

Г.Н. РАДЧИКОВА¹, С.И. КОНОНЕНКО², С.И. ПЕНТИЛЮК³,
Р.Д. ШОРЕЦ¹, Д.В. ГУРИНА¹

**ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ
БЫЧКАМИ И ПОКАЗАТЕЛИ ПИЩЕВАРЕНИЯ ПРИ
ВКЛЮЧЕНИИ КАРБОНАТНОГО САПРОПЕЛЯ**

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

²ГНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
животноводства РАСХН»

³Херсонский государственный аграрный университет (Украина)

Введение. Потребность сельскохозяйственных животных в макро- и микроэлементах, витаминах и других биологически активных веществах, обладающих стимулирующим действием, в значительной степени может быть удовлетворена за счет использования сапропелей. По данным ряда исследователей [1, 2, 3, 4, 5, 6], сапропели оказывают положительное действие на обменные процессы, продуктивность и состояние здоровья животных.

К настоящему времени в различных регионах СНГ накоплен положительный опыт применения сапропелей в животноводстве для приготовления высокоэффективных экологически чистых кормовых добавок. Возникший как донное отложение пресноводных озер, сапропель сконцентрировал целый комплекс природных минеральных и биологически активных веществ, необходимых животному, присутствующих в сбалансированных количествах и доступных организму форм [4, 5, 6, 7, 8].

Основная задача использования сапропеля заключается в покрытии потребности животных в недостающих в основных кормах рациона минеральных и биологически активных веществах. Сапропель, как кормовая минерально-витаминная подкормка, используется для разных животных в самых разнообразных почвенных и климатических условиях.

Однако до настоящего времени недостаточно накоплено экспериментального материала, позволяющего широко использовать сапропели в животноводстве, в частности в кормлении молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо.

В связи с этим, целью данных исследований явились изучение показателей пищеварения и переваримости питательных веществ рационов бычками при использовании карбонатного сапропеля озера При-

быловичи Лельчицкого района.

Материал и методика исследований. В задачи исследований входило изучение химического состава карбонатного сапропеля, санитарно-токсикологическая оценка сапропеля, проведение физиологических опытов на молодняке крупного рогатого скота по включению в рационы различных доз сапропеля, разработка рецептов БВМД и комбикормов на его основе.

Проведено 2 лабораторных опыта по изучению биологической ценности и 2 по безвредности сапропеля.

Исследования сапропеля на биологическую ценность и безвредность проводили на тест-объектах инфузориях тетрахимена пириформис согласно методике [9].

При изучении безвредности учитывали изменения морфологической структуры простейших, характер их движения и наличие мертвых форм через 1, 2, 4, 8 и 24 часа инкубации. Хроническую токсичность определяли по тем же показателям с учетом роста и развития через 96 часов культивирования тест-организмов.

Для изучения переваримости питательных веществ рационов бычками и показателей рубцового пищеварения при включении в комбикорма разных доз сапропеля проведены физиологические исследования в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» на 4-х группах животных (по 3 головы в каждой) в возрасте 8 месяцев, живой массой 245-250 кг.

Исследования проведены по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группы | Количество животных, голов | Особенности кормления |
|---------------|----------------------------|--|
| I контрольная | 3 | Силос + комбикорм |
| II опытная | 3 | Силос + комбикорм с включением 2% карбонатного сапропеля |
| III опытная | 3 | Силос + комбикорм с включением 4% карбонатного сапропеля |
| VI опытная | 3 | Силос + комбикорм с включением 6% карбонатного сапропеля |

Различия в кормлении заключались в том, что животные II, III и IV опытных групп в состав комбикорма включали, соответственно, 2 %, 4 и 6 % карбонатного сапропеля. В состав основного рациона, помимо комбикорма, входил кукурузный силос.

Основанием для выбора доз ввода сапропеля в комбикорма для бычков явились дефицит минеральных веществ в рационах и наличие их в кормовой добавке, а также показатели биологической ценности и безвредности продукта, полученные на тест-объектах инфузориях тетрахимена пириформис.

Взятие рубцового содержимого у животных проводили спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления через фистулы, вживленные в рубец, с помощью кронцанга в начале, середине и конце опыта. В жидкой части определяли: величину рН – электропотенциометром рН-340; общий азот – по Кьельдалю, аммиак – микродиффузным методом в чашках Конвея: общее количество летучих жирных кислот (ЛЖК) – в аппарате Маркгамма с последующим титрованием 0,1N раствором NaOH.

О физиологическом состоянии животных во время опыта судили по гематологическим показателям. Кровь для исследований брали из яремной вены утром спустя 2,5-3 часа после кормления в начале и конце опыта.

В крови определяли: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин – прибором Medonic CA 620; в сыворотке крови – общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкозу, кальций, фосфор – прибором Cormay Lumen; кислотную емкость – по Неводову; макро- и микроэлементы: калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре AAS (производство Германия); каротин – по Кар-Прайсу в модификации Юдкина; витамин А – по Бессею в модификации Анисимовой А.А.

Динамику живой массы учитывали при индивидуальном взвешивании подопытных животных в начале и конце опыта.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Исследованиями установлено, что по внешнему виду сапропель представлял собой сухой, мучнистый порошок светло-серого цвета, запах – слабый, торфяно-землистый.

Выявлено, что в карбонатном сапропеле удельный вес золы составляет 51,7 %, а органического вещества – 48,3 %, в том числе протеина – 5,9 % (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав карбонатного сапропеля

| Су- хое в-во, г | Орг. в-во г | N, г | Пр оте ин, г | Зо- ла, г | Ca, г | P, г | Mg, г | K, г | Na, г | Fe, мг | Zn, мг | Mn, мг | Cu, мг |
|----------------------------|-------------------|---------|-----------------------|-----------------|----------|---------|----------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| В натуральном веществе | | | | | | | | | | | | | |
| 934 | 451 | 8,8 | 55 | 483 | 33,3 | 0,52 | 1,12 | 0,41 | 0,93 | 567 | 81,67 | 27,56 | 1,16 |
| В абсолютно сухом веществе | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 | 483 | 9,4 | 59 | 517 | 35,7 | 0,56 | 1,24 | 0,44 | 1,0 | 607 | 87,44 | 29,51 | 1,24 |

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что образец сапропеля был безвредным по отношению к простейшим инфузориям тетрахимена пириформис.

Таблица 3 – Безвредность образца сапропеля в опытах на инфузориях тетрахимена пириформис

| Сапропель | Эффекты на фоне контрольного образца | | | |
|-------------|--------------------------------------|---------------|--------------------|------------------|
| | рост | гибель клеток | нарушение движения | измененные формы |
| Карбонатный | густой | нет | отсутствует | нет |

Отклонений в физиологическом состоянии, морфологии, характере движения, а также наличие мертвых клеток выше допустимого показателя через 1, 3, 8, 24 и 96 часов инкубации при температуре 25°C на тест-объектах (инфузориях) не установлено.

С целью определения оптимального количества ввода сапропеля в комбикорм проведены исследования на тест-объектах инфузориях тетрахимена пириформис, в качестве питательной среды для которых использовали корм с содержанием по массе 1 %, 3, 5 и 10 % сухого сапропеля (таблица 4).

Таблица 4 – Относительная биологическая ценность сапропелевых кормовых добавок

| № п/п | Процентное соотношение с комбикормом, % | Среднее количество инфузорий, шт. | Процент к контролю (комбикорм), % |
|-----------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Сапропель карбонатный | | | |
| 1 | 1 | 238,0 | 106,5 |
| 2 | 3 | 242,0 | 108,3 |
| 3 | 5 | 234,5 | 104,9 |
| 4 | 10 | 229,0 | 102,5 |
| Контроль (комбикорм) | | | |
| 1 | 223,5 | 100,0 | 1 |

Как видно из таблицы 4, относительная биологическая ценность комбикорма при замещении карбонатным сапропелем 1 %, 3, 5 и 10 % повышалась относительно контроля на 6,5 %, 8,3, 4,9 и 2,5 %.

Оптимальным следует считать включение в комбикорм 1-3 % сухого карбонатного сапропеля по массе, что обеспечивало повышение питательности корма на 6,5-8,3 %. Увеличение содержания сапропеля до 5 и 10 % приводило к незначительному снижению количества инфузорий. Однако по всем вариантам увеличение инфузорий составило 2,5-

8,3 %.

В результате учета поедаемости кормов бычками в физиологическом опыте установлено, что в организм животных I и IV опытных групп поступило несколько меньшее количество питательных веществ, что связано с различиями в потреблении силоса, а также с введением в состав комбикорма разных доз сапропеля. Потребление питательных веществ молодняком контрольной и III опытной групп находилось практически на одинаковом уровне.

Суточное потребление кормов бычками составило: комбикорм – 2 кг, силос кукурузный – 18-20 кг при их структуре 32-34 % и 68-66 % по питательности.

На основании анализа химического состава сапропеля определены нормы ввода его в состав белково-витаминно-минеральных добавок и комбикормов. Разработано три рецепта БВМД с включением 8 %, 16 и 24 % карбонатного сапропеля для включения их в состав зерносмесей в количестве 25 % по массе (таблицы 5 и 6).

Таблица 5 – Состав БВМД с карбонатным сапропелем

| Компоненты, % | Рецепты | | |
|--------------------------|---------|------|------|
| | № 1 | № 2 | № 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Шрот рапсовый | 68 | 64 | 60 |
| Сапропель | 8 | 16 | 24 |
| Галиты | 4 | 4 | 4 |
| Фосфогипс | 8 | 6 | 4 |
| Дефторированный фосфат | 8 | 6 | 4 |
| Премикс | 4 | 4 | 4 |
| В 1 кг содержится: | | | |
| сухого вещества, г | 910 | 910 | 910 |
| кормовых единиц | 0,65 | 0,61 | 0,57 |
| обменной энергии, МДж | 7,8 | 7,3 | 6,8 |
| сырого протеина, г | 261 | 251 | 240 |
| переваримого протеина, г | 219 | 208 | 198 |
| сырого жира, г | 15,0 | 14,1 | 13,2 |
| клетчатки, | 80,2 | 75,5 | 70,8 |
| крахмала, г | 15 | 14 | 13 |
| сахара, г | 29 | 27 | 25 |
| кальция, г | 62,8 | 51,3 | 39,8 |
| фосфора, г | 20,5 | 16,7 | 12,9 |
| магния, г | 3,5 | 3,4 | 3,3 |
| калия, г | 10,3 | 9,7 | 9,2 |
| натрия, г | 15,0 | 15,1 | 15,2 |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------|-------|-------|-------|
| серы, г | 27,5 | 22,6 | 17,6 |
| железа, мг | 443 | 454 | 466 |
| меди, мг | 25,7 | 25,2 | 24,7 |
| цинка, мг | 141,9 | 146,2 | 150,4 |
| кобальта, мг | 3,7 | 3,7 | 3,7 |
| марганца, мг | 213,2 | 210,7 | 208,2 |
| йода, мг | 0,9 | 0,8 | 0,8 |

В составе комбикормов сапропель занимал 2 %, 4 и 6 % по массе. Разработанные комбикорма использованы при проведении физиологического опыта по изучению переваримости питательных веществ рационов бычками.

Таблица 6 – Состав опытных комбикормов с включением карбонатного сапропеля

| Компоненты, % | Зерно- мель | Комбикорма (зерносьемь + БВМД) | | |
|--------------------------|----------------|-----------------------------------|------|------|
| | | № 1 | № 2 | № 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Зерносьемь | - | 75 | 75 | 75 |
| БВМД № 1 | - | - | - | 25 |
| БВМД № 2 | - | - | 25 | - |
| БВМД № 3 | - | 25 | - | - |
| В 1 кг содержится: | | | | |
| сухого вещества, г | 850 | 860 | 860 | 860 |
| кормовых единиц | 1,14 | 1,02 | 1,01 | 1,0 |
| обменной энергии, МДж | 11,2 | 10,3 | 10,2 | 10,2 |
| сырого протеина, г | 97 | 138 | 135 | 133 |
| переваримого протеина, г | 71 | 108 | 105 | 103 |
| сырого жира, г | 19,7 | 18,5 | 18,3 | 18,1 |
| клетчатки, г | 43,6 | 52,8 | 51,6 | 50,4 |
| крахмала, г | 472 | 358 | 357 | 357 |
| сахара, г | 47 | 43 | 42 | 42 |
| кальция, г | 2,0 | 17,2 | 14,3 | 11,4 |
| фосфора, г | 4,8 | 8,7 | 7,8 | 6,8 |
| магния, г | 1,9 | 2,3 | 2,3 | 2,2 |
| калия, г | 5,0 | 6,3 | 6,2 | 6,1 |
| натрия, г | - | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| серы, г | 1,3 | 7,9 | 6,6 | 5,4 |
| железа, мг | 23 | 128 | 131 | 134 |

Продолжение таблицы 6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|------|------|------|------|
| меди, мг | 3,2 | 8,8 | 8,7 | 8,6 |
| цинка, мг | 28,7 | 57,0 | 58,1 | 59,1 |
| кобальта, мг | 0,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| марганца, мг | 28,2 | 74,4 | 73,8 | 73,2 |
| йода, мг | 0,3 | 0,2 | 0,4 | 0,4 |

Изучение процессов рубцового пищеварения показало, что скармливание комбикормов с сапропелем способствовало лучшей обеспеченности животных опытных групп элементами минерального питания, в результате чего повышалась активность ферментативных процессов в рубце (таблица 7).

Таблица 7 – Показатели рубцового пищеварения

| Показатели | Группы | | | |
|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | I | II | III | IV |
| pH | 7,2±0,04 | 7,0±0,06 | 6,9±0,04 | 7,0±0,06 |
| ЛЖК, ммоль/л | 11,2±0,4 | 11,8±1,3 | 12,0±1,7 | 11,8±1,2 |
| Инфузории, тыс. мм ³ | 499,5±30,9 | 555,9±25,9 | 570,9±24,9 | 562,9±23,4 |
| Аммиак, мг% | 15,3±0,5 | 14,5±1,2 | 11,9±0,6* | 13,6±0,8 |
| Общий азот, % | 0,282±0,2 | 0,290±0,04 | 0,292±0,02 | 0,300±0,01 |

В рубцовой жидкости бычков опытных групп содержание ЛЖК превышало уровень контрольной группы на 5,3-7,1 % при снижении величины pH на 2-3,5 %. Увеличение количества инфузорий в рубце опытных бычков на 11-14 % способствовало лучшему усвоению аммиака, и его концентрация снижалась на 5-22 %. Это сопровождалось увеличением общего азота в рубцовой жидкости на 3-5 %.

Включение в рацион бычков разных доз изучаемого сапропеля способствовало активизации обменных процессов в рубце, что сказалось на переваримости питательных веществ рациона (таблица 8). Так, скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикорма, содержащего 6 % карбонатного сапропеля, обеспечило максимальное увеличение переваримости всех питательных веществ на 2,1-9,5 %, причем разница по безазотистым экстрактивным веществам оказалась достоверной ($P<0,05$).

Включение в состав комбикорма 2 и 4 % по массе сапропеля оказало меньшее влияние на переваримость питательных веществ рациона: по сухому веществу – на 3,6-5,7 %, органическому – на 3,4-5,3, клетчатке – на 6,6-7,2, БЭВ – на 3,2-5,6 % ($P<0,05$). По переваримости жира

и протеина различий не установлено.

Таблица 8 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

| Показатели | Группы | | | |
|-----------------------|----------|------------|-----------|-----------|
| | I | II | III | IV |
| Сухое вещество | 63,9±2,6 | 69,6±0,4 | 67,5±2,9 | 71,6±0,2 |
| Органическое вещество | 66,6±2,4 | 71,9±0,3 | 70,0±2,6 | 73,6±0,2 |
| Протеин | 73,1±2,0 | 73,8±0,5 | 72,9±0,9 | 75,2±0,9 |
| Жир | 67,7±3,7 | 67,3±1,9 | 67,4±2,8 | 71,9±0,8 |
| Клетчатка | 48,2±4,8 | 55,4±1,1 | 54,8±4,5 | 57,7±1,6 |
| БЭВ | 71,9±0,9 | 77,5±0,06* | 75,1±0,2* | 79,0±1,2* |

Баланс азота был положительным во всех группах. Тем не менее, отложение азота в теле бычков IV опытной группы превышало показатель контрольной на 6 %. Ретенция азота во II и III опытных группах была выше контрольной на 2-4 %.

Меньшее выведение кальция из организма с калом обеспечено улучшением использования его животными опытными групп, разница составила на 3,11-5,6 %. Значительных различий по использованию его между бычками опытных групп не установлено.

Баланс фосфора был положительным у животных всех групп. Несколько хуже использовали фосфор бычки III опытной группы, что обусловлено его большим выделением с калом, однако данные различия недостоверны.

Анализ минерального состава крови подопытных животных показал, что содержание изучаемых минеральных элементов находилось практически на одинаковом уровне. Не установлено также достоверных различий по концентрации в крови каротина и витамина А (таблица 9).

Таблица 9 – Морфо-биохимический состав крови

| Показатели | Группы | | | |
|---------------------------------|--------|-------|-------|-------|
| | I | II | III | IV |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Гемоглобин, г/л | 115 | 116 | 117 | 115 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л | 7,1 | 7,2 | 7,4 | 6,9 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л | 10,1 | 11,1 | 11,4 | 11,0 |
| Кислотная емкость, мг% | 501,4 | 502,4 | 499,5 | 503,5 |
| Мочевина, ммоль/л | 4,1 | 3,9 | 3,8 | 3,7 |
| Общий белок, г/л | 65,9 | 66,9 | 67,3 | 69,1 |

Продолжение таблицы 9

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------|------|------|------|------|
| Глюкоза, ммоль/л | 3,9 | 3,8 | 3,7 | 3,8 |
| Кальций, ммоль/л | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,4 |
| Фосфор, ммоль/л | 1,7 | 1,6 | 1,8 | 1,7 |
| Магний, ммоль/л | 1,6 | 1,8 | 1,7 | 1,6 |
| Железо, мкмоль/л | 20,1 | 21,4 | 22,8 | 23,4 |
| Альбумины, г/л | 33,9 | 34,0 | 34,9 | 35,6 |
| Глобулины, г/л | 32,0 | 32,9 | 32,4 | 33,5 |
| Каротин, мкмоль/л | 1,9 | 1,8 | 2,0 | 1,9 |
| Витамин А, мкмоль/л | 0,51 | 0,53 | 0,54 | 0,55 |
| Калий, ммоль/л | 15,1 | 15,4 | 15,6 | 15,7 |
| Натрий, ммоль/л | 3,1 | 3,3 | 3,0 | 3,4 |
| Цинк, мкмоль/л | 36,5 | 37,2 | 37,0 | 37,9 |
| Медь, мкмоль/л | 14,1 | 14,5 | 14,9 | 15,1 |
| Марганец, мкмоль/л | 10,1 | 10,4 | 10,7 | 10,8 |

Среднесуточные приросты бычков в контрольной группе составили 828 г, а в опытных – 851-877 г.

Заключение. 1. Исследуемый образец сапропеля, состоящий на 42% из органического вещества и на 52 % из минеральных веществ, не оказывает токсического действия на тест-объекты инфузории тетрахимена пириформис при добавлении к основному корму в количестве 1%, 3, 5 и 10 %, однако более высокие концентрации (10 %) тормозят развитие простейших.

2. Сапропелевые кормовые добавки с содержанием в комбикорме его в количестве 1 %, 3 и 5 % повышают относительную биологическую ценность корма в опытах на тест-объектах инфузориях тетрахимена пириформис в среднем на 6,5 %, 8,3 и 4,9 %, соответственно. Более высокие концентрации сапропеля в комбикорме (5 и 10 %) снижают его питательную ценность.

3. Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота сапропеля активизирует ферментативные процессы в рубце, повышающие концентрацию ЛЖК на 5,3-7,1 % и количество инфузорий на 11-14 %, что способствует лучшему усвоению аммиака и его концентрация в рубцовой жидкости снижается на 5-22 %, а уровень общего азота увеличивается на 3-5 %.

4. Включение в рационы бычков 2-6 % сапропеля в составе комбикорма обеспечивает улучшение переваримости всех питательных веществ на 2-10 %, причем, по переваримости БЭВ различия оказались достоверными ($P < 0,05$), что способствовало повышению среднесуточных приростов на 3-6 %.

Литература

1. Пестис, В. К. Сапропели в кормлении сельскохозяйственных животных : моногр. / В. К. Пестис. – Гродно, 2003 – 338 с.
2. Слесарев, И. К. Минеральные источники Беларуси для животноводства / И. К. Слесарев, Н. В. Пилюк. – Жодино-Мн., 1995. – 277 с.
3. Лапотко, М. З. Сапропель в сельском хозяйстве / М. З. Лапотко, Г. А. Евдокимова, П. Л. Кузьмицкий. – Мн. : Наука и техника, 1992. – 216 с.
4. Использование сапропелей в кормлении животных : [рек.] / Госагропром БССР ; разраб. : И. Г. Елисеев [и др.]. – Мн., 1990. – 14 с.
5. Воронич, В. Ф. Эффективность премикса с сапропелем в рационах молодняка крупного рогатого скота на откорме / В. Ф. Воронич, В. Ф. Ковалевский // Научный поиск молодежи XXI века : материалы VIII Международной научной конференции студентов и магистрантов / УО «БГСХА». – Горки, 2006. – Ч. 1. – С. 128-131.
6. Добрук, Е. А. Состояние и проблемы использования сапропелей в животноводстве / Е. А. Добрук // Наука – производству : материалы четвертой междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2001. – С. 302-305.
7. Белково-витаминно-минеральные добавки в СКД в рационах крупного рогатого скота / Е. А. Добрук [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. / Гродненский гос. аграрный ун-т. – Гродно, 2006. – Т. 2. – С. 91-95.
8. Ревяко, В. А. Переваримость и использование питательных веществ рациона бычками на откорме при скармливании им сапропелевой кормовой добавки / В. А. Ревяко, В. Ф. Ковалевский // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2005. – № 4. – С. 91-93.
9. Методическим рекомендациям по использованию инфузорий тетрахимена пириформис для биологической оценки продуктов и кормов. – М., 1987. – 28 с.

(поступила 24.02.2010 г.)

УДК 636.4.087.74:636.4.082

В.А. РОЩИН

ГЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВИНЬЯМИ СЫРОГО ПРОТЕИНА И НЕЗАМЕНИМЫХ АМИНОКИСЛОТ КОРМА

РУП «Научно практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Каждая порода и тип свиней характеризуется комплексом биологических свойств, степенью развития пищеварительных органов, разной подготовленностью их к пищеварению и усвоению корма. В связи с этим и количество доступных питательных веществ из одного и того же рациона для животных различных генотипов будет различным. Эффективность использования кормов в пределах одной генетической популяции имеет значительную изменчивость, что позволяет учитывать ее величину в селекционной работе. По данным