оказались препараты ФСГ-П и фолликотропин как по числу дробящихся зародышей, так и по количеству жизнеспособных эмбрионов – 55,1 %, 40,6 % и 52,9 %, 32,9 % соответственно (табл. 2). Использование фоллитропина позволило получить 48,2 % дробящихся зародышей и 28,6 % жизнеспособных бластоцист, а ФСГ-супер – 45,7 % дробящихся зародышей и 30,0 % жизнеспособных бластоцист. Наименее эффективным в наших исследованиях оказался фоллитропин (46,9 % дробящихся зародышей и 26,6 % жизнеспособных бластоцист).

Таблица 2

Эффективность использования гипофизарных гонадотропинов в качестве компонента сред для культивирования яйцеклеток и ранних зародышей крупного рогатого скота вне организма

Наименование препарата	Количество яйцеклеток, поставленных на культивирование, n	Количество дробящихся зародышей, n-%	Количество жизнеспособных blastocист, n-%
ФСГ-П, 4 мкг/мл	69	38-55,0	28-40,6
Фоллитропин, 4 мкг/мл	56	27-48,2	16-28,6
Фоллитропин, 0,1 ед./мл	64	30-46,9	17-26,6
Фолликулотропин, 0,0017 ИЕ/мл	70	37-52,9	23-32,9
ФСГ-супер, 0,02 ед./мл	70	32-45,7	21-30,0

Анализируя динамику развития эмбрионов вне организма (табл. 3) под влиянием используемых гормонов, следует отметить отсутствие неравномерно дробящихся зародышей в группе культивирования с ФСГ-П, по сравнению с двумя другими. В среде культивирования с фолликулотропином отмечается низкое количество морул-бластоцист к 7-му дню (28,6 % против 44,4 % и 35,6 % в группах соответственно). К 8-му дню культивирования количество эмбрионов на стадии морула-бластоциста в первой группе осталось на прежнем уровне, во второй составило 42,2 %, а в третьей – 34,3 %. Однако количество жизнеспособных blastocист к 11-му дню в группе с ФСГ-П составило 40,7 %, при культивировании с фоллитропином – 26,7 %, а фолликулотропином – 31,4 %.

Таким образом, фолликулостимулирующие препараты ФСГ-П, фоллитропин, фолликулотропин обладают достаточно высокой гормональной активностью к фолликулярным ооцитам как *in vivo*, так и в культуре *in vitro*.

Использование их для индукции суперовуляции позволяет получать 70,7 %, 62,7 и 77,5 % пригодных к пересадке эмбрионов, а в культуре *in vitro* – до 44,4 %, 42,2 и 34,4 % эмбрионов на преимплантационных стадиях соответственно.

Период полураспада экзогенных фолликулостимулирующих гормонов в организме коров составляет 4-6 ч. В связи с этим разработаны четырехдневные схемы введения препаратов дважды в течение суток для стимуляции множественного роста фолликулов. В крови таких животных содержатся высокие концентрации ФСГ и ЛГ. Введение сыворотки крови от животных в дни обработки в культуральные среды позволит моделировать вне организма стероидогенез и способствовать полноценному созреванию ооцитов.

Таблица 3

Динамика развития эмбрионов крупного рогатого скота вне организма под влиянием ФСГ-П, фоллитропина и фолликотропина

Препарат	ФСГ-П (1 группа) 4 мкг/мл					Фоллитропин (2 группа) 0,1 ед/мл					Фолликотропин (3 группа) 0,0017 ИЕ/мл				
	96	120	168	192	264	96	120	168	192	264	96	120	168	192	264
Время культивирования, ч	96	120	168	192	264	96	120	168	192	264	96	120	168	192	264
Всего, п	27	27	27	27	27	45	45	45	45	45	35	35	35	35	35
Неоплодотворённых яйцеклеток, п	14	13	13	13		28	25	24	24		20	18	17	17	17
Эмбрионы, п	2-кл	2	2	2		1	2	2			2	2	2		
	3-кл					1	1				1	1	1	1	1
	4-кл	6	3		2	5	4	1	2	6	3		2		
	6-кл					2									
	8-кл	4				5	5	2			5	2	5	2	
	16-кл	1	1			3					1	3			
	Мо I		4	2	2		3	3	1		2	4	2		
	Мо II		3	7	3		5	9	5		4	4	2	2	
	ВI I		1	3	6			4	9	1			2	6	2
	ВL II				7				3	4				2	6
	ВI экс.				1	1				1	2				1
ВI выш. из зоны					3					5					
% дробления					51,8					46,7					51,4
% Мо-Вl			44,4	44,4				35,6	42,2				28,6	34,3	

Для изучения эффективности использования сыворотки крови от коров, обработанных ФСГ-П (табл. 4) на созревание фолликулярных ооцитов в культуре *in vitro* в синтетические питательные среды добавляли сыворотку от животных каждого дня обработки ФСГ-П по 4-хдневной схеме спустя 3 ч после утренней инъекции препарата. В качестве контроля служила фетальная сыворотка крови крупного рогатого скота. Сыворотку крови добавляли в концентрации 20 % от общего объёма среды ТС-199.

Из полученных данных видно, что сыворотка крови коров в дни обработки фолликулостимулирующим препаратом оказывает положительное влияние на мейотическое созревание ооцитов *in vitro*. Если в контроле получено 22,2 % ооцитов на стадии метафаза II, то при введении в среду сыворотки каждого из 4-х дней обработки получено от

25 до 38 % созревших яйцеклеток.

Таблица 4

Динамика созревания ооцитов коров в среде ТС-199 с 20%-ным содержанием исследуемых сывороток

Используемая сыворотка	Число прокультивированных ооцитов	% ооцитов на стадии		% дегенераций
		Телофазы	Метафазы II	
Контроль (фетальная сыворотка)	165	19,3	22,2	1,0
I день введения ФСГ-II	138	10,9	36,6	1,9
II день введения ФСГ-II	86	9,8	30,5	1,6
III день введения ФСГ-II	77	13,6	25	2,3
IV день введения ФСГ-II	90	15	38	2,0

Введение в культуральную среду сыворотки крови индуцируемых ФСГ-II коров-доноров способствует оптимизации созревания ооцитов (25-38 %) без использования дорогостоящих гормональных добавок и фетальной сыворотки крупного рогатого скота.

Нами изучено влияние ФСГ (для культивирования эмбрионов *in vitro* фирмы «Sigma») на созревание, оплодотворение ооцитов и их дробление в искусственных условиях (табл. 5).

Таблица 5

Эффективность использования ФСГ в культуральной среде

Среда	Содержание ФСГ, мкг/мл	Оплодотворено ооцитов, n	Выход дробящихся зародышей, n-%	Выход Мо, n-%	Выход ВI, n-%	Выход Мо-ВI, n-%	Уровень трансформации морул в бластоцисты, n-%
ТС-199	2	115	42-36,5	14-12,2	2-1,7	16-13,9	2-12,5 ^{**}
	5	110	54-49,1	20-18,2	6-5,4	26-23,6	6-23,1 ^{**}
	10	115	54-46,9	18-15,6	2-1,7	20-17,4	2-10,0
	15	110	36-37,9	19-17,3	5-4,5	24-21,8	5-20,8 [*]
	20	112	54-48,2	20-17,8	7-6,21	27-24,1	7-25,9 ^{***}
Контроль	-	80	23-28,7	10-12,5	1-1,2	11-13,7	1-9,1

Основной питательной средой служила разработанная нами среда на основе ТС-199 («Sigma») с добавлением ФСГ в количестве 2, 5, 10, 15 и 20 мкг/мл, контролем служила среда без добавления фолликулостимулирующего гормона. Всего поставлено на культивирование 642 ооцита. В контроле стадии метафазы II достигли 28,7 % клеток, выход морул и бластоцист составил 12,5 и 1,2 %, соответственно.

Добавление к питательной среде 2 мкг/мл ФСГ («Sigma») позволило повысить оплодотворяемость ооцитов на 7,8 %, хотя выход заро-

дышей на стадии морула-бластоциста остался практически на прежнем уровне и составил 13,9 %. Увеличение содержания фолликулостимулирующего гормона до 5 мкг/мл повысило выход преимплантационных эмбрионов на 9,9 %, а уровень трансформации морул в бластоцисты – на 14 % ($P < 0,01$) по сравнению с контролем.

Однако, концентрация ФСГ 10 мкг/мл, несмотря на значительно высокий процент (46,9) оплодотворения ооцитов, снизила выход зародышей на преимплантационных стадиях развития на 6,2 % по сравнению с предыдущей группой, хотя этот показатель был выше по отношению к контролю на 3,7 %. Использование в среде 15 и 20 мкг/мл ФСГ позволило повысить оплодотворяемость на 9,2 и 19,5 %, выход морул-бластоцист – на 8,1 и 10,4 %, а уровень трансформации морул в бластоцисты – на 11,7 % ($P < 0,05$) и 16,8 % ($P < 0,001$). Наилучший результат получен при применении ФСГ в количестве 5, 15 и 20 мкг/мл.

Таким образом, использование ФСГ (для культивирования эмбрионов *in vitro* фирмы «Sigma») способствует получению 37,9-49,1 % дробящихся зародышей и 17,4-24,1 % морул-бластоцист.

Выводы. 1. Фолликулостимулирующие препараты ФСГ-П, фоллитропин, фолликотропин обладают достаточно высокой гормональной активностью к фолликулярным ооцитам как *in vivo*, так и в культуре *in vitro*. Использование их для индукции суперовуляции позволяет получать 70,7 %, 62,7 и 77,5 % пригодных к пересадке эмбрионов, а в культуре *in vitro* – до 44,4 %, 42,2 и 34,4 % эмбрионов на преимплантационных стадиях, соответственно.

2. Введение в культуральную среду сыворотки крови индуцируемых ФСГ-П коров-доноров способствует оптимизации условий созревания ооцитов (25-38 %) без использования дорогостоящих гормональных добавок и фетальной сыворотки крупного рогатого скота. Использование ФСГ (для культивирования эмбрионов «Sigma») позволяет получать 37,9-49,1 % дробящихся зародышей и 17,4-24,1 % морул-бластоцист.

3. Проведённый сравнительный анализ эффективности различных гормональных препаратов *in vivo* и в культуре *in vitro* создаёт предпосылки для разработки теста по предварительной оценке фолликулостимулирующей активности гормональных препаратов и совершенствованию культуральных сред.

4. Полученные результаты послужат теоретической и практической основой для разработки новых и совершенствования существующих схем индукции суперовуляции, а также питательных сред для культивирования ооцитов и ранних зародышей *in vitro* и могут быть использованы при чтении лекций и проведении практических занятий по биотехнологии в учебных заведениях.

Литература.

1. Голубец, Л. В. Биотехнологические аспекты репродукции животных : моногр. / Л. В. Голубец. – Барановичи : РУПП «Барановичская укрупненная типография», 2001. – 128 с.
2. Биотехнологические критерии отбора и использования коров-доноров эмбрионов / И. И. Будевич [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. Т. 36. – Мн., 2001. – С. 24-29.
3. Роль метаболитических гормонов в регуляции функции яичников у коров / В. А. Лебедев [et al.] // Сельскохозяйственная биология. – 2005. – № 2. – С. 14-19.
4. Шпаковская, О. А. Влияние различных типов экзогенных гонадотропинов на стероидопродуцирующую способность яичников коров / О. А. Шпаковская // НТИ и рынок. – 1998. – №1. – С. 30-33.
5. Golubets, L. V. The influence of exogenous gonadotropins on the nature of endogenous hormones secretion / L. V. Golubets, I. S. Kysa // Baltic Anim. Breeding and Genetics Conference. – Kaunas, 2002. – P. 24.
6. Решетникова, И. М. Фолликулогенез крупного рогатого скота при гормональной регуляции и различных формах нарушения воспроизводительной функции / И. М. Решетникова // Биология воспроизведения и биотехнологические методы разведения сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. – М., 1989. – С. 73-83.
7. Ахмолдаева, А. М. Созревание и оплодотворение in vitro ооцитов крупного рогатого скота при действии биологически активных веществ / А. М. Ахмолдаева, Н. И. Сергеев, И. А. Прокофьев // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – № 6. – С. 58-65.
8. Combination of FSH priming and hCG priming for in vitro maturation of human oocytes / Y.-H. Lin [et al.] // Human Reproduction. – 2003. – Vol. 18. – № 8. – P. 1632-1636.
9. Gong, J. C. Influence of metabolic hormones and nutrition on ovarian follicle development in cattle / J. C. Gong // Domestic Animal Endocrinologi. – 2002. – Vol. 23. – № 1-2. – P. 229-241.
10. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle / M. G. Diskin [et al.] // Animal Reproduction Science. – 2003. – Vol. 78. – № 3-4. – P. 345-370.

УДК 636.4.082

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ БЕЛОРУССКОЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ СВИНЕЙ

Н.А. ЛОБАН, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
О.Я. ВАСИЛЮК, кандидат биологических наук
А.С. ЧЕРНОВ, Д.С. ДРАБИНОВИЧ
РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Реферат. Были подведены основные итоги селекционной работы по созданию белорусской крупной белой породы свиней. Результатом за период с 2001 по 2005 гг. является создание селекционных стад свиней крупной белой породы численностью 2018 свиноматок с продуктивностью: многоплодие – 11,79 поросят, возраст достижения живой массы 100 кг – 183,3 дня, среднесуточный прирост – 751 г, затраты корма – 3,43 корм. ед., толщина шпика – 26,3 мм и масса окорока – 10,84 кг.

Ключевые слова: крупная белая порода свиней, продуктивность, селекция.