

Государственное казенное учреждение дополнительного образования  
«Эколого-биологический центр» Министерства просвещения, науки и по  
делам молодежи Кабардино-Балкарской республики

Кабардино-Балкарская республика, городской округ Нальчик

Детское объединение «Основы учебно-исследовательской деятельности»

**Номинация «Зоотехния и ветеринария»**

**Тема работы: «Разработка и внедрение сбалансированного по каротину  
рациона питания молодняка КРС»**

Выполнил:

Аргентовский Михаил Михайлович, 11 класс,  
Муниципальное казенное образовательное учреждение «Средняя  
образовательная школа им П.П. Грицая» ст. Солдатской, Прохладненского р-  
на КБР

Руководители: Карпенко Татьяна Федоровна – педагог дополнительного  
образования Государственного казенного учреждения дополнительного  
образования «Эколого-биологический центр Министерства образования,  
науки и по делам молодежи Кабардино-Балкарской республики»

Нальчик, 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
<b>ГЛАВА I.</b>	
КРАТКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	4
<b>ГЛАВА II.</b>	
МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	6
<b>ГЛАВА III.</b>	
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	8
3.1. Органолептический анализ кормов молодняка крупнорогатого скота	8
3.2. Содержание каротина в кормах молодняка крупнорогатого скота	8
3.3. Расчет корректировки сухих кормов по содержанию каротина	9
3.4. Подбор рациона питания одного из объектов исследования в соответствии с расчетным количеством каротина и выбор доступных методик определения физических показателей объектов	9
3.5. Сравнение физических показателей объектов наблюдения в период роста.	12
3.6. Расчет экономической выгоды использования каротинсодержащих добавок	14
ВЫВОДЫ. ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ПРОГРАММА ДЕЙСТВИЙ	16
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	17
Приложение	18

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Производство сельскохозяйственной продукции имеет огромное значение для нормальной деятельности государства, тем более в условиях санкций на импорт сельхозпродукции. В среднем россияне должны потреблять 20 кг мяса в год, однако по данным статистики потребление составляет около 10-12кг [5]. Постановление Правительства РФ предусматривает всемерное развитие производства мясной продукции в малом бизнесе фермерских хозяйств.

Откорм крупного рогатого скота предусматривает сбалансированный рацион основных компонентов необходимых для жизнедеятельности животных, одним из которых являются каротины – провитамины А. Витамин А является фактором роста [10].

**Цель:** применение сбалансированного по каротину рациона питания молодняка КРС в период роста, для получения экологически чистого мясного продукта в условиях фермерского хозяйства Аргентовского М.Н. ст. Солдатская Прохладненского района Кабардино-Балкарии.

### **Задачи:**

- 1) провести сравнительный анализ органолептических свойств двух сортов моркови, двух сортов тыквы, а также сена травы «Суданка» и соломы «Овсяная»;
- 2) выявить содержание каротина в исследуемых образцах;
- 3) провести расчет корректировки сухих кормов по содержанию каротина для сбалансирования рациона крупнорогатого скота;
- 4) выбрать доступные методики определения физических показателей объектов;
- 5) сравнить физические показатели объектов наблюдения в период роста.
- 6) рассчитать экономическую выгоду полученного экологически чистого мясного продукта

**Гипотеза.** При добавлении к обычному рациону крупнорогатого скота каротиносодержащих продуктов возможно увеличение массы тела откармливаемого молодняка и соответственно получение экономической выгоды/

## ГЛАВА I. КРАТКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Рацион питания животных при откорме имеет первостепенное значение корма должны удовлетворять разносторонние естественные потребности животных в пище [5, 6]. В зависимости от того, какие потребности организма животного и в какой степени удовлетворяет корм, его питательность подразделяют на общую (энергетическую), протеиновую, минеральную и витаминную. Любой корм состоит из сухого вещества и воды.

**Сухое вещество.** В сухом веществе различают минеральную и органическую части. Минеральная часть корма характеризуется наличием элементов минерального питания (кальций, фосфор, магний, калий, железо, медь и др.), находящихся в форме различных соединений. Органическая часть корма состоит из веществ двух видов: азотистый (сырой протеин) и безазотистых (сырой жир, сырая клетчатка, экстрактивные вещества).

**Вода.** Чем больше в корме воды, тем ниже его питательность. Содержание воды в кормах колеблется в широких пределах. Например, в зерновых, сене и соломе она составляет 14...15 %, в зеленых кормах - 60...85, а в корнеплодах - до 90% [6,8].

**Минеральные вещества.** Входя в состав всех клеток и тканей тела животных, минеральные вещества выполняют в организме важные физиологические функции. Они являются структурными элементами ряда ферментов и гормонов, некоторые из них активизируют их действие, составляют основу костной ткани, принимают участие в регуляции деятельности нервной и сердечно-сосудистой систем, белкового, углеводного, жирового и водного обмена. В тканях животных обнаружено более 60 минеральных веществ. Их делят на две группы - макроэлементы (кальций, фосфор, калий, натрий, магний, хлор, сера и др.) и микроэлементы (железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод и др.). Первых содержится от сотых долей до целых процентов, вторых - от миллионных (и меньше) до сотых долей процента.

**Витамин D.** Существует несколько разновидностей этого витамина, важнейшими из которых являются D2 И D3. Физиологическая роль этих витаминов заключается в регуляции фосфорно-кальциевого обмена в организме животного. При недостатке витамина D в рационах молодняк сельскохозяйственных животных заболевает рахитом. При этом заболевании у животных нарушается образование костной ткани, кости теряют прочность и деформируются под тяжестью тела. Витамин D способствует усвоению кальция и фосфора в организме животного, поэтому его называют антирахитическим. В качестве витаминных добавок в практике животноводства используют рыбий жир, концентрат витамина D, облученные дрожжи и другие препараты.

**Витамин E.** Это антистерильный витамин, или витамин размножения. Отсутствие его в рационах животных снижает способность организма к воспроизводству.

**Витамины группы B.** В группу этих витаминов входит более 10 витаминов, различающихся по действию и биохимическому составу.

Витамины группы В играют важную роль в обмене веществ, входят в состав фермента и участвуют в регуляции функции нервной системы, сердечной деятельности, углеводного обмена. При отсутствии этих витаминов в рационах у животных ухудшается аппетит, снижаются приросты массы.

**Витамин С (аскорбиновая кислота).** Это противощитовый витамин. При отсутствии или недостатке витамина С возникает цинга - заболевание, при котором наблюдаются кровоточивость десен, выпадение зубов, мышечно-суставные боли, слабость. В витамине С больше всего нуждаются лошади, свиньи, птица. Жвачные животные сами синтезируют витамин, поэтому не нуждаются в нем. Витамин С содержится в большом количестве в зеленых травах, силосе, корнях и клубнях. Очень богаты им плоды шиповника и черная смородина

**Витамин А.** Наиболее распространенной и биологически активной формой является витамин А (ретинол), который содержится только в кормах животного происхождения: молоке, яйцах, печени рыб и др. Витаминная активность присуща пигментам - каротину и каротиноидам, которые содержатся в растительных кормах и являются факторами роста. Основные источники каротина - морковь, люцерна, клевер и другие зеленые кормовые растения. Зерновые корма бедны каротином [5, 6, 8, 9].

**Применение.** Внедрение сбалансированного по каротину рациона питания молодняка КРС ускоряет рост и массу тела животных что в конечном итоге позволит получить определенную экономическую выгоду.

## ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В качестве объектов исследования были выбраны два вида моркови – оранжевая и белая, два сорта тыквы «Обыкновенная» и «Зимняя сладкая», а также сено травы «Суданка», солома «Овсяная» (рис. 1).



Рис. 1. Оранжевая и белая морковь, тыква «Обыкновенная» и «Зимняя сладкая», сено травы «Суданка», солома «Овсяная» (слева направо)

**Оранжевая морковь** содержит витамины группы В, РР, С, Е, К, в ней присутствует каротин - вещество, которое в организме превращается в витамин А. Морковь содержит 1,3 % белков, 7 % углеводов. Немало в моркови минеральных веществ, необходимых для организма: калия, железа, фосфора, магния, кобальта, меди, йода, цинка, хрома, никеля, фтора и др. В моркови содержатся эфирные масла, которые обуславливают ее своеобразный запах. В 100 г моркови в среднем содержится около 33 ккал [6, 11].

**Морковь Белая** содержит витамины группы В, РР, С, Е, К, в ней присутствует каротин – вещество, которое в организме превращается в витамин А. В белой Моркови содержание каротина не значительно, она содержит так же 1,0 % белков, 10 % углеводов. минеральных вещества, необходимых для организма присутствуют и др.. В 100 г моркови в среднем содержится около 50 ккал [6, 11, 12].

**Тыква Обыкновенная** по сравнению с другими видами тыквы отличается скороспелостью и более мелкими плодами. Плоды чаще яйцевидной формы, ярко-желтой или желто-оранжевой окраски [6, 11, 12].

**Сорт «Зимняя сладкая» позднеспелая тыква** с длинными плетями. Плоды сплюснутые около 6 кг. Кожура тёмно-серая, разделена на сегменты. Жёлто-оранжевая мякоть, очень вкусная – сочная, толстая, сладкая. Рекомендуются для детского питания и изготовления соков. Переносит засуху.

**Сено травы суданки** содержит: сырой протеин, клетчатку, незначительные количества сырого жира и сахаров, а также макро и микро элементы.

**Солома «Овсяная».** Овёс как фуражная культура для коров используется в большом количестве. В основном его применяют в качестве диетического корма, характеризующегося значительной объёмистостью. Солома содержит меньшее количество полезных веществ чем овсяное зерно, но достаточно большое количество клетчатки, так же присутствует каротин, микроэлементы и др.

В работе были использованы **методы анализа:**  
- органолептический,

- химический (колориметрический),
- физический (определения физических параметров КРС по методике Клювер- Штрауха).

**Органолептический анализ.** Для контроля отбирают образец в количестве 1 шт. Запах, вкус и цвет выявляют посредством органов чувств (обоняния, осязания, зрения) [1, 3].

**Определение каротина в кормах (моркови и тыквы)** (приложение 1).

Работа проводится на приборе для определения каротина в кормах «КН-2» (рис. 2).

Ход работы: навеску измельченной моркови 1,5 г растираем в ступке с большим количеством чистого битого стекла. Растертую навеску помещаем в колонку с  $Al_2O_3$ , который способен поглощать все пигменты, растворенные в бензине. Бензин добавляем в колонку порциями 5; 10мл, пока объем вытяжки не достигнет 30 мл. Полученную вытяжку перемешивают, наливают в пробирку и сравнивают с колориметрической шкалой [1, 2, 4].

Корм считается хорошим, если он содержит не менее 20мг каротина на 1кг корма [17].



Рис. 2. Определение каротина в исследуемых образцах.

## ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 3.1. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОРМОВ МОЛОДНЯКА КРУПНОРОГАТОГО СКОТА

Результаты органолептического анализа двух сортов моркови (табл. 1) показали, что образцы отличаются по всем показателям. Белая морковь выгодно отличается по вкусовым качествам (гораздо слаще).

Таблица 1.

Органолептические свойства сортов моркови.

Образцы	Показатели		
	Запах, интенсивность мах 5 баллов	Цвет	Вкус
Оранжевая морковь	Свежий морковный, 3 балла	Оранжевый	Приятный, сладковатый
Белая морковь	Свежий, с пряной нотой, 4 балла	Белый	Приятный, очень сладкий

Исследованные образцы тыквы отличаются по органолептическим показателям (табл. 2). Тыква обыкновенная имеет более яркую окраску мякоти и кожуры. Тыква сорта «Зимняя сладкая» обладает более сладким вкусом.

Таблица 2.

Органолептические свойства сортов тыквы.

Образцы	Показатели			
	Запах, интенсивность мах 5 баллов	Цвет		Вкус
		Кожура	Мякоть	
Тыква обыкновенная	Свежий, 3 балла	Желто-оранжевый	Ярко оранжевый с красноватым оттенком	Приятный, слегка сладковатый
Тыква сорта Зимняя сладкая	Свежий, 3 балла	Серые светло-оранжевые полосы	Оранжевый	Приятный, сладковатый

Образцы сухого корма значительно отличаются по цвету и запаху (табл. 3)

Таблица 3.

Органолептические свойства сухих кормов.

Образцы	Показатели	
	Запах, интенсивность мах 5 баллов	Цвет
Сено травы «Суданка»	Травяной, 1 балл	Серо-зеленый
Солома «Овсяная»	Отсутствует, 0 баллов	Золотистый



Итого: добавка 250 г моркови оранжевой или тыкве обыкновенной к сену и 375 г к соломе улучшит рацион питания молодняка крупнорогатого скота по каротину.

### 3.4 ПОДБОР РАЦИОНА ПИТАНИЯ ОДНОГО ИЗ ОБЪЕКТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С РАСЧЕТНЫМ КОЛИЧЕСТВОМ КАРОТИНА И ВЫБОР ДОСТУПНЫХ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

На основании расчета улучшения рациона питания молодняка КРС по каротину производился откорм испытуемого объекта и контрольного объекта без каротиносодержащих добавок. Определялись показатели роста, кривой длины туловища, объем груди, и на основании этих показателей производился расчет живого веса объектов [13-15].

Результаты представлены в таблицах: №4 и №5

Таблица №4

Динамика изменения основных параметров роста испытуемого объекта по методике Клувер-Штрауха (приложения 2,3).

Возраст объекта (месяц)	Объем груди (см)	Косая длина туловища (см)	Живая масса (кг)
6	104	108	101
7	106	110	107
8	108	114	116
9	116	120	142
9,5	130	126	187
10	140	130	223
10,5	150	135	266
11	155	140	295
11,5	160	140	313
12	160	145	324
12,5	165	150	358
13	170	150	380
14	180	150	448
15	200	150	460

Рост объема груди исследуемого объекта за период 6-15 месяцев увеличился со 104 до 200 см.

Косая длина туловища - с 108 до 150 см;

живая масса - от 101 до 460 кг.

Таблица №5

Динамика изменения основных параметров роста контрольного объекта исследования (приложения 2,3).

Возраст бычка (месяц)	Объем груди в см	Косая длина туловища см	Живая масса
6	106	110	107
7	108	112	114

8	110	114	123
9	114	118	135
9.5	118	122	148
10	126	126	174
10.5	135	126	196
11	140	135	213
11.5	150	135	266
12	155	138	288
12,5	160	140	313
13	165	140	334
14	170	145	368
15	180	145	414

Рост объема груди контрольного объекта за период 6-15 месяцев увеличился с 106 до 180 см

Косая длина туловища - с 110 до 145 см;

живая масса - от 107 до 414кг.

По результатам таблиц №№ 4, 5 представлены диаграммы на рис. №№ 4, 5.

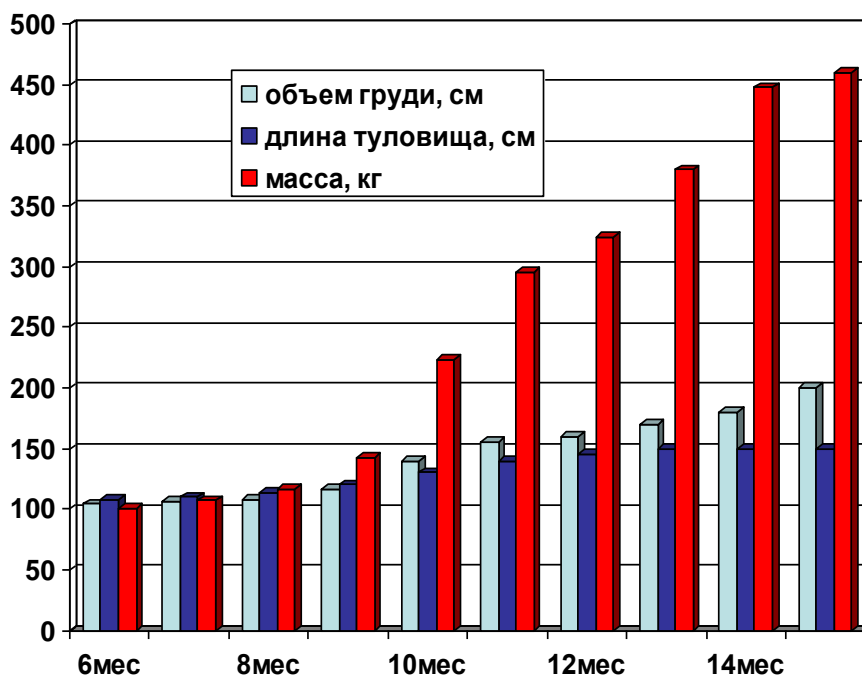


Рис.4 Динамика изменения основных параметров тела испытуемого объекта

Увеличение объема груди испытуемого объекта со временем изменялось не значительно, в среднем 5см в месяц. Косая длина туловища увеличивалась в среднем около 4см в месяц; живая масса увеличивалась примерно на 40 кг в месяц

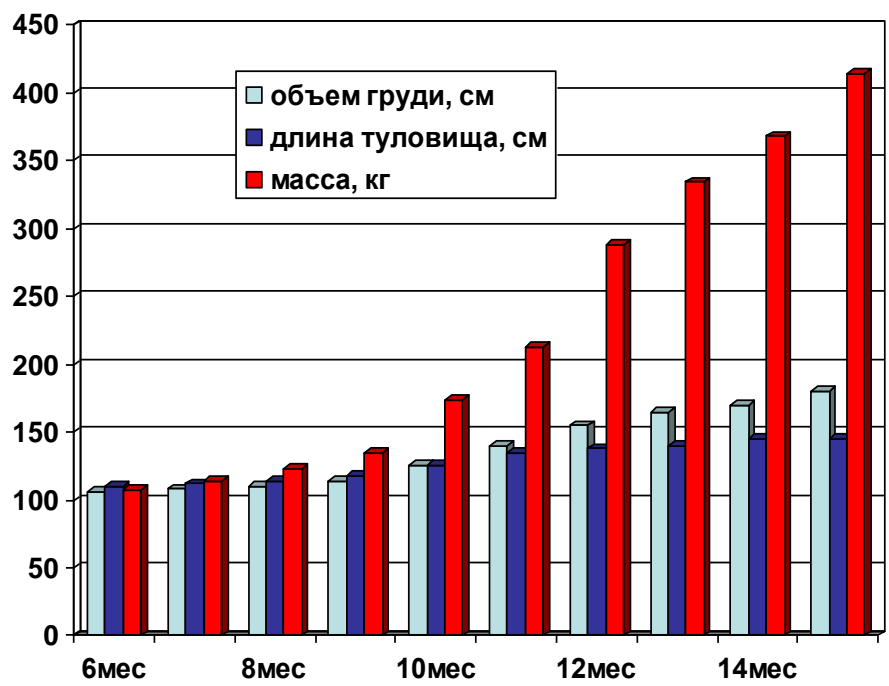


Рис.5 Динамика изменения основных параметров тела контрольного объекта  
 Увеличение объема груди контрольного объекта со временем изменялось не значительно, в среднем 3см в месяц. Косая длина туловища увеличивалась в среднем около 3см в месяц; живая масса увеличивалась примерно на 30 кг в месяц

### 3.5. СРАВНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ НАБЛЮДЕНИЯ В ПЕРИОД РОСТА

Чтобы наглядно определить эффективность использования прикорма, мы составили диаграммы по отдельным показателям (рис.6-8).

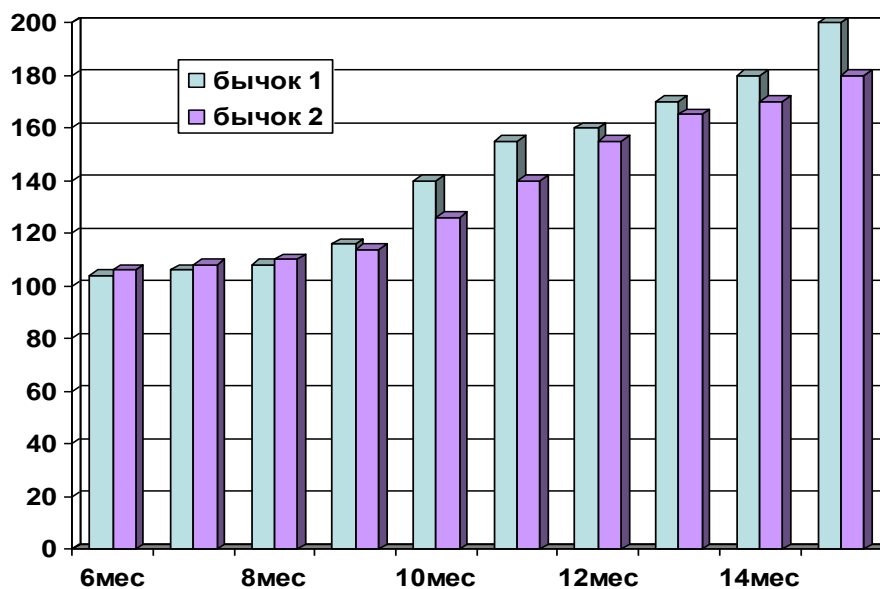


Рис.6 Сравнительная гистограмма объема груди (см) объектов 1, 2

Из рисунка 6 видно, что объем груди испытуемого бычка увеличился на 92,3%, в то время как у контрольного бычка – на 69,8%, что составляет разницу в 22,5%.

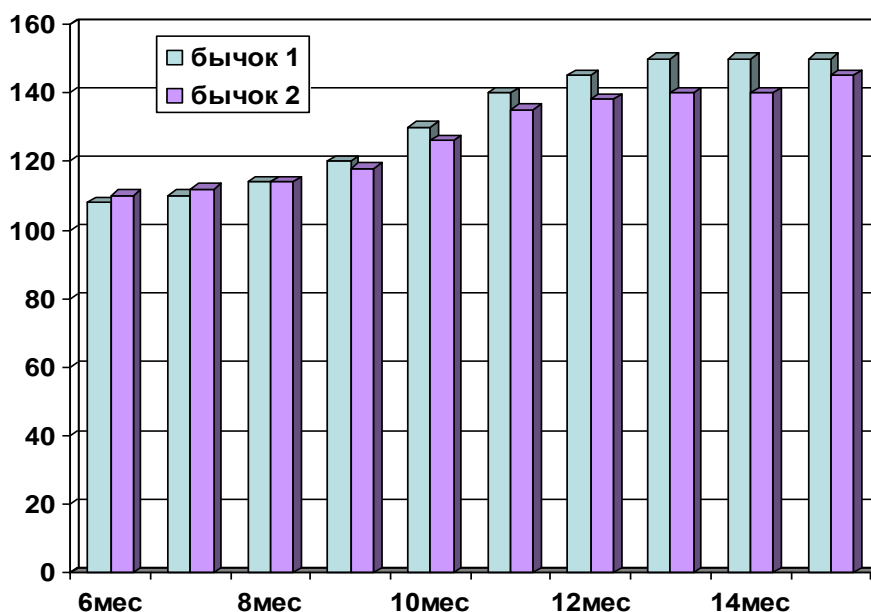


Рис.7 Сравнительная гистограмма косой длины туловища (см) объектов 1, 2

Испытуемый бычок отставал вначале по показателю «косая длина туловища» от контрольного на 2 см. В конце эксперимента испытуемый объект по отношению к контрольному прибавил 7 см. Таким образом испытуемый объект увеличил данный показатель на 38,9%, а контрольный – на 31,8%.

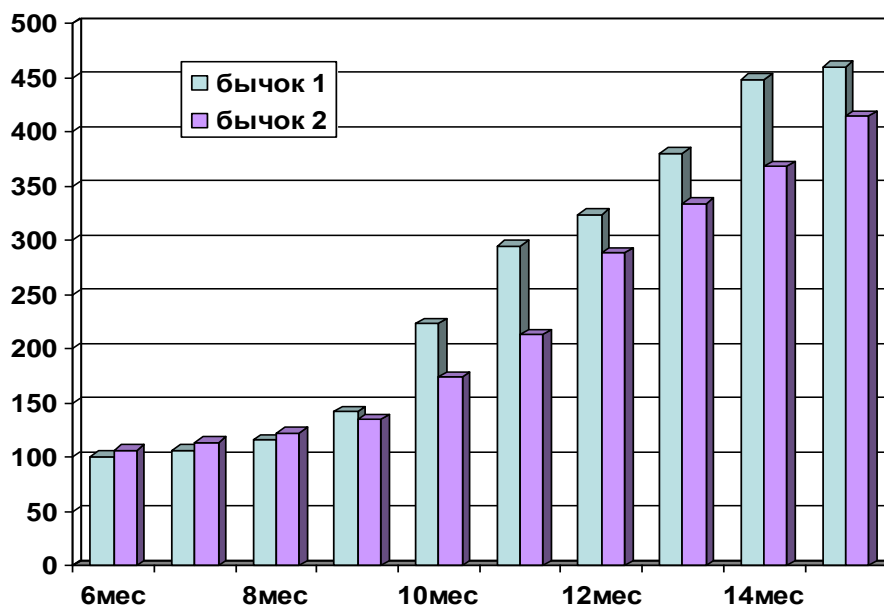


Рис.8 Сравнительная гистограмма живой массы тела (кг) объектов 1, 2  
Показатель «живой массы тела» имеет такую же тенденцию:

Испытуемый бычок отставал вначале по показателю «живая массы тела» от контрольного на 6 кг. В конце эксперимента испытуемый объект по отношению к контрольному прибавил 58 кг. Таким образом, испытуемый объект увеличил данный показатель на 355,4%, а контрольный – на 286,9%, что составляет 68,5%.

### 3.6. Расчет экономической выгоды

### 3.6 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЫГОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРОТИНСОДЕРЖАЩИХ ДОБАВОК

Внедрение сбалансированного по каротину корма позволило увеличить массу тела испытуемого объекта по сравнению с контрольным, то есть увеличился выход экологически чистого мясного продукта, результаты представлены в таблицах №№4,5.

Для определения экономической выгоды были сделаны расчеты потребления моркови в экспериментальный период (табл.6).

Таблица 6

Добавка (кг) моркови в динамике

Возраст объекта (мес.)	Потребление сена (кг/сутки)	Добавка моркови		
		(г/сутки)	(день/месяц)	(кг/мес.)
6	0,5	120	31	3,72
7	1,0	250	30	7,50
8	1,5	370	31	11,47
9	2,0	500	30	15,00
10	2,5	620	31	19,20
11	3,0	750	30	22,50
12	3,0	750	31	23,25
13	3,0	750	31	23,25
14	3,0	750	30	22,50
15	3,0	750	31	23,25
Итого за период	6 750 кг/период	5 610 г/период	305 дней	171,10 кг

Рацион включает только сено, так как оно питательнее соломы, и животные потребляют его охотнее. Солому обычно добавляют в зимний период, но в данном исследовании солома не использовалась [18].

Морковь выращивалась на площади фермерского хозяйства, поэтому затраты рассчитаны только на покупку семян [19] (табл.7-8).

Таблица 7

Расчет расхода семян моркови на площадь посева

Посадочный материал	Площадь посева (м <sup>2</sup> )	Норма высева (г/м <sup>2</sup> )	Расход семян (г)	Цена (руб/пакет (6г))
Семена моркови	30	0,1-0,2	6	20

На основании таблица 7 рассчитана урожайность моркови (табл. 8).

Таблица 8

### Урожайность моркови

Посадочный материал	Среднее количество во семян (шт/г)	Всхожесть %	Расход семян на площади посева (шт.)	Расход семян с учетом всхожести (шт.)	Ср. масса 1 моркови (г)	Урожай моркови (кг)
морковь	800	83	4 800	3 984	150	598,6

Из полученного урожая (598,6кг) 171,1 кг израсходован на откорм (табл.6), что составляет значительно меньшую долю урожая. Следовательно, расходы по покупке семян настолько малы, что ими можно пренебречь.

Трудовые затраты также не учитывались, поскольку наемные работники в эксперименте не участвовали.

Экономическая выгода рассчитывалась по увеличению массы конечного продукта, результаты представлены в таблице 9.

Таблица 9

### Экономическая выгода

Масса контрольного объекта (кг)	Масса исследуемого объекта (кг)	$\Delta$ массы (кг)	Оптовая цена (кг/руб.)	Выгода (руб.)
414	490	76	260	19 760

Экономическая выгода рассчитана по обычной оптовой цене [20-21] и составляет около 20 тыс. рублей на 1 объект.

В регионах, где существуют торговые точки по продаже экологически чистых продуктов питания, экономическая выгода будет значительно выше.

## **ВЫВОДЫ**

1. Исследуемые образцы отличаются по органолептическим свойствам, но это отличие не играет большой роли при выборе кормов

2. Наибольшее количество каротина выявлено в оранжевой моркови и тыкке обыкновенной (40 мг/кг), которые и следует использовать в качестве кормовой добавки для молодняка крупнорогатого скота

3. Оптимальная порционная добавка оранжевой моркови и тыквы обыкновенной к селу травы «Суданка» составляет 250 г, а к соломе «Овсяная» - 375 г.

4. Улучшения рациона питания молодняка КРС по каротину дало положительные результаты по всем показателям:

а) объем груди испытуемого бычка увеличился на 92,3%, в то время как у контрольного бычка – на 69,8%, что составляет разницу в 22,5%;

б) испытуемый объект увеличил показатель «косая длина туловища» на 38,9%, а контрольный – на 31,8%;

в) испытуемый объект увеличил показатель «живая массы тела» на 355,4%, а контрольный – на 286,9%, что составляет разницу 68,5%.

5. Экономическая выгода составила около 20 тыс. рублей на один объект.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ПРОГРАММА ДЕЙСТВИЙ**

Работа будет продолжена в плане увеличения поголовья КРС для откорма каротинсодержащими добавками с учетом данных рекомендаций (рис. 9).



Рис. 9. Малое фермерское хозяйство Аргентовского М.Н. в станице Солдатская

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богдановский Г.А. Химическая экология. МГУ, 1994, 196 с.
2. Гост 4517-87. Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе.
3. Гост 5667-65 Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий
4. Муравьев А.Г. Руководство по определению количества каротина в продуктах питания. СПб-Петербург, «Крисмас», 1999, 90 с.
5. Петровский К.С. Ванханин В.Д. Гигиена питания М.: Медицина, 1982. 190с.
6. <http://zdravnica.net/>
7. <http://www.watermelons.ru/>
8. <http://polonsil.ru/>
9. <http://moipribori.ru/>
10. [http://gazeta.aif.ru/\\_/online/dochki/284/22\\_01](http://gazeta.aif.ru/_/online/dochki/284/22_01)
11. <http://polzavred.ru/polza-arbuzov.html>
12. <http://www.calorizator.ru/product/fruit/watermelon>
13. <http://oleg-inform.ru/opredelenie-zhivoj-massy-krs-po-promeram.html>
14. [derevenskiyportal.ru»...ves-byichkov...tablits/](http://derevenskiyportal.ru...ves-byichkov...tablits/)
15. [onfermer.ru](http://onfermer.ru)»Коровы»Таблица и видео
16. [yandex.ru/images](http://yandex.ru/images)»метод узнавания живой массы
17. Минмедбиопрот «Прибор для определения каротина в кормах. Паспорт 900.101.000. 5с
18. Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Подколзин А.И. – Кормление сельскохозяйственных животных на Северном Кавказе.
19. <http://www.semena-tut.ru/catalog/morkov-vesom/htm>
20. Девяткин А.И. Выращивание и откорм КРС на комплексах. - М.: Россельхозиздат, 1978.
21. Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Н.Г. Макарецев «Практикум по кормлению животных» КолосС 2005 г

**Методика определения содержания каротина**  
Определение каротина в кормах (моркови и тыквы).

Прибор для определения каротина в кормах Тип КН-2 .

Ход работы

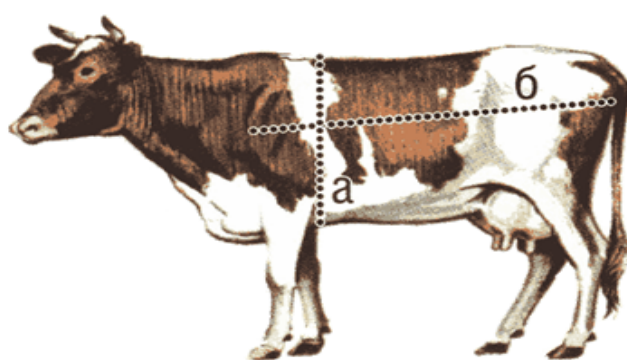
- Навеску измельченной моркови 1,5 г растираем в ступке с большим количеством чистого битого стекла.
- Растертую навеску помещаем в колонку с  $Al_2O_3$ , который способен поглощать все пигменты, растворенные в бензине.
- Бензин добавляем в колонку порциями 5 - 10 мл, пока объем вытяжки не достигнет 30мл. Полученную вытяжку перемешиваем, наливаем в пробирку и сравниваем с калориметрической шкалой.
- Корм считается хорошим, если он содержит не менее 20 мг каротина на 1кг корма.

### Методика определения физических параметров КРС (молодняк) по Клювер- Штрауху

Измеряют обхват груди за лопатками и косую длину туловища. Затем по специальной таблице определяют массу животного.

Таблица для определения примерного живого веса теленка

обхват туловища за лопатками, (в см)	косая длина туловища, (в см)																		
	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126
84	54																		
86	57	58																	
88	59	60	61																
90	63	64	65	67															
92	67	68	69	70	72														
94	70	71	73	74	75	76													
96	73	75	76	77	78	79	81												
98	77	78	80	81	82	83	84	86											
100	80	82	84	85	86	87	88	90	91										
102	84	85	86	88	89	91	92	93	95	96									
104	88	90	91	92	94	95	97	98	99	101	102								
106	93	95	96	98	99	100	102	103	104	106	107	109							
108	99	100	102	103	105	106	107	109	110	112	113	114	116						
110	105	106	107	108	110	112	114	116	117	119	120	121	123						
112	110	111	112	114	115	117	118	119	121	122	124	126	128	130					
114	115	117	118	119	121	122	124	125	126	128	129	131	132	133	135	136			
116	121	122	124	125	126	128	129	131	132	133	135	136	138	139	140	142	143		
118	123	124	126	127	129	131	132	134	135	137	139	140	142	143	145	147	148	150	
120	129	130	132	133	135	137	138	140	141	143	145	146	148	149	151	153	154	156	157
122		135	136	138	139	141	142	143	145	146	148	150	151	153	155	157	159	160	162
124			142	144	145	147	148	150	152	153	155	156	158	160	161	163	164	166	168
126				150	152	153	155	156	158	161	163	164	166	168	169	171	172	173	174
128					158	160	161	163	164	166	168	169	171	172	174	176	177	179	180
130						166	168	169	170	172	174	176	177	179	180	182	184	185	187



Определение живой массы коровы с помощью обмеров  
(а – обхват туловища, б – косая длина)

## Методика определения физических параметров КРС (взрослые) по Клювер- Штрауху

Измеряют обхват груди за лопатками и косую длину туловища. Затем по специальной таблице определяют массу животного.



GUP-VELES.RU

**Таблица определения живой массы крупного рогатого скота по промерам**

<b>Обхват груди за лопатками (в см)</b>	<b>Косая длина туловища (в см)</b>														
	<b>125</b>	<b>130</b>	<b>135</b>	<b>140</b>	<b>145</b>	<b>150</b>	<b>155</b>	<b>160</b>	<b>165</b>	<b>170</b>	<b>175</b>	<b>180</b>	<b>185</b>	<b>190</b>	<b>195</b>
	<b>живая масса коров и быков (в кг)</b>														
<b>125</b>	164	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>130</b>	180	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>135</b>	196	203	213	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>140</b>	216	223	231	241	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>145</b>	232	240	250	259	268	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>150</b>	247	256	266	277	286	296	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>155</b>	264	274	285	295	306	317	328	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>160</b>	282	290	301	313	324	334	347	356	—	—	—	—	—	—	—
<b>165</b>	—	310	323	334	347	358	370	381	394	—	—	—	—	—	—
<b>170</b>	—	—	342	355	368	380	393	404	417	431	—	—	—	—	—
<b>175</b>	—	—	—	374	390	403	417	429	443	457	470	—	—	—	—
<b>180</b>	—	—	—	—	414	428	443	452	471	486	500	515	—	—	—
<b>185</b>	—	—	—	—	—	449	464	478	494	508	524	540	552	—	—
<b>190</b>	—	—	—	—	—	—	492	506	522	538	555	572	585	602	—
<b>195</b>	—	—	—	—	—	—	—	531	549	566	582	600	615	633	648
<b>200</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	580	597	614	634	649	667	684
<b>205</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	626	644	662	680	699	717
<b>210</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	678	699	716	736	754
<b>215</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	734	751	773	792
<b>220</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	782	804	825
<b>225</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	843	863
<b>230</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	905