

# Заготовка плющеного консервированного зерна

Кемира



## Дешёвый и качественный корм

Заготовка консервированного плющеного зерна – это низкозатратный способ производства кормов. Плющенное зерно – хороший и дешевый источник питательных веществ для всех сельскохозяйственных животных, его заготовка улучшает рентабельность хозяйства через небольшие инвестиции и снижение производственных затрат. Затраты на кормовую единицу консервированного зерна значительно ниже, чем на кормовую единицу сушеного зерна.

Плющенное консервированное зерно готово к использованию; его можно с места хранения прямо везти на кормовой стол. Консервирование плющеного зерна экономит энергию и эффективно использует мощности хозяйства. Например, удлинится время использования комбайна, поскольку зерно, идущее на плющение, можно начинать убирать раньше обычного.

## Варианты консервирования зерна

- **Сушка:** традиционная технология заготовки, зерно высушивается до влажности ниже 15%, длительная и надежная сохранность, высокие затраты, проблемы с пылью при дроблении и последующем скармливании.
- **Плющение и консервирование:** зерно убирается в начале фазы восковой спелости, плющится и в него добавляется консервант AIV.
- **Цельное зерно:** зерно обрабатывается продуктом Pgorcogп фирмы «Кемира» для предотвращения роста плесени и дрожжей. Наилучший результат при влажности зерна 15-25%.
- **Зерносенаж:** зерно убирается на сенаж и консервируется с консервантом AIV.



## Технология выращивания и уборка

Консервирование плющеного зерна основано на молочнокислой ферментации. Молочнокислая ферментация начинается, когда pH зерна с помощью консерванта понижается до 4, а доступ воздуха прекращается.

Зерно для плющения с консервированием выращивается так же, как зерно для сушки. Убирается же зерно на плющение с консервированием раньше и более влажным – уборка начинается в начале стадии восковой спелости, когда содержание питательных веществ в сухом веществе, энергии и протеина наивысшие. Влажность зерна при этом составляет 30-40%. Ранняя уборка позволяет выращивать более поздние и урожайные сорта фуражных зерновых. При выращивании зерна на плющение можно увеличить внесение азотных удобрений на поля – таким образом получать еще больший урожай. Без ограничений можно вносить навоз.

Норму высева семян можно увеличить только на полях, на которых нет риска полегания зерна. Тщательная защита зерновых от болезней улучшает урожайность и качество зерна.

Зерна на стадии восковой спелости мягче и крупнее, чем на стадии полной спелости. Пространство между барабаном и подбарабаньем и скорость вращения барабана надо подобрать таким образом, чтобы зерна отделялись без повреждений. Хотя повреждение зерна как таковое не помеха, измельчение зерна и соломы может усилить засорение соломотряса и грохота. Нагрузку на комбайн можно снизить, увеличив длину стерни. При комбайнировании влажного зерна грохот может быть хорошо открыт, а наддув быть сильным, тогда зерно будет чистым, а уборка производительной.



## Плющение и консервирование

Влажное зерно нужно хорошо утрамбовать, чтобы сохранность была надежной. Если зерно слишком сухое, во время плющения в массу корма можно добавлять воду. Но все-таки лучше обеспечить достаточную влажность за счет ранней уборки, чем за счет добавления воды.

Для заготовки консервированного плющеного зерна необходима разработанная для этого вальцовая мельница Мурска, которая плющит зерно. В вальцовой мельнице можно в сплющиваемое зерно добавлять как консервант, так и воду, где они эффективно перемешиваются. При плющении надо следить за тем, чтобы каждое зернышко расплющивалось. Плющение зерна можно проводить и в поле, тогда бункер комбайна разгружается прямо в приемный бункер мельницы. Далее зерно плющится, в донном шнеке добавляется консервант, и транспортер мельницы выгружает массу в прицеп. Поскольку зерно убирается влажным, заготовка должно происходить быстро, лучше в тот же день. Производительность самых мощных плющилок Мурска достигает 40 т/ч, что дает возможность обслуживания действительно больших комбайнов.

В качестве консерванта для заготовки плющеного зерна рекомендуется AIV 3 Плюс и AIV 2000 Плюс. Поверхность кормовой массы при необходимости можно обработать неразбавленным консервантом для предотвращения образования плесени. Консервант AIV обеспечивает достаточную кислотность и предотвращает деятельность микробов, портящих корм. С консервантом питательная ценность консервированного плющеного зерна до скармливания остается хорошей.

## Нормы расхода консерванта AIV при консервировании плющеного зерна

Количество вносимого консерванта AIV зависит от влажности зерна. Рекомендуемая влажность зерна для консервирования – примерно 40%.

Влажность, %	Норма расхода, л/т
35-45	3
30-35	4
25-30	5

Для белковых кормов (горох) применяются на 1 л/т больше. Для внесения консерванта можно также использовать насос-дозатор.



## Хранение

Плющенное зерно с консервантом можно хранить в полиэтиленовых рукавах, силосных траншеях, буртах, герметичных сенажных башнях и складах. При закладке на хранение в траншею для разравнивания и трамбовки зерна необходим трактор, оснащенный ножом, или другое аналогичное оборудование. При плющении в складе нужен или транспортер для перемещения зерна из прицепа в бункер мельницы, или автомост, чтобы из небольшого отверстия в прицепе выгружать зерно прямо в мельницу. Можно также загружать мельницу ковшем. Производительность мельницы выбирают в соответствии с производительностью комбайна, чтобы комбайнирование велось без остановок. Самые мощные мельницы работают от трактора: один трактор крутит плющилку, другой – загружает бункер.

При хранении в сенажных башнях выгрузка производится нижним цепным или дисковым выгрузным устройством. Заполнение башни обычно производится с помощью вентилятора.

Все большее распространение получает хранение плющеного зерна в полиэтиленовых рукавах. Самое простое хранилище – это бурт где-нибудь на поле. Независимо от способа хранения сначала необходимо тщательно расплющить зерно, равномерно внести консервант, утрамбовать, укрыть и положить гнет.

В качестве гнета можно использовать, например, фуражный ячмень, дробину, отруби или другие корма, которые можно скармливать животным по мере расходования плющеного зерна. Гнетом также может быть плющенное сухое зерно, которое можно сбрасывать в массу влажного зерна. Через указанный выше «кормовой гнет» грызуны не так-то просто проберутся, да и пытаться не будут, так как гнет – «съедобный». Гнет, подобный рулонам соломы, нехороший, поскольку являются укрытием для грызунов.

При расчете хранилища необходимо учитывать, чтобы ежедневно со среза отбиралось минимум 2 см корма в день. В этом случае корм будет свежим и вкусным даже в теплую погоду. Скармливание консервированного плющеного зерна можно начинать через 2-3 недели после закладки на хранение, чтобы ферментация устоялась.

## Плющенка в рукавах

Консервирование плющеного зерна в рукавах – экономичный способ хранения зерна. На поле зерно убирается комбайном, привозится на прицепе к месту хранения, плющится и одновременно закладывается в рукава. С помощью ковша или транспортера зерно загружается в бункер вальцово-мельничной машины Мурска, оснащенной упаковочным устройством. Упаковывать в рукава не трудно, об этом заботится оборудование, рукава не надо трамбовать, укрывать и класть на них гнет. Технология экономична, потому что не нужны траншеи, а количество «хранилищ» можно закупить в соответствии с урожаем. Также меньше, чем при работе с траншеями, зависимость от погоды. Можно прервать работу, а потом продолжить, заготовленная масса уже в упаковке. Упаковка в рукава может производиться при любых погодных условиях.



## Плющенка экономична

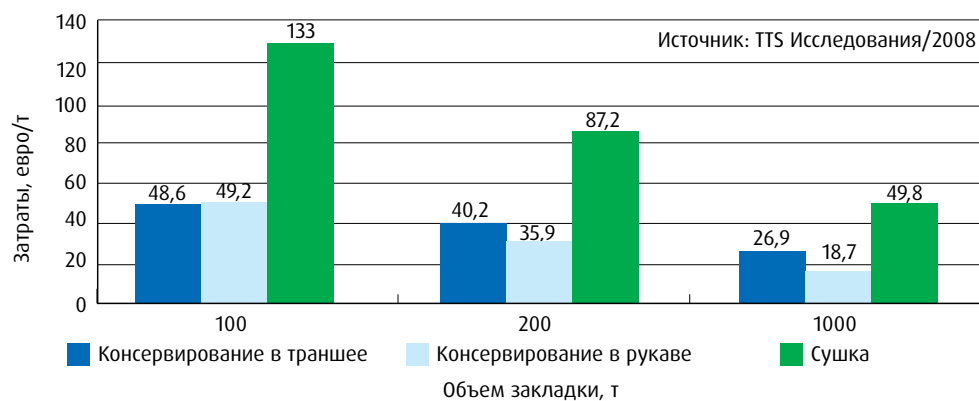
Выбор формы заготовки зерна принимает особое значение тогда, когда приходится искать новые решения работы с зерном, например, при расширении производства.

## Плющенное консервированное зерно дешево

ОАО «Племзавод «Красногвардейский»» (Ленинградская область, Гатчинский район) заготавливает плющенное консервированное зерно с 1995 года. В 2009 году хозяйство заложило на хранение в башни 702 т, в траншеи – 1797 т, в полиэтиленовые рукава – 805 т. Затраты на производство плющенки составили соответственно 3699 руб./т, 3954 руб./т и 3779 руб./т. Из-за того, что хозяйство часть комбикормов заменяет плющеным консервированным зерном собственной заготовки, оно сэкономило в 2009 году на каждом килограмме 3,70-3,90 руб. А общая экономия хозяйства за 2009 год составила 9,96 млн рублей.

Помимо всего необходимо учитывать и другие преимущества консервированного плющеного зерна, такие как хороший вкус, непыльность, меньшая зависимость от погоды во время заготовки, простота заготовки и использования, лучшее содержание питательных веществ. Окончательный сравнительный расчет должно делать хозяйство, с учетом конкретных условий, таких как возможности инвестиций и количество заготавливаемого зерна.

## Сравнение затрат на консервирование





## Хороший и дешевый корм через плющение и консервирование

- хорошая питательная ценность плющенки
- плющенка отлично подходит для кормления кормосмесями
- плющенка подходит для кормления всех сельскохозяйственных животных
- кормовая единица дешевле, чем у сухого зерна
- лучше усвоение фосфора у свиней и птицы
- хорошо подходит для жидкого кормления
- плющенное консервированное зерно не пылит
- консервирование плющеного зерна – энергосберегающая технология заготовки кормов
- можно использовать более поздние сорта и убирать зерновые даже в плохую погоду – возможность эффективнее использовать навоз
- не нужна сушка зерна
- удлиняется время использования комбайна

## Хорошие и дешевые корма для всех животных

Несмотря на ранние сроки заготовки, по содержанию питательных веществ плющенное консервированное зерно на момент заготовки соответствует полностью высушенному зерну. Нормальный процесс ферментации во время хранения зерна несколько изменяет содержание питательных веществ. Содержание сахаров снижается, поскольку процесс ферментации расходует сахар и превращает его в молочную кислоту. Также снижаются показатели крахмала, клетчатки клеточной оболочки, фютинокислотного фосфора, витамина Е и бэта-глюкана.

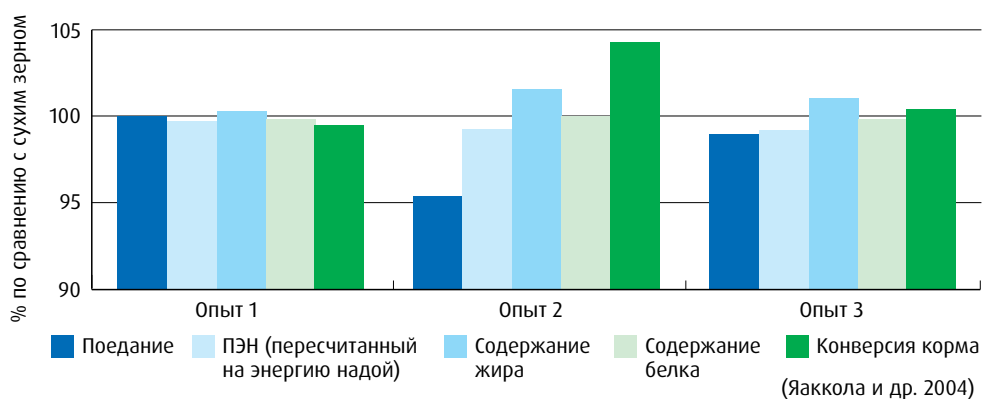
### Жвачные

Животные на откорме на плющеном консервированном зерне растут также быстро, как на сухом. В некоторых экспериментах привесы и конверсия корма были лучше, чем на сухом зерне. По результатам исследований плющенное консервированное зерно хорошо подходит дойным коровам. Состав сухого вещества, переваримость и кормовая ценность плющеного консервированного зерна такие же, как сухого зерна.



## Плющенное консервированное зерно в кормлении дойных коров

Результаты производства молока на плющеном консервированном зерне по сравнению с сухим зерном (кормосмесь; силос из трав 55%, ячмень 28,7%, сурепица 10,1%, мелассовый жом 4,7% и минеральные добавки 1,5%). Из-за высокой влажности плющеного консервированного зерна его надо добавлять в кормосмесь в больших количествах физического веса по сравнению с сухим зерном. А так плющенку можно использовать как сухое зерно и можно им полностью сухое зерно заменить. Поскольку влажность плющеного консервированного зерна чуть разная, стоит ее уточнять с интервалом в 1-2 недели с целью определения точных доз. Это можно сделать, например, в микроволновке и на весах.



## Свиньи

Также и для свиной плющенное консервированное зерно очень хорошо подходит, особенно для жидкого кормления. Содержание сухого вещества в зерне может колебаться в пределах 8-10%, но на привесах свиной это не отражается. Содержание витамина Е в плющенке меньше, чем в сухом зерне, поэтому при кормлении надо его добавлять.

## Переваримость и кормовая ценность плющеного консервированного и сухого зерна у свиной

	Сушеный ячмень	Плющенное консервированное зерно
Переваримость, %		
Органическое вещество	86	89
Сырой протеин	76	87
Сырой жир	40	61
Сырые углеводы	89	90
Переваримый сырой протеин, г/к.ед.	87	91

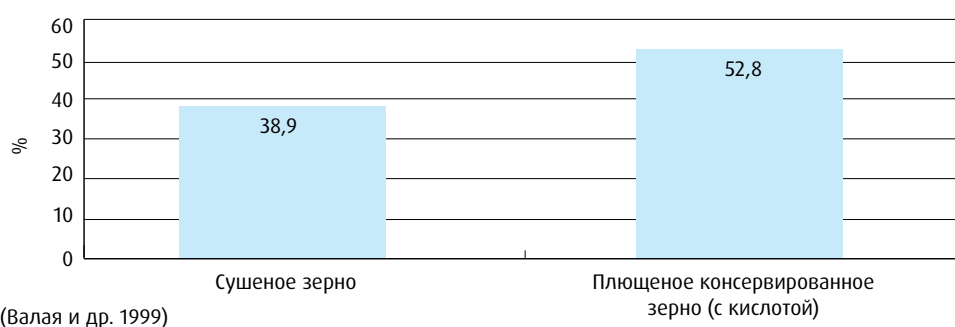
(Сильяндер-Раси и др. 2000)



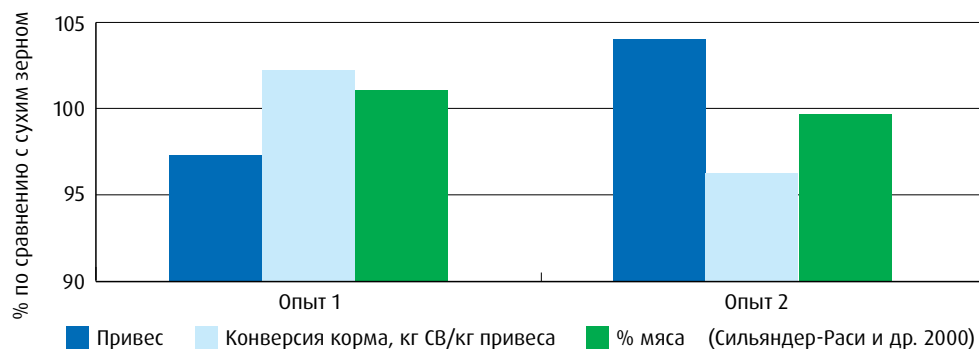
Из-за лучшей переваримости питательных веществ кормовая ценность плющеного консервированного зерна выше на 5% по сравнению с сухим зерном. Наряду с ранней уборкой переваримость улучшает также изменение состава во время консервирования – содержание бэта-глюкана, повышающего вязкость химуса, значительно снижается во время хранения. Добавление кислот и кислотная ферментация оказывают положительное влияние на микробы кишечника. На практике результаты по привесам и конверсии корма были сравнимы с сухим зерном.

Кормление плющеным консервированным зерном значительно снижает выделение фосфора с мочой. Большая часть фосфора ячменя находится в нерастворимой форме и связана с фютиновой кислотой, из-за чего он очень плохо переваривается. В плющеном консервированном зерне фосфора фютиновой кислоты всего 20% по сравнению с сухим зерном. Во время консервирования он расщепляется под действием влажности, кислотности и консерванта, что улучшает переваримость фосфора. Если количество поедаемого свиньей фосфора составляет примерно 1,4 кг (6 г/к.ед., 240 к.ед.), а переваримость лучше почти на 15%, то выделение фосфора свиньей за время производственного периода снижается на 150-200 г.

### Переваримость фосфора у свиней



### Плющеное консервированное зерно в кормлении свиней





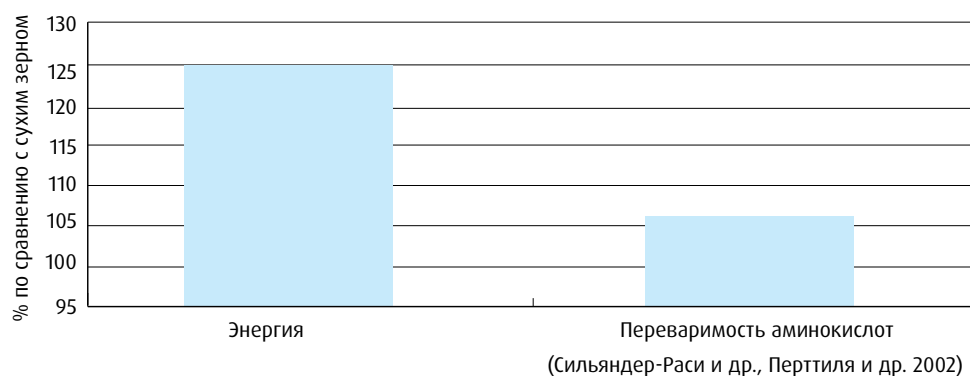


## Птица

Плющенное консервированное зерно без всякой доработки – вкусный корм также и для птицы. Привесы бройлеров были как минимум на уровне сухого зерна, но конверсия корма чаще всего лучше. Это является следствием содержания в плющенке энергии, которой на 25% больше, чем в сухом зерне. Изменение энергетической ценности происходит во время ферментации, когда расщепляется бэта-глюкан, при этом вязкость, ухудшающая переваримость, снижается. При консервировании плющеного зерна достигается такая же польза по энергии, как при добавлении энзимов. Консервирование плющенки в какой-то степени улучшает и переваримость общих аминокислот. Из отдельных аминокислот переваримость лизина и треонина ячменя в опытах была лучше, чем по сухому зерну, вместе с тем по переваримости аминокислот, содержащих серу, разницы не было. Переваримость фосфора плющенки также была лучше, чем сухого зерна.

## Энергетическая ценность и переваримость аминокислот плющеного консервированного зерна у птицы

### Литература:





## Суть консервирования плющеного зерна

- Убедитесь в хорошем состоянии полей (хороший водный баланс и содержание питательных веществ, pH 6-6,7)
- Норму высева семян увеличить только на полях, где нет риска полегания
- Можно внести больше удобрений, хорошо подходит навоз
- Возможно использование более поздних и урожайных сортов
- Не забывать о защите растений
- Уборка на 2-3 недели раньше на стадии восковой спелости при влажности 30-40%
- Плющить прямо на поле или у места хранения (каждое зернышко сплющено) предназначенной для этого плющилкой Мурска
- Применять консервант AIV в количестве 3-5 л/т
- Хранение в траншеях, буртах (утрамбовать, укрыть пленкой, положить гнет), башнях, полиэтиленовых рукавах
- Начинать скармливать можно через 3 недели после закладки

Aimo Kortteen Konepaja Oy  
Pohjolaantie 2  
84100 Ylivieska  
Finland  
Tel. +358 8 4110 500  
[www.murska.fi](http://www.murska.fi)



Kemira Oyj  
ChemSolutions, Feed  
P.O.Box 330  
00101 Helsinki  
Finland  
Tel. +358 10 8611  
[www.kemira.com](http://www.kemira.com)  
[www.kemira.ru](http://www.kemira.ru)

