

Генетическая оценка «Продолжительности
стельности» как признака по быку-производителю

Д.Р. Райт, П.М. ВанРейден* и Д.Л. Хатчисон

Лаборатория геномики и улучшения качеств животных, Служба С/Х исследований, МСХ США, Белтсвилль, Мериленд 20705-2350



https://aipl.arsusda.gov

ВВЕДЕНИЕ

- Продолжительность стельности (ПС) может повлиять на признаки отела, возраст 1-го отела, межотельный период и пр.
- Генет.оценка ПС в США ранее рассчитывалась в рамках исследований как признак быка-производителя или отца корова (Norman et al., JDS, 2009)
- Генетическая корреляция между ними была высокой (почти 0,80)

ЦЕЛИ

- Разработать стандартную генетическую оценку и геномные прогнозы по ПС
- Оценить **отцовские и материнские отличия** от среднего по породе

ДААННЫЕ И МЕТОДИКА

- Данные, использованные в оценках в США от августа 2016
- Изначальная редакция ПС давала 20.5 миллионов зарегистрированных данных от 10,8 млн коров и включала ПС после оплодотворения и телок, и коров
- Предварительный анализ показал очень отрицательный генетический сдвиг за последние 2 года (к более короткой стельности), что вызвало подозрение о влиянии незарегистрированных трансплантаций эмбрионов (ТЭ) или осеменений сексированным семенем.
- Дальнейшие редакции потребовали код пола из базы данных по легкости отела и племенного учета на каждого теленка для определения его статуса эмбриотрансфера (что сократило кол-во данных до 12,4 млн от 6,8 млн коров, рожденных с 1990)
- Общепородная модель включала такие факторы, как месяц оплодотворения, возраст-стельность коровы, порода коровы, код потомства, стадо-год-сезон, бык-производитель, постоянная среда коровы и ошибка.
- Потенциальная передающая способность (ППС) была рассчитана по всем 73 млн животных в племенной книге с учетом родства с быками
- Геномная ППС рассчитана по 1,8 млн. животных теми же многошаговыми методами, что и другие признаки

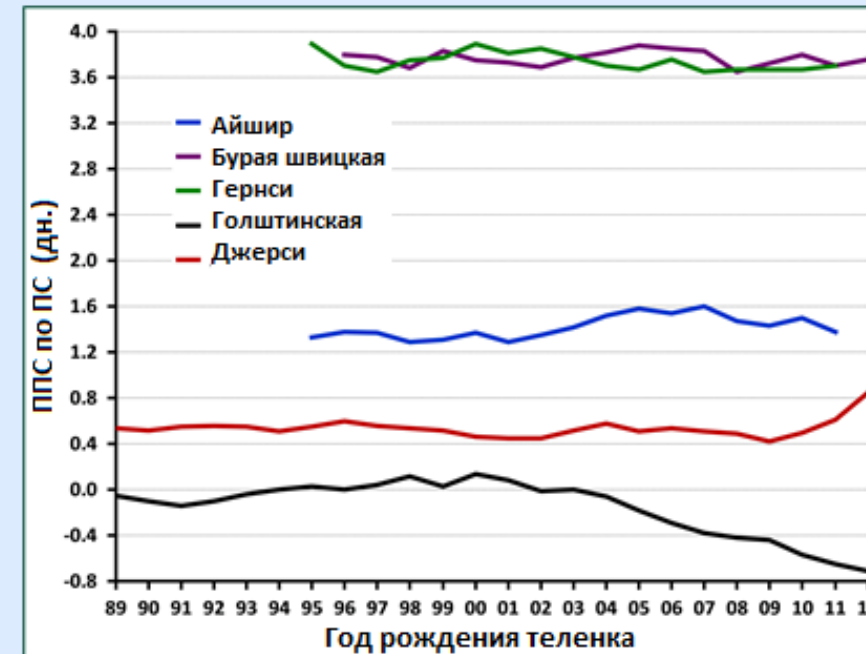
РЕЗУЛЬТАТЫ

- Тест **усечения времени**
 - Прогнозы за август 2013 – август 2016 для быков без потомства в 2013, но от которых к 2016 получены телята
 - И у традиционных, и геномных оценок регрессии были близки к ожидаемому значению 1.0
 - Значения достоверности для геномных прогнозов
 - 65% для молодых голштинок,
 - 54% для джерси,
 - 33% для бурых швицов,
 - 35% для айширов
 - 28% для гернси
- Наследуемость рассчитана как вариация за 4 осеменения быком
 - составляет 0,48 по нетелям и 0,44 по всем лактациям (нетели и коровы)
 - Оценка вариации методом максимального правдоподобия
 - 3,3 миллиона данных по ПС у голштинов
 - 4 997 голштинских быков-производителей
- ППС по ПС для недавних голштинских быков (1995 г.р. и позже с достоверностью 90% и выше)
 - Min –5,6 дн.
 - Max +6,4 дн.
 - CO (станд-е откл-е) ~1,4 дн.
- У быков джерси и швицов CO тоже составило ~1,4 дн. но диапазон оценки после корректировки по внутрипородным базисам меньше из-за меньшего кол-ва быков
 - –4,2 до +5,0 дн. для джерси
 - –3.6 до +5.6 дн. для бурой швицкой
- Короткая ПС коррелируется с оценкой по легкости отелов дочерей на ~0,38 и на ~0,24–0,29 с ППС по надоям и продуктивному долголетию

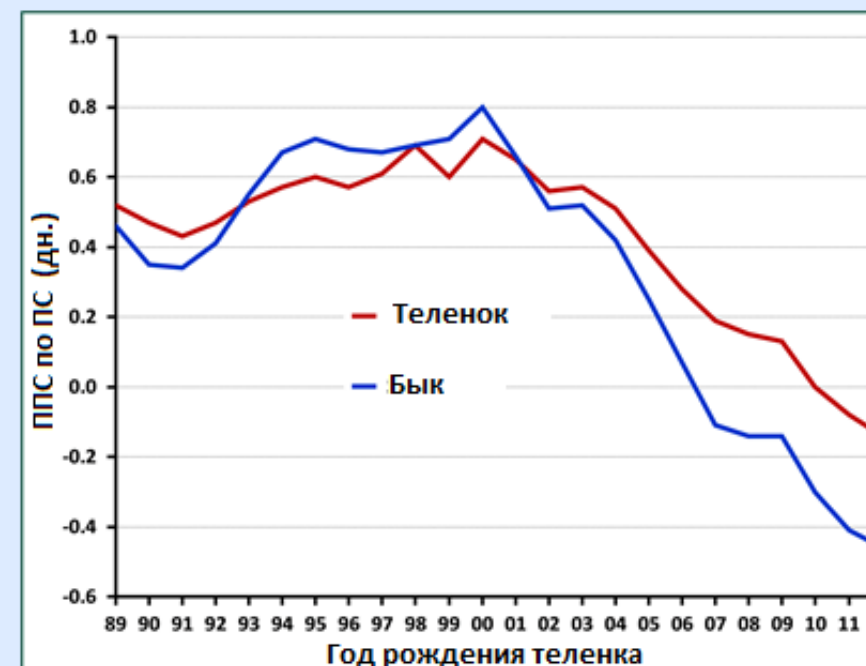


РЕЗУЛЬТАТЫ-продолжение

- Генетический сдвиг ПС по всем породам



- Средняя ППС по ПС у телят и быков голштинов



- Модель ПС как признака теленка может дать более высокую достоверность при использовании генетического родства по материнской линии
- Упор был на прямые генетические эффекты от быка-осеменителя, которые оказались почти на 4 дня короче у телят голштинов и джерси, чем у телят швицов и гернси

Джен Райт
1958–2017

ПРИМЕНЕНИЕ / БУДУЩАЯ РАБОТА

- Воздействия быков, матерей и средняя продолжительность стельности (д) по породам у телят 2010 г.р.
- | Порода | Бык | Мать | Сред.ПС |
|-------------------|-----|------|---------|
| Айширская | 2,1 | 0,7 | 281 |
| Буряя швицкая | 4,5 | 3,4 | 286 |
| Гернси | 4,2 | 1,9 | 284 |
| Голштинская | 0,0 | 0,0 | 277 |
| Джерси | 1,1 | 0,2 | 278 |
| Молочный шортгорн | 1,5 | 0,2 | 279 |
- Оценка ПС теленка: Сред. по голштинам + влияние породы быка + ППС быка + влияние породы матери + ППС матери
- Пример**
- Для быка-швица с ППС +2,5 дня, скрещенного с голштинской коровой с ППС –1,0 дня,
 $ПС\ теленка = 278 + 4,5 + 2,5 + 0 - 1,0 = 284\ дн.$
- Если мать не генотипирована, ПС теленка рассчитывается как Среднее по голштинам + влияние породы быка + ППС быка + влияние породы матери + 0,5 ППС отца матери
 - Если эмбрионы генотипированы, ППС включает собственную Менделевскую пробу и поэтому более точная
 - Нужно умножить на 2, чтобы получить значение влияния породы на ПС
 - Нужно отнять возраст эмбриона при трансплантации, чтобы учесть разницу ТЭ и ИО

ВЫВОДЫ

- ППС по ПС рассчитана для всех молочных пород и кроссбридов
- Интенсивная селекция по коррелированным признакам уже сократила ПС в последние годы
- ПС может быть полезна при закреплении для группировки дат отелов с целью:
 - сезонных отелов
 - управления родильными отделениями
 - увеличения легкости отелов как коррелированного признака
- Официальные оценки ПС будут опубликованы в августе 2017
 - ППС по быку для всех быков (формат 38)
 - Геномная ППС для всех генотип-х животных (ежемесячные и еженедельные оценки)
 - ППС по женской линии (формат 105) может быть опубликована в декабре 2017