Роль плазмы в кормовом рационе для животных

Dr. Jim Quigley
APC Europe S.A.
161 Tarragona, Barcelona, SPAIN

Сбор и переработка плазмы

*ККТ - красные кровяные тельца

APC Europe S.A.

Функциональные протеины плазмы аэрозольной сушки

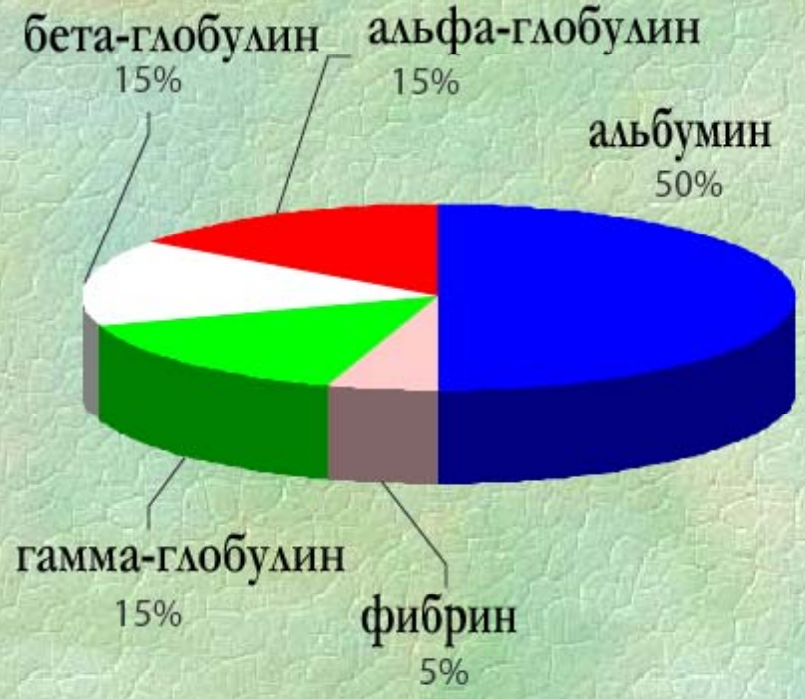
Иммуноглобулины

Высокомолекулярные протеины (белки острой фазы)

- церулоплазмин
- фибриноген
- гаптоглобулин

Низкомолекулярные протеины

- комплемент
- цитокины
- ростовые факторы



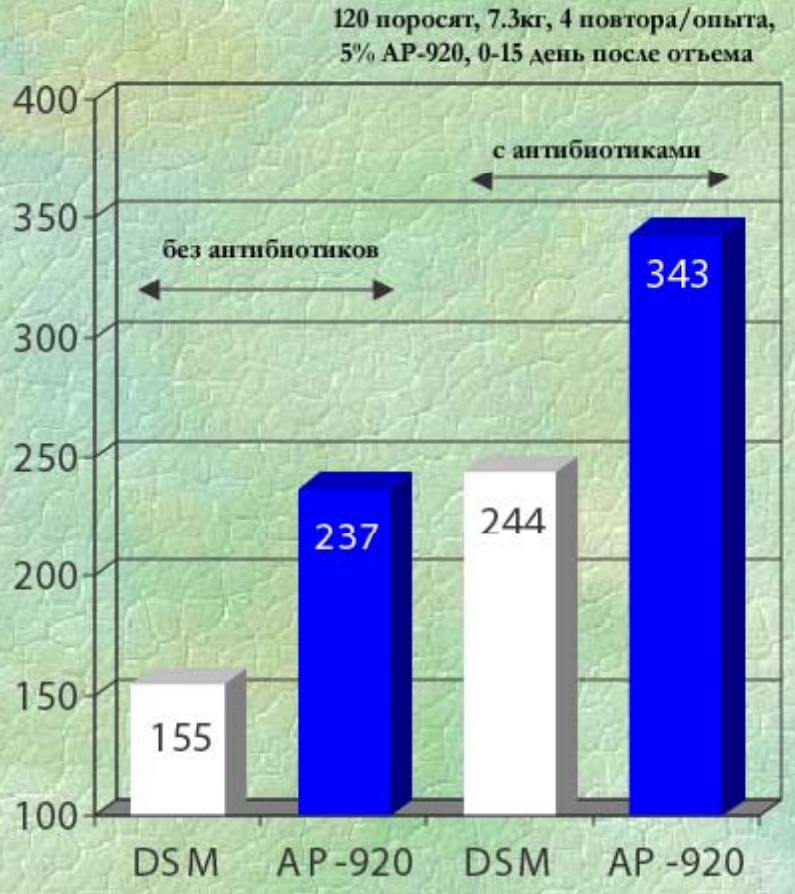
APC Europe S.A.

Плазма в свиноводстве

Более 80% всех кормов
для подсосных поросят в США
содержат плазму животных

Обычно плазма составляет
от 4 до 7% рациона

Плазма революционизировала
стартерное свиноводство



DSM- сухое обезжиренное молоко; Антибиотики: 250 ppm Cu + Хлортетр/Сульфа/Пенициллин 250

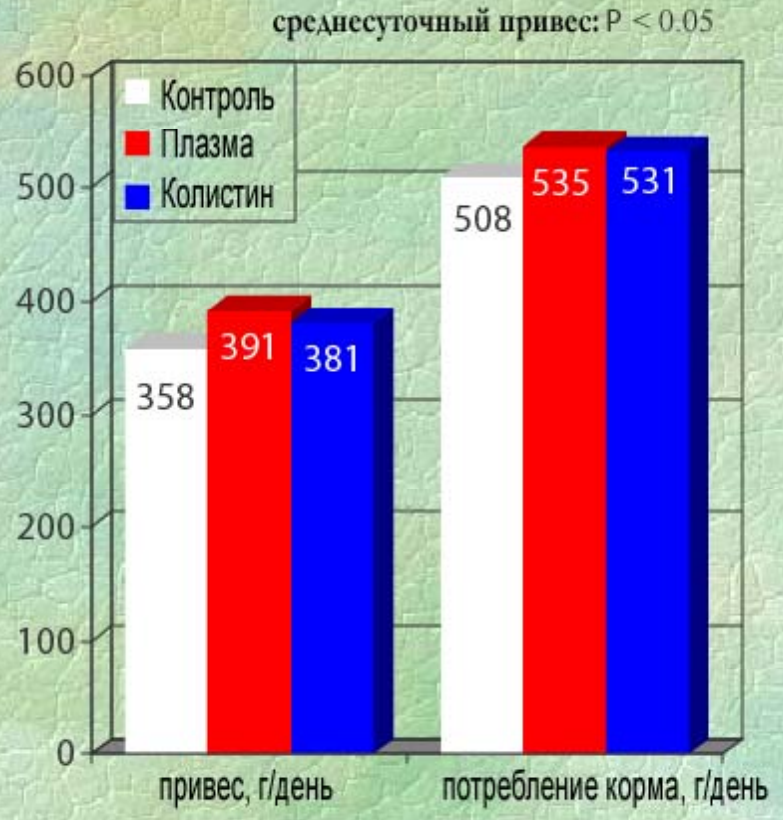
Coffey & Cromwell, 1994 APC Europe S.A.

Замена антибиотиков в кормах для свиней плазмой

Отъем происходил на 21 день,
диета скармливалась до 35 дня

Диеты:
- ~контрольная
- ~5% плазмы
- ~с антибиотиком

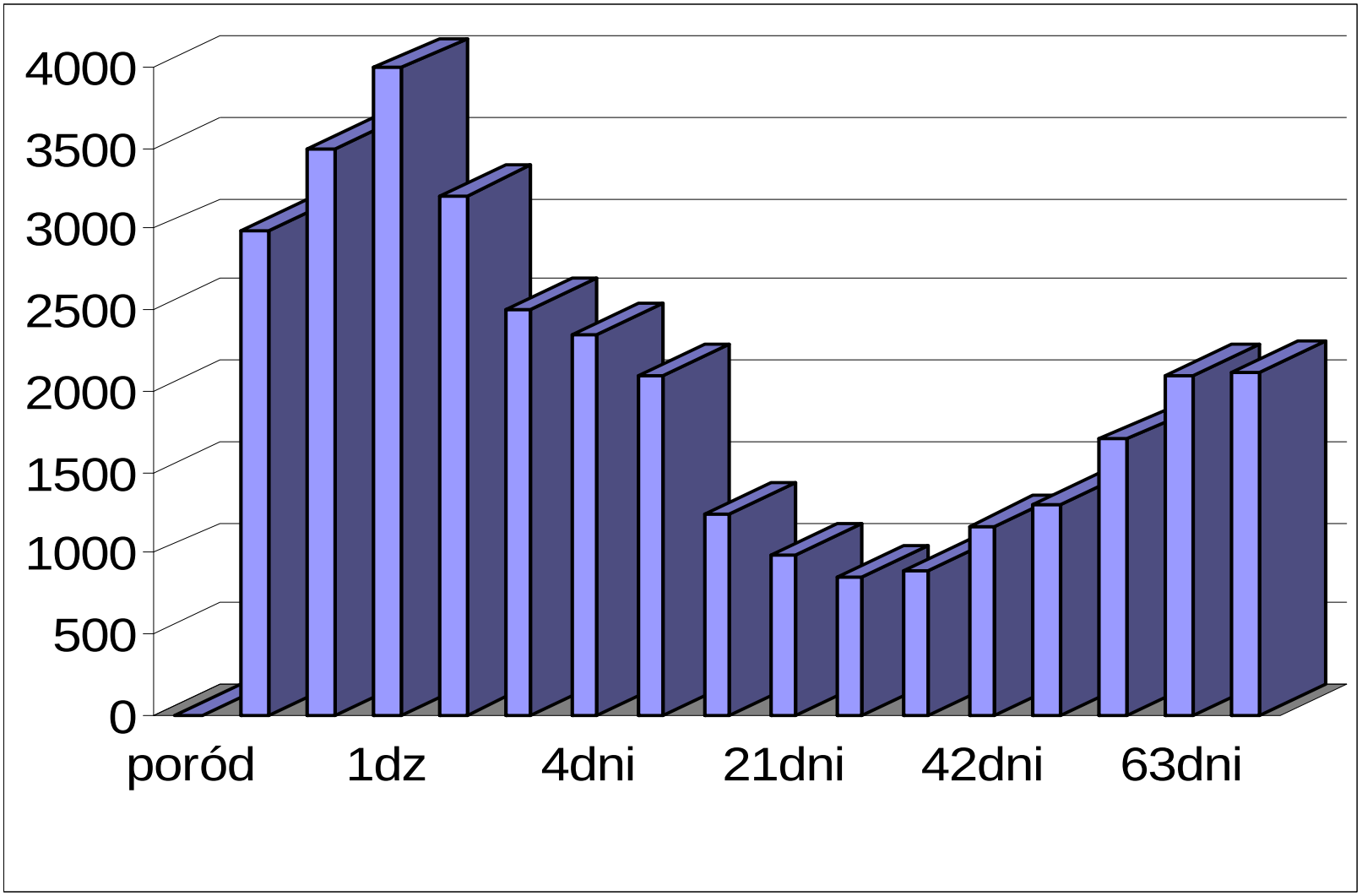
Снимались показатели
среднесуточных привесов
и потребления корма



Conde et al., 2000, EAAP Proceedings

APC Europe S.A.

Koncentracja IgG w surowicy krwi prosiąt od urodzenia [mg/dL]

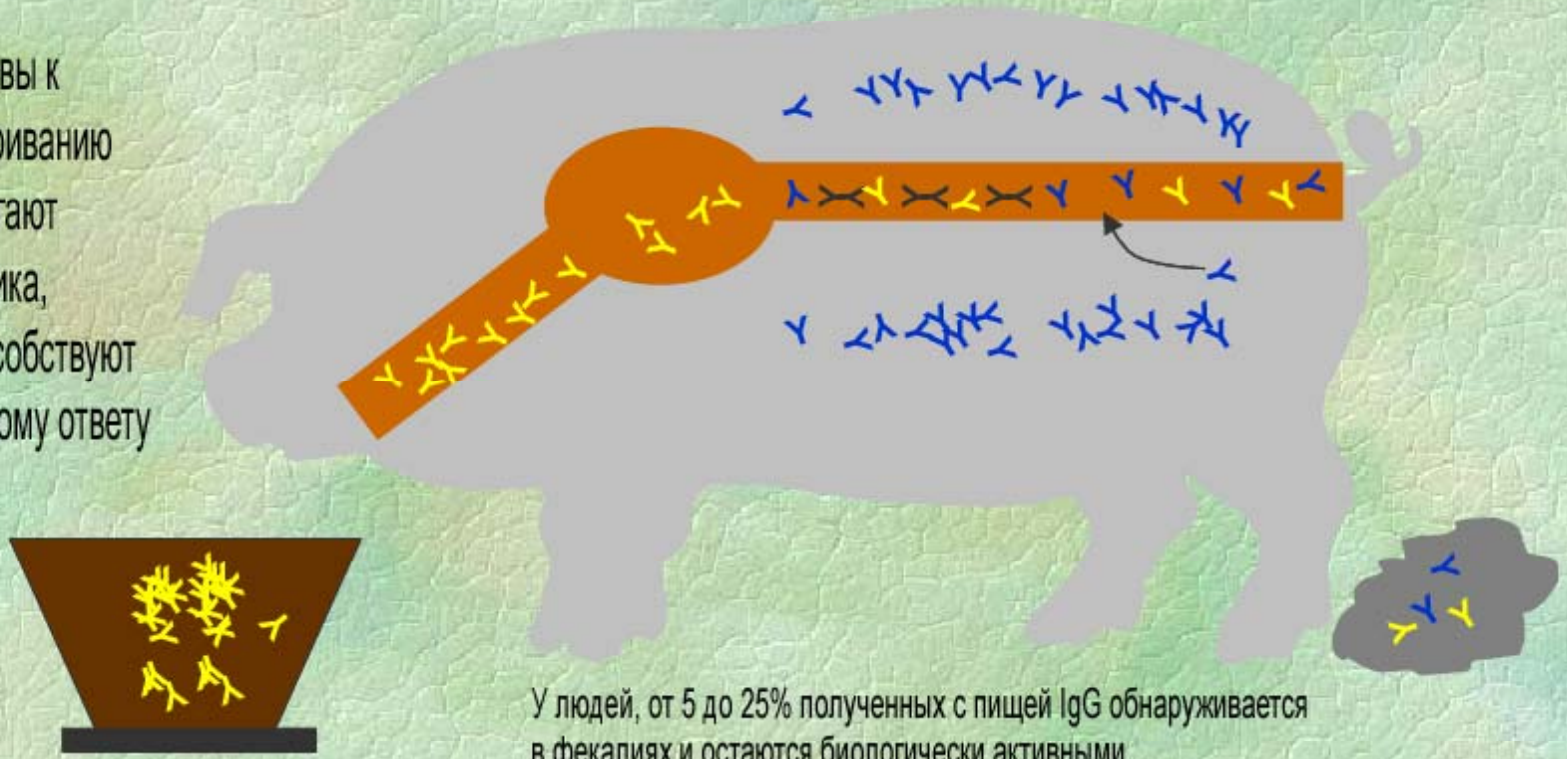


(Frenyo i wsp. 1981)

Роль IgG в кишечном иммунитете

IgG крови проникают в кишечник, где способствуют кишечному иммунитету

IgG устойчивы к перевариванию и достигают кишечника, где способствуют иммунному ответу



У людей, от 5 до 25% полученных с пищей IgG обнаруживается в фекалиях и остаются биологически активными

APC Europe S.A.

ФУНКЦИЯ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ

Существующая теория

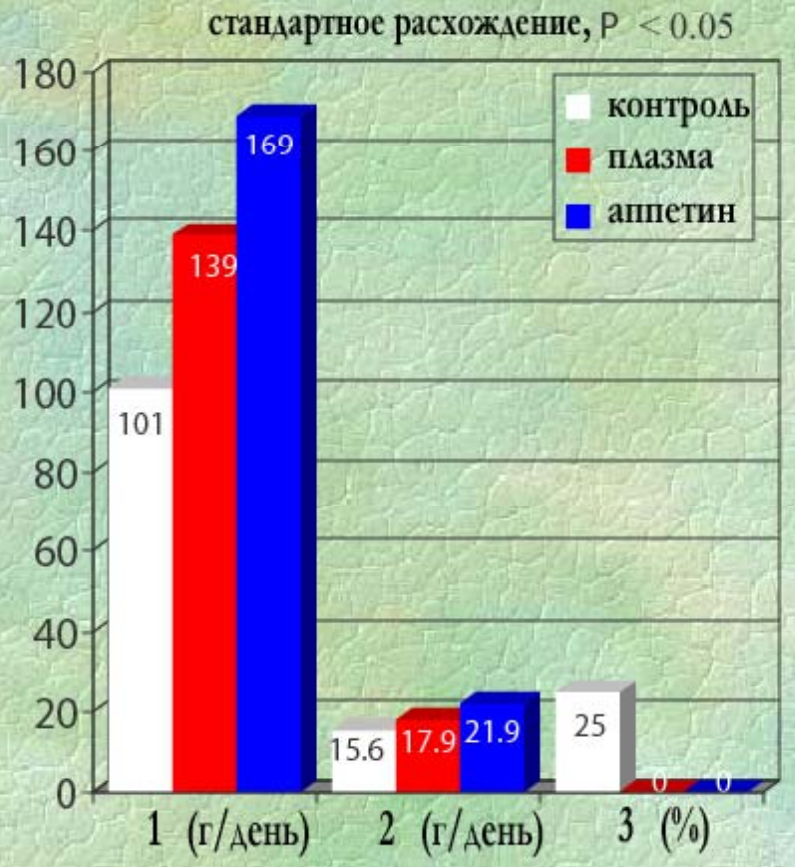
~взаимодействие антитело - патоген
~взаимодействие антитело - токсин
~антибактериальная. антивирусная активность
~восстановление ткани после повреждения

APC Europe S.A.

Эффект плазмы при оральном заражении поросят E. coli

Поросята при отъеме были орально инфицированы энтеротоксигенной E.coli в дозе 10^{10} микробных клеток

В течение 15-дневного периода эксперимента оценивались: среднесуточный привес (1), белковый прирост (2), и смертность (3)

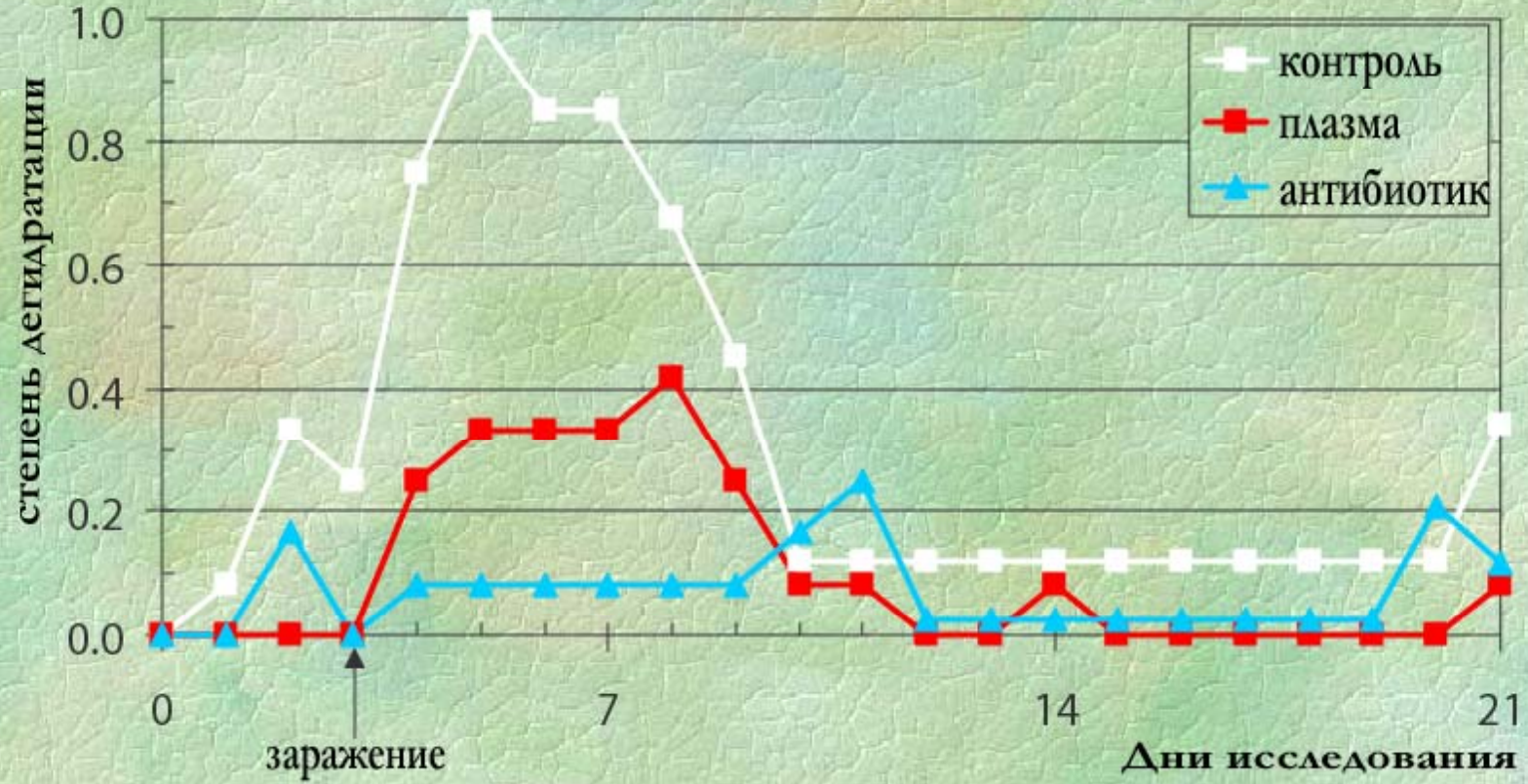


P. Bosi, unpublished. 1999. University of Bologna

APC Europe S.A.

Эффект плазмы при оральном заражении телят E. coli

Телят инфицировали на 3 день жизни перорально E.coli (K99) в дозе 10^8 микробных клеток.
Определяли смертность, дегидратацию и соотношение к 21 дню.
Обезвоживание оценивалось по шкале от 0=норма до 1=сильное угнетение



Quigley and Drew. 2000. Food & Ag. Immunology, In press.

APC Europe S.A.

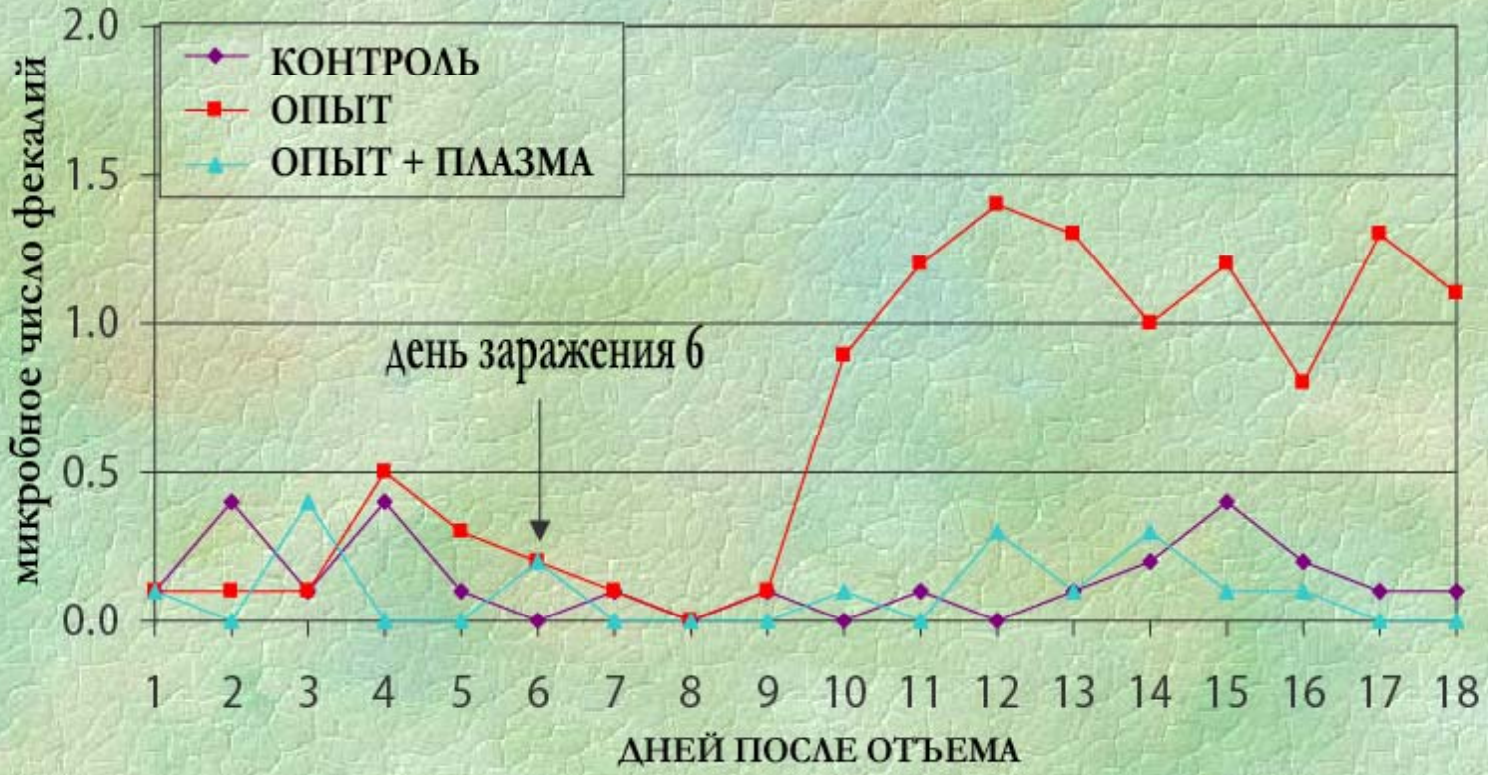
Добавление плазмы в рацион телят-молочников

Телят на ферме, выращивали на заменителе молока с добавлением Гаммулина в течение 15 дней. Понос и использование электролитов и антибиотиков уменьшились в период 15-дневного использования Гаммулина.

Quigley et al., 2001 ASAS meetings. Indianapolis

APC Europe S.A.

Оценка микробного числа фекалий после скармливания свиньям плазмы



Borg et al., 1999, Leman Swine Conference, p.23-24

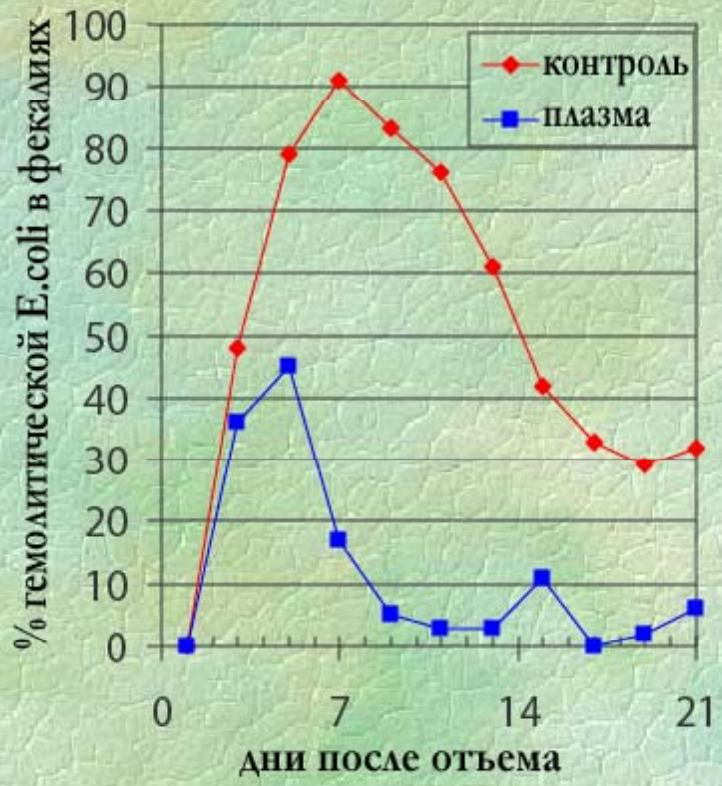
APC Europe S.A.

Плазма уменьшает персистенцию гемолитической E.coli у поросят

Поросята (n = 24) получали послеотъемную диету, содержащую 90 г сухой плазмы с низким титром против F18

Поросят орально заражали E.coli F18 на 1 сутки после отъема

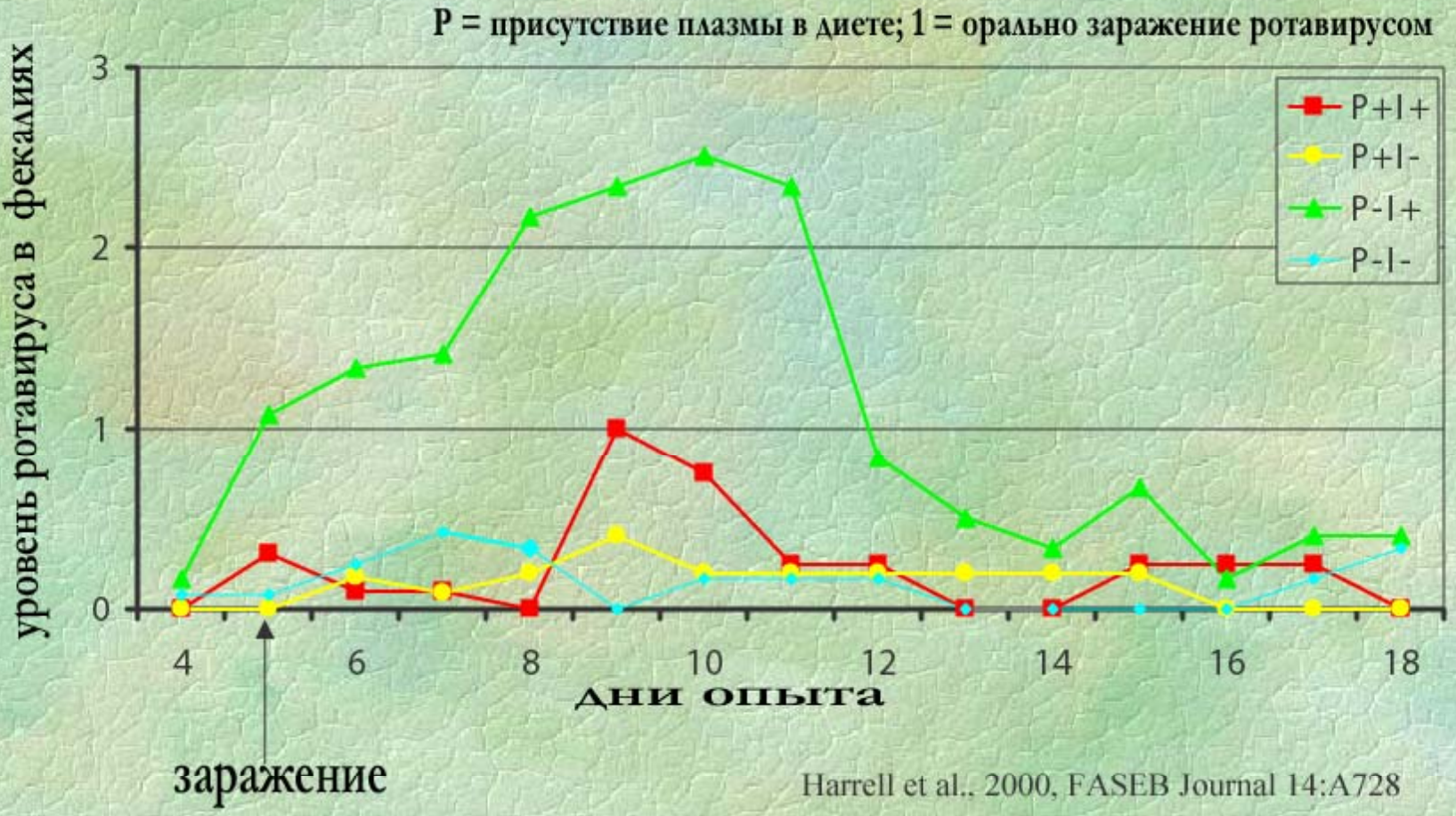
Определяли колиформы и % гемолитической E.coli.



Deprez, P., et al., 1988. J. Anim. Sci. 67:244

APC Europe S.A.

Показатель фекалий у поросят, зараженных ротавирусом



Harrell et al., 2000, FASEB Journal 14:A728

APC Europe S.A.

Плазма в кормах для моногастричных

Jiang et al. (2000) установили, что плазма в рационе свиней улучшает:

~привес

~мочевинный азот в крови (уменьшает катаболизм N)

~эффективность корма

~массу тела

~минерализацию костей

APC Europe S.A.

Эффект плазмы на показатели туши свиней

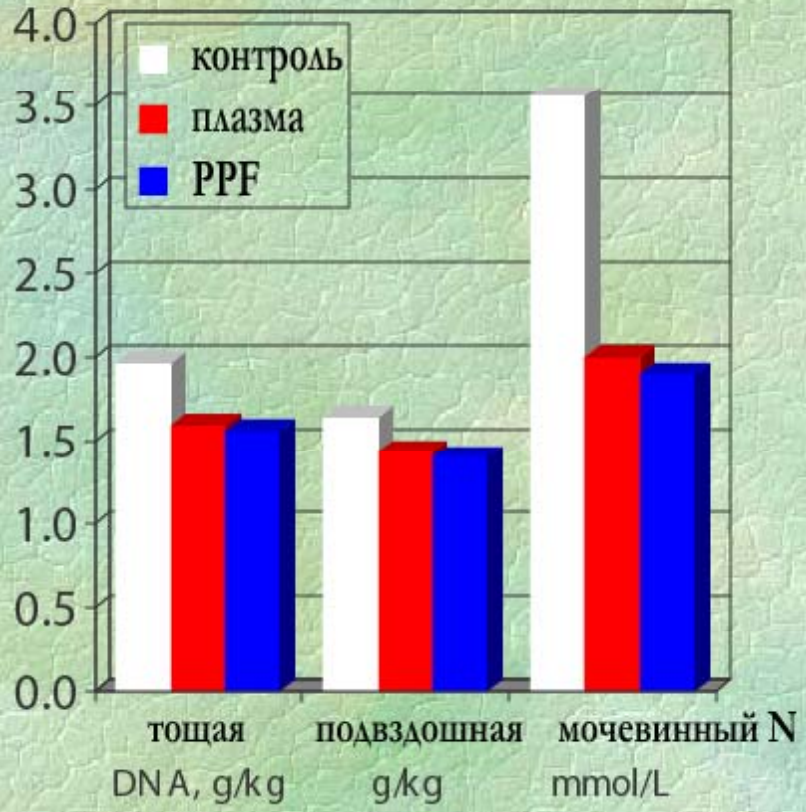
параметр	контроль	плазма
туша, кг	7.1 ± 0.7	8.2 ± 1.1*
минеральная часть костей		
грамм	121 ± 14	156 ± 30*
г/кг туши	17.1 ± 0.9	18.9 ± 1.6*
Масса жира		
грамм	598 ± 140	689 ± 139
г/кг туши	84.3 ± 19.1	83.9 ± 14.9
Масса постной ткани		
грамм	6518 ± 693	7299 ± 1001*
г/кг туши	917 ± 23	916 ± 17
Масса свободного жира		
грамм	6639 ± 705	7685 ± 1028*
г/кг туши	934 ± 22	935 ± 16

Jiang et al., 2000, J. Nutr. 130:2016-2019

APC Europe S.A.

Влияние плазмы на развитие кишечника, концентрации мочевинного азота

Скармливание плазмы свиньям уменьшает DNA массу подвздошной и тощей кишки (г/кг массы тела) Мочевинный азот таже снижается при скармливании плазмы (10% диеты)



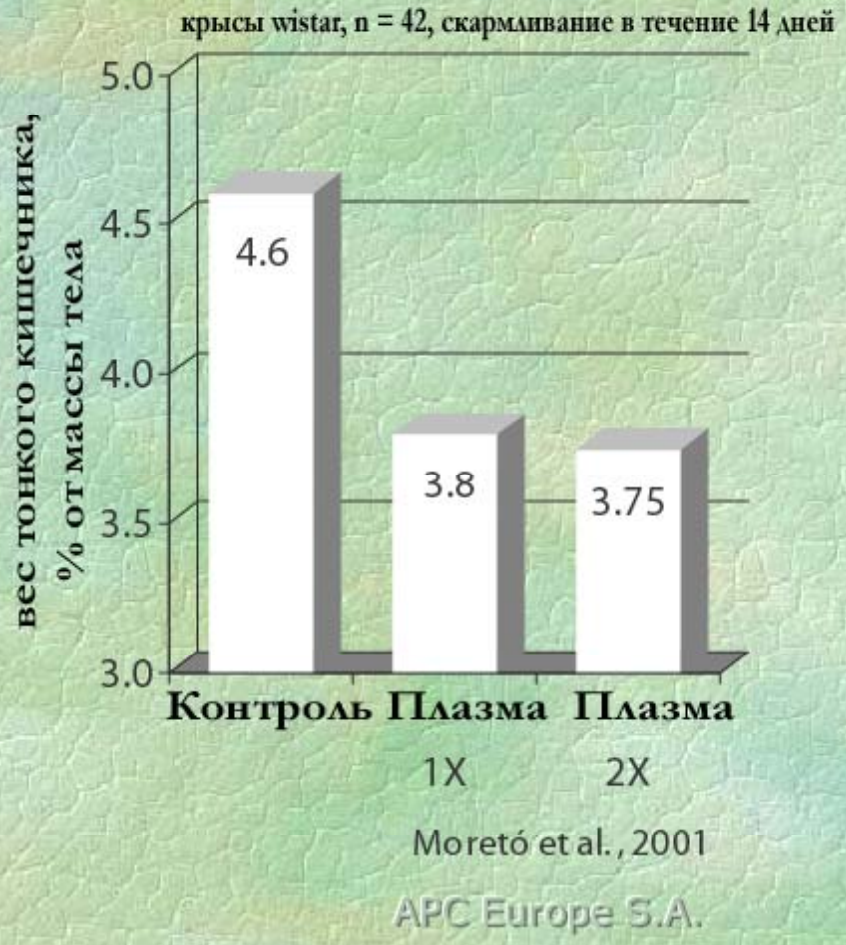
Jiang et al., 2000, J. Nutr. 130:21-26

APC Europe S.A.

Влияние плазмы на развитие клеток кишечника у крыс

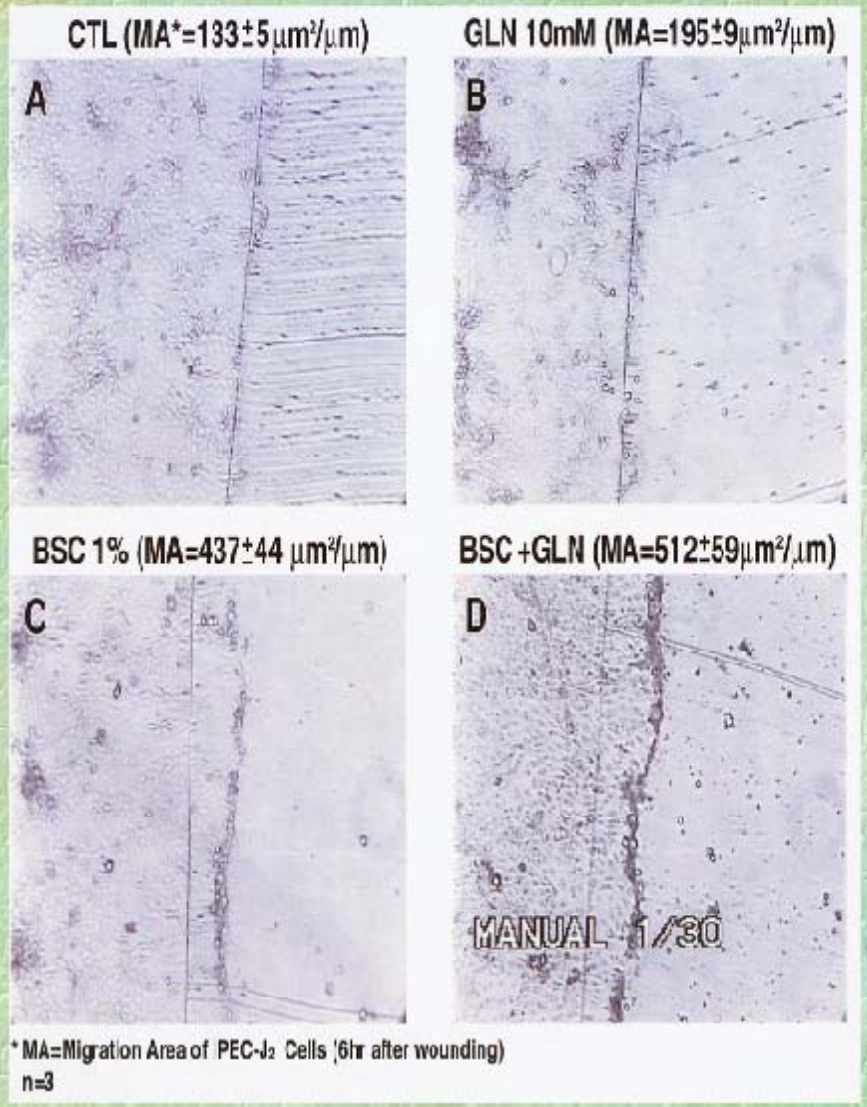
Показано ,что скармливание плазмы уменьшает размер тонкого кишечника в пропоции к массе тела.

Уменьшение размера тонкого кишечника может быть связано с уменьшением миграции лимфоцитов в GALT



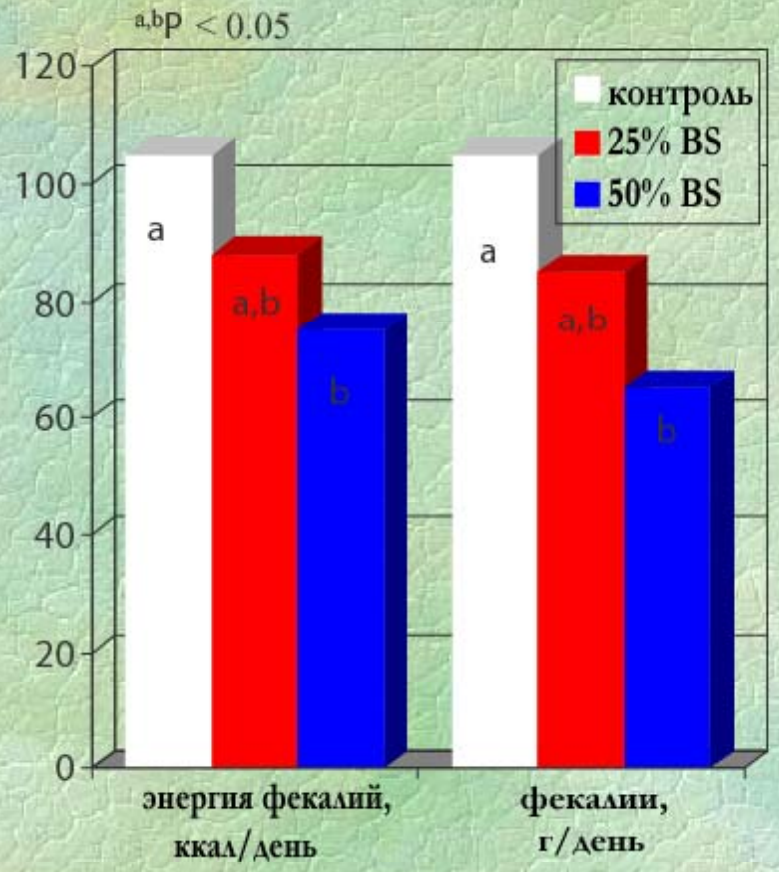
Действие сыворотки на клеточную миграцию

Монослои свиных эпителиальных клеток выращивали in vitro Затем часть клеток была удалена для образования "ран". Впоследствии оценивалось восстановление (клеточный рост) в зонах "ран".



Rhoads et al., 2000, unpublished data

10 мальчиков получали контрольную диету (рис, молоко, масло. сахар) или таковую, где молоко заменили сывороткой крови крупного рогатого скота (BS). Получаемые в течение 7 дней диеты постоянно составляли от 110 до 150 ккал/кг веса в сутки



APC Europe S.A.

Стимуляция иммунной системы
(стресс, эндотоксины, местное воспаление, инфекционные и неинфекционные агенты)
Активированные макрофаги
Иммунные клетки
активация Т и В клеток
увеличение клоновой пролиферации
Провоспалительные цитокины
(IL-1, IL-6, and TNF-)
Гипоталамо-гипофизо надпочечниковый ствол
увеличение BMR
увеличение температуры
ухудшение аппетита
повышение АКТГ
Надпочечники
увеличение глюкокортикоидов
Жировая ткань
усиление липолиза
уменьшение липопротеинлипазы
Печень и внутренности
возрастание поступления аминокислот
возрастание глюкозы
увеличение гликогенолиза
возрастание протеинов острой фазы
увеличение синтеза триглицеридов
увеличение BUN
Скелетная мускулатура
сменьшение аминокислотного потребления
ссиление протеолиза
снижение роста потерных тканей
увеличение BUN
Кости
увеличение WBC
усиление остеокластической ресорбции костей
индуцирование хрящевой ресорбции
APC Europe S.A.

Стимуляция иммунной системы

(стресс, эндотоксины, местное воспаление, инфекционные и неинфекционные агенты)

Иммунны

активация Т

увеличение к

Гипоталамо-

увеличение

увеличение т

ухудшение ап

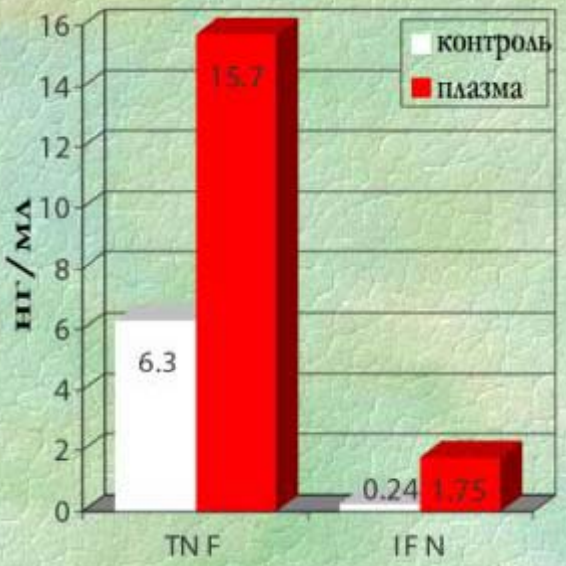
повышение

Надпочеч

увеличение

Системный эффект плазмы

Свиньи получали диету, содержащую 6% плазмы или контрольную диету, в течение 6 дней, затем им инъецировали LPS. После этого пик TNF произошел в промежутке между 1,25 и 1,5 часа, пик IFN - на 3 час после инъекции



APC Europe S.A.

ности

минокислот

трой фазы

церидов

рбции костей

снижение роста потсных тканей

увеличение BUN

индуцирование хрящевой ресорбции

APC Europe S.A.

Итоги

Плазма общепризнана как метод улучшения иммунного ответа у животных.
APC

APC Europe S.A.