

Научно-производственный журнал

Журнал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации

Основан в 1966 году

Главный редактор  
Г. М. ЧЕМОДАНОВ

Редакционная коллегия:

Г. Д. АГЛАДЗЕ  
К. А. АСАНОВ  
А. А. БАБИЧ  
Г. В. БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ  
Г. Н. БЫЧКОВ  
Л. П. ЗАРИПОВА  
Н. И. КАШЕВАРОВ  
Б. П. МИХАЙЛИЧЕНКО  
М. Н. НОВАК  
(зам. гл. редактора)  
А. И. ОЛЬЯШЕВ  
В. П. СПАСОВ  
В. А. ТЮЛЬДЮКОВ  
А. И. ТЮТЮННИКОВ

Адрес редакции:  
107807, ГСП-6, Москва, Б-78,  
Садовая Спасская ул., 18  
Телефон 975-32-55

Зак. 1143  
Формат 70×100 1/16  
Типография ООО "Корина-офсет"  
117049, Москва,  
Б. Якиманка, д. 38"А"

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве печати  
и информации РСФСР  
Рег. № 1508 от 19.12.91

© "Кормопроизводство", 1999

### СОДЕРЖАНИЕ

Видный деятель науки. К 60-летию со дня рождения директора Всероссийского научно-исследовательского института кормов имени В. Р. Вильямса, академика РАСХН Б. П. Михайличенко 2

### ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ

Глушенко Д. П. Организационно-экономические проблемы развития кормопроизводства 4

### ЛУГОВОЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Кутузова А. А., Родионова А. В., Мартынова Л. В. Создание злаковых пастбищ на основе мятлика лугового 10  
Федоров И. А. Вайда якутская в культуре 13

### ПОЛЕВОЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Шпаков А. С., Гришина Н. В., Красавина Н. Ю., Золотарев В. Н. Основные факторы интенсификации кормовых севооборотов и меры борьбы с сорной растительностью в Центральном экономическом районе 16  
Дубовской И. И. Факторы продуктивной устойчивости культур в степных районах ЦЧЗ 21  
Дриггер В. К., Куценко А. А. Озимая рожь на зеленый корм под покровом капустных культур 24

### ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ

Колесников Н. В., Рашин В. Ф. Оптимальные параметры аммонизации кислого свекловичного жома 26  
Кашеваров М. Люпин в рационах бройлеров 28  
Шаршунов В. А., Кузьмицкий А. В., Дремук В. А., Лазарев Л. П. Закладка сенажа и силоса в траншейные силосохранилища с внутриобъемным внесением жидких консервантов 30

период и 19% в финишный путем замены не только шрота, но и сухого обезжиренного молока и рыбной муки экономический эффект во 2-й группе в расчете на 1 цыпленка составил 3,2 руб. при удешевлении стоимости комбикорма 1-го периода выращивания на 47 руб (2,9%), 2-го периода - на 266 руб. (17,8%). Одновременно с этим повышалась живая масса цыплят на 6%, масса потрошенной тушки и доля тушек высшей категории.

Это свидетельствует о том, что зерно люпина по кормовой и биологической ценности не уступает подсолнечному шроту.

## **ЗАКЛАДКА СЕНАЖА И СИЛОСА В ТРАНШЕЙНЫЕ СИЛОСОХРАНИЛИЩА С ВНУТРИОБЪЕМНЫМ ВНЕСЕНИЕМ ЖИДКИХ КОНСЕРВАНТОВ**

**В. А. ШАРШУНОВ,**  
член-корреспондент ААН РБ  
**А. В. КУЗЬМИЦКИЙ,**  
кандидат технических наук  
**В. А. ДРЕМУК,**  
инженер, БСХА  
**Л. П. ЛАЗАРЕВ,**  
кандидат сельскохозяйственных наук  
учхоз БСХА

В условиях дефицита кормов и высоких цен на азотные удобрения важным направлением кормопроизводства на пахотных землях является дальнейшее совершенствование структуры травостоев. Если в ряде стран с развитым интенсивным земледелием в группе многолетних трав преобладают злаки, потенциал которых на фоне больших доз азота превосходит бобовые, то для хозяйств нашей республики с острым дефицитом азотных удобрений единственной альтернативой является увеличение в травостоях удельного веса бобового компонента. Так, злаковые травы уступают по продуктивности клеверу даже при внесении под них 90...100 кг/га азота. При дозе азота 60...80 кг/га злаки менее продуктивны по отношению к клеверу вдвое, а без азотных удобрений - в 5...6 раз.

Однако применяемые способы уборки трав и приготовления из них кормов, особенно для зимнего рациона, приводят к

большим потерям урожая и питательных веществ. Прежде всего это относится именно к бобовым культурам, поскольку большинство из них трудно силосуются, а при сушке имеют место значительные механические потери за счет обивания листьев и соцветий, т. е. наиболее ценной по питательности части.

Одним из способов повышения сохранности питательных веществ силосованных кормов является внесение консервантов. В связи с этим представляет интерес система кормления крупного рогатого скота, основанная на высоком удельном весе в рационе силоса с консервантом и низким концентратов. Такое соотношение силоса и концентратов создает оптимальные условия для ферментации в рубце уксусной кислоты, что способствует повышению удоев молока и его качества, тогда как преобладание в рационе концентратов приводит к ферментации преимущественно пропионовой кислоты, которая вызывает значительное отложение жира в теле коровы.

По данным П. С. Авраменко, при кормлении коров только сеном расходуется зерна почти в 1,4 раза, а белковых концентратов - в 6,4 раза больше, чем при силосном типе кормления. Исходя из этого кормление коров при высоком удельном весе концентрированных кормов значительно дешевле и позволяет экономить зерно.

Практическое использование оборудования для внесения консервантов на кормоуборочных комбайнах в процессе скашивания и измельчения растительной массы (УВК-Ф-1, НР-20 и др.) показало, что наряду с достоинствами (простота конструкции, низкая материалоемкость) эти приспособления значительно снижают производительность уборочного комплекса (до 20% и выше), требуют присутствия на поле заправочного агрегата, ухудшают условия труда комбайнера вследствие отрицательного воздействия паров консерванта на органы дыхания, способствуют повышенному коррозионному разрушению дорогостоящей кормоуборочной техники. Кроме того, уровень потерь консерванта при внесении его в выгрузной силосопровод достигает 30...50% за счет выдувания (эффект пульверизатора). Все это заставляет изыскивать новые пути решения данной проблемы.

В соответствии с проведенными в БСХА исследованиями, а также работами зарубежных авторов наиболее перспективными следует считать внутриобъемный способ внесения, исключающий потери консерванта и позволяющий применять консерванты с сильными фунгицидными свойствами (АИВ-2, "Вихер", "Фарми" и т. п.). Одна-

ко, как показывает производственный опыт, эффективность применения консервирующих добавок практически полностью определяется качеством их внесения, т. е. равномерностью распределения в растительном материале и соблюдением дозировки, что, в свою очередь, предъявляет жесткие требования к технологии и конструкции применяемого оборудования.

Для реализации внутриобъемного способа предложена конструкция смесителя -

разравнивателя с системой подачи консервантов к трамбующему агрегату (рис. 1), осуществляющего процесс внесения их непосредственно в силосохранилище траншейного типа одновременно с перемешиванием корма, его разравниванием и трамбовкой.

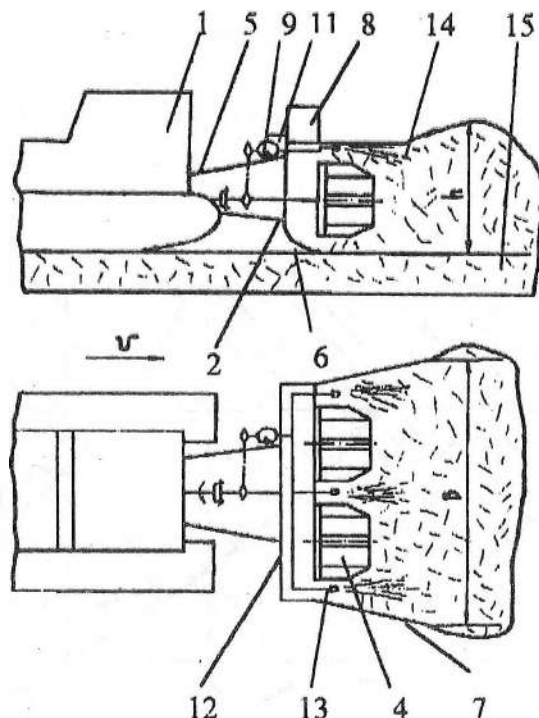


Рис. 1 Схема рабочего процесса смесителя-разравнивателя с системой подачи консервантов

Рабочий процесс осуществляется следующим образом. Агрегат подъезжает к куче выгруженной растительной массы 14, опускает раму 2 до упора опорных башмаков 6 в поверхность ранее утрамбованного корма 15, включают ВОМ и начинают движение с расчетной скоростью вдоль силосохранилища. Консервант из емкостей 8 с помощью насоса дозатора 9 подается по трубопроводам 11, шлангам 12 к распылителям 13 и впрыскивается через распылители в растительный материал. Обработанный материал попадает на лопасти вращающихся роторов 4 и отбрасывается в стороны, равномерно распределяясь по поверхности ранее утрамбованного корма 15. Равномерность распределения регулируется направляющими щитками 7 и опорными башмаками 6. В дальнейшем агрегат

с поднятой рамой и выключенным ВОМ производит трамбовку уложенного слоя массы до необходимой плотности.

Для обоснования технологических параметров смесителя-разравнивателя и оценки неравномерности внесения жидких консервантов в силосуемую массу в Учебно-опытном хозяйстве БСХА были проведены экспериментальные исследования. Рабочий процесс смесителя-разравнивателя исследовали с использованием методики планирования эксперимента. В качестве основных факторов были выбраны напор рабочего раствора  $H_K$  (давление впрыска), доза внесения  $Q_K$  и частота вращения роторов  $\omega$ . Опыты проводили при силосовании измельченной массы кукурузы влажностью 76,3...75,8% в траншейном силосохранилище.

В качестве параметра оптимизации был выбран коэффициент вариации ( $v$ , %) распределения консерванта в силосуемой массе. При этом количественное определение содержания консерванта в пробах производилось с помощью вещества - метки (использовалась поваренная соль NaCl). Анализ отобранных проб проводился лабораторией химических исследований НИС БСХА на спектрофотометрическом комплексе АДМ-300. Обработка результатов эксперимента на ЭВМ методом пошаговой множественной регрессии позволила получить уравнение регрессии второго порядка

$$v = 67,056 - 52,76H_K - 4,74Q_K - 0,96\omega - 0,644H_KQ_K + 0,028Q_K\omega + 1,41H_K\omega + 0,143Q_K^2 + 0,013\omega^2. \quad (1)$$

Адекватность модели второго порядка изучаемому процессу проверялась по критерию Фишера. При этом табличное значение критерия Фишера с числом степеней свободы числителя  $f_1=11$  и знаменателя  $f_2=30$ , равное для уровня значимости 0,05  $F_{0,05}=2,1$ , оказалось больше расчетного ( $F_{расч}=0,444$ ), что свидетельствует об адекватности модели исследуемому процессу.

Уравнение (1) исследовалось методом двумерных сечений. На рис. 2 приведено двумерное сечение поверхности отклика плоскостями  $v=\text{const}$  с интервалом  $v=5\%$ , позволяющее установить взаимосвязь между дозой вносимого раствора и напором при номинальной частоте вращения роторов  $\omega=18 \text{ с}^{-1}$ . Для обеспечения требуемой равномерности обработки значения указанных технологических параметров следует выбирать выше линии  $v=20\%$ .

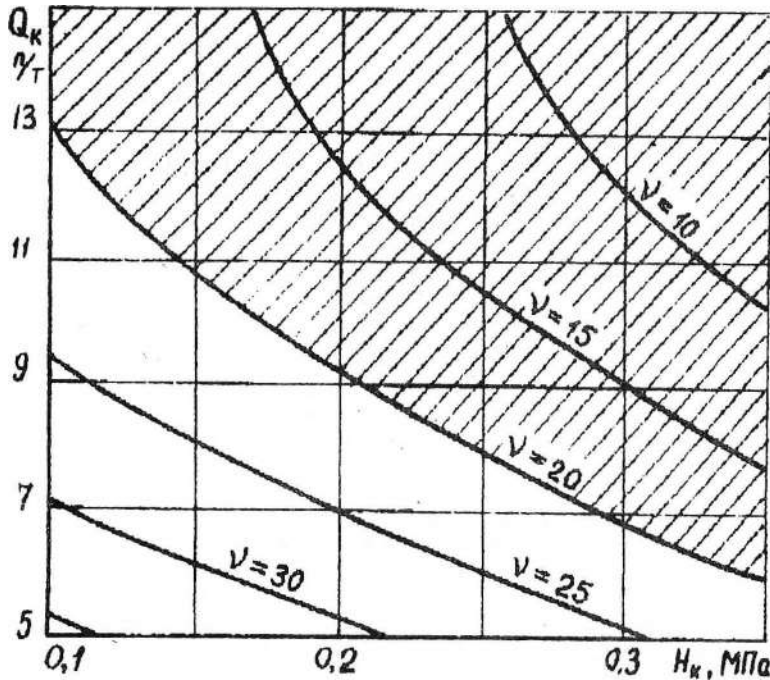


Рис. 2. Проекция двумерных сечений поверхности отклика  $v$  на плоскость  $X_1(H_K)-X_2(Q_K)$  при  $\omega=\text{const}$ . Характеристика сечений: тип линий - гиперболический; координаты центра:  $X_1=-33,58$ ;  $X_2=-60,03$ ; угол поворота новой оси абсцисс относительно  $X_1=-51,26^\circ$ .

Исследование области эксперимента с помощью возможностей ЭВМ по фактору дозы рабочего раствора  $Q_K$  показывает, что оптимальное значение коэффициента вариации достигается при частоте вращения роторов  $8,0 \dots 9,0 \text{ с}^{-1}$  и дозе вносимой жидкости около 20 л/т.

В результате испытаний смесителя-разравнивателя установлено также, что

неравномерность дозирования консерванта между распылителями при возрастании напора от 0,05 до 0,15 МПа уменьшается с 15,8 до 9,6%. Производительность смесителя-разравнивателя за час основного времени составила 180, за час сменного времени - 155 т/ч.