

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**НАУКА. ОБРАЗОВАНИЕ.**  
**ТЕХНОЛОГИИ-2010**

**МАТЕРИАЛЫ**  
**III МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ**  
**КОНФЕРЕНЦИИ**

**21—22 октября 2010 г.**  
**г. Барановичи**  
**Республика Беларусь**

**Барановичи**  
**РИО БарГУ**  
**2010**

УДК 37(063)  
ББК 74.58  
Н34

Рекомендовано к печати научно-методическим советом учреждения образования  
«Барановичский государственный университет»

Р е ц е н з е н т ы:

*Н. Я. Игнатенко*, доктор педагогических наук, профессор  
(Крымский гуманитарный университет, Украина);  
*В. К. Шелег*, доктор технических наук, профессор  
(Белорусский национальный технический университет, Республика Беларусь)

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

*А. В. Никишова* (гл. ред.), *И. А. Богданович* (отв. ред.), *В. Н. Зуев* (отв. ред.), *А. В. Литвинский*,  
*Е. И. Пономарева*, *В. В. Хитрюк*, *В. И. Козел*, *О. И. Наранович*, *Ю. К. Калугин*,  
*Д. А. Ционенко*, *Е. Г. Каранетова*

**Н34** **Наука. Образование. Технологии-2010** [Текст] : материалы III Междунар. науч.-практ. конф.,  
21—22 окт. 2010 г., Барановичи, Респ. Беларусь / редкол.: А. В. Никишова (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи :  
РиО БарГУ, 2010. — 275, [3] с. : ил. — экз. — ISBN 978-985-498-370-7.

В сборнике приведены материалы, представленные на III Международную научно-практическую конференцию «Наука. Образование. Технологии-2010». Освящены результаты научно-исследовательской работы по педагогике, психологии, истории, языковедению и методике преподавания различных дисциплин. Рассмотрены проблемы, касающиеся системы менеджмента в высшей школе, информационных технологий в науке, образовании и производстве. Широко освещаются актуальные научные проблемы фундаментальных наук, а также современные методы, технологии получения и обработки материалов в машиностроении и других отраслях.

Издание предназначено для широкого круга научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов.  
Табл. 20. Рис. 72.

УДК 37(063)  
ББК 74.58

ISBN 978-985-498-370-7

© Коллектив авторов, 2010  
© БарГУ, 2010

<b>Игнатчик Л. Л., Пашкевич А. П., Якубовская Е. С.</b> Использование микропроцессорной системы управления как способ повышения качества регулирования температурного режима в птичнике . . . . .	116
<b>Климашевская Л. А.</b> Информационные компьютерные технологии как эффективное средство образовательного процесса студентов . . . . .	118
<b>Лазовская Ж. Г.</b> Эффективный алгоритм как основа алгоритмического образования будущих учителей информатики . . . . .	120
<b>Мороз Л. С.</b> Оценивание уровня подготовленности студентов средствами компьютерного тестирования . . . . .	121
<b>Наранович О. И.</b> Способы решения эллиптического уравнения в среде Matlab . . . . .	123
<b>Пивоварчик О. В., Лазуркин Д. А.</b> Инструментальные средства разработки интеллектуальных help-систем по языкам программирования . . . . .	125
<b>Попова Е. Э.</b> Информационные технологии в системе подготовки студентов по специальности «Документоведение» . . . . .	127
<b>Сырокуваш Н. А.</b> Модульная система обучения с использованием информационных технологий . . . . .	128
<b>Ясюкевич Л. В.</b> Действенность ЭУМК при изучении химии студентами технического вуза . . . . .	130
<b>Яцынович В. В., Попова Ю. Б.</b> Автоматизированная система поддержки проведения занятий в вузе . . . . .	133

## 6 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

<b>Алифанов А. В., Бокун И. Л.</b> Разработка индуктора с концентратором магнитного поля для упрочняющей магнитно-импульсной обработки стальных цилиндрических изделий . . . . .	135
<b>Алифанов А. В., Попова Ж. А.</b> Упрочнение металлических изделий импульсным электромагнитным полем . . . . .	138
<b>Барышников В. Ф.</b> Модернизация штангового конвейера для транспортирования стружки при обработке непластичных материалов . . . . .	140
<b>Благодарная О. В., Барборак О.</b> Силы, действующие на иглу в магнитном поле, в процессе магнитно-абразивного полирования . . . . .	142
<b>Благодарная О. В., Барборак О.</b> Применение системного подхода в оценке эффективности резания листового материала . . . . .	144
<b>Благодарный В. М., Андрейчак И.</b> Современные технологии и оборудование для утилизации опасных отходов и веществ . . . . .	146
<b>Гавриленя А. К.</b> Выбор способов энергосберегающего измельчения порошков . . . . .	148
<b>Дремук В. А.</b> Применение консервантов при заготовке провяленного силоса . . . . .	150
<b>Жешко А. А., Дударев О. О.</b> Обоснование параметров сменного модуля к серийно выпускаемой сельскохозяйственной машине . . . . .	152
<b>Кузьменкова Н. М., Богданович И. А.</b> Разработка способа получения опакowego слоя стеклокерамического протезирующего материала . . . . .	155
<b>Лагунович П. Г.</b> Достижение максимальной производительности в процессе резания за счет использования аппарата нейронных сетей . . . . .	156
<b>Лепёшкин Н. Д., Медведев А. Л., Салапура Ю. Л.</b> Перспективное направление обработки тяжёлых по гранулометрическому составу почв . . . . .	157
<b>Летковский Л. И.</b> Прибор для определения углов метания и рассева аппарата для рассеивания минеральных удобрений . . . . .	159
<b>Попова Ж. А.</b> Влияние направляющих колонок и схемы закрепления штампов на напряженно-деформированное состояние базовых плит . . . . .	160
<b>Прокопович В. П., Климовцова И. А.</b> Синтез и исследование фосфор-, азотсодержащих соединений в качестве стабилизаторов полиамида-6 . . . . .	162
<b>Прокопович В. П., Климовцова И. А.</b> Технология получения фосфоразотистых полимерных соединений — огнеретардантов поликапроамида . . . . .	164
<b>Савчук Г. К., Акимов И. А., Летко А. К.</b> Особенности кристаллической структуры PZN-PZT керамики, легированной ионами галлия и марганца . . . . .	166
<b>Федосов Н. М.</b> Выбор марки твердого сплава при обработке металлов резанием . . . . .	169
<b>Русан С. І.</b> Прямьяненне прынцыпа магчымых перамяшчэнняў у рэалізацыі метада сіл . . . . .	170
<b>Kollárová M.</b> Study of some process factors which affect quality properties of plastic material part . . . . .	172
<b>Ragan E., Kollárová M.</b> Modelling of hot metal lowering . . . . .	173

## 7 АКТУАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

<b>Андрусевич П. П., Плетухов В. А., Стражев В. И.</b> О внутренней симметрии системы двух уравнений дирака . . . . .	176
<b>Анищик В. М., Валько Н. Г., Поляк Н. И.</b> Морфология поверхности гальванических покрытий кобальт-никель, сформированных в поле рентгеновского излучения . . . . .	178

3. Акунов, В. И. О нормальном ряде измельчения / В. И. Акунов. — М. : Госстройиздат, 1958. — 186 с.
4. Коротич, В. Н. Металлургия черных металлов / В. Н. Коротич, С. Г. Братчиков. — М. : Metallurgia, 1987. — 240 с.
5. Степурин, В. С. О рациональном распределении энергии измельчения между последовательными стадиями в условиях Талнахской обогатительной фабрики / В. С. Степурин // VI Конгресс обогатителей стран СНГ : материалы конгресса : [в ? т.]. — М. : Альтекс, 2007. — Т. 1. — С. 204.

**Резюме.** Предложена математическая модель и методика оценки удельных энергозатрат и условий измельчения материалов, на основе которых обоснована эффективность многооперационного измельчения, последовательно выполняемого различными способами силового воздействия на материал.

**Resume.** Mathematical model and method of an estimation of specific power inputs and conditions of crushing of materials on the basis of which efficiency of the multioperational crushing which is consistently carried out in the various ways of power influence on a material is proved are offered.

**В. А. Дремук**

Барановичский государственный университет,  
г. Барановичи. Республика Беларусь

## ПРИМЕНЕНИЕ КОНСЕРВАНТОВ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ПРОВЯЛЕННОГО СИЛОСА

**Ключевые слова:** сенаж, силос, силосохранилище.

**Key words:** hey, silage, silage-storage.

**Введение.** В соответствии с утвержденной отраслевой программой «Корма» предусматривается существенно повысить качество заготавливаемых кормов. Следует довести удельный вес первоклассного сена до 85 %, сенажа — до 80%, силоса высшего и первого класса — до 85% от всех объемов их заготовки путем совершенствования и внедрения современных ресурсо- и энергосберегающих способов заготовки кормов, прежде всего консервирования влажного плющеного зерна, травяных кормов с использованием химических и биологических консервантов, сена и сенажа с упаковкой в самоклеящуюся полиэтиленовую пленку, сенажа и силоса с упаковкой в полимерный рукав, а также применения новейших высокопроизводительных кормоуборочных машин и улучшения технологической дисциплины. Силос с применением консервантов должен составлять 25—30% от общего объема силосуемых кормов [1].

Провяленный силос является главным компонентом при кормлении коров в хозяйствах мясо-молочного направления. При выборе самого дешёвого способа заготовки провяленного силоса должны учитываться затраты на уборку, оплату труда, потери, затраты на хранение и раздачу корма.

После скашивания в зелёной массе начинается разложение сахаров на воду и углекислый газ. Солнечная энергия, которая при росте растений связалась с сахарами, освобождается в виде тепла. Температура зелёной массы превышает 25°C. Такое клеточное дыхание растений и связанные с ним отрицательные явления можно предотвращать применением консервантов. Их действие не длительное, поэтому корм надо быстро закладывать в хранилище, уплотнять и укрывать. После герметичного закрытия силосного хранилища и израсходования оставшегося в корме кислорода, начинается бактериальное брожение. В оптимальном случае в результате получается молочная кислота, а при нежелательном брожении — уксусная кислота, углекислый газ, водород и т. п., при этом расходуются также протеины, которые расщепляются на аминокислоты и в конце концов на аммиак. С помощью консервантов можно подавлять нежелательные брожения в корме. Консерванты создают кислую среду, которая благоприятна для развития молочнокислых бактерий и препятствует размножению микрофлоры, вызывающей порчу корма. Быстрое подкисление с помощью консервантов позволяет, таким образом, гарантировать получение силоса, устойчивого при хранении, сократить потери сухого вещества и соответственно питательной ценности корма. Внесение в корм консервантов приводит к понижению его температуры, снижению энергетических потерь. Потери корма при хранении снижаются примерно на 8%.

Для заготовки кормов с применением химических консервантов кормовые культуры необходимо убирать в сроки, когда обеспечивается максимальный сбор питательных веществ.

Для многолетних бобовых трав — это фаза бутонизации. Их следует начинать скашивать в начале бутонизации, чтобы закончить уборку в начале цветения. Для многолетних злаковых трав — конец фазы выхода в трубку, но не позднее начала колошения.

Однолетние бобовые травы и их смеси со злаковыми следует начинать скашивать не ранее образования бобов в нижних двух-трёх ярусах.

Доза внесения консерванта зависит от содержания сухого вещества в корме и силосоемкости корма

В последние годы возрос интерес к использованию при силосовании кормов биологических консервантов на основе молочно- и пропионово-кислых бактерий как экологически чистых, абсолютно безвредных для окружающей среды и людей препаратов, не оказывающих отрицательного влияния на здоровье животных и качество продуктов питания, по эффективности применения не уступающих химическим консервантам, а по стоимости значительно дешевле их.

При силосовании, после регистрации в Республике Беларусь, разрешается применять биологические бактериальные препараты (лаксил, силлактим, микробелсил, Пионер Р 1188, бонсилаге, биотроф, лактофлор, биомакс 5).

**Требования к убираемой культуре.** Различные технологические схемы заготовки провяленного силоса оказывают влияние на сроки уборки. Особое значение имеет содержание сырой клетчатки в растениях. Оно заметно увеличивается с физиологическим возрастом растений и изменяется от 20% в фазе колошения до 30% и более в фазе цветения. При высоком содержании клетчатки неизмельчённая масса плохо поддается уплотнению. На рисунке 1 приведены результаты исследования в Австрии, где устанавливалась зависимость плотности сухого вещества в малых горизонтальных хранилищах и в круглых рулонах от содержания клетчатки.

На основании данной зависимости можно сделать вывод, что как в хранилище, так и в круглых рулонах следует избегать содержания клетчатки более чем 27%. Если приходится перерабатывать сырьё с содержанием клетчатки 30% и более, например для заготовки корма лошадям в рулонах, то для достаточного консервирования необходима обмотка рулонов плёнкой минимум в 6 слоёв, чтобы не допустить обмена воздуха внутри слоёв рулона и опасности образования плесени.

В траншейных силосохранилищах труднее обеспечить надёжное консервирование перестоявшей массы. Для этого необходимо более мелкое измельчение и присыпка всей площади хранилища землёй. Как содержание клетчатки, так и содержание сухого вещества имеет решающее значение для степени плотности сухого вещества. На рисунке 2 показана зависимость плотности от содержания сухого вещества.

На данном рисунке видно, что с возрастанием содержания сухого вещества плотность сначала увеличивается и достигает максимального значения при содержании сухого вещества примерно 45% при силосовании в хранилище, 55% — в круглых рулонах и 60% — в тюках прямоугольной формы. Если эти показатели выше, то плотность сухой массы снижается и соответственно увеличивается риск силосования. А при тюковании увеличивается к тому же число тюков на гектар, что приводит к дополнительным затратам.

При большой влажности силос в силосохранилище уплотняется значительно сильнее, чем в рулонах, поэтому при влажности более 70% может вытекать сок и вымывать питательные вещества. При заготовке в рулонах почти полностью исключается образование сока, но при большой влажности массы нарушается стабильность формы рулонов.

Как и при слишком высоком содержании клетчатки, так и при очень высоком содержании сухого вещества нужно считаться с опасностью образования плесени и дрожжей. Эти факторы можно ограничить более толстым слоем плёнки укрытия.

Для того чтобы в силосохранилище при содержании сухой массы больше чем 45% достичь достаточной плотности, необходимо интенсивное измельчение. Наряду с более высоким уплотнением измельчение имеет ещё и то преимущество, что разрушается большое число клеток растений, выступает сок клеток и кисломолочные бактерии сразу же поедаются с кормом. Поэтому в хорошо измельчённом материале наблюдается более интенсивный процесс силосования. Отсюда следует более высокое содержание молочной кислоты, которое в сочетании с большим уплотнением приводит к более качественному силосу при меньшей опасности перегрева при выемке.

**Способы заготовки провяленного силоса.** Заготовка провяленного силоса включает следующие операции: подбор валков; измельчение; транспортировку; уплотнение; изоляцию от воздуха; складирование; выемку и раздачу корма.

Заготовка провяленного силоса производится в основном в наземных силосохранилищах, так как затраты на стройматериалы и оборудование для выемки при заготовке в сенажных башнях почти в два раза выше, чем в наземных силосохранилищах.

Для уплотнения массы в хранилище необходимо обеспечить достаточное давление на силосуемую массу, а это зависит в первую очередь от массы и размера шин трактора-трамбовщика. При этом требуется минимум два прохода трактора по каждому насыпанному слою корма. Вес трактора-трамбовщика при влажности

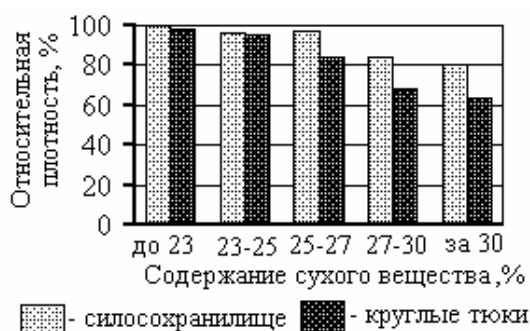


Рисунок 1 — Влияние содержания клетчатки на плотность массы в горизонтальном хранилище и в круглых тюках

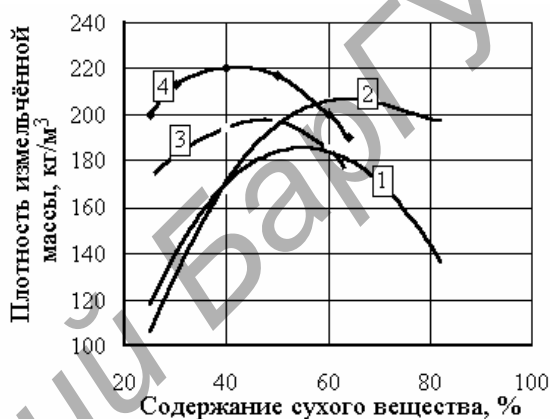


Рисунок 2 — Влияние содержания сухого вещества на плотность измельчённой растительной массы при различных способах силосования:

- 1 — круглые тюки; 2 — прямоугольные тюки;
- 3 — силосохранилище высотой 2 м;
- 4 — силосохранилище высотой 4 м

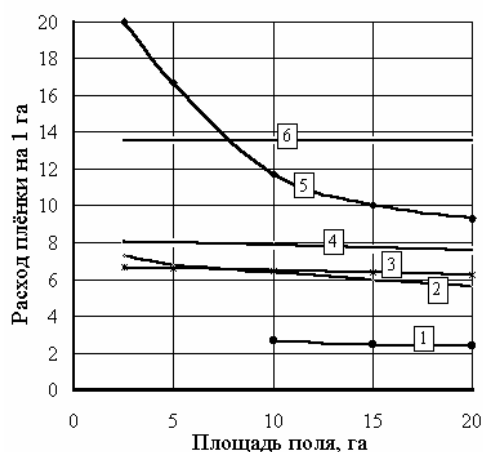


Рисунок 3 — Расход плёнки при различных способах заготовки в зависимости от площади поля:

- 1 — горизонтальные хранилища с боковыми стенами;
- 2 — то же только без боковых стен;
- 3 — с помощью гидропрессов для формирования прямоугольных тюков; 4 — с помощью гидропрессов для формирования круглых тюков; 5 — штабельный способ укладки;
- 6 — обмотка каждого тюка плёнкой

Расход плёнки (рис. 3) при силосовании в плёночный рукав по сравнению с обмоткой отдельных тюков сокращается наполовину и соответствует расходу плёнки при заготовке силоса в силосохранилищах траншейного типа без боковых стен.

Недостатком рукавного способа является то, что появляются проблемы с транспортировкой, промежуточным хранением и с обработкой массы.

#### Список источников\*

1. <http://belagromech.basnet.by/>.

**Резюме.** Заготовка сенажа и силоса с упаковкой в полимерные материалы позволяет реально снизить потери корма, повысить его качество, уменьшить затраты на заготовку и хранение в сравнении с традиционным траншейным способом, а главное — уменьшить общие потери сухого вещества на 6%, протеина на 14,5% и кормовых единиц на 9,5% [1].

**Resume.** Curing of hay and silage with packing into polymeric materials allows to significantly reduce the losses of feed, to increase its quality, to reduce expenses for its curing and keeping in comparison to traditional trench method, and to decrease general losses of dry substance in 6%, protein — in 14.5% and feed units — in 9.5% [1].

*А. А. Жешко, О. О. Дударев*

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,  
г. Минск, Республика Беларусь

### ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СМЕННОГО МОДУЛЯ К СЕРИЙНО ВЫПУСКАЕМОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЕ

**Ключевые слова:** роторный распределяющий рабочий орган, транспортер, мульчирование.

**Key words:** rotary spreader, transporter, mulching.

**Введение.** Экологически безопасной альтернативой гербицидной обработке является мульчирование приствольных полос плодовых деревьев. Однако, ввиду того, что данная сельскохозяйственная операция проводится один раз в 2—3 года, использование специальной машины приведет к ее низкой годовой загрузке, поэтому для мульчирования целесообразно использовать сменный модуль, монтируемый на базовую машину. В качестве базовой машины, как показали результаты экспериментально-теоретических исследований, целесообразно использовать серийно выпускаемый ОАО «Бобруйскагромаш» кормораздатчик КР-Ф-10. При таком техническом решении кормораздатчик в течение года может использоваться по основному назначению, а при необходимости, путем установки роторного распределяющего рабочего органа — использоваться в качестве машины для мульчирования приствольных полос плодовых деревьев.

\* Список источников приводится в авторской редакции.