
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Жидков Сергей Александрович,

кандидат экономических наук, доцент Мичуринского государственного аграрного университета; mkit1@mgau.ru

Катюхина Галина Александровна,

аспирант Мичуринского государственного аграрного университета; Kat-Gala@yandex.ru

В статье даются рекомендации по совершенствованию кормовой базы в животноводстве Тамбовской области. Непременным условием развития кормопроизводства является повышение урожайности кормовых культур, улучшение качества кормов, эффективная организация заготовки и хранения кормов. Представлена экономико-математическая модель оптимизации кормопроизводства на примере ФГУППЗ «Пригородный».

Ключевые слова: корма, кормопроизводство, кормовая база, животноводство, кормление животных, оптимизация, эффективность.

Отрасль кормопроизводства является сопряженной с отраслью животноводства видом сельскохозяйственной деятельности, обеспечивающим функционирование и развитие животноводства. Эффективное производство продукции животноводства невозможно без создания прочной кормовой базы. Кормовая база – это производство, хранение и расходование кормов для всех видов животных и птиц.

Кормопроизводству присущи важнейшие функции: средообразующая, природоохранная, ресурсосберегающая, формирования агроландшафтов, понижения эрозии почв, повышения их плодородия [3].

Россия располагает значительными ресурсами – ее земельный фонд составляет 3,3% мировых сельскохозяйственных угодий. Среднедушевая обеспеченность пашней в России значительно выше средних мировых показателей – около 1,5 га. На 1 января 2009 года сельскохозяйственные угодья составляли около 13% (доля пахотных земель – около 8%), леса – 51%, поверхностные воды, включая болота – 13% Потенциал для кормовой базы очевиден [6].

Значимость кормовой базы определяется тем, что удельный вес кормов в себестоимости продукции животноводства России составляет 60 – 80% в зависимости от вида и района производства. От кормовой базы и от природных условий зависит продолжительность и возможность пастбищного и стойлового содержания животных, выбор рациональной структуры стада, его поголовья, технология выращивания и откорма скота, что в конечном итоге отражается на эффективности производства и его целесообразности.

При выборе направлений развития кормопроизводства в сложившихся рыночных условиях следует уделить внимание освоению агротехнических и технологических приемов и методов, не требующих больших денежных затрат и материальных средств.

Для удовлетворения потребности в кормах общественного животноводства и скота, находящегося в личном пользовании, следует ежегодно производить и заготавливать на одну условную голову не менее 35 – 40 ц. к. ед. Фактический расход кормов на одну условную голову скота представлен в табл. 1, который в среднем соответствует необходимой потребности [1].

Таблица 1

Расход кормов Тамбовской области на одну условную голову скота
(центнеров кормовых единиц)

	2000 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. в % к 2008 г.
Все категории	34,25	37,78	38,82	38,41	40,01	41,49	43,14	41,51	96,2
Сельскохозяйственные организации	26,46	27,97	29,85	28,14	28,92	29,99	32,87	29,20	88,8
Хозяйства населения	41,10	45,22	44,45	44,06	45,17	45,23	45,53	45,54	100,0
Фермерские хозяйства	35,38	49,79	49,72	51,62	53,25	52,54	53,31	52,27	98,0

В общественном секторе необходимо довести заготовки сена до 312 тыс. тонн, сенажа 115 тыс. тонн, силоса 2287 тыс. тонн, произвести не менее 1876 тыс. тонн зеленых кормов, 519 тыс. тонн кормовых корнеплодов, заготовить не менее 12 тыс. тонн обезвоженных кормов (травяной муки и резки).

Непременным условием развития кормопроизводства должно быть повышение урожайности кормовых культур и улучшение качества кормов, прежде всего, повышение их энергетической и белковой ценности. Для этого необходимо иметь специализированные группы по возделыванию и заготовке кормов, современные технические средства, соответствующие хранилища для сочных и грубых кормов.

Потребность скота, находящегося в личной собственности, планируется удовлетворять за счет кормов, производимых в общественных хозяйствах: сено на 30%, солома – 100%, концентрированные корма – 100%, а остальные корма им необходимо заготавливать исходя из своих возможностей.

Обеспеченность 1 корм. ед. переваримом протеином составляет в большинстве хозяйств в пределах 90 – 97 граммов, вместо 105 – НО по норме. Поэтому важнейшей задачей является значительное увеличение производства растительного белка.

Значительная роль в решении проблемы белка принадлежит многолетним бобовым травам. Эти травы дают полноценное сырье для производства сена, сенажа, травяной муки.

В хозяйствах, где доля сена, сенажа, травяной муки в рационах составляет 70 – 80% там, как правило, содержание переваримого протеина соответствует норме.

Немаловажное значение имеет правильное использование мясо-костной, рыбной муки и других кормов животного происхождения.

Грубые корма в рационах жвачных и лошадей занимают большой удельный вес, а у животных, находящихся в частном секторе, в зимний период могут быть единственным видом корма.

В этой связи особое значение имеет качество грубых кормов и особенно сена. Для улучшения качества кормов, по нашему мнению, решающее значение имеет широкое внедрение в производство прогрессивных методов заготовки кормов, перевод кормопроизводства на промышленную основу, придание ему отраслевого характера.

В хозяйствах, не имеющих в достаточном количестве естественных пастбищ, животных необходимо обеспечивать зелеными кормами за счет сеяных трав в зеленом конвейере (табл. 2).

Питательная ценность зеленой травы зависит от ботанического, состава и возраста растений в момент скармливания. Травы с хорошего пастбища корова может съесть до 60 – 70 кг в сутки. Очень важно в этот период обеспечить животных поваренной солью и минеральными кормами.

Таблица 2

Примерная схема зеленого конвейера для крупного рогатого скота
(по данным Тамбовского НИИ сельского хозяйства)

Культура	Сроки использования
Природные пастбища	май
Озимая рожь	15 мая - 30 мая
Озимая пшеница	26 мая - 5 июня
Сеяные многолетние травы	июль
Вико-овсяная смесь	20 июня - 10 июля
Бобово-овсяные смеси	25 июня - 15 июля
Кукуруза или смесь с суданской травой	15 июля - 10 августа
Отава многолетних трав	10 июля - 20 августа
Кукуруза	20 августа - 10 сентября
Кукуруза после озимой ржи	10 сентября - 20 сентября
Ботва кормовых корнеплодов	1 сентября - 25 сентября
Кормовая свекла	с 20 сентября
Кормовая капуста	октябрь - ноябрь

Необходимо применять накопленный в области определенный опыт организации заготовки и хранения кормов, основанный на применении экологически безопасных, низкзатратных способов консервирования и технологий приготовления объемистых и концентрированных кормов при высокой сохранности энергетической и протеиновой питательности растительного сырья, повышении качества, экономии материально-технических ресурсов, обеспечивающих максимальную трансформацию питательных веществ в продукцию животноводства высокого качества.

Рациональная организация питания животных увеличивает их продуктивность и плодовитость, повышает качество продукции и поддерживает хорошее состояния здоровья. Особое внимание необходимо уделять следующим проблемам:

- снижению потерь кормов при заготовке и хранении путем совершенствования существующих и разработки новых технологий выращивания кормовых культур;
- повышению качества кормов, прежде всего по содержанию белка;
- коренному улучшению производства комбикормов;
- увеличению эффективности использования фуражного зерна, так как менее половины его скармливают в виде сбалансированных комбикормов, что ведет к значительному недобору продукции;
- решению проблемы производства семян кормовых культур, прежде всего трав.

По результатам исследований во ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова создан исходный материал (генетические системы ЦМС, стерильные линии, линии закрепители стерильности, линии восстановители фертильности) рапса, кукурузы, ржи и изучен уровень гетерозиса, стабильность экспериментальных гибридов, получены новые ценные родительские формы для гетерозисной селекции их необходимо использовать в практической деятельности [5].

Опыт организации кормления животных в условиях промышленной технологии показал, чтобы обеспечить высший уровень полноценности кормления необходимо применять комплекс биологически активных веществ. Премикс-наполнитель обогащенный БАВ. В качестве наполнителя используют отходы мукомольного и крупяного производства, и травяной муки, включают витамины, соли, микроэлементы. Составы премиксов и комбикормов разрабатываются на основе современных научных исследований о потребности организма животного в энергии, белке, аминокислотах, витаминах, макро- и микроэлементах, ферментах и других элементах питания с учетом вида, уровня продуктивности, пола и возраста животных [4].

В целях эффективности управления производством продукции животноводства мы предлагаем определить оптимальные параметры отрасли на основе решения экономико-математической модели оптимизации кормопро-

изводства. В частности данная задача была решена на примере отдельного сельскохозяйственного предприятия ФГУППЗ «Пригородный».

Таблица 3

Расчет потребности в кормах в ФГУП ПЗ «Пригородный»

Показатели	Крупный рогатый скот
Поголовье – всего, гол.	3477
в том числе коровы	892
Продуктивность животных:	
- удой на одну корову, кг.	7604
- привес на одну голову молодняка, кг.	1249
Расход кормов, ц. к. ед.:	
- на одну корову	76
- на одну голову молодняка КРС	20
Потребность в кормах, ц. к. ед.:	
- на продукцию	119492
- страховой фонд	11949
- всего	131441
Требуется в расчете на 1 ц. к. ед.:	
- переваримого протеина, ц.	0,1
- кальция, кг.	0,7
- фосфора, кг.	0,45
- каротина, г.	3,5

Рациональная организация кормления животных предполагает оптимальное соотношение в их рационе отдельных групп кормов. Допустимые границы содержания всех групп кормов в годовом рационе зависят от планируемой продуктивности животных. Как видно из табл. 3, в годовом рационе крупного рогатого скота должно содержаться не менее 24% зелёных кормов и не более 3% соломы. Концентрированные корма должны составлять 26 – 36% от всей годовой потребности в кормовых единицах.

В хозяйстве возделывают такие виды кормовых культур, как однолетние и многолетние травы (на сено, зелёный корм и сенаж), кукурузу (на силос и зелёный корм), озимые на зелёный корм. Также на корм скоту выделяют зерновые культуры, используемые в качестве концентратов. Выход с 1га питательных веществ, микро и макроэлементов зависит от урожайности культур (табл. 4).

Источниками поступления кормов на предприятии являются полевое кормопроизводство, побочная продукция отраслей растениеводства, покупка. Эти источники и определяют основные группы переменных.

Все условия экономико-математической задачи необходимо представить в виде системы ограничений.

Первая группа ограничений определяет количество ресурсов, необходимое для производства кормов. По основным переменным в этих ограничениях проставляются коэффициенты, показывающие затраты ресурсов на 1га, по вспомогательным переменным – единицу со знаком минус.

Технико-экономические коэффициенты

Культуры	Урожайность, ц/га	Выход с 1 га					Затраты на 1 га (1 ц), руб.
		К. ед. ц.	Переваримого протеина, ц	Кальция, кг	Фосфора, кг	Каротина, кг	
Ячмень	40,5	49	3,28	4,86	13,37	4,1	10,9
Овес	38,5	38,5	3,27	5,39	12,71		11,1
Горох	35,5	41,54	6,92	6,04	14,91	3,55	9,8
Кормовая свекла	795	95,4	7,16	31,8	31,8		91,8
Кукуруза на силос	290	43,5	3,05	32,62	10,88	362,25	13,6
Кукуруза на зеленый корм	200	40	3	24	12	700	9,1
Однолетние травы:							
- сено	24	11,28	1,63	15,36	6,72	60	6,8
- зеленый корм	110	17,6	2,97	23,1	8,8	495	6,3
Многолетние травы:							
- сено	37	18,13	4,29	65,49	8,14	166,5	6,9
- зеленый корм	175	29,75	6,3	112	10,5	875	9,8
- сенаж	185	48,56	9,44	111	13,88	138,75	11,9
Озимые на зеленый корм	120	17,6	2,64	7,2	6	306	6,6
Солома	35	0,31	0,014	0,43	0,1	0,4	0,01
Естественные пастбища	30	7,7	0,74	11,2	2,45	105	0,15

Ограничения:

1. Пашня под посев, га:

$$1X1 + 1X2 + 1X3 + 1X4 + 1X5 + 1X6 + 1,05X7 + 1,05X8 + 1,05X9 + 1,12X10 + 1,12X11 + 1X12 - 1X17 = 0.$$

Коэффициенты по переменным, обозначающим площади трав, включают площадь пашни, необходимую для производства семян трав в хозяйстве. Эта площадь рассчитывается исходя из нормы высева на 1 га и выхода с 1 га кондиционных семян. Норма высева вико – овсяной смеси составляет 160 кг/га, в том числе 100 кг вики и 60 кг овса. Предприятие планирует получить с 1 га овса – 35 ц, с 1 га вики – 37 ц. Выход кондиционных семян с 1 га составит 70% от урожая, то есть 24,5 ц овса и 25,9 ц вики. Отсюда, для получения 160кг семян вико – овсяной смеси потребуется 0,05 га (1:24,5+0,6:25,9). Коэффициент по пашне по вико – овсу на сено и на зелёный корм будет равен 1,05. Аналогично рассчитываются коэффициенты и по многолетним травам. Выход кондиционных семян с 1 га многолетних трав в хозяйстве составляет 90 кг, норма высева – 11 кг на 1 га. Тогда для получения 12 кг семян многолетних трав потребуется 0,12 га (0,11:0,90). Коэффициент по пашне по многолетним травам на сено, зелёный корм и сенаж составит 1,12.

Следующая группа условий оговаривает требуемое количество отдельных элементов питания в кормах (кормовых единиц, переваримого протеина, кальция, фосфора, каротина). Потребность в кормовых единицах определена в таблице. Ограничение по балансу кормовых единиц запишется следующим образом:

2. Естественные пастбища, га:

$$1X13 \leq 830.$$

3. Естественные сенокосы, га:

$$1X16 \leq 750.$$

4. Кормовые единицы min, ц:

$$49X1 + 41,54X2 + 38,5X3 + 95,4X4 + 43,5X5 + 40X6 + 18,23X7 + 29,75X8 + 48,56X9 + 11,28X10 + 17,6X11 + 21,6X12 + 7,7X13 + 0,31X14 + 2,94X16 \geq 140368.$$

5. Кормовые единицы, всего, ц:

$$49X1 + 41,54X2 + 38,5X3 + 95,4X4 + 43,5X5 + 40X6 + 18,23X7 + 29,75X8 + 48,56X9 + 11,28X10 + 17,6X11 + 21,6X12 + 7,7X13 + 0,31X14 + 2,94X16 - 1X18 = 0.$$

6. Переваримый протеин – всего, ц:

$$3,28X1 + 6,92X2 + 3,27X3 + 7,16X4 + 3,05X5 + 3X6 + 4,29X7 + 6,3X8 + 9,44X9 + 1,63X10 + 2,97X11 + 2,64X12 + 0,74X13 + 0,014X14 + 0,34X16 - 1X19 = 0.$$

7. Кальций – всего, кг:

$$4,86X1 + 6,04X2 + 5,39X3 + 31,8X4 + 32,62X5 + 24X6 + 65,49X7 + 112X8 + 111X9 + 15,36X10 + 23,1X11 + 7,2X12 + 1,2X13 + 0,43X14 + 33X14 + 4,2X16 - 1X20 = 0.$$

8. Фосфор – всего, кг:

$$13,37X1 + 14,91X2 + 12,71X3 + 31,8X4 + 10,88X5 + 12X6 + 8,14X7 + 10,5X8 + 13,88X9 + 6,72X10 + 8,8X11 + 6X12 + 2,45X13 + 0,1X14 + 14X15 + 1,47X16 - 1X21 = 0.$$

9. Каротин – всего, кг:

$$4,1X1 + 3,55X2 + 326,25X5 + 700X6 + 166,5X7 + 875X8 + 138,75X9 + 60X10 + 495X11 + 360X12 + 105X13 + 0,4X14 + 10,5X16 - 1X22 = 0.$$

10. Соотношение кормовых единиц и переваримого протеина:

$$0,11X18 - 1X19 \leq 0.$$

11. Соотношение кормовых единиц и кальция:

$$0,95X18 - 1X20 \leq 0.$$

12. Соотношение кормовых единиц и фосфора:

$$0,57X18 - 1X20 \leq 0.$$

13. Кормовые единицы в зимний период, ц:

$$49X1 + 41,54X2 + 95,4X4 + 43,5X5 + 18,13X7 + 48,56X9 + 11,28X10 + 0,31X14 + 2,94X16 - 1X23 = 0.$$

14. Каротин в зимний период, г:

$$4,1X1 + 3,55X2 + 326,25X5 + 166,5X7 + 138,75X9 + 60X10 + 0,4X14 + 10,5X16 - 1X24 = 0.$$

15. Соотношение кормовых единиц и каротина в зимний период:

$$3,5X_{23} - 1X_{24} \leq 0.$$

16. Концентраты min 26%:

$$49X_1 + 41,5X_2 + 38,5X_3 - 0,26X_{18} \geq 0.$$

17. Концентраты max 37%:

$$49X_1 + 41,5X_2 + 38,5X_3 - 0,37X_{18} \leq 0.$$

18. Силос min 25%:

$$43,5X_5 - 0,15X_{18} \geq 0.$$

19. Силос max 30%:

$$43,5X_5 - 0,30X_{18} \leq 0.$$

20. Корнеплоды min 0,2%:

$$95,4X_4 - 0,002X_{18} \geq 0.$$

21. Сенаж min 15%:

$$48,56X_9 - 0,15X_{18} \geq 0.$$

22. Сено min 8%:

$$18,13X_7 + 11,28X_{10} + 2,94X_{16} - 0,08X_{18} \geq 0.$$

23. Солома max 1%:

$$0,31X_{14} - 0,01X_{18} \leq 0.$$

24. Овес min 10%:

$$-49X_1 - 41,54X_2 + 346,5X_3 \geq 0.$$

25. Горох min 5%:

$$-49X_1 + 789,3X_2 - 38,5X_3 \geq 0.$$

26. Зеленые корма max 30%:

$$40X_6 + 29,75X_8 + 17,6X_{11} + 21,6X_{12} + 7,7X_{13} - 0,3X_{18} \leq 0.$$

27. Зеленые корма в мае min 20%:

$$3X_8 + 21,6X_{12} + 1,16X_{13} - 0,021X_{18} \geq 0.$$

28. Зеленые корма в июне min 20%:

$$9X_8 + 10,6X_{11} + 2,32X_{13} - 0,044X_{18} \geq 0.$$

29. Зеленые корма в июле min 20%:

$$4X_6 + 7,35X_8 + 7X_{11} + 2X_{13} - 0,044X_{18} \geq 0.$$

30. Зеленые корма в августе min 20%:

$$16X_6 + 6X_8 + 1,22X_{13} - 0,044X_{18} \geq 0.$$

31. Зеленые корма в сентябре min 20%:

$$20X_6 + 4,4X_8 + 1X_{13} - 0,044X_{18} \geq 0.$$

32. Однолетние травы не менее 10% от многолетних трав:

$$-0,1X_7 - 0,1X_8 - 0,1X_9 + 1X_{10} + 1X_{11} \geq 0.$$

Наилучшим критерием оптимальности при решении данной задачи является минимум затрат, поэтому оценки в целевой строке будут показывать затраты на 1 га кормовых культур или на 1 ц покупных кормов:

$$Z(\min), \text{ тыс. руб.} = 10,9X1 + 9,8X2 + 11,1X3 + 91,8X4 + 13,6X5 + 9,1X6 + 6,9X7 + 9,8X8 + 11,9X9 + 6,8X10 + 6,3X11 + 6,6X12 + 0,15X13 + 0,01X14 + 0,9X15 + 0,14X16.$$

Реализация модели на ЭВМ даёт оптимальное решение, согласно которому для производства кормов требуются 3493 га и 35138 тыс. руб. материально-денежных средств. Из общей площади пашни 913 га должны быть заняты зернофуражными культурами, 1050 га – кукурузой, 141 га – однолетними и 1239 га – многолетними травами, 3 га – кормовой свеклы. При данном распределении посевных площадей животноводство будет полностью обеспечено кормами. На 1 ц кормовых единиц приходится 1,83 ц переваримого протеина, 0,84 кг кальция, 3,36 кг фосфора, 0,12 г каротина (в том числе в зимний период – 0,45 г). Введение в модель данных по зелёному конвейеру позволило выполнить условие по зелёным кормам в каждом месяце пастбищного периода. Оптимальная структура годового рациона животных отличается от фактически сложившейся: содержание зеленых кормов увеличилось, а концентратов и силоса – сократилось (табл. 5).

Таблица 5

Структура годового рациона крупного рогатого скота

Виды кормов	Фактически в 2009 г.		Оптимальный вариант	
	ц. к. ед.	%	ц. к. ед.	%
Концентраты	48633	37	43244	30,8
Силос	26288,2	20	21060,5	15
Сенаж	22345	17	21060,4	15
Грубые	11829,7	9	12636,3	9
в.т.ч. сено	10515,3	8	11232,2	8
Корнеплоды	*	*	280,8	0,2
Зеленые	23659,4	18	30888,7	22
Итого	131441	100	140403	100

Из табл. 5. видно, что в структуре годового рациона по оптимальному варианту снизился удельный вес концентрированных кормов на 6,2 п.п., увеличилась доля зеленых кормов на 4 п.п. Удельный вес грубых кормов не изменился. При оптимальном варианте кормовые корнеплоды занимают 0,2%. Эффективность оптимизации кормопроизводства в ФГУППЗ «Пригородный» показана в табл. 6.

Таблица 6

Эффективность оптимизации кормопроизводства

Показатели	Фактически в 2009 г.	По оптимальному варианту
Производство кормов, ц. к. ед.	131441	140403
Площадь пашни для производства кормов, га.	3879	3493
Затраты на корма, тыс. руб.	38708	35137,5
Выход кормовых единиц с 1 га пашни, ц.	36,2	37,3
Себестоимость 1 ц. кормовых единиц, руб.	275,8	250,26

Анализ табл. 6 показал, что по оптимальному варианту производство кормов увеличилось на 6,8%. За счет увеличения выхода кормовых единиц с 1

га пашни на 1,1 ц потребуется на 386 га пашни меньше для производства кормов. Так как себестоимости 1 ц кормовых единиц снизилась на 25,54 руб., экономия затрат на производство кормов составила 3570,5 тыс. руб.

Полученный эффект позволяет снизить себестоимость молока и мяса крупного рогатого скота и как следствие повысит эффективность производства продукции животноводства.

Необходимо заметить, что решение задачи оптимизации кормопроизводства может быть осуществлено для любого сельскохозяйственного предприятия Тамбовской области, имеющего сельскохозяйственных животных, но при этом модель должна наполняться технико-экономическими коэффициентами, соответствующими конкретному хозяйству.

Список источников

1. О расходе кормов в сельскохозяйственных организациях области в 2009 году: Официальное издание [текст]. – Тамбов: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области, 2010.

2. Мысик, А.Т. Экономическая эффективность использования витаминов и других микродобавок в животноводстве и пути ее повышения [текст] / А.Т. Мысик, И.А. Полежаев, В.А. Косолапов // Витамины – их производство и применение в сельском хозяйстве. – Краснодар, 1976.

3. Прохорова, Л.М. Повышение эффективности кормопроизводства [электронный ресурс] / Л.М. Прохорова. – URL: <http://www.dissercat.com/>.

4. Солнцев, К.М. Научные основы комбинированного применения комплекса биологически активных веществ в кормлении с.-х. животных [текст] / К.М. Солнцев // Комплексное использование биологически активных веществ в кормлении с.-х. животных. – Горки, 1974.

5. Удалов, А.В. Эколого-энергетическая оценка агрофитоценозов полевых культур [текст] / А.В. Удалов, В.П. Калиниченко // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки, 2005. – № 2. – С. 89 – 94.

6. Россия: вклад в решение глобальной продовольственной проблемы Экономика сельского хозяйства России [текст] // Финансовые известия. – №1. – 2011. – С. 68 – 70.

IMPROVEMENT USE FORAGE BASE IN ANIMAL HUSBANDRY IN TAMBOV REGION ON THE BASIS OF OPTIMIZATION OF FODDER PRODUCTION

Zhidkov Sergey Aleksandrovich,

Ph. D. of Economy, Associate Professor of Michurinsk State Agricultural University; mkit1@mgau.ru

Katukhina Galina Aleksandrovna,

Post-graduate student Michurinsk State Agricultural University;
Kat-Gala@yandex.ru

In this article have offers how to improve forage base in animal husbandry sphere in Tambov region. The main condition in developing forage manufacture it is increase harvest of forage culture, improving quality of forage, effective organization to preparation and keep in necessary conditions of forage. Presented economic-mathematical model of optimization of fodder production for example FSUETP «Sub-urban».

Keywords: forage, forage manufacture, forage base, animal husbandry, feeding animals, optimization, performance.