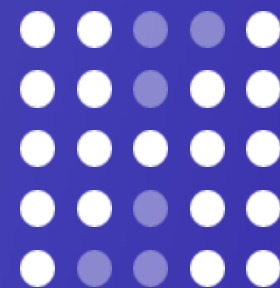




Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

**Воронежский государственный аграрный
университет имени императора Петра I**



**Передовые
инженерные
школы**

Опыт внедрения генетических и селекционных технологий в молочном скотоводстве Воронежской области

АРТЕМОВ Евгений Сергеевич
заведующий кафедрой общей зоотехнии
заместитель руководителя по науке ПИШ «Агроген»
кандидат с.-х. наук

Численность крупного рогатого скота в Воронежской области, тыс. голов



Передовые
инженерные
школы

Годы	Во всех категориях		В том числе в					
			сельхозорганизациях		хозяйствах населения		крестьянских (фермерских) хозяйствах	
	крупный рогатый скот	в том числе коровы	крупный рогатый скот	в том числе коровы	крупный рогатый скот	в том числе коровы	крупный рогатый скот	в том числе коровы
2006	388,5	154,2	247,2	87,1	132,1	63,4		
2007	366,1	149	211,1	76,8	141,1	65,9		
2017	466,0	176,7	304,8	120,2	123,7	41,4		
2021	505,5	176,8	363,9	128,2	94,4	26,2	47,1	22,1
2022	490,3	172,2	357,8	127,0	86,0	23,9	46,5	21,3
2023	450,3	165,2	347,8	125,3	59,4	20,3	43,1	19,6

Производства молока в сельхозорганизациях Воронежской области



Передовые
инженерные
школы

Годы	Наличие коров, тыс. голов	Удой на 1 корову, кг	Произведено молока, тыс. тонн
2010	74,3	4418	318,7
2015	111,4	5774	476,1
2017	120,2	6492	578,3
2021	128,2	8343	853,1
2022	127,0	8622	858,4
2023	125,3	9036	889,4

ГЕНОМНАЯ СЕЛЕКЦИЯ В РАЗВЕДЕНИИ И СЕЛЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ГЕНОТИП:

- достоверность происхождения;
- прогноз племенной ценности;
- контроль геномного инбридинга и гомозиготности;
- поиск ассоциаций с количественными признаками;
- точность подбора родительских пар;
- ускорение селекции (отбора);
- сохранение генофонда (оценка адмиксии)

ФЕНОТИП:

- молочная продуктивность;
- воспроизводительные качества;
- оценка экстерьера (тип телосложения, ОТТ);
- показатели здоровья животных;
- мясная продуктивность;
- качество продукции;
- конверсия корма и темперамент животных

ВНЕДРЕНИЕ МЕТОДОВ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ МОЛОЧНОГО СКОТА

Метод	США	Европа	Россия
Продуктивность матери	-	до 1930-х гг.	1925 – 1969
Средняя продуктивность дочерей	до 1935		1976 – 1979
Дочери-матери	1935 – 1962	до 1950-х гг.	-
Дочери-сверстницы	-		1969 – 1976
Сравнение с одностадницами (НС), сверстницами (СС)	1963 – 1973	1950 – 1960-е гг.	1979
Модифицированные методы СС	1974 – 1988	1970-е гг.	-
BLUP (наилучший линейный несмещенный прогноз)	-	1980-е гг.	1996 (рекомендовано)
BLUP AM (модель животного, МТ)	1989	1990-е гг.	2021
MACE (оценка INTERBULL)	1990 – 1995-е гг.		-
BLUP AM + QTL (эффект локуса количественного признака)	Работа с конца 1980-х гг.		-
GEV (геномная оценка)	Работа с 2000-х гг. / Внедрение с 2009 г.		?

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ – НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ БАЗИС ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

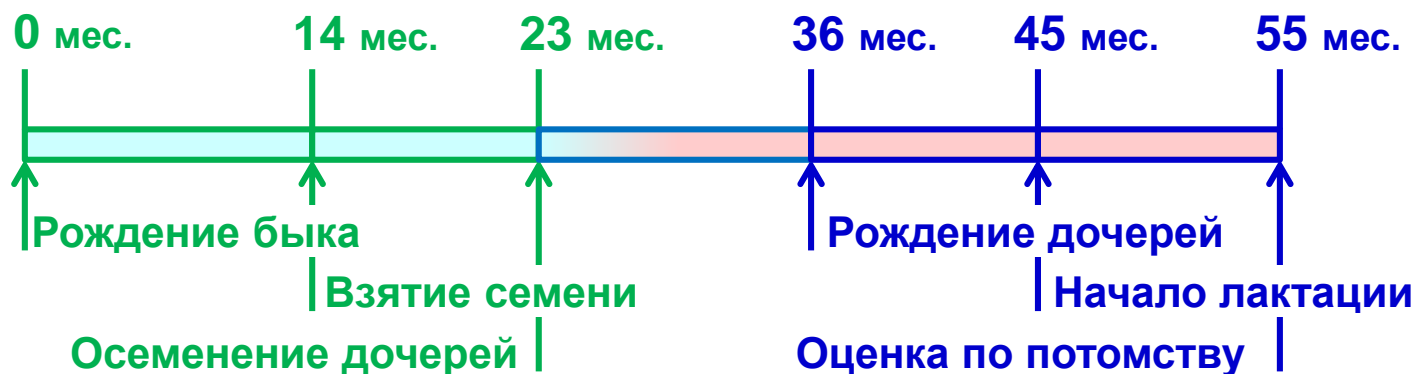
ПЛЕМЕННОЯ ЦЕННОСТЬ БЫКА

прогнозируемое превосходство потомства быка над потомками других быков, используемых в популяции, по продуктивным показателям

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ

обеспечение возможность максимально точного прогноза в максимально раннем возрасте

ТРАДИЦИОННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ



- точность прогноза по достижении быками возраста 4,5-5 лет (по завершении лактации не менее 70 дочерей) – 85%
- точность прогноза по молодым быкам (не имеющим потомства) США, Канада, страны Европы... – 25-35%; Россия – 10-15%

Перечень генетически детерминированных заболеваний с.-х. племенных животных, подлежащих экспертизе



Передовые
инженерные
школы

Вид животных	Порода	Наследственные аномалии	
		п	перечень
Крупный рогатый скот	голштинская черно-пестрая и красно-пестрая породы, голштинизированный скот других пород	14	BC, BLAD, BY, CVM, DUMPS, FXID, HCD, HH1, HH2, HH3, HH4, HH5, HH6, MF
	красные европейские породы (айрширская и др.) и породы, полученные в результате скрещивания с ними	4	AH1, AH2, ARMC3, FMO3
	абердин-ангусская порода и породы, полученные в результате скрещивания с ней	8	AM, A-MAN, DD, CA, M1, NH, OS, PRKG2
	бурые породы (бурая швицкая, алатауская, костромская) и породы, полученные в результате скрещивания с бурыми породами	5	BH2, SAA, SDM, SMA, Weaver syndrome
	герфордская, казахская белоголовая породы и породы, полученные в результате скрещивания с герфордской породой	3	DL, HY, IE
	джерсейская порода и породы, полученные в результате скрещивания с ней	2	JH1, SMA
	монбельярдская порода и породы, полученные в результате скрещивания с ней	3	MH1, MH2, SHGC
	симментальская молочная, симментальская мясная породы и породы, полученные в результате скрещивания с палевыми породами	8	A, BH2, BMS, FH2, FH4, GON4L, TP, ZDL
	шортгорнская молочная, шортгорнская мясная, галловейская, кианская породы и породы, полученные в результате скрещивания с ними	1	TH

Генетические заболевания голштинского и голштинизированного скота



Передовые
инженерные
школы

№ п/п	Заболевание	Гаплотип	Наследственная аномалия
1	BC		Цитрулинэмия
2	BLAD	ННВ	Дефицит лейкоцитарной адгезии
3	BY	ННО	Брахиспина
4	CVM	ННС	Комплексный порок позвоночника
5	DUMPS	ННD	Дефицит уридинмоно-фосфатсинтазы
6	FXID		Дефицит фактора свертывания крови XI
7	CDH	НCD	Дефицит холестерина; ранняя смертность
8		НН1	Эмбриональная смертность (гаплотип фертильности 1)
9		НН2	Эмбриональная смертность (гаплотип фертильности 2)
10		НН3	Аборт (гаплотип фертильности 3)
11		НН4	Аборт (гаплотип фертильности 4)
12		НН5	Аборт (гаплотип фертильности 5)
13		НН6	Эмбриональная смертность (гаплотип фертильности 6)
14	MF		Синдактилия («мулье копыто»)

Встречаемость генетических заболеваний у животных-носителей голштинской породы, % (n=3234)



Передовые инженерные школы

CVM	BLAD	HCD	HH1	HH3	HH6	MF
0,77	0,28	3,96	1,05	4,14	1,18	0,03

Встречаемость генов ассоциированных с количественными признаками у коров голштинской породы

CSN2 бета-казеин	CSN3 каппа-казеин	LBG бета-лактоглобулин	DGAT1 диацилглицерол ацилтрансферазы	STAT5A (низкая оплодотворяемость) STAT3 (снижение выживаемости эмбрионов)
67	60	37	18	9

Рейтинг 15 лучших животных голштинской породы (данные за 2023 г, количество животных 3234 головы)



Передовые
инженерные
школы

№ п/п	Кличка	Индекс	Оценка по удою, кг	Оценка по жиру, %	Оценка по жиру, кг	Оценка по белку, %	Оценка по белку, кг
1	Лирка	1659	3137	-0,12	94	-0,13	91
2	АВРОРА	1559	2031	0,14	99	-0,02	71
3	Алзира	1485	2486	0,04	86	-0,01	81
4	Флорита	1448	2668	-0,04	79	-0,03	87
5	Жуколка	1408	2503	-0,08	80	-0,09	78
6	Пресса	1375	2627	-0,17	75	-0,05	83
7	Ксюша	1364	2064	0,08	78	0,05	77
8	Блинка	1362	2422	-0,05	76	-0,04	79
9	Пемза	1313	2461	-0,10	77	-0,16	67
10	None	1308	2224	-0,05	75	-0,04	72
11	ДАНЬКА	1304	2094	0,10	77	-0,01	68
12	Януся	1293	2601	-0,07	72	-0,10	73
13	Авария	1286	2594	-0,23	69	-0,11	79
14	Хилза	1279	1737	0,21	82	-0,03	55
15	Гуарава	1298	2251	-0,06	75	-0,06	70



Проведенные исследования по определению породной принадлежности, и подтверждение происхождения с использованием стандартизованных маркеров у голштинского скота соответствует значению 99,95% – голштинская порода

Проверка родства и реконструкция родословных поголовья как у голштинской так у красно-пестрой пород соответствует записям в племенных карточках 2Мол

Проведенные исследования по определению породной принадлежности, и подтверждение происхождения с использованием стандартизованных маркеров красно-пестрой породы соответствует среднему значению по 154 коровам-первотелкам по родословной – 89,00%, а по МГЭ – 74,90%, таким образом разница составила 14%.

Диаграмма соответствия кровности по голштинской породе коров-первотелок в количестве 154 голов, в %



Передовые инженерные школы

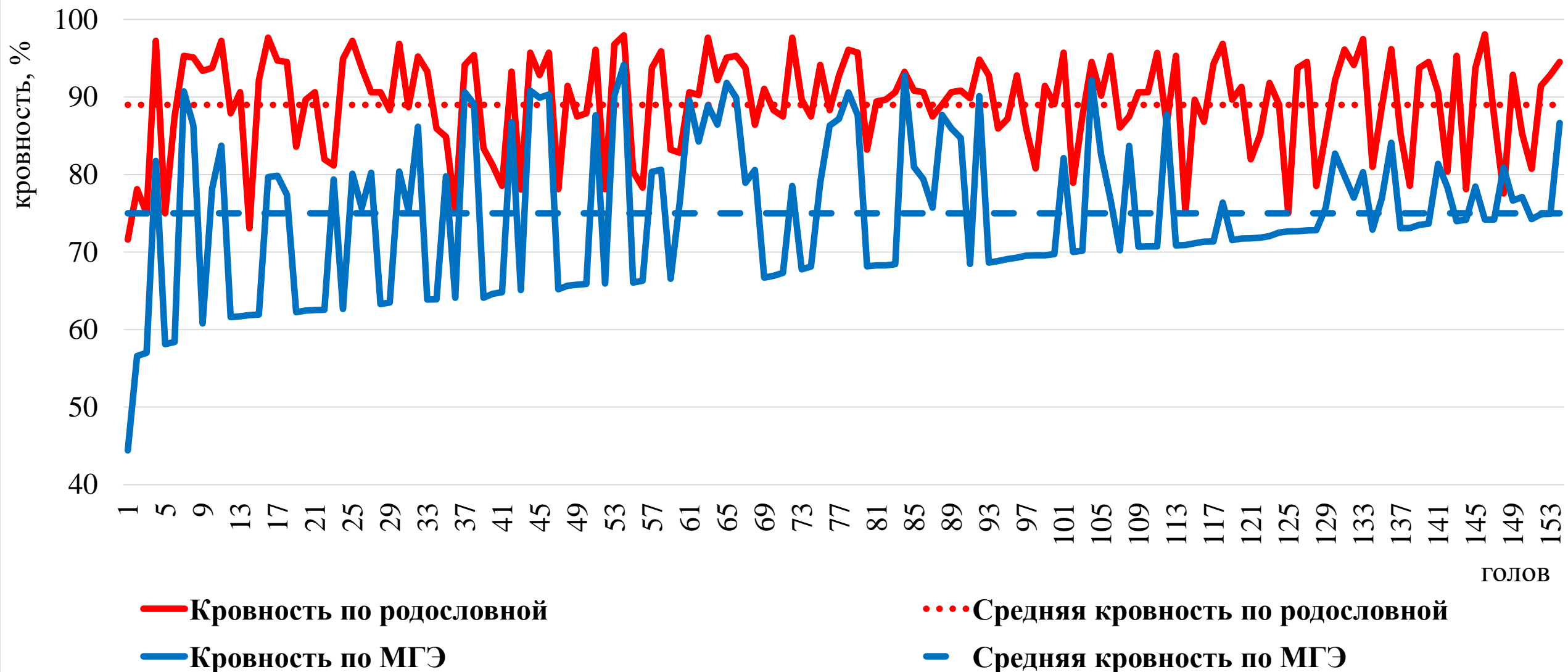
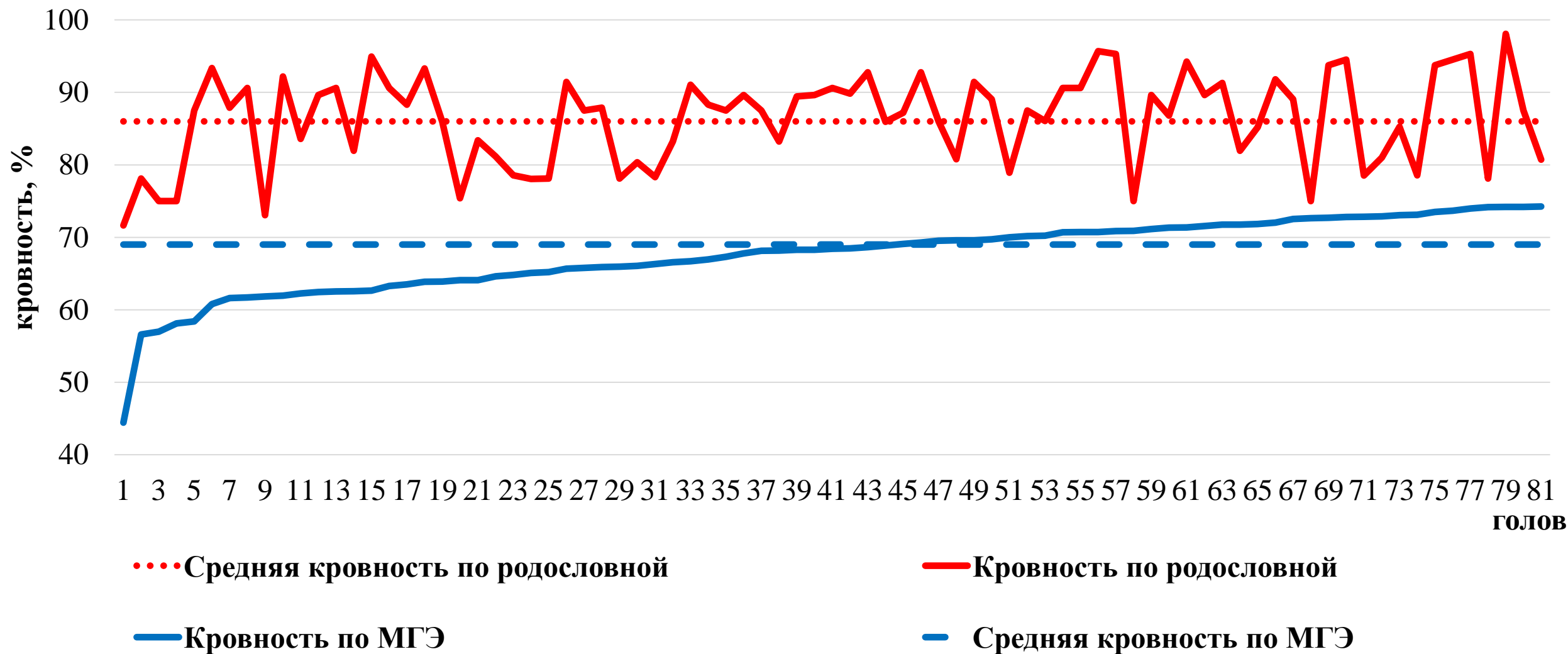


Диаграмма соответствия кровности по голштинской породе коров-первотелок в количестве 81 головы, в %



Передовые инженерные школы



Центр селекционно-племенных исследований и ДНК-технологий «Племген» (Центр «Племген»)

1 Лаборатория молекулярно-генетических исследований

2 Лаборатория иммунобиохимии и мультиплексных исследований

3 Лаборатория биотехнологическая и ДНК оценки качества и безопасности продукции биологического происхождения

4 Лаборатория генетики и репродукции сельскохозяйственных животных

Основные направления деятельности Центра

- Лаборатория полного цикла:
- Исследование генетического репродуктивного материала от сельскохозяйственных животных
- Оценка состояния организма сельскохозяйственных и непродуктивных животных, системы гомеостаза, обмена веществ и кроветворения
- Определение иммунного статуса животных, оценка поствакцинального иммунитета, исследование на наличие циркуляции антигенов возбудителей основных инфекционных и инвазионных заболеваний животных
- Диагностика инфекционных и инвазионных заболеваний животных молекулярно-генетическими методами
- Генетические исследования. Оценка наличия, состояния и возможности передачи полезных признаков от высокопродуктивных животных. Выявление факторов наследственных заболеваний. Генопаспортирование. Анализ метагенома.
- Оценка качества кормов для животных, продукции животноводства.

Артемов Евгений – заместитель руководителя по науке передовой инженерной школы «Агроген»

Федосов Дмитрий – директор центра селекционно-племенных исследований и ДНК-технологий «Племген»

e-mail: plemgen@agrogen.vsau.ru



Передовые
инженерные
школы

ДОКЛАД ОКОНЧЕН

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ