

Российская сельскохозяйственная академия наук

Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных ЖИВОТНЫХ



- «Определение эффективности усвоения питательных веществ
- корма у коров в зависимости от физиологического состояния,
- условий кормления с целью повышения эффективности
- использования кормов»

Харитонов Е.Л. Д.б.н., профессор



Использование сложнооперированных животных – необходимое условие для проведения исследований



Определение объемной скорости кровотока по молочной железе при инфузии различных субстратов в пищеварительный тракт.



Проведение газообмена в условиях хозяйств



Получение проб рубцового содержимого в условиях хозяйств



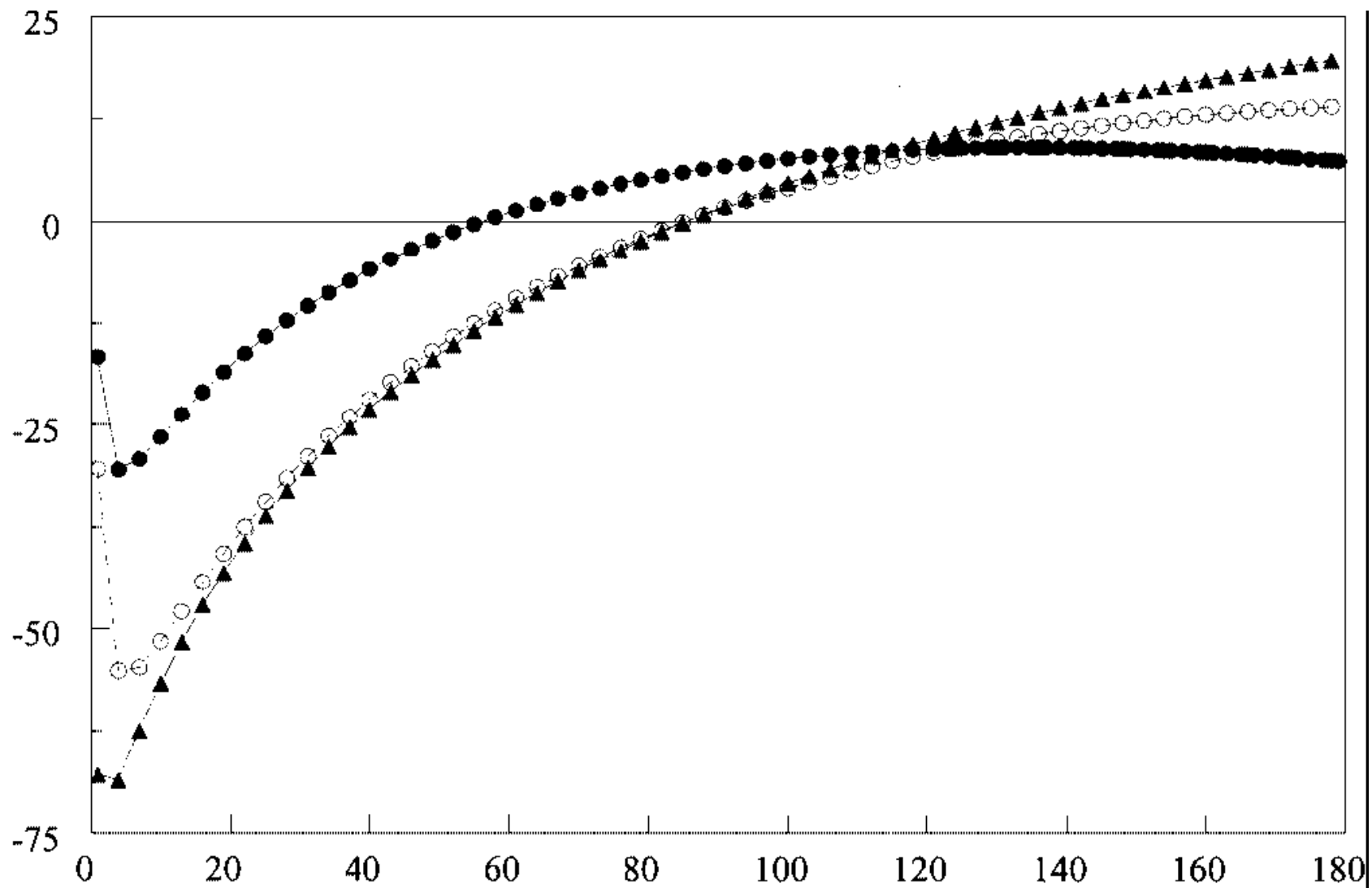
Анализ биологических объектов современными методами – важная часть исследований питания животных

- **Проблемы высокопродуктивного молочного скотоводства**
- 1. Дефицит энергии в первую фазу лактации (кетозы-ацидозы)
- 2. Дефицит протеина (нормирование)-реализация генетического потенциала. Избыток распадаемого протеина-снижение воспроизводства
- 3. Остеомалация (гипокальцемиа) родильный парез, снижение моторики гладкой мускулатуры после отела (задержание последа, слабая субинволюция матки, эндометрит)
- 4. Левосторонне смещение сычуга
- 5. Обменные и инфекционные заболевания в совокупности

Решаемые задачи при оптимизации рационов

1. Обеспечение потребности в основных питательных веществах (нутриентах, субстратов, конечных продуктов переваривания) с учетом стадии лактации, живой массы, упитанности, уровня молочной продуктивности и состава молока.
 2. Снижение темпов мобилизации жировых депо
 3. Увеличение эффективности использования обменной энергии
 4. Увеличение эффективности использования обменного белка
 5. Снижение темпов падения кривой лактации
 6. Поддержание микробного синтеза в рубце, уровня потребления корма, переваривания клетчатки
 7. Поддержание или увеличение белково-молочности
 8. Поддержание нормального жирнокислотного состава молока
- !

Баланс энергии у коров



День лактации



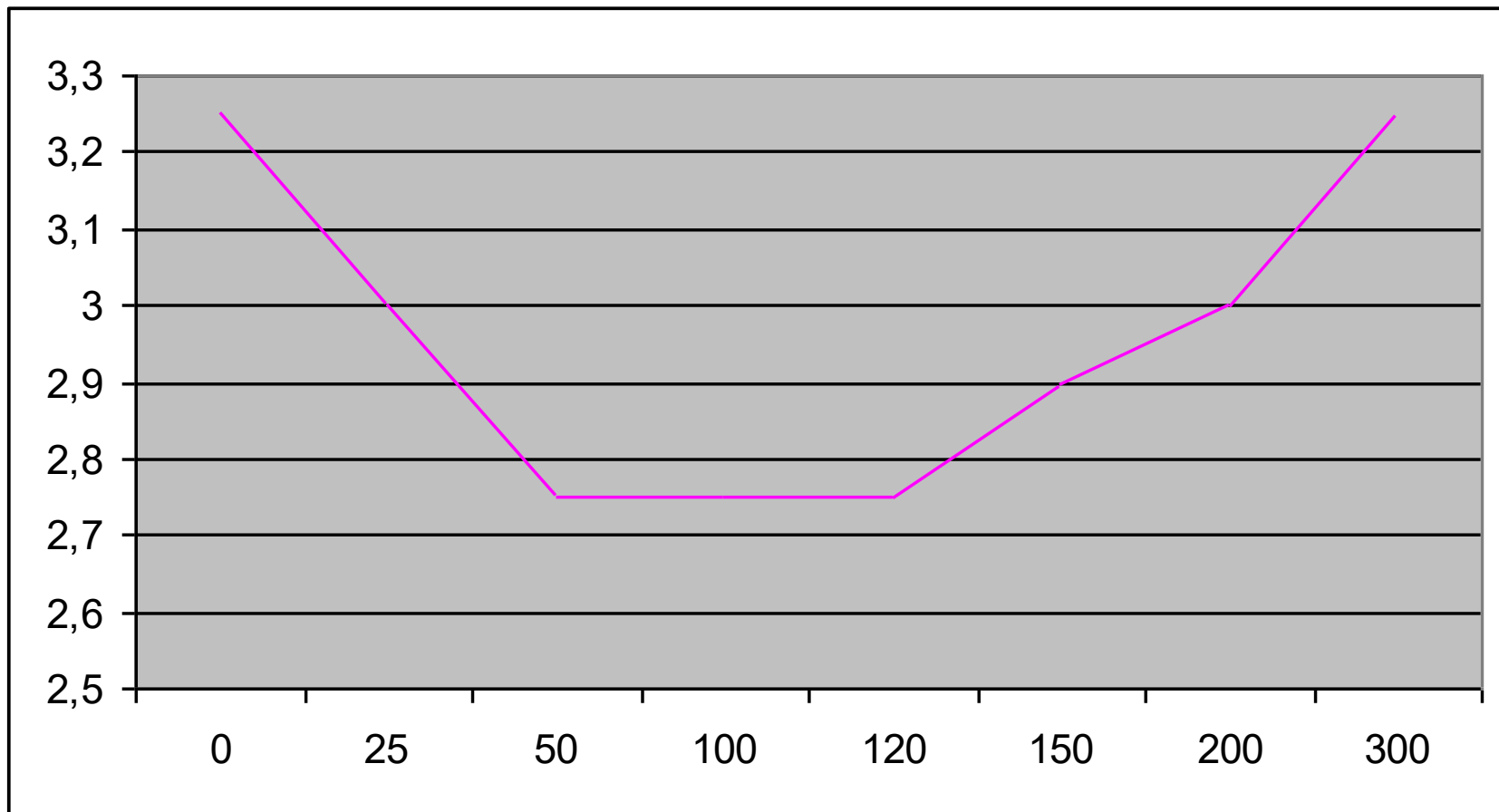
Жировая дистрофия печени



Здоровая печень



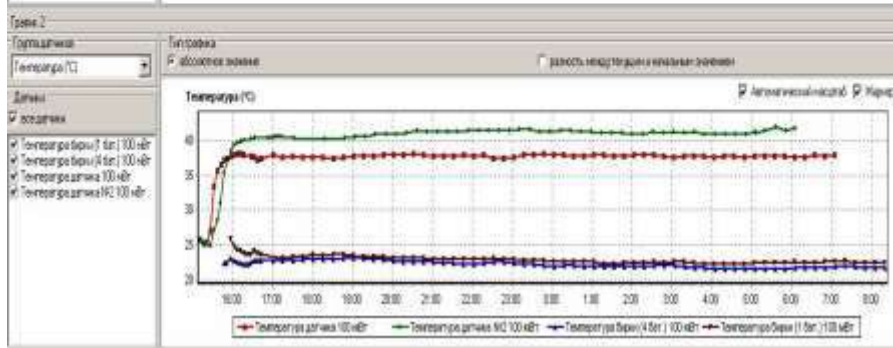
Оптимальное изменение упитанности коров



День лактации

- 1. Корова не должна терять более 1.5 баллов
- 2. максимальные потери веса 0,9кг в сут
- 3. Доительность анэструса увеличивается на 40 дней на каждый потерянный балл.
- 4. Переизбыток распадаемого протеина на 29% снижает воспроизводительную функцию

Использование электронных датчиков для дистанционного измерения рН



Жевание слюны до образования пены при слишком низком значении рН рубца



Концентратный тип кормления

Состояние слизистой оболочки рубца при ацидозе

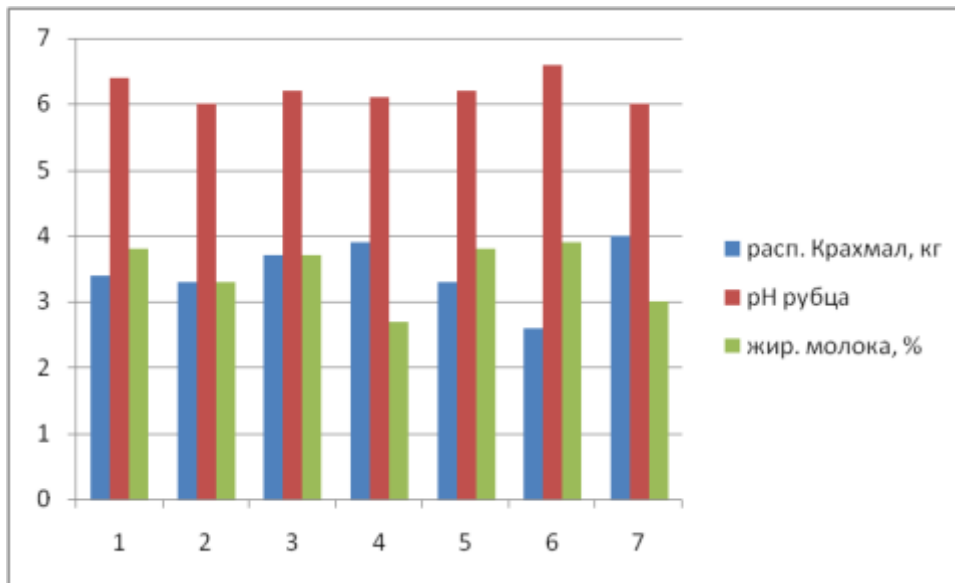


- Поврежденные ворсинки медленно восстанавливаются
- Поврежденные участки становятся воротами инфекции
- На фото – вид стенки рубца изнутри и снаружи

Нормы кормления, г

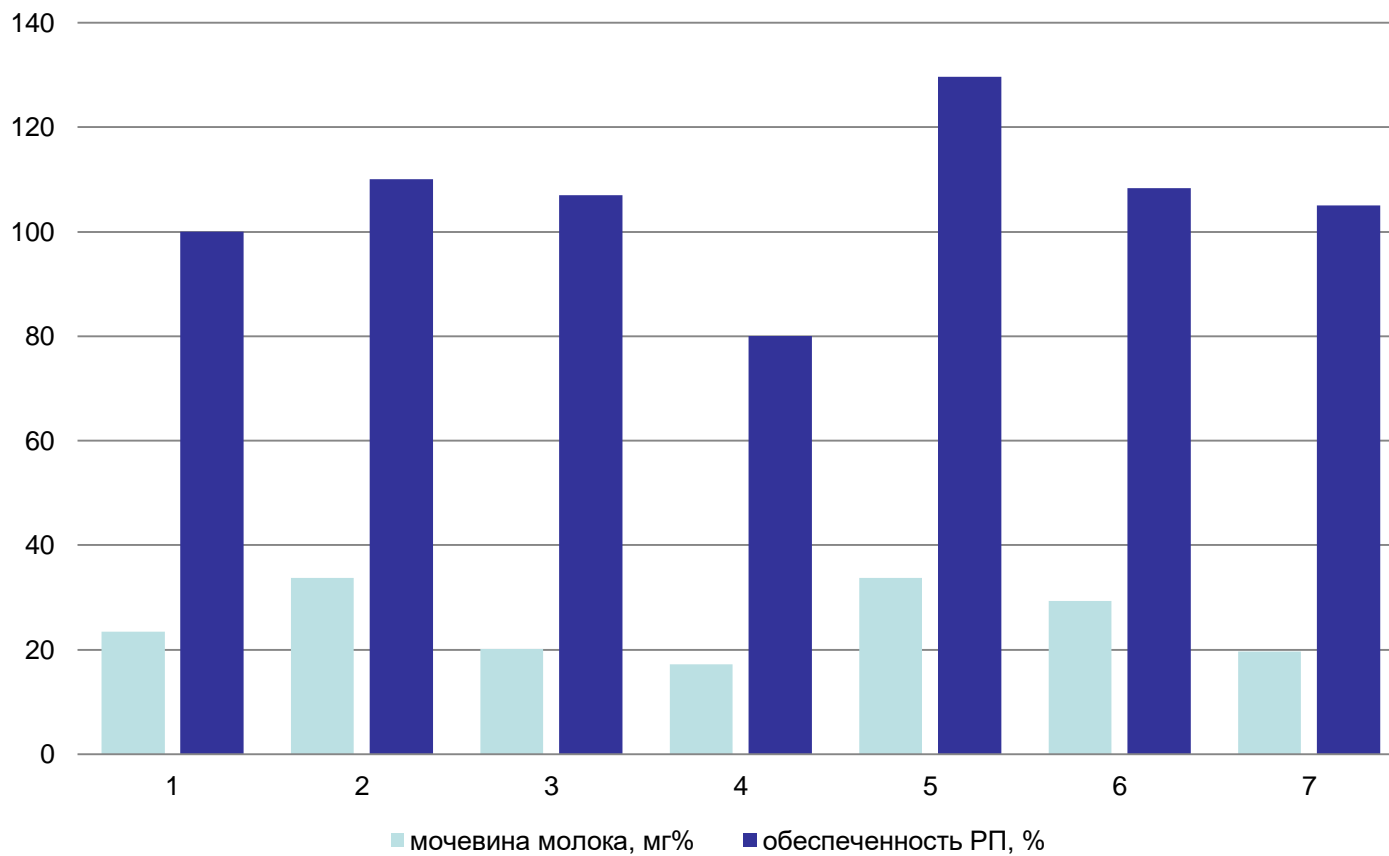
ЖМ, кг	Удой, кг	Распад аемый СП	Перев нерасп · СП	Метио нин, доступ ный кормов ой	Лизин, доступ ный кормов ой	Гистид ин, доступ ный кормов ой	Перева римые гемице ллолоз ы+целл юлоз	Распа даемы й крахм ал	Перева римый крахма л	Общий сахар	Пере- варимы й жир корма
	20	1382	565	8,2	34,5	14,5	3538	1521	400	894	530
	25	1652	675	9,5	38,9	17,0	3885	2066	635	1091	611
500	30	1837	794	11,9	47,8	20,8	3845	2475	841	1523	717
600	20	1512	548	7,6	32,8	14,0	3827	1758	426	895	515
	25	1693	668	9,5	39,7	17,2	3980	2129	590	1348	578
600	30	1956	794	11,0	45,3	20,0	4075	2542	787	1865	646
	35	2157	958	13,7	54,7	24,0	4250	3066	850	2030	709
	40	2356	1050	16,8	66,0	28,4	4095	3441	898	2090	875
700	20	1631	513	6,7	30,5	13,3	4099	1789	407	1244	534
	25	1815	695	10,0	42,2	17,8	3985	2252	600	1349	642
	30	1906	862	12,9	52,6	22,0	3779	2763	768	1786	785
	35	2256	938	13,6	55,1	24,0	4569	2851	816	2013	806
	40	2482	1074	15,4	61,5	27,1	4793	3404	817	2172	906
	45	2572	1252	13,9	56,1	25,6	4721	3974	953	2316	1037

Зона	Содержание ОЭ МДж/кг сухого вещества при разных методах расчета			Класс
	ГОСТ (1)	По переваримости (2)	По доступности (3)	
	Силос кукурузный			
1	10,17	9,8	9,6	2
2	10,14	9,9	9,8	2
3	10,16	10,2	10,1	1
4	10,26	10,0	9,8	2
	Силос разнотравный			
1	8,4	7,3	7,9	3
1	10,2	7,8	6,9	1
1	7,6	7,3	6,6	3
1	10,8	7,2	6,6	2
2	8,9	7,3	7,2	2
3	8,5	7,2	7	3
4	8,7	7,2	7,1	2
	Силос вико - овсяной			
1	9,6	7,1	7,4	1
2	11,4	7,2	7,2	1

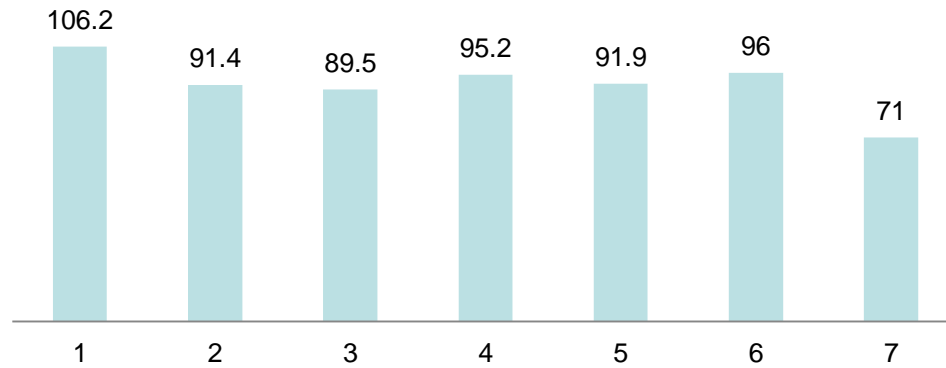


распадаемый крахмал – pH рубца $r=-0.76$
 распадаемый крахмал – жир молока $r=-0.72$
 pH рубца – жир молока $r=+0.72$

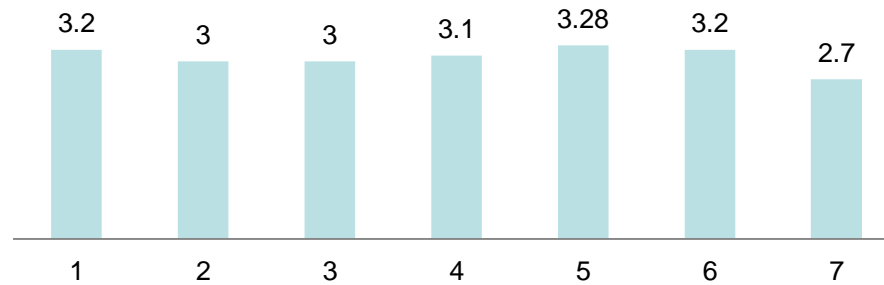
Оценка уровня распадаемого протеина в рационе



Обеспеченность ОБ, %



Белок молока. г%



Оценка уровня обеспечения ОБ

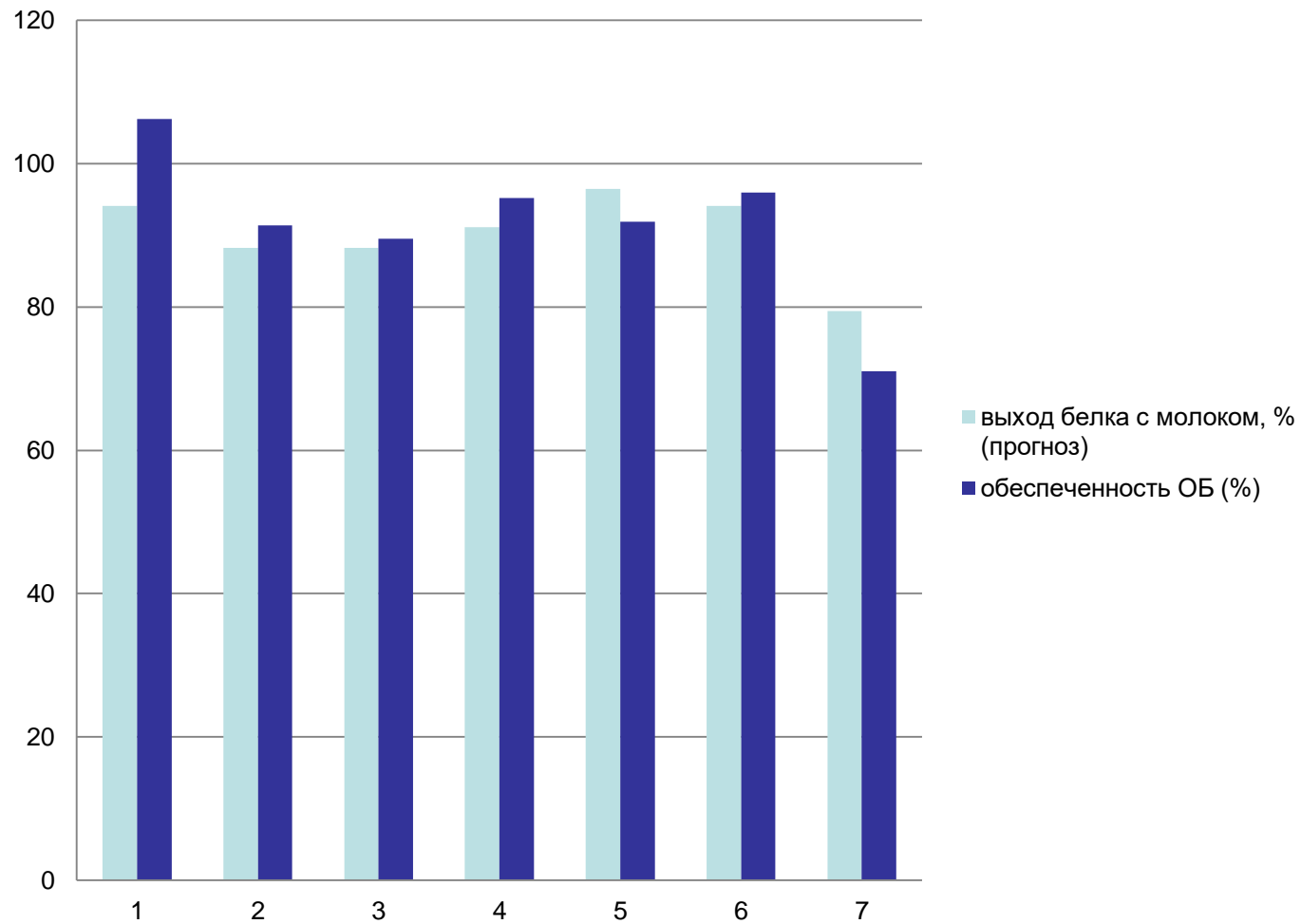


Таблица 19 Переваримость питательных веществ в желудочно-кишечном тракте бычков в период выращивания и откорма

Показатели	Группы			
	выращивание		откорм	
	Мясные бычки	Молочные бычки	Мясные бычки	Молочные бычки
Сухое вещество	66,0±1,7	65,7±1,2	67,4±2,2	65,0±0,6
Сырой протеин	65,6±1,3	62,7±2,1	68,7±2,6	59,0±0,7*
Сырая клетчатка	27,1±2,8	45,4±1,9*	49,7±2,8	52,4±0,9
Липиды	77,5±1,7	76,3±0,8	82,9±1,2	72,5±0,8*
Зола	41,1±2,2	47,8±1,9	37,7±4,3	39,2±0,2
БЭВ	75,3±1,6	72,8±1,3	75,3±1,7	72,8±1,3

Таблица 21 Показатели эффективности использования азота и энергии бычками мясной и молочной породы в период выращивания и откорма (n=6; $M \pm m$)

Показатели	Группы			
	выращивание		откорм	
	Мясные бычки	Молочные бычки	Мясные бычки	Молочные бычки
Отложено от принятого	39,8±1,51	34,1±0,34	41,8±0,32	30,4±1,21
Отложено от переваренного	60,6±2,42	54,4±0,83	60,9±1,28	51,5±1,87
Затраты ОЭ на 1 кг прироста, МДж	17,0	19,9	35,8	29,5

Таблица 22. Морфологический состав туш подопытных бычков

Показатели	Группы	
	Мясные бычки	Молочные бычки
Туша, масса (кг)	319,5±9,5	246,4±3,9
Убойный выход, %	61,8±1,3	54,5±0,60
Мякоти в туше, кг	256,8±9,8	190,1±3,0
Мякоти в туше, %	82,1±0,5	77,1±0,8*
Костей в туше, кг	55,7±1,2	58,7±2,2
Костей в туше, %	17,8±0,6	23,6±0,8*
Индекс мясности	4,6±0,1	3,25±0,15*
Масса внутреннего жира, кг	6,9±1,2	5,10±1,07
Выход жира, %	1,3±0,2	1,09±0,21

Таблица 23. Характеристика качества мяса (пищевая и биологическая ценность и технологические свойства)

Показатели	Группы			
	Длиннейшая мышца спины		Гомогенат средней пробы	
	Мясные бычки	Молочные бычки	Мясные бычки	Молочные бычки
Сухое вещество, %	24,4±0,26	25,2±0,2	28,9±0,27	30,4±0,3
Протеин, %	20,9±0,14	20,8±0,1	18,1±0,53	18,8±0,2
Жир, %	1,47±0,03	1,6±0,07	9,2±0,33	10,2±0,2
Зола, %	1,04±0,02	1,0±0,01	0,8±0,06	0,8±0,01
Калорийность. МДж/кг СВ	22,5±0,2	22,0±0,1	26,2±0,18	26,1±0,1
Величина pH после убоя:				
через 1,5 часа	5,8±0,05	6,3±0,01	5,5±0,08	5,7±0,01
через 24 часа	5,5±0,22	5,7±0,01	5,5±0,06	5,7±0,01
через 48 часов	5,5±0,03	5,7±0,01	5,5±0,05	5,8±0,01
Влагоудерж. способность:				
в мясе, %	69,9±0,62	66,3±1,2	53,9±1,0	47,7±0,5
от общей влаги в мясе, %	91,7±0,67	88,6±1,5	75,3±1,3	68,4±0,5
Цветность мяса, UE	238±16	298,3±2	304±17,9	344,5±4

Влияние высоты среза на содержание питательных веществ и ОЭ в кукурузном силосе

Высота среза, см	Содержание, %			Концентрация ОЭ, МДЖ
	Сухого вещества	Сырой клетчатки	Крахмала	
15	38	17,5	29,1	10,8
30	37	16,6	30,1	10,9
40	39	15,5	32,4	11,3

Влияние содержания СВ в кукурузном силосе на его поедание

Потребление	Содержание СВ, %			
	19	25	30	33
Среднее потребление СВ силоса, кг/сут/корову	8,0	11,0	13,0	13,5

Требования к качеству силоса (кроме кукурузы) в России (ГОСТ 23638-90)

Показатели качества	Норма для класса		
	1	2	3
Сухое вещество, %, не менее			
Однолетних бобово-злаковых смесей	25	20	15
Многолетних трав	18	16	16
Провяленных трав	30	30	30
Сырой протеин, % от СВ, не менее			
Бобовых и злаково-бобовых трав	16	14	12
Злаковых и злаково-бобовых трав	14	12	10
Сырая клетчатка, % от СВ не более			
Бобовых и злаково-бобовых трав	30	33	35
Злаковых и злаково-бобовых трав	28	32	34

Требования к качеству силоса в Германии

Параметры	Требования к	
	Провяленному злаковому силосу	Кукурузному силосу
Содержание сухого вещества, г/кг	350-450	280-350
Содержание СП, г/кг СВ	160-180	90
Содержание золы, г/кг СВ	<90	<50
Содержание крахмала,	-	>300
Содержание сырой клетчатки	<240	<200
Переваримость ОВ, %	>70	>72
Содержание энергии МДж/кг СВ		
1-й укос	>10	>10.4
Следующие укосы	>9.3	-
Содержание аммиака, % от СП	<10	<10