



# *Концентрация кисспептина, 17β-эстрадиола, прогестерона и кортизола в первый триместр стельности молочных коров*

*РНФ № 21-76-10042*

*Ширяев Г. В. – с.н.с., ВНИИГРЖ,  
кандидат с.-х. наук.*

Исследование выполнено за счет  
гранта РНФ № 21-76-10042

26 июня 2023, ВНИИГРЖ



Гормон кисспептин, кодируемый геном *KISS-1*, был открыт в 1996 году. Первоначально кисспептин был определен как супрессор метастазирования опухолей, поскольку его экспрессия оказалась минимальной или даже отсутствовала при метастазирующих злокачественных заболеваниях, а при неметастазирующих она остается неизменной. Предполагают, что это свойство кисспептина связано с индукцией апоптоза в опухолевых клетках.

Способность кисспептина потенцировать секрецию ГнРГ была впервые описана в 2003 г. В этом же году было обнаружено, что *KISS1R* отсутствует или инактивирован вследствие мутации у пациентов страдающих вторичным (гонадотропным гипогонадизмом

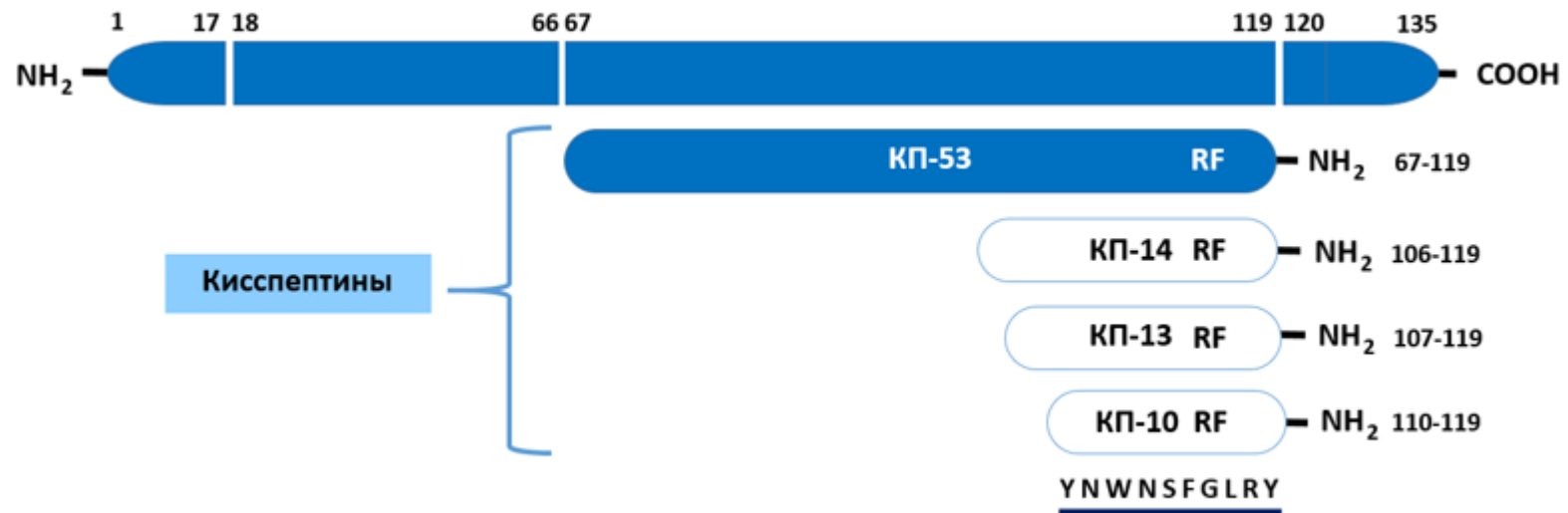
Таблица 1. Сравнение аминокислотной последовательности кисспептина среди различных видов.

Человек	1	GTSLSPPPPESSGSPQQPGLSAPHSRQIPAPQGAVLVQREKDLPN	YNWNSFGLRF	54
Шимпанзе	1	GTSLSPPPPESSGSPQQPGLSAPNSRQIPAPQGAVLVQREKDLPN	YNWNSFGLRF	54
Свинья	1	GTSSCQPPPESSSGPQRPGGLCTPRSRILIPAPRGAVLVQREKDLISA	YNWNSFGLRY	54
Крупный рогатый скот	1	GAALCPP-ESSAGPQRLGPCAPRSRLIPSPRGAVLVQREKDVSA	YNWNSFGLRY	53
Овца	1	GAALCPS-ESSAGPRQPGPCAPRSRLIPAPRGAALVQREKDVSA	YNWNSFGLRY	53
Коза	1	GAALCPS-ESSAGPRQPGPCAPRSRLIPAPRGAVLVQREKDVSA	YNWNSFGLRY	53
Крыса	1	-TSPCPPVENPTGHQRP-PCATRSRLIPAPRGSVLVQREKDMA	YNWNSFGLRY	52
Мышь	1	-SSPCPPVEGPAQRQP-LCASRSRLIPAPRGAVLVQREKDLST	YNWNSFGLRY	52
		*	** **** *	*****
			*****	

Числа в последнем столбце указывают на количество аминокислотных остатков. Идентичные аминокислотные остатки отмечены \*. Выделенная часть таблицы показывает область КП-10, которая аналогична у многих видов млекопитающих.



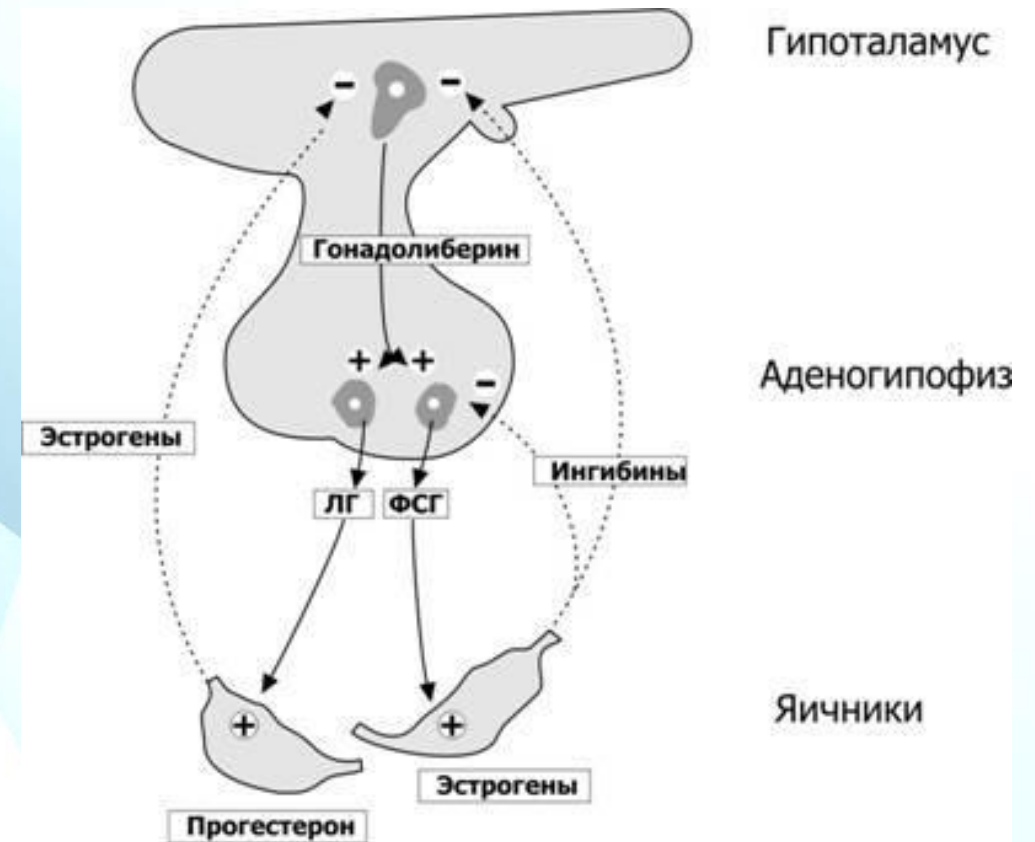
У крупного рогатого скота ген KISS1, располагаясь на 16-ой хромосоме, кодирует прогормон в виде гидрофобного белка, состоящего из 135 аминокислотных остатков (а.о.). Далее этот прогормон гидролизуется в белок кисспептин 53 (КП-53). Имеются результаты большого количества исследований, указывающих на возможный дальнейший гидролиз КП-53 на короткие пептиды (КП-14, КП-13 и КП-10) по аналогии с другими млекопитающими.

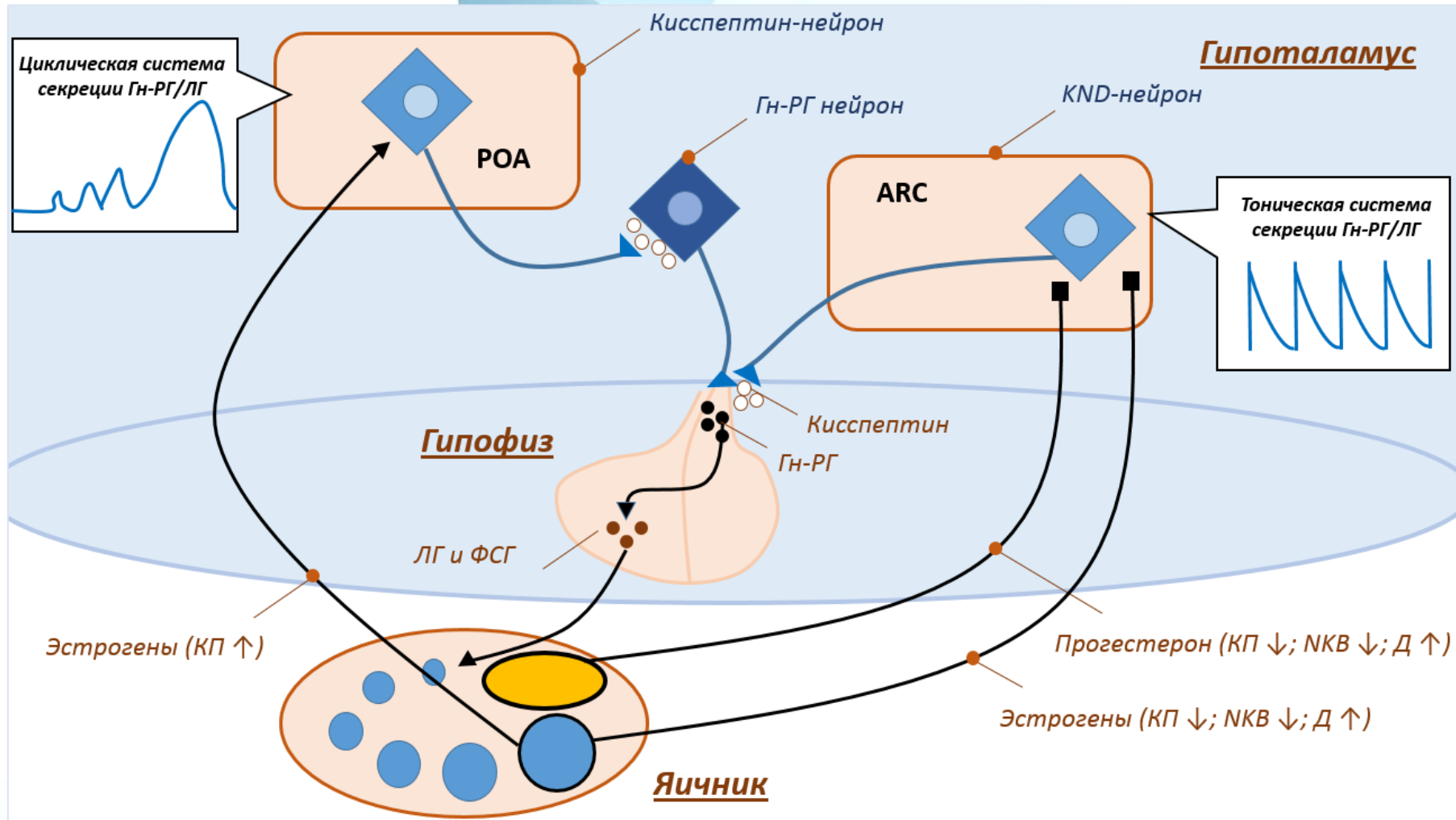




Установлено, что кисспептин синтезируется во многих органах: в гипоталамусе, плаценте, гонадах, почках, поджелудочной железе, печени, кишечнике, аорте, коронарных артериях и пупочной вене. Экспрессия кисспептина и его рецептора в гипоталамусе происходит в основном в нейронах аркуатного ядра и антеровентрального перивентрикулярного ядра преоптической области.

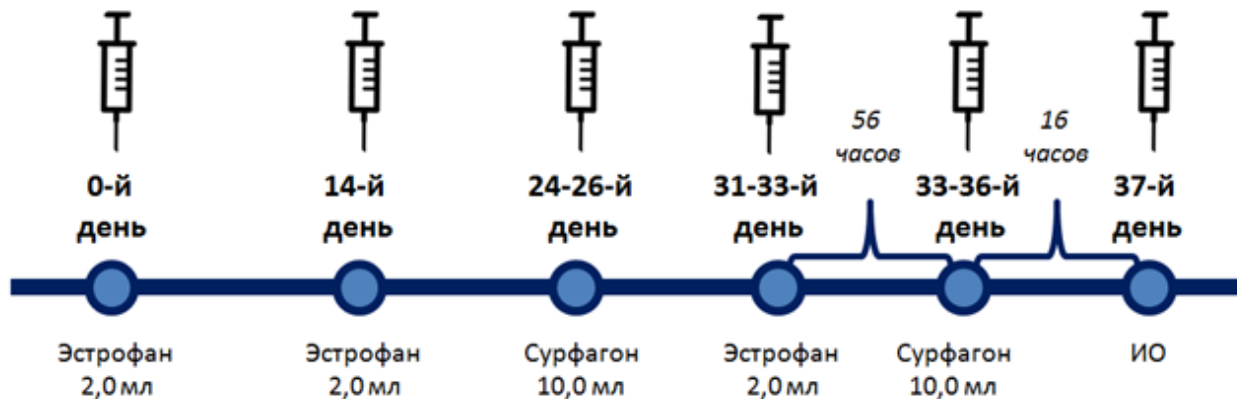
Обе популяции KISS1-нейронов по-разному участвуют в передаче эффекта половых гормонов ГнРГнейронам. Представляется, что между нейронами преоптического ядра и эстрогенами возникает положительная обратная связь, ответственная за формирование пика ЛГ, в то время как в аркуатном ядре существуют и положительная, и отрицательная обратные связи.



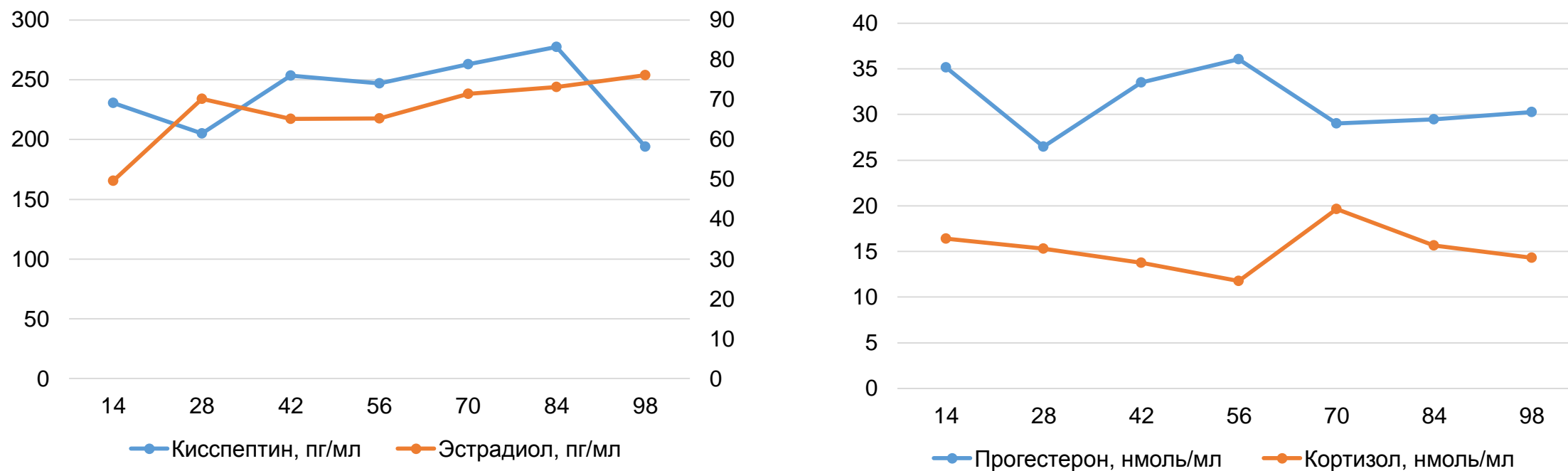




Исследования проведены в племенном хозяйстве Ленинградской области. Объект изучения – коровы голштинской породы без клинических признаков заболеваний после отела, со средним уровнем продуктивности около 11 тыс. кг молока.  $n=25$  голов. Условия содержания и кормления соответствовали зооветеринарным требованиям и были одинаковыми для всех животных. Перед включением в эксперимент коров обследовали с помощью УЗИ. Отсутствие гинекологических патологий и хорошо развитое желтое тело являлись главным критерием для отбора в общую группу. После фиксации наличия желтого тела для его лизиса животным делали первую (день 0) инъекцию эстрофана (PGF), синтетического аналога простагландина (клопростенол) 0,25 мг/мл, в дозировке 2 мл внутримышечно.



Кровь брали из хвостовой вены перед утренним кормлением каждые 14 дней до отела. Сыворотка крови получена центрифугированием (3000 об/мин) с последующим замораживанием при  $-75^{\circ}\text{C}$ . Определяли методом ИФА концентрации кисспептина, эстрадиола, прогестерона и кортизола.



*Рис. 1. Концентрация кисспептина, 17 $\beta$ -эстрадиола, прогестерона и кортизола в первый триместр стельности молочных коров*



В ходе эксперимента 14-ти животных на 30-ый день после осеменения зафиксирована эмбриональная гибель. Вследствие этого было сформировано две группы: 1-ая группа – животные с нормальным течением беременности и 2-ая группа с эмбриональной гибелью.

Гормон	Группа 1		Группа 2 (эмбриональная смерть)	
	14-ый день после осеменения	28-ый день после осеменения	14-ый день после осеменения	28-ый день после осеменения
Кисспептин, пг/мл	230,57±18,27	204,94±38,27	245,84±12,92	245,29±9,31
Эстрадиол, пг/мл	49,66±9,68	70,26±14,48	60,37±16,26	61,71±14,23
Прогестерон, нмоль/л	35,17±4,27 <sup>a</sup>	26,47±1,11	17,50±2,09 <sup>a</sup>	23,97±4,72
Кортизол, нмоль/л	16,42±6,96	15,32±3,23 <sup>a</sup>	20,45±4,27	9,00±0,89 <sup>a</sup>

Примечание: <sup>a</sup> P≤0,05.





gs-2027@yandex.ru

***Спасибо за внимание!***

Исследование выполнено за счет гранта РФФИ № 21-76-10042