

А. А. СИНИЦИН

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ЗАГОТОВКИ КОРМОВ В УСЛОВИЯХ ООО «БАРМИНО» ЛЫСКОВСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: сельскохозяйственная организация, технологический комплекс, корма, кормовая база, интенсивные технологии.

Аннотация. Предложен технологический комплекс заготовки кормов в условиях сельскохозяйственного предприятия ООО «Бармино». Проведен расчет потребляемого количества корма в результате увеличения хозяйством поголовья молочного и мясного стада. Определена потребность хозяйства в тракторах и сельскохозяйственной технике. Разработаны технологические комплексы заготовки сена, силоса, сенажа и зеленого корма.

Для успешного развития сельхозпредприятия необходимо создание прочной кормовой базы. Ее рациональная организация возможна лишь при оптимальном сочетании полевого кормопроизводства, севооборота и уровня интенсификации рабочих процессов.

Резервом увеличения производства кормов является повышение эффективности использования технических средств, обеспечивающих выполнение технологических процессов в кормопроизводстве. Это возможно при взаимосвязанном системном решении следующих задач: снижении потерь урожая и обеспечении его качества; полноценном использовании возможностей технических средств; оптимизации методов технического, технологического и организационного обеспечения выполнения процессов.

Основную роль в эксплуатационном обеспечении технологических процессов играют технологические комплексы для заготовки различных кормов. Эффективность использования технологических комплексов во многом зависит от способа организации выполнения работ, соответствия параметров и режимов работы агрегатов, звеньев и обслуживающих подсистем условий их функционирования.

Сельскохозяйственное предприятие ООО «Бармино» находится в 38 км от районного центра г. Лысково и в 125 км от Нижнего Новгорода. Ближайшая железнодорожная станция Сергач – в 100 км от центральной усадьбы хозяйства. На территории сельскохозяйственного предприятия расположены населенные пункты: село Бармино (центральная усадьба), село Варганы, деревни Кремёнки и Анатолиевка.

Общая площадь землепользования предприятия составляет 6083 га, в том числе пашня – 4503 га., сенокосы – 328 га., пастбища – 200 га., многолетние насаждения – 12 га. Хозяйство мясомолочного направления. В ООО «Бармино» молочное (основная отрасль) и мясное скотоводство представлено крупным рогатым скотом 2-х пород: швицкой и черно-пестрой [4].

Анализ современного состояния и развития отечественного животноводства убедительно доказывает, что главным фактором, сдерживающим рост продуктивности животноводства и экономической эффективности производства продукции этой отрасли, является постоянный дефицит кормовых средств, как в количественном, так и в качественном отношении.

В ООО «Бармино», как и в большинстве хозяйств Нижегородской области, основу кормовой базы составляют корма собственного производства. В связи с этим в настоящее время и в перспективе эффективность развития скотоводства, интенсификации производства молока связано с повышением урожайности кормовых культур, повышением качества заготавливаемых кормов, выходом питательных веществ в оптимальном соотношении энергии и основных нормируемых показателей рационов.

Анализируя хозяйственную деятельность ООО «Бармино», нами было выявлено, что предприятие полностью обеспечивало скот кормом своего производства, а также имело возможность продавать его другим сельскохозяйственным организациям.

Такое стало возможным благодаря введению в 2009 году научно-обоснованной системы земледелия, направленной на перевод полевого кормопроизводства на интенсивный путь развития: повышение плодородия почв и, как следствие, увеличение урожайности кормовых культур; внедрение прогрессивных технологий заготовки кормов, позволяющих хозяйству сократить потери и одновременно улучшить их качество.

В хозяйстве к 2015 году планируется увеличить поголовье дойного стада до 1000 голов коров с удоем 6-7 тыс. литров в год на корову и выращивания 1 тыс. голов молодняка на мясо с привесом не менее 1000 г. в сутки.

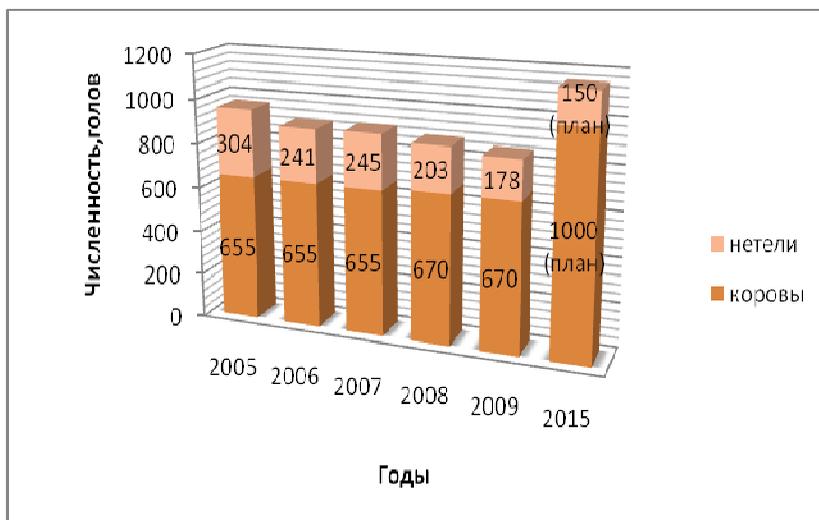


Рисунок 1 – Динамика поголовья молочного стада в ООО «Бармино»

Таблица 1 – Планируемое поголовье и сроки кормления животных

Вид животных	Поголовье	Сроки кормления, сутки	
		Выпас	Стойловый период
Стельные коровы	800	125	240
Сухостойные коровы	200	125	240
Нетели, ремонтный молодняк	400	125	240
Бычки на откорме	1000		365
Телята	800		365

Следуя зоотехническим нормам и требованиям [3;5], был подобран рацион и проведены расчеты годовой потребности в кормах (табл. 2).

Из таблицы видно, что наибольшую долю в структуре кормов хозяйства (62 %) занимают сено, сенаж и силос. Соответственно их качество и количество сильно влияет на объем производства молока и прирост мяса.

Таблица 2 – Годовая потребность в кормах для содержания животных и земельные площади для их выращивания

Вид корма	Потребность в кормах по видам животных				Всего кормов, т	Планир. урожай т/га	Необход. площадь, га
	Коровы стельные	Коровы сухостойные	Нетели	Бычки			
Зеленый корм	7000	1750	2321		11071	25	443
Сено	1440	288	298	1080	3106	4,5	690
Сенаж	3600	730	598	2375	7303	18,0	406
Силос	4064	634	1432	6260	6130	40,0	153
Корнеклубне-плоды	4880	730	116		5726	30	191
Концентраты	1877	343,8	555	1395	4515	3,1	1457
Пастбище							350
Итого:							4061

ООО «Бармино» получает средний урожай грубых и сочных кормов по многолетним травам: на сено – около 25–40 ц/га и зеленую массу – 200–300 ц/га; по однолетним травам: на зеленую массу – 150–250 ц/га; по кукурузе: на зеленую массу до 450 ц/га. Корма, зачастую, заготавливаются с нарушениями технологий и сроков уборки.

Полученные корма содержат достаточное количество перевариваемого протеина (93–200 г в разных видах кормов), что вполне приемлемо, исходя из зоотехнических норм (110–115 г в кормовой единице), но для больших результатов и удешевления производства молока и мяса необходимо добиваться результатов более 120 г.

Недостаточное содержание перевариваемого протеина в кормах приводит к их перерасходу в расчете на единицу животноводческой продукции (мяса и молока), что в конечном результате сказывается на продуктивности животных и себестоимости молока. Для получения полноценных по качеству кормов целесообразно использовать новые прогрессивные технологии заготовки кормов, которые позволят ООО «Бармино» иметь значительно больше грубых и сочных кормов, а главное – высокого качества. Для требуемого количества кормов рекомендованы культуры согласно табл. 3.

Таблица 3 – Прогноз производства сочных и грубых кормов в 2015 г

Культуры и вид корма	Площадь уборки, га	Сено, т	Сенаж, т	Силос, т	Зеленый корм, т.
1. Многолетние травы:	1200	3600			6000
а) на сено (2 укоса)	800				
б) на зеленый корм	200				
в) пастбища	200				
2. Кукуруза на силос	200			8000	
3. Однолетние травы:	750		9900		5000
а) на сенаж	550				
б) на зеленый корм	200				
4. Улучшенные сенокосы	328				
5. Пастбища	200				

Многолетние травы скашивают в фазе бутонизации бобовых, в начале колошения злаковых и в период молочно-восковой спелости силосных культур. Сроки скашивания смешанных трав выбирают в зависимости от количественного соотношения бобовых и злаковых, при этом предпочтение следует отдавать более ранним срокам начала уборки. Продолжительность уборки зависит от природно-климатических условий и устанавливается в пределах 10–12 дней. Продолжительность скашивания – 4–5 дней. В засушливые годы сроки уборки сокращаются в 1,5–2 раза. Для травостоев естественных и сеяных сенокосов высота среза устанавливается 5–6 см, силосных культур 8–10 см. При большой влажности (частые дожди) плouщение не производят.

Качество срезания стеблей во многом зависит от скорости ножа, остроты лезвий, правильности их установки, состояния стеблей и других факторов. Чистый срез стеблей травы происходит при скорости ножа 1–1,2 м/с. С увеличением скорости качество срезания улучшается, но растут силы инерции, а также увеличивается износ рабочих частей машины. Поэтому механизатор должен стремиться обеспечивать

оптимальное значение скорости резания. У современных косилок скорость ножа составляет 1,52–2,57 м/с. Допустимые потери урожая при скашивании не более 1,5 %.

Под действием микроорганизмов скошенная растительная масса быстро разрушается, плесневеет. Под действием тепла и воздуха растения проявляются, теряют влагу до такого состояния, когда жизнедеятельность растительных клеток прекращается. Сокращение времени проявления приводит к уменьшению потерь.

При влажности травы около 50 % ее собирают в валки. В валках сено просушивается до влажности 40–45 %. При влажности сена около 30 % его собирают в копны. При заготовке сенажа в прокосах трава проявливается до влажности 65–70 %, в валках – до 55–60 %. Масса одного погонного метра при формировании валка – 4–5 кг (для засушливых районов – 6–7 кг). При сгребании в валки необходимо обеспечить устойчивую работу граблей-ворошилки-вспушителя. Валок должен быть равномерным по длине и ширине. Допустимые потери при ворошении и сгребании не более 2 %. Изменение потерь сухого вещества в зависимости от влажности кормов представлено на рис. 2.

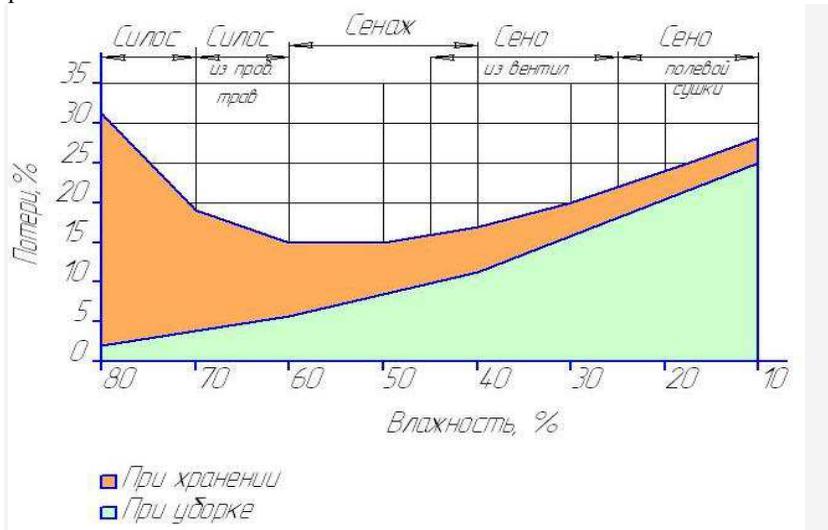


Рисунок 2 – Потери сухого вещества в процессе заготовки и сушки кормов

Подбор валков производится при влажности 45–55 %. Длина частиц при закладке в башню не должна превышать 2–3 см, в траншеи – не более 7 см. Частиц основной фракции по массе должно быть около 80 %. Соблюдение оптимальной длины резки сокращает потери питательных веществ, увеличивает технологичность корма. Допустимые потери при подборе до 2 %. Допустимые потери при транспортировке не более 2 %.

Оптимальная продолжительность закладки сенажа и силоса в траншеи – 2–3 дня, в башни – 2 дня. Уплотнение массы должно быть постоянным. Если перерыв в работе более 10–12 ч, поверхность укрывают свежескошенной травой слоем 20–30 см, если перерыв более суток – герметизируют полимерной пленкой. При повышении температуры внутри массы сенажа до 35–37 °С необходимо ускорить процесс закладки и усилить трамбование.

При влажности 50 % объемная масса сенажа в траншее – 450–550 кг/м³, в башне – 350–400 кг/м³. Загрязнение массы не допускается. Оптимальная влажность прессованного сена – 20–25 %.

С увеличением влажности прессованного сена до 25–30 % плотность прессования уменьшается до 120–130 кг/м. Перед укладкой на хранение рулоны в обязательном порядке досушивают активным вентилированием. Потери сена в период прессования не должны превышать 2 %. При укладке рулонов на длительное хранение оптимальная высота скирд – 18–20 рулонов. Нарушение вязки при подборе и погрузке рулонов не должна превышать 1 %. При перевозке потери не допускаются.

Особенностью уборки кормовых культур является обеспечение непрерывности производственного процесса, когда кошение, вспушивание, сгребание, подбор с одновременным прессованием, транспортирование и закладка на хранение производятся в сроки, оптимальные для обеспечения высокого качества заготавливаемых кормов.

Установлено, что конечные результаты при возделывании и уборке сельскохозяйственных культур во многом зависят от сроков и темпов проведения технологических операций. Продолжительность проведения полевых работ определяется темпом наступления готовности полей, объемами работ и интенсивностями потерь урожая [1,2].

Оптимальный состав технических средств, по технологическим операциям зависит от объема заготовки, сроков и темпов уборки, характеристики полей, урожайности, производительности агрегатов, грузоподъемности транспортных средств, расстояния перевозок, состояния дорог и других факторов.

ство машин в основном звене известно. Работа большинства сельскохозяйственных агрегатов циклична. Производительность определяет время каждого цикла, которое, как известно, зависит от многих причин и является величиной случайной. Следовательно, возможны случаи простоя агрегатов в смежных звеньях потока, что ведет к снижению их производительности.

С целью рационального использования техники необходимо оценивать вероятность простоя агрегатов и их длительность.

В данных условиях среднее время задержки выполнения работ 16,2 ч будет достигнуто при работе четырех косилок Е-301. Однако по затратам труда предпочтение следует отдать трем косилкам ВРС-245/90, так как их работа позволяет экономить затраты труда: 0,05 чел.-ч на каждом гектаре.

Таблица 6 – Выбор агрегатов для сгребания по показателям использования

Показатели использования	Марка агрегата	
	МТЗ-80+ГВК-6А	МТЗ-80+ГПП-6,0
μ , га/сут	196	196
$W_{\text{н}}$, га/ч	4,32	3,84
T_c , ч	10,0	10,0
λ , га/сут	56,16	50
$\varphi = \frac{\lambda}{\mu}$	0,2	0,185
m , шт	3	3
1	2	3
K_n	0,1	0,124
1	2	3
M , га	108	85
t_3 , ч	18	22,1
Z_T , челч/га	0,23	0,5

Из табл. 6 видно, что по затратам труда предпочтение следует отдать четырем агрегатам МТЗ-80+ГВР-6А, так как их работа позволяет экономить затраты труда: 0,27 чел.-ч на каждом гектаре.

Таблица 7 – Выбор агрегатов для подбора валков с измельчением

Показатели использования	Марка агрегата	
	JGUAR-810	E-281
μ , га/сут	101	101
$W_{\text{ч}}$, га/ч	2	1,8
T_c , ч	10	10
λ , га/сут	29	18
$\varphi = \frac{\lambda}{\mu}$	0,194	0,27
m , шт	5	6
K_n	0.1	0,117
M , га	61	56.3
t_3 , ч	20	25.2
Z_T , чел-ч/га	0,34	0.46

Таблица 8 – Выбор транспортных средств

Показатели	Транспортные средства		
	МТЗ-82 +ПС-30	МТЗ-80 + ПСЕ-12,5	Т-150 + ПСЕ-20
p – количество комбайнов	1	1	1
μ – интенсивность обслуживания транспортного средства	5,3	4,27	3,57
m – кол-во транспортных средств	3	4	4
λ - интенсивность подачи заявок на обслуживание	2	1,36	1,16
$\varphi = \lambda/\mu$	0,377	0,318	0,324
$K_{\text{пр}}$ – коэффициент простоя транспортных средств	0,15	0,193	0,97
$K_{\text{пр}}$ – коэффициент простоя	0,3	0,22	0,22
$W_{\text{ч}}$ – часовая производительность погрузчика с учетом работы транспортных средств, т/ч	12	13,26	13,26
Z_T – затраты труда на транспортирование, чел.-ч/т	0,25	0,3	0,3

Из табл. 7 видно, что среднее время выполнения работ – 20 ч будет достигнуто при работе пяти агрегатов JGUAR-810. Так же их работа позволяет экономить затраты труда: 0,12 чел.-ч на каждом гектаре.

В качестве транспортных средств предпочтительней использовать агрегат МТЗ-82+ПС-30, что позволит сэкономить затраты труда: 0,05 чел.·ч на каждой тонне.

Далее дано обоснование оптимальной структуры уборочно-транспортного звена. Для упрощения расчетов принимаем транспортные средства за обслуживающие, а комбайны – за обслуживаемые.

Из проведенного расчета видно, что наиболее эффективный состав уборочно-транспортного комплекса будет состоять из пяти комбайнов JGUAR-810 и восьми транспортных средств МТЗ-82+ПС-30. Это позволит обеспечить наименьшие приведенные затраты на единицу транспортируемого сенажа.

Таблица 9 – Технологический комплекс заготовки сенажа на площади 550 га

Технологическая операция	Количество агрегатов	Состав агрегата
Кошение	3	МТЗ-80+ВРС-245/90
Сгребание в валки	4	МТЗ-80+ГВК-6
Подбор с измельчением	5	JGUAR-810
Транспортирование	8	МТЗ82+ПС-30
Закладка на хранение	2	ДТ-75М

Таким образом, на заготовку зеленого корма требуется три кормоуборочных комбайнов JGUAR-810 и шесть транспортных средств КАМАЗ-55102+прицеп. На заготовку сена – пять косилок ВРС-245/90, шесть граблей ГВК-6, четыре пресс-подборщика ПРП-1,6, два погрузчика ПЭФ-1Б, семь транспортных средств ПСЕ-12,5. На заготовку сенажа – одна косилка-плющилка ВРС-245/90, четверо граблей ГВК-6, три кормоуборочных комбайна JGUAR-810, восемнадцать транспортных средств ПС-30, два трамбовщика ДТ-75. На заготовку силоса – два кормоуборочных комбайна JGUAR-810, шесть транспортных средств Камаз-55102+прицеп, два трамбовщика ДТ-75.

ЛИТЕРАТУРА

1. Годовые отчёты и производственно-финансовые планы ООО «Бармино» за 2005-2009 годы.

2. Зангиев А. А., Скороходов А. Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка. М.: 2001. 68 с.
3. Макаров Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. Учеб. для ВУЗов для студентов обучающихся по специальностям зоотехника и ветеринария. Калуга: ГУП «Облиздат». 639 с.
4. Скороходов А. Н., Зангиев А. А., Уваров В. П. Проектирование технологических процессов в растениеводстве. Учеб. пособие. Часть 2. М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2003. 130 с.
5. Справочник по кормопроизводству / Сост. А. И. Тютюнников. М.: Россельхозиздат, 1982. 352 с.

**PROCESSING FACILITY
BLANKS IN FEED Ltd. "BARMINO" OF LYSKOVSKY
DISTRICT OF NIZHNIY NOVGOROD REGION**

Keywords: agriculture organization, technological complex, feed, food supply, intensive technologies.

Annotation. The technological complex of preparation of forages in conditions of the agricultural enterprise of LLC «Barmino» is offered. Calculation of consumed quantity of forage as a result of an increase is led by facilities of a livestock of dairy and meat herd. The demand of facilities for tractors and agricultural machinery is certain. Technological complexes of preparation of hay, a silo, senage and green forage are developed.

СИНИЦИН АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ – преподаватель кафедры технического сервис, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино, (Sinitzin.Alexander777@yandex.ru).

SINITSIN ALEXANDER ANATOL`EVICH – the teacher of the chair of technical service, the Nizhny Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Knyaginino, (Sinitzin.Alexander777 @ yandex.ru).
