УДК 636.2.57.089.3

ПРОЛОНГИРОВАННЫЕ ФОРМЫ ФСГ ДЛЯ ВЫЗЫВАНИЯ СУПЕРОВУЛЯЦИИ У КОРОВ

Рецензенты: д-тор б. наук проф. Цюпко В.В.; канд. б. наук Салина А.С.

А.Д. Бугров, О.В. Шахов
Институт животноводства НААНУ

В статье изложены результаты использования нативного ФСГ при 8-кратном введении, в сравнении с пролонгированным ФСГ различными веществами, и 1, 2, 3, 4-кратном введении в дозе 50,0 мг гормона. Установлено, что перспективными пролонгаторами ФСГ являются органические соединения: поливинилпирралидон (ПВП) с М.М. 55000 5% концентрации, липосом в виде эмульсий, желатина - 25-30 %, декстран с М.М. 110000 и 1,5-4% , полиглюкин 3 % , поливиниловый спирт 20 % . Однократное введение ФСГ с пролонгатором существенно снижает выход полноценных эмбрионов не обеспечивает физиологический процесс фолликугенеза при суперовуляции. Двукратное введение пролонгированного гормона также не полностью обеспечивает течение оогенеза. Трех и четырехкратное введение ФСГ с пролонгаторами обеспечивают нормальное развитие фолликулогенеза при суперовуляции, как и при 8-кратном использовании нативного гормона.

Ключевые слова: **ФСГ, пролонгаторы, коровы-доноры, суперовуляция, эмбрионы, фолликулогенез.**

Многолетний опыт работы по трансплантации эмбрионов в скотоводстве показал достаточную результативность использования нативных форм ФСГ при суперовуляции у коров-доноров. Определяющим успех этого метода является полиовуляция, обеспечивающая одновременное получение большого количества полноценных эмбрионов от донора.

Метод суперовуляции прошел свой эволюционный путь развития от однократного введения дозы сывороточного гонадотропина ГСЖК [1] до 8 разового введения дозы гипофизарного ФСГ через каждые 12 часов [2]. При этом эффективность использования ФСГ была стабильно существенно выше на уровне 4-6 полноценных эмбрионов в сравнении с 2-3 от введения ГСЖК. Восьмикратная обработка гипофизарного гормона и простагландина в точно обозначенное время растягивается на 4-суток, что трудоемко и сопровождается многократным стрессовым воздействием на животных и эффективность суперовуляции. Что касается трудоемкости обработки – с этим можно согласится, то с отрицательным воздействием многократных введений - нет потому, что результаты получения полноценных эмбрионов этого не подтверждает. В тоже время наблюдается общая тенденция к сокращению инъекций ФСГ путем его пролонгации с сохранением результатов на уровне нативного препарата.

Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) - белок с молекулярной массой около 32 кД. Секретируется передней долей гипофиза. Гормон получают из передней доли гипофиза свиньи, овцы, коровы и проводят специальную очистку. Биологическая его роль заключается в стимуляции роста в яичниках животных примордиальных фолликулов, образования фолликулярной жидкости, роста и развития в фолликуле ооцитов до стадии метафазы -1, образования рецепторов к лютеонизирующему гормону ЛГ на мембране гранулезных клеток. Период полураспада 3-4 часа (Зяблицев С.В., Яковлева Э. Б., 1996 г; интернет, 2008 год) [3], 2- 5 часов (Б.В. Смолянинов 1989) [4], 5- 6 часов (О.Д.Бугров, О.А. Суббота,

2005) [5]. Нам представляется, что фактический период полураспада ФСГ составляет 3-4 часа, что подтверждается многими современными данными.

ФСГ представляет собой лиофилизированный аморфный порошок от белого до серовато-белого или серовато-желтого цвета, без запаха, хорошо растворим в физиологическом растворе и дистиллированной воде с образованием прозрачного слегка желтоватого раствора. Он не токсичен и стерилен. Большинство гормонов, в том числе и ФСГ, белковой природы и их метаболиты выводятся из организма почти полностью через 48-72 часа, причем 80-90 % попавшего в кровь гормона выводится уже в первые сутки. Как правило, с мочой и желчью в кишечник (Розен В. Б. 1984) [6]. Он не исключает повторного всасывания некоторой части гормона из кишечника в кровь и окончательного его выведения через почки. Разумеется, что существующие гонадотропины для стимуляции фолликулогенеза при полиовуляции или гипофункции выводятся из организма в зависимости от их периода полураспада (полужизни).

Исходя из приведенных биологических свойств ФСГ, целесообразно и технологически было бы сократить количество введений препарата путем использования пролонгаторов – веществ, увеличивающих продолжительность действия гормона. Нам представляется, что коллегам интересно знать эти вещества. Такие вещества приведены во многих экспериментах [7-22]. Однако системного анализа эффективности использования пролонгированных форм ФСГ в доступной литературе мы не встречали. Изучение же механизмов действия нативного и пролонгированного гормона весьма перспективно в познавательном и практическом планах.

В настоящее время известно более 10 авторов, которые занимались вопросами пролонгации ФСГ при суперовуляции коров-доноров. Однако количественного, качественного, статистического анализа данных этих авторов не проведено и не сделан их системный анализ.

В качестве пролонгаторов применяли растворы: хлористого цинка [7-8], окиси алюминия «Пролонгон» [9-10], поливинилпирралидона ПВП [11-14], липосом [4, 15-16], желатина [17], поливиниловый спирт [18], крахмал [19, 20-22], полиглюкин, декстран [22] и других веществ. В тоже время эти авторы проводили 1-4-кратное введение гормона с пролонгаторами. Следует отметить, что результаты этих исследований не однозначны. Большинство из них были ниже, чем от восьмикратного введения нативного гормона.

Проведение сравнительных опытов по определению оптимальных схем суперовуляции с разными пролонгаторами практически не реально из-за колоссальных материальных затрат на приобретение опытных животных, препаратов больших затрат труда и времени на их осуществление.

Целью настоящей работы являлось в проведение системного сравнительного и статистического анализов эффективности собственных и литературных данных по пролонгации ФСГ и наметить реальные пути научного поиска в этом направлении.

Материалы и методы исследований. Работа проводилась в лаборатории трансплантации и криоконсервации эмбрионов Института животноводства НААНУ.

Объектом исследования были фактические показатели оценки реакции суперовуляции коров доноров. Контрольные группы коров обрабатывали нативным ФСГ при 8-кратном введении и опытной пролонгированным ФСГ с различными пролонгаторами и 1-4 кратном введении.

Для анализа показателей использовали собственные и данные отечественных и зарубежных авторов: количество обработанных коров, из них положительно прореагировали на суперовуляцию голов и в процентах. Получено эмбрионов всего (В), в том числе полноценных (П), дегенерированных (Д), яйцеклеток (Я) в штуках. Сравнивались показатели от 8-кратного введения гормона с таковыми показателями, полученных от 1-4 кратной инъекции пролонгированными формами ФСГ. На основании анализа полученных материалов определяли эффективность испытуемых схем суперовуляции.

Весь цифровой материал, полученный в результате проделанной работы, был разделен на группы, по количеству инъекций

Всего в работе было задействованы наши опытные данные и данные по суперовуляции из 15 источников, статистически обработаны с применением биометрических методов [23].

Результаты исследований. В табл. 1 приведены средние показатели эффективности применения различных пролонгирующих веществ при однократном введении в дозе 50 мг ФСГ с целью вызывания суперовуляции коров.

В табл. 1 показано, что при обработке 48 коров-доноров препаратами ФСГ контрольной группы в дозе 50 мг прореагировало положительно на суперовуляцию 43 головы или 89,6 %. В опыте при обработке 49 коров-доноров препаратом ФСГ-цинк однократно в дозе 50 мг прореагировало положительно на суперовуляцию 37 голов или 75,5 %.

Различие было существенно, $p<0,01$. Общее количество эмбрионов и яйцеклеток в контроле составило 8,18 штуки, в опыте - 9,23, или в опыте на 1,05 штук больше (12,83 %) чем в контроле, разница достоверна $p<0,01$. Однако количество полноценных эмбрионов в контроле составило 4,56 штук (55,74 %), а в опыте - 2,97 штуки (32,18 %), различие на 1,59 штуки или 23,56 % статистически достоверно, $p<0,01$. Дегенерированных эмбрионов при 8-кратном введении было 2,47 штуки (30,19 %), а после однократного ФСГ-цинк 5,1 штуки (55,25 %) или почти в 2 раза больше, что также существенно ($p<0,01$). Количество яйцеклеток в обеих случаях было одинаковым.

Таким образом при использовании гормона пролонгированного цинком по данным пяти авторов количество прореагировавших суперовуляцией коров существенно уменьшается, общий выход эмбрионов и яйцеклеток существенно возрастает, количество яйцеклеток остается на одном уровне, однако количество полноценных эмбрионов достоверно снижается, а дегенерированных возрастает, что свидетельствует о нарушении процесса фолликулогенеза и неблагоприятном воздействия на него комплекса гормон-цинк.

Использование «пролонгона» на основе соединений алюминия в комплексе с гормоном (Довгопол В.Ф. с соавторами 1992) [9] не повлияло положительно как на общий выход эмбрионов 7,1 и 6,0, так и полноценных 3,3 и 2,9.

В работе Дуванова А.В. (1997) [17], по личному сообщению, методика приготовления пролонгатора «полимер», состояла в использовании в качестве эмульгатора 25,0 % желатина. По его материалам использование этого пролонгатора после однократного введения, получено 6,1 полноценных эмбриона на донора, что на 1,8 эмбриона меньше (7,9), в сравнении с 8 кратным введением ФСГ ($p<0,05$).

В опытах Бабенкова Ю.В. (1999) [18] был использован пролонгатор – 20 % поливиниловый спирт и однократном введении. Получено 4,2 полноценных

эмбриона. В контроле при 8-кратном введении – 6,1 эмбриона или на 1,9 эмбриона меньше (p<0,05).

1.Результативность однократных обработок препаратами ФСГ и ФСГ пролонгированного действия в дозе 50 мг

	Получено эмбрионов, яйцеклеток на корову (8 кратная инъекция ФСГ)						
	обраб. голов	**реаг. голов**	**%**	**В**	**П**	**Д**	**Я**
Вашкас Г.И., Свитоюс А.Г. (1989), Бугров А.Д., Масс А.А. (1991),	48	43	89,6	8,18	4,56	2,47	1,15
Довгопол В.Ф. 1992	14	11,0	78,5	7,1	3,3	3,0	0,8
Дуванов А.В. (1997)	59	56	95	9,6	7,9	1,04	0,3
Бабенков Ю.В.(1999)	18	14,0	78,0	8,6	6,1	2,0	0,5
Хипп (1985)	12	10-	83	7,2	5,2	1,5	0,5
Бугров А.Д., Масс А.А. (1991 ,1992)	10	9,0	90	7,2	4,6	1,4	1,2
В средн. на 1 голову	-	-	-	8,72	6,57	1,46	0,48
%	-	-	-	100	75,34	16,74	5,5

Продолж. табл.1

	Получено эмбрионов, яйцеклеток на корову (однократная инъекция ФСГ с пролонгаторами)						
	обраб. голов	**реаг. голов**	**%**	**В**	**П**	**Д**	**Я**
Вашкас Г.И., Свитоюс А.Г. (1989), Бугров А.Д., Масс А.А. (1991),	49	37	78,5	9,23	2,97 ***	5,1 ***	1,23
Довгопол В.Ф. 1992	16,0	12	75,0	6,0	2,9	3,0	0,1
Дуванов А.В. (1997)	20,0	16	80,0 **	8,1	6,1 *	1,7 **	0,3
Бабенков Ю.В.(1999)	15	11	73,3	6,5	4,2*	1,8	0,5
Хипп (1985)	12	10	83	5	2,4	2	06
Бугров А.Д., Масс А.А. (1991 ,1992)	12,0	8	66,7	8,0	3,0	3,25	1,75
В среднем на 1 голову	-	-	-	6,78 ***	3,97 **	2,26 **	0,31
%	-	-	-	100	58,55	33,33	4,57

*Примечание: 1. *- p<0,05;*
*2. **- p<0,01;*
*3. ***- p<0,001.*

При использовании в качестве пролонгатора 3-4 % декстрана и однократном введении ФСГ Хиллом (1985) [15] получена достоверная разница в 2,4 полноценных эмбриона или на 24 % (p<0,01) меньше, чем при 8-кратном введении. В то же время количество дегенерированных эмбрионов было достоверно выше на 1,5 шт (p<0,05) в опыте чем в контроле.

По сведениям Бугрова А.Д., Масса А.А. (1991) [13-14] при использовании в качестве пролонгатора 5 % раствора ПВП (поливинилпирролидона с ММ 55000) и однократном введении ФСГ в дозе 50 мг получена достоверная разница в 1,6 полноценных эмбриона или 25,7 % ($p < 0,01$) меньше, чем при 8-кратном введении. В тоже время количество дегенерированных эмбрионов было достоверно выше на 1,85 шт ($p < 0,01$) в опыте, чем в контроле.

Таким образом в связи с представленными формами пролонгаторов возникает необходимость сравнительного анализа комплексов органических и неорганических соединений. Исходя из этого, можно сказать следующее:

Применение препарата «Пролонгон» на основе комплекса алюминий- ФСГ не дает достоверно положительного результата, в сравнении с пролонгаторами на основе цинка. Данные результаты являются косвенными показателями равнозначной эффективности неорганических пролонгаторов при однократном применении ФСГ (Дуванов А.В., 1997) [17].

При использовании 25 % желатина выход полноценных эмбрионов в контрольной группе, по сравнению с результатами обработки цинком, увеличился на 3,13 штуки, или возрастает на 43,3 % ($p < 0,01$) [15].

Поливиниловый спирт в опытах Бабенкова Ю.В. (1999) [18], в сравнении с комплексом цинка, увеличивает средние показатели на 1,3 полноценных эмбриона, что составляет 32,6 % и также является достоверно ($p < 0,01$).

Опыты с применением декстрана и поливинилпирролидона при однократной инъекции не дали повышения эффективности в сравнении с цинком [13-14].

Таким образом, однократная инъекция ФСГ с использованием желатина и поливинилового спирта достоверно увеличивает выход полноценных эмбрионов. В тоже время декстран и ПВП не увеличивают выход полноценных эмбрионов. Можно полагать, что однократного введения данных комплексов явно не достаточно для физиологического процесса фолликулогенеза при суперовуляции.

На следующем этапе нами проведен анализ результативности двукратной обработки коров-доноров препаратом ФСГ пролонгированного действия в дозе 50 мг (табл.2).

Из табл. 2 видно, что при двукратном использовании в качестве пролонгатора 5% раствора ПВП и восьмикратном введении ФСГ получена достоверная разница на 1,2 полноценных эмбриона или в 29,88 % ($p < 0,01$). В то же время количество дегенерированных эмбрионов было достоверно выше на 4,7 шт ($p < 0,01$) в опыте чем в контроле, количество яйцеклеток существенно не изменилось.

Двукратное введение ФСГ на липосомной основе не отразилось на выходе полноценных эмбрионов.

При использовании в качестве пролонгатора поливинилового спирта в опытной и контрольной группах разница количества полноценных эмбрионов составила 0,88 шт или 5,5 %, что также находится на уровне тенденции. Различие количества дегенерированных эмбрионов также не изменилось и находится на уровне 4,5 %.

Таким образом двукратное введение пролонгированного ФСГ на основе ПВП, липосом и поливинилового спирта дает снижение выхода полноценных эмбрионов на существенном уровне ($p < 0,05$). А количество дегенерированных эмбрионов также достоверно возрастает ($p < 0,001$).

Из данных табл. 3 видно, что трехкратные инъекции ФСГ на основе ПВП снижают средние показатели полноценных эмбрионов на 0,75 штуки или на 3,4 %

2.Результативность двукратных обработок препаратом ФСГ и ФСГ пролонгированного действия в дозе 50 мг

	Получено эмбрионов, яйцеклеток на корову (8 кратная инъекция ФСГ)						
	обраб. голов	реаг. голов	%	В	П	Д	Я
Бугров А.Д., Масс А.А. (1992)	10,0	9	90,0	7,2	4,6	1,4	1,2
Шаран М.М. (2008)	12	8	66,7	6,75	4,0	2,0	0,75
Будевич А.И. (2000)	12	10	83	8	5,29	1,9	0,81
Среднее по 2 кр.	34	27	79,4	7,43	4,67	2,0	0,83
%				100	62,85	26,9	11,17

Продолж.табл.2

	Получено эмбрионов, яйцеклеток на корову (двукратная инъекция ФСГ с пролонгаторами))						
	обраб. голов	реаг. голов	%	В	П	Д	Я
Бугров А.Д., Масс А.А. (1992)	5,0	4,0	80,0	10,0	3,4 **	6,1 **	0,7
Шаран М.М. (2008)	14	9	64,3	7,11	4,11	2,22	0,78
Будевич А.И. (2000)	12	9	75	7,27	4,41	2	0,86
Среднее по 2 кр.	31	22	70,96	7,70	4,10	2,83	0,79
%				100	53,2 *	36,7 **	10,25

*Примечание. 1. *- p<0,05; **- p<0,01; ***- p<0,001.*

3.Результативность трехкратных обработок препаратами ФСГ и ФСГ пролонгированного действия в дозе 50 мг

	Получено эмбрионов, яйцеклеток на корову (8 кратная инъекция ФСГ)						
	обраб. голов	**реаг. голов**	**%**	**В**	**П**	**Д**	**Я**
Бугров А.Д., Масс А.А. (1992)	12	11	77,80	15,4	8,1	6,2	1,1
Масс А.А. (1991)	11	8	72,72	12.1	6,0	5,0	1,1
Смолянинов Б.В. (1989)	4	3	75,0	4,4	2,7	1,2	0,5
В среднем	9	7,33	87,5	10,6	5,6	4,13	0,9
%	-	-	-	100	52,8	38,96	8,49

Продолж.табл.3

	Получено эмбрионов, яйцеклеток на корову (трехкратная инъекция ФСГ с пролонгаторами)						
	обраб. голов	**реаг. голов**	**%**	**В**	**П**	**Д**	**Я**
Бугров А.Д., Масс А.А. (1992)	19,0	14,0	73,7	14,94	7,35	5,45	2,14
Масс А.А. (1991)	17,0	13,0	76,0	12,4	6,0	4,6	1,8
Смолянинов Б.В. (1989)	7,0	5,0	71,0	5,3	4,0	1,0	0,3
В среднем	14,3	10,6	74,4	10,88	5,78	3,68	1,41
%	-	-	-	100,0	53,95	33,82	12,9

(p >0,05). При этом количество дегенеративных эмбрионов было меньше в опытной группе на 0,75 шт, или разница составила 3,6 %, а яйцеклеток увеличилось на 1,4 штуки или на 7,2 % (p >0,05).

Трехкратное использование комплекса ФСГ- цинк также не дает достоверных различий результативности опытной и контрольной групп.

Использование в качестве пролонгатора липосомо-масляной эмульсии и трехкратном введении в опытной группе получено на 1,3 эмбриона больше чем в контрольной, что составляет 14 % и является не существенным (р >0,05).

Трехкратное введение, по результатам трех опытов, повысило выход полноценных эмбрионов с 5,6 штуки до 5,78 штуки, что свидетельствует о равнозначности данных о обоснованности применения трехразового введения гормона на уровне с 8-кратным введением.

Данные табл. 4 показывают, что использование декстрана, ПВП, полиглюкина в качестве пролонгаторов ФСГ и их 4-кратное введение не повлияло отрицательно на течение фолликулогенеза и результативность полиовуляции в сравнении с 8-кратным введением нативного гормона. Что свидетельствует о равнозначности 4-х и 8-кратного введения препарата.

4. Результативность четырехкратных обработок препаратами ФСГ и ФСГ пролонгированного действия в дозе 50 мг

	Получено эмбрионов, яйцеклеток на корову (8 кратная инъекция ФСГ)						
	обраб. голов	**реаг. голов**	**%**	**В**	**П**	**Д**	**Я**
K. J. Hill (1985)	9,0	7,0	77,7	8,13	5,49	1,69	0,95
Будевич А.И. (2004)	9,0	7,0	77,7	8,13	5,49	1,69	0,95
Бугров А.Д. Масс А.А. (1991, 1992)	20,0	18,0	90,0	7,2	4,6	1,4	1,2
Бугров А.Д. Масс А.А., 1991	10,0	9,0	90,0	9,4	4,68	3,5	1,1
В среднем	12,0	10,25	85,4	8,21	5,06	2,0	1,05
%	-	-	-	100	61,6	24,36	12,8

Продолж. табл. 4

	Получено эмбрионов, яйцеклеток на корову (четырехкратная инъекция ФСГ с пролонгаторами)						
	обраб. голов	**реаг. голов**	**%**	**В**	**П**	**Д**	**Я**
K. J. Hill (1985)	14,0	12,0	85,7	7,65	5,22	1,51	0,92
Будевич А.И. (2004)	10,0	8,0	80,0	7,03	4,6	1,99	0,44
Бугров А.Д. Масс А.А. (1991, 1992)	15,0	12,0	80,0	12,15	5,7	5,4	1,05
Бугров А.Д. Масс А.А., 1991	6,0	5,0	83,3	15,1	5,0	8,6	1,5
В среднем	11,25	9,25	82,2	10,74	5,13	4,37	0,99
%				100	47,7	40,68	9,2

В табл. 5 приведены обобщенные данные о результате применения различных пролонгаторов при их одно-, дву-, трех- и четырехкратном применении, в сравнении с восьмикратными инъекциями.

5. Влияние количества инъекций пролонгированного ФСГ в сравнении с восьмикратным введением

			1-разовая инъекция	td	2-разовая инъекция	td	3-разовая инъекция	td
Обработаны коровы, n	К		161	-	34	-	27	-
		%	100		100		100	
	О		124		31		43	
		%	100		100		100	
Реагировало, n	К		143	2,5	27	-	22	1,02
		%	87,19		79.4		81,5	
	О		94		22		32	
		%	75,8		70,96		74,4	
Всего эмбрионов и яйцеклеток на донора, n	К		8,56	-	7,43	-	10,6	-
		%	100		100		100	
	О		7,74		7,7		10,88	
		%	100		100		100	
Полноценных, n	К		5,96	3,9	4,6	2,11	5,6	-
		%	69,6		62,85		52,83	
	О		3,58		4,1		5,78	
		%	46,8		53,2		53,12	
Дегенерированных, n	К		1,76	4,12	2	2,53	4,1	0,97
		%	20,5		26,9		38,67	
	О		3,38		2,83		3,68	
			43,6		35,7		33,82	
Яйцеклеток, n	К		0,66	-	0,83	-	0,9	-
		%	7,7		11,17		8,49	
	О		0,8		0,79		1,41	
		%	10,3		10.2		12,95	
Оплодотворенность яйцеклеток n	К		7,72	-	6,6	-	9,7	-
		%	90,1		88,83		91,51	
	О		6,96		7,05		9,47	
		%	92,92		89.8		87,04	

Продолж1. табл.5

		4-разовая инъекция	td	Всего	td
Обработаны коровы, n	К	48	-	270	-
		100		100	
	О	45		234	
		100		100	
Реагировало, n	К	41	-	233	2,67
		85,42		86,29	
	О	37		185	
		77,8		79,05	
Всего эмбрионов и яйцеклеток на донора, n	К	8,21	-	8,56	-
		100		100	
	О	11,25		9,39	
		100		100	
Полноценных, n	К	5,06	0,81	5,30	2,38
		61,6		61,9	
	О	5,13		4,64	
		47,77		49,41	
Дегенерированных, n	К	2,06	1,26	2,48	1,44
		25,2		28,97	
	О	4,37		3,56	
		33,22		37,91	

Продолж 2. табл.5

Яйцеклеток, n	К	1,05	-	0,88	-
		12,78		10,28	
	О	0,99		0,99	
		9,25		9,95	
Оплодотворенность яйцеклеток n	К	7,12	-	7,63	1,77
		87,36		89,3	
	О	8,14		7,76	
		91,05		83,08	

Примечание: 1. Контроль (К) – 8-разовая инъекция;
2. Опыт (О) – 1-4-разовая инъекция.

В табл. 5 показано, что при обработке 161 коров-доноров препаратами ФСГ восьмикратно в дозе 50 мг прореагировало положительно на суперовуляцию 143 головы или 83,19 %. В опыте при обработке 124 коров доноров препаратом ФСГ пролонгированного действия однократно в дозе 50 мг прореагировало положительно на суперовуляцию 94 голов или 75,8 %. Различие было существенно ($p<0,01$). Общее количество эмбрионов и яйцеклеток в контроле составил 8,56 штуки, в опыте 7,74, или в опыте на 0,82 штуки меньше чем в контроле. Однако количество полноценных эмбрионов в контроле составил 5,96 штуки (69,6 %), а в опыте 3,58 штук (46,8 %), различие на 2,38 штуки 39,9 % статистически высоко достоверно ($p<0,001$). Дегенерированных эмбрионов при 8-кратном введении было 1,76 шт (20,5 %), а после однократного введения ФСГ - 3,38 шт (43,6 %) или почти в 2 раза больше, что также существенно ($p<0,001$). Количество яйцеклеток в обеих случаях было одинаковым.

Таким образом при однократном использовании гормонов пролонгированного действия количество прореагировавших суперовуляцией коров существенно уменьшается, общий выход эмбрионов и яйцеклеток не изменяется, количество яйцеклеток остается на одном уровне, однако количество полноценных эмбрионов достоверно снижается, а дегенерированных - возрастает, что свидетельствует о нарушении процесса фолликулогенеза и неоптимальном воздействии на него комплекса «гормон-пролонгатор».

При обработке 34 коров-доноров препаратами ФСГ восьмикратно в дозе 50 мг прореагировало положительно на суперовуляцию 27 голов или 79,4 %. В опыте при обработке 31 головы коров-доноров препаратом ФСГ пролонгированного действия двукратно в дозе 50 мг прореагировало положительно на суперовуляцию 22 головы или 70,96 %. Различие было не существенным. Общее количество эмбрионов и яйцеклеток в контроле составил 7,43 штуки, в опыте 7,7 штуки, или в опыте на 0,27 штуки больше чем в контроле. Однако количество полноценных эмбрионов в контроле составило 4,6 штуки (62,85 %), а в опыте - 4,1 штуки (53,2 %), различие на 0,5 штуки (10,8 %) - достоверно ($p<0,05$). Дегенерированных эмбрионов при 8 кратном введении было 2 (26,9 %), а после двукратного введения ФСГ 2,83 (35,7 %) или на 0,83 штуки больше чем в контроле $p<0,01$. Количество яйцеклеток в обоих случаях было одинаковым.

При обработке 27 коров-доноров препаратами ФСГ восьмикратно в дозе 50 мг прореагировало положительно на суперовуляцию 22 головы или 81,5 %. В опыте при обработке 43 коров-доноров препаратом ФСГ пролонгированного действия трехкратно в дозе 50 мг прореагировало положительно на суперовуляцию 32 головы или 74,4 %. Различие было не существенным. Общее количество эмбрионов и яйцеклеток в контроле составил 10,6 штуки, в опыте 10,88 шт, или в опыте на 0,28 штуки больше чем в контроле. Однако количество

полноценных эмбрионов в контроле составил 5,6 штуки (52,83 %), а в опыте 5,78 штуки (53,12 %), различие на 0,18 штуки (3,2 %) не существенно. Количество дегенерированных эмбрионов и яйцеклеток в обоих случаях было одинаковым.

При четырехкратных инъекциях пролонгированного ФСГ различий между контролем и опытом не установлено.

Оплодотворяемость яйцеклеток, полученных после 1-4-х и 8-кратных инъекций, была одинаковой.

Выводы:

1. Для пролонгации ФСГ использованы вспомогательные вещества: неорганические соединения - соли металлов: хлористый цинк, органические - липосомы в виде эмульсий, «желатин-25-30% в виде эмульсий, декстран с М.М. 110000 и 1,5-4% концентрации, полиглюкин 3% концентрации, поливиниловый спирт 20% концентрации, поливинилпирралидон (ПВП) М.М. 55000 5% концентрации.

2. Более перспективными пролонгаторами ФСГ являются органические соединения.

3. Однократное введение ФСГ с изученными пролонгаторами существенно снижает выход полноценных эмбрионов и не обеспечивает физиологический процесс фолликугенеза при суперовуляции.

4 Двукратное введение гормона с пролонгатором не полностью обеспечивает нормальное течение фолликулогенеза.

5. Трехкратное и четырехкратное введение ФСГ с пролонгаторами способствует нормальному развитою фолликулогенеза при суперовуляции, как и при 8-кратном использовании нативного гормона.

Библиографический список

1. Трансплантация зародышей крупного рогатого скота нехирургическим способом / Прокофьев М. И., Рябых В. П., Белевич В. П. [и др.] // Вести с.-х.науки. – М.,1978. – №11. – С. 64 – 72.

2. Бугров А. Д. Многократное использование коров-доноров при трансплантации эмбрионов / А. Д. Бугров, В. А. Коркин // Трансплантация эмбрионов с-х животных: сб. научн. трудов Всес. НПО по плем. делу. – М, 1988. – С. 45 – 51.

3. Зяблицев С. В, Яковлева Э Б, 1996 г. интернет, Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ).- 2008 год.

//http://www.medic.donetsk.ua/pub/a_g/gyn_metod.htm#FSH#FSH

4. Смолянинов Б. В. Вызывание множественной овуляции у коров при трансплантации эмбрионов / Б. В. Смолянинов // НТБ. Украинского ин-та физиологии и биохимии животных.- Вып. – Львов, 1989. – № 4/1. – С. 3 – 11.

5. Бугров О. Д. Динаміка рівня фолликулостимулюючого гормона при суперовуляції корів-донорів / О. Д. Бугров, О. В. Субота // НТБ, №90 / ІТУААН. – Х., 2005. – С. 27 – 34.

6. Розен В. Б. Основы эндокринологии / Розен В. Б. – М., 1984. – 336 с.

7. Вашкас Г. И. Результаты суперовуляции у коров с использованием пролонгированной формы ФСГ / Г. И. Вашкас, А. Г. Свитоюс // Трансплантация эмбрионов крупного рогатого скота: Тез.докл. – Жодино, 1989. – С. 79.

8. Пролонгация лекарственных форм фолликулостимулирующего гормона / А. Д. Бугров, А. А. Масс, Л. А. Травина [и др.] // Научно-технический бюллетень НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР. – Х., 1991. – № 57. – С. 63 – 66.

9. Довгопол В. Ф. Совершенствование нехирургического метода трансплантации эмбрионов / В. Ф. Довгопол, Ф. И. Осташко, В. В. Исаченко // Зоотехния. – 1992. – № 2. – С. 14 – 16.

10. Осташко Ф. І. Стимуляція поліовуляції у корів пролонгованими препаратами фолітропіну та фолікотропіну / Ф. І. Осташко, В. Ф. Довгопол В. В. Ісаченко // Вісник аграрної науки. – 1994. – № 3. – С. 45 – 48.

11.Масс А. А. Фолликулогенез и гормональный статус коров-доноров эмбрионов при индуцировании суперовуляции: дисс… канд. биолог. наук: 03.00.13 / Масс Анатолий Алексеевич. – Х., 1991. – 144 с.

12. Пролонгация гормональных препаратов / А. Д. Бугров, Л. Н. Травина, А. А. Масс [и др.] // Проблемы селекционно-племенной работы в животноводстве: Тез. Всес. научн. техн. конф. – М.,1990. – С. 239 – 240.

13. Бугров А. Д. Пролонгация фолликулостимулирующего гормона Алексей Бугров, Анаптолий Масс // Науч. произ. конф. «Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве».- Ч.2. – К., 1991. – С. 67 – 69.

14. Пролонгация лекарственных форм фолликулостимулирующего гормона / А. Д. Бугров, А. А. Масс, Л. А. Травина [и др.] // НТБ НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР. – Х., 1991. – № 57. – С. 63 – 66.

15. Смолянинов Б. В. Контроль, регуляция воспроизводительной функции самок сельскохозяйственных животных / Б. В. Смолянинов, М. А. Кротких. – Одесса: СМИЛ, 2004. – 196 с.

16. Шаран М.М. Застосування липосомальної емульсії для введення гонадотропину при индукції поліовуляції у корів-донорів // НТБ, №97 / Інститут тваринництва УААН.- Х., 2008.- С.157-161.

17. Дуванов А. В. Использования пролонгатора гипофизарного гонадотропина для вызывания полиовуляции у коров / А. В. Дуванов //Використання трансплантації ембріонів в селекції і відтворенні сільськогосподарських твари: Тез. докл. міжнар. наук.-вироб. конф. – К., «Аскания-Нова», 1997. – С. 27 – 28.

18. Бабенков В. Ю. Пролонгирование действия ФСГ поливиниловым спиртом / В. Ю. Бабенков, В. П. Токолов, С. И. Моисеенко // Використання трансплантації ембріонів в селекції і відтворенні сільськогосподарських твари: Тез. докл. міжнар. наук.-вироб. конф. – К., «Аскания-Нова», 1997. – С. 8 – 9.

19. Будевич А. И. Прогнозирование результатов извлечение при использования фолликулостимулирующих гормонов пролонгирующего действия / А. И. Будевич, А. К. Павленя, С. В. Юращик // Зоотехническая наука Белоруси. – 2000. – Т. 35. – С. 66 – 69.

20. Будевич А. И. Взаимосвязь количества с белковым спектром крови перед обработкой коров-доноров ФСГ пролонгированного действия / А. И. Будевич, С. В. Юращик // Наука-производству :Тез. докл. 4-й межд.конф., посвящ. 50-летию UUFE. – Гродно, 2001. – С. 134 – 136.

21. Будевич А. И. Морфологический состав зародышей крупного рогатого скота, полученных при использовании фолликулостимулирующего гормона пролонгированного действия / А. И. Будевич, С. В. Юращик // Межд. аграр. жур. – 2001. – № 1. – С. 24 – 25.

22. Будевич А. И. Биотехнологические приемы и методы интенсификации воспроизводства стада в животноводстве / Будевич А. И. – Минск, 2004. – 96 с.

23. Асатиани В. С. Новые методы биохимической фотометрии / Асатиани В. С. – М.: Наука, 1965. – 544 с.

24. A singie50 mg injection of FSH forvsuperovulation of embryodonor cattle / K. J. Hill, C. W. Mc Farland, R. N. Rorie [et. al.] // Theriogenology. – 1985. – V. 23. – № 1. – P. 196.

ПРОЛОНГОВАНІ ФОРМИ ФСГ ДЛЯ ВИКЛИКАННЯ СУПЕРОВУЛЯЦІЇ У КОРІВ

Бугров О.Д., Шахов О.В., ІТ НААНУ

У статті викладено результати використання нативного ФСГ при 8-разових ін'єкціях порівняно з пролонгованим ФСГ різними речовинами і 1, 2, 3, 4-разовому уведенні в дозі 50,0 міліграм гормону. Встановлено, що перспективними пролонгаторами ФСГ є органічні сполуки: полівінілпірралідон (ПВП) з М.М. 55000 5% концентрації, ліпосоми у вигляді емульсій, желатину - 25-30%, декстран з М.М. 110000 і 1,5-4 %, поліглюкин 3%, полівініловий спирт 20% . Одноразове уведення ФСГ з пролонгатором істотно знижує вихід повноцінних ембріонів та не забезпечує фізіологічний процес фоллікугенезу при суперовуляції. Двократне уведення пролонгованого гормону також не повністю забезпечує перебіг оогенезу. Три- і чотирикратне уведення ФСГ з пролонгаторами забезпечують нормальний розвиток фолікулогенезу при суперовуляції, як і при 8-разовому використанні нативного гормону.

Ключові слова: ФСГ, пролонгатори, корови-донори, суперовуляція, ембріони, фолікулогенез.

PROLONGED FSH FORMS FOR SUPER-OVULATION INDUCTION IN THE COWS

Bugrov A., Shakhov O.; Institute of animal science, NAASU

This article highlights the experimental research results on native follicle-stimulating hormone (FSH) use by 8-fold injection. Comparative analysis was fulfilled by FSH-prolonged activity due to the various substances use. The test was executed by 1,-2,-3,-4-fold preparation injection. Dose rate forms 500mg hormone. The top FSG prolongation activity substances proved to be 5% polyvinyl pirralidon (PVP), emulsion-based lipos, 25%-30% gelatin, 1,5%-4% dekstran, 3% poly-glukin, 20% polyvinyl spirit. PVP molecular mass (MM) constitutes 55000. Dekstran MM equals 110000. Single FSH-prolonged injection results in full-value embryo output. Simultaneously physiological follicle genesis process is non-provided by super-ovulation. 2-fold prolonged hormone injection produces the analogous effect in ovary genesis. 3-4-fold FSH-prolonged injection secures the normal follicle development by super-ovulation. The analogous effect produces 8-fold native hormone use.

Key words: follicle-stimulating hormones (FSH), prolonged-activity substances, cow-donors, super-ovulation, embryos, follicle genesis.