



PIONEER®

CORTEVA™
agriscience

НОВИНКА

СИЛОСНЫЕ ИНОКУЛЯНТЫ



 **CORTEVA™**
agriscience

RAPID REACT™
АЭРОБНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Инокулянты Pioneer	3
1.1 Технология Rapid React	3
1.2 Инокулянт для силосования и сенажа из злаковых трав и зерновых 11G22	4
1.3. Инокулянт для силосования кукурузы 11C33	6
1.4. Инокулянт для силосования кукурузы с повышенным содержанием влаги 11B91	8
1.5 Технология «Fiber Technology»	10
1.6 Технология повышенной усваиваемости клетчатки	11
1.7. Инокулянт для силосования трав и зерновых культур 11GFT	14
1.8. Инокулянт для силосования кукурузы 11CFT	16
1.9. Инокулянт для силосования люцерны 11AFT	18
1.10 Наши лучшие гибриды на силос!	20
1.11 Технология «Classic»	21
1.12. Инокулянт для силосования сенажа из люцерны 11H50	22
2. Аппликатор для внесения инокулянтов Pioneer	24
3. Результаты научно-исследовательских испытаний	26
3.1. Отчет об исследовании инокулянта 11CFT для силосования кукурузы	26
4. Инокулянты – теория на практике	29
5. Производство кормов высокого качества	33
5.1. Сбор урожая. Масса или качество?	34
5.2. Быстрая наполняемость силосохранилища	36
5.3. Уплотнение	37
5.4. Герметичность хранилища	39
5.5. Управление процессом ферментации	40
5.6. Повышение потребления сухого вещества (СВ)	41
5.7. Меньшая потеря чистой энергии при лактации (НЭЛ)	42
5.8. Аэробная стабильность	42
5.9. Больше количество молока	43
6. Параметры качества ферментируемого фуража	43
6.1. Качество кукурузного силоса	43
6.2. Качество люцернового силоса	43
6.3. Производство качественного люцернового сена	44
7. Мобильная лаборатория «Augora»	43
8. Отзывы	46

НОВИНКА

RAPID REACT®

АЭРОБНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ



**Уникальная технология
ускоренной ферментации**

Телефон бесплатной горячей линии:

8-800-234-05-75



4 1.2. Инокулянт для силосования и сенажа из злаковых трав и зерновых

Pioneer brand 11G22-plus

*Pioneer 11G22 это инокулянт для силосования сенажа из злаковых трав и зерновых с содержанием *L. buchneri* следующего поколения.*



RAPID REACT®
АЭРОБНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

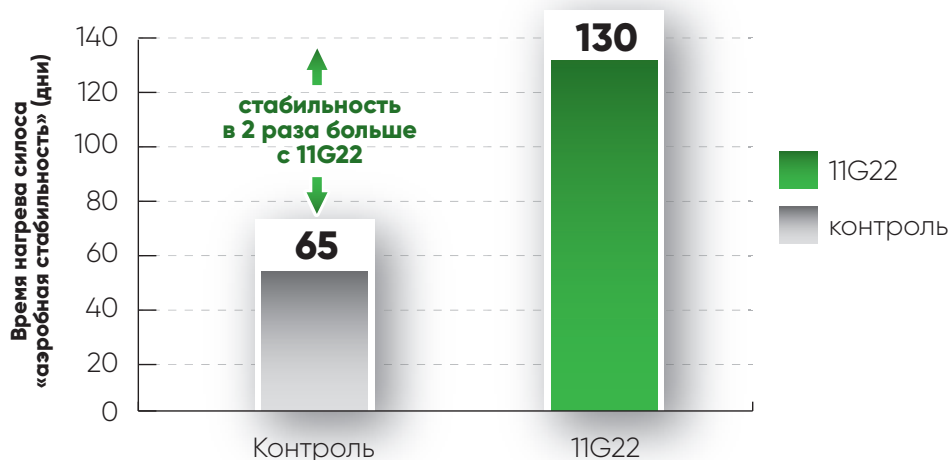
Предназначен для:

- Повышения эффективности ферментации в сенаже из злаковых культур и цельных растений и улучшения ферментации и ферментационного кислотного профиля, минимизируя потери сухого вещества от аэробной порчи
- Использования в злаковых культурах и цельных растениях, засилосованных в зрелом состоянии в силосных башнях, ямах или мешках, при содержании сухого вещества в диапазоне от 30% до 42%

Продукт выпускается в водорастворимой форме, удобной для размешивания в емкости и применения в системах Pioneer Appli-Pro®. **11G22** содержит уникальную смесь запатентованных и/или специально выведенных штаммов *Lactobacillus buchneri* и *Lactobacillus plantarum*, разработанных для:

- Повышения качества сенажа, обеспечивая низкий конечный уровень pH и желаемый профиль стабильности
- Повышения продуктивности у животных

Влияние препарата 11G22 на стабилизацию силоса из зерновых трав (в среднем 26 повторностей)



ВАЖНО: Информация и рейтинги основаны на сравнении с другими инокулянтами Pioneer для каждой конкретной культуры, а не на сравнении с конкурирующими продуктами. Информация и рейтинги определялись Pioneer в рамках Исследования кормовых добавок на основе средней производительности в области применения кормов в нормальных условиях, в широком диапазоне климатических условий и систем хозяйственного управления, и не могут быть использованы для прогнозирования результатов в будущем. Эффективность продукта в значительной степени зависит от условий окружающей среды и систем хозяйственного управления. Пожалуйста, используйте эту информацию только как дополнительную информацию при принятии решения о применении продукта. Ферментация – скорость и степень снижения pH и состав ферментационных кислот в силосе. Срок сохранности сенажа в силосной башне – относительный нагрев по сравнению с температурой окружающей среды. При определении срока сохранности сенажа в силосной башне учитывается как скорость нагрева силоса, так и количество выделяемого тепла сверх температуры окружающей среды. Переваримость клетчатки – переваримость нейтрально-детергентной клетчатки (НДК) у жвачных животных, выраженная в процентах от общего количества НДК.

*Пояснение: Повышенная аэробная стабильность и уменьшенный нагрев по сравнению с необработанным силосом. Фактические результаты могут варьировать. Эффективность любого силосного инокулянта зависит от качества хозяйственного управления при сборе, хранении и кормлении. Такие факторы, как влажность, зрелость, длина среза и уплотнение будут определять эффективность инокулянта.

Источник: Сельскохозяйственный животноводческий центр питания Pioneer, Айова. Резюме по двум испытаниям. Сохранность сухого вещества, аэробную стабильность и состав питательных веществ определяли для неинокулированного (контрольного) кукурузного силоса и для кукурузного силоса, инокулированного инокулянтом 11G22 для кукурузного силоса Pioneer.

1 Все значения выражены в виде взвешенных средних значений

2 Потеря сухого вещества измерена в ходе испытания аэробной стабильности.

a,b Взвешенные средние значения внутри одной строки без общего надстрочного знака ($P < 0,05$).

6 1.3. Инокулянт для силосования кукурузы

Pioneer brand
11C33-plus

*Pioneer 11C33 – это инокулянт для силосования кукурузы с содержанием *L. buchneri* следующего поколения.*



RAPID REACT.
АЭРОБНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

Предназначен для:

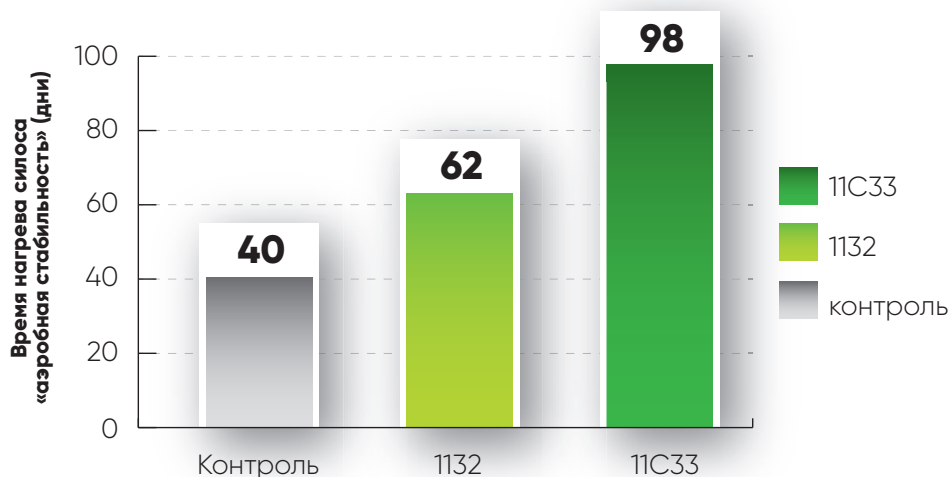
- Уменьшения нагревания, увеличения срока сохранности силоса в силосной башне
- Повышения качества силоса, обеспечивая низкий конечный уровень pH и желаемый профиль летучих жирных кислот (ЛЖК)

Продукт выпускается в водорастворимой форме, удобной для размешивания в емкости и применения в системах Pioneer Appli- Pro®, а также в форме удобных для применения гранул.

11C33 содержит уникальную смесь запатентованных и /или специально выведенных штаммов *Lactobacillus buchneri* и *Lactobacillus plantarum*, разработанных для:

- Повышения эффективности ферментации в цельнозерновом кукурузном силосе, обеспечивая улучшенный состав ферментативной кислоты, что помогает предотвратить потери сухого вещества от аэробной порчи.
- Минимизирования потерь сухого вещества
- Продукт разработан на основе технологии повышения аэробной стабильности Rapid React®. Данная технология повышает срок сохранности сенажа в силосной башне и процесс откорма за 7 дней.*

Аэробная устойчивость



ВАЖНО: Информация и рейтинги основаны на сравнении с другими инокулянтами Pioneer для каждой конкретной культуры, а не на сравнении с конкурирующими продуктами. Информация и рейтинги определялись Pioneer в рамках Исследования кормовых добавок на основе средней производительности в области применения кормов в нормальных условиях, в широком диапазоне климатических условий и систем хозяйственного управления, и не могут быть использованы для прогнозирования результатов в будущем. Эффективность продукта в значительной степени зависит от условий окружающей среды и систем хозяйственного управления. Пожалуйста, используйте эту информацию только как дополнительную информацию при принятии решения о применении продукта. Ферментация – скорость и степень снижения pH и состав ферментационных кислот в силосе. Срок сохранности сенажа в силосной башне – относительный нагрев по сравнению с температурой окружающей среды. При определении срока сохранности сенажа в силосной башне учитывается как скорость нагрева силоса, так и количество выделяемого тепла сверх температуры окружающей среды. Переваримость клетчатки – переваримость нейтрально-детергентной клетчатки (НДК) у жвачных животных, выраженная в процентах от общего количества НДК.

*Пояснение: Повышенная аэробная стабильность и уменьшенный нагрев по сравнению с необработанным силосом. Фактические результаты могут варьировать. Эффективность любого силосного инокулянта зависит от качества хозяйственного управления при сборе, хранении и кормлении. Такие факторы, как влажность, зрелость, длина среза и уплотнение будут определять эффективность инокулянта.

8 1.4. Инокулянт для силосования кукурузы с повышенным содержанием влаги

Pioneer brand 11B91-plus

*Pioneer 11B91 – это инокулянт для силосования кукурузы с повышенным содержанием влаги с содержанием *L. buchneri* следующего поколения.*



RAPID REACT.
АЭРОБНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ

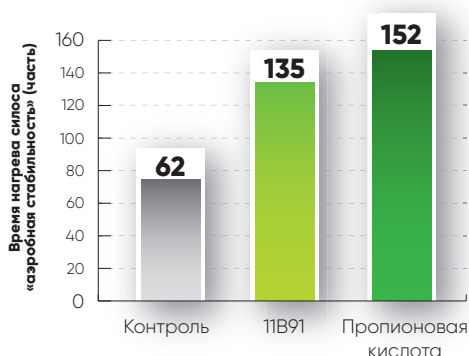
Предназначен для:

- Применения в качестве безопасного биологического решения проблем, связанных со сроком сохранности плющенного зерна, без использования дорогих продуктов, содержащих едкие кислоты;
- Улучшения процесса ферментации, сохранения содержания питательных веществ и повышения усвояемости силоса из кукурузы с высоким содержанием влаги;
- Для зерна кукурузы и кукурузных початков с высоким содержанием влаги, хранимых в силосных башнях, ямах или мешках.
- Продукт выпускается в водорастворимой форме, удобной для размешивания в емкости и применения в системах Pioneer Appli-Pro®, а также в форме удобных для применения гранул.

11B91 содержит уникальную смесь запатентованных и /или специально выведенных штаммов *Lactobacillus buchneri* и *Lactobacillus plantarum*, разработанных для:

- Продления срока свежести и сохранения зерна кукурузы с высоким содержанием влаги в охлажденном виде в хранилищах и кормушках;
- Повышения срока сохранности корма в силосной башне в условиях медленной подачи корма;
- Сохранения качества питательных веществ за счет снижения потерь питательных веществ и подавления развития организмов, вызывающих порчу и нагревание.

Влияние инокулянта 11B91 на зерна кукурузы, имеющие повышенную влажность при нагреве после открытия (в среднем 15 повторностей)



Влияние инокулянта 11B91 на качество силоса из зерен кукурузы, имеющих повышенную влажность



ВАЖНО: Информация и рейтинги основаны на сравнении с другими инокулянтами Pioneer для каждой конкретной культуры, а не на сравнении с конкурирующими продуктами. Информация и рейтинги определялись Pioneer в рамках Исследования кормовых добавок на основе средней производительности в области применения кормов в нормальных условиях, в широком диапазоне климатических условий и систем хозяйственного управления, и не могут быть использованы для прогнозирования результатов в будущем. Эффективность продукта в значительной степени зависит от условий окружающей среды и систем хозяйственного управления. Пожалуйста, используйте эту информацию только как дополнительную информацию при принятии решения о применении продукта. Ферментация – скорость и степень снижения pH и состав ферментационных кислот в силосе. Срок сохранности сенажа в силосной башне – относительный нагрев по сравнению с температурой окружающей среды. При определении срока сохранности сенажа в силосной башне учитывается как скорость нагрева силоса, так и количество выделяемого тепла сверх температуры окружающей среды. Переваримость клетчатки – переваримость нейтрально-детергентной клетчатки (НДК) у жвачных животных, выраженная в процентах от общего количества НДК.

*Пояснение: Повышенная аэробная стабильность и уменьшенный нагрев по сравнению с необработанным силосом. Фактические результаты могут варьировать. Эффективность любого силосного инокулянта зависит от качества хозяйственного управления при сборе, хранении и кормлении. Такие факторы, как влажность, зрелость, длина среза и уплотнение будут определять эффективность инокулянта.

10 1.5 Технология «Fiber Technology»



Технология повышенной усваиваемости клетчатки



1.6 Технология повышенной усваиваемости клетчатки

Технология FT – разработка учёных нашей компании, направленная на улучшение перевариваемости клетчатки, содержащейся в кукурузном силосе.

Технология FT содержит новый и запатентованный штамм бактерий *Lactobacillus buchneri* наряду с дополнительными гомоферментативными штаммами молочнокислых бактерий.

Штамм бактерий *Lactobacillus buchneri*, содержащийся в инокулянтах Технологии Волокон (Fiber Technology), был обнаружен микробиологами Pioneer и улучшен за счет проведения серии испытаний на предмет способности вырабатывать особые ферменты в процессе силосования. Этот штамм кардинально отличается от других штаммов бактерий *Lactobacillus buchneri* (имеющихся на рынке) своей способностью вырабатывать ферменты, изменяющие свойства клетчатки (эсте-

разы феруловой кислоты и ацетилэстеразы) в процессе его роста в силосной массе. Эти ферменты изменяют лигнинный комплекс оболочки клетки, что способствует более быстрой переваримости клетчатки бактериями рубца. Выработка ферментов, изменяющих клетчатку, инокулянтами Pioneer является экономически эффективной и более рациональной альтернативой покупке стабилизированных и коммерческих ферментативных добавок.

Часто задаваемые вопросы о Технологии FT:

Вопрос: Каковы преимущества FT для животноводов?

Ответ: Инокулянты Технологии Волокон (Fiber Technology) дают множество преимуществ. Вот главные:

1. Повышение переваримости нейтрально-детергентной клетчатки в среднем на 4 процентных пункта.
2. Действие на определенные культуры, предотвращение усыхания силоса и снижение уровня pH.
3. Корм не усыхает и не покрывается коркой после его помещения в кормушки.

Вопрос: Что такое нейтрально-детергентная клетчатка (НДК)?

Ответ: В сущности нейтрально-детергентная клетчатка – это оболочка расти-

тельной клетки, состоящая из целлюлозы, гемицеллюлозы, лигнина и небольшого количества протеина. Эти полимеры, наряду с небольшими количествами других компонентов (таких как спирт и полимеры фенольной группы), организованы в сложные трехмерные структуры, которые не только не едины, но и не полностью описаны для различных растений или структур клеточных оболочек. Нейтрально-детергентная клетчатка является гетерогенным материалом, выделенная по её физическим и химическим свойствам.

Вопрос: Как инокулянты FT увеличивает переваримость нейтрально-детергентной клетчатки?

Ответ: Штамм бактерий *Lactobacillus buchneri*, содержащийся в инокулянтах CFT, производит особые эстеразы фер-



менты (эстеразы феруловой кислоты и ацетилэстеразы), высвобождающие полисахариды клетчатки из основы лигнина. Отщепление полисахаридов из лигнина изменяет трехмерную структуру, предоставляя доступ бактериям рубца к этим полисахаридам, что приводит к более быстрой переваримости клетчатки. Лигнин не расщепляется, поэтому уровень его содержания в корме остается неизменным. Кроме того, более высокий уровень расщепления полисахаридов наблюдается при устранении мешающей процессу переваривания ацетильной группы, связанной с элементами сахара.

Вопрос: Каковы преимущества улучшения переваримости клетчатки?

Ответ: Улучшение переваривания нейтрально-детергентной клетчатки повышает интенсивность энергии корма и способствует выработке микробного белка в рубце, что, в свою очередь, снижает затраты на питание за счет снижения количества дополнительных кормов и потребности в белке. Улучшение перева-

римости нейтрально-детергентной клетчатки может привести к увеличению потребления, улучшению эффективности использования кормов и возможности включать другие корма для улучшения состояния рубца, отдача молока и состояния тела животного.

Вопрос: Каковы предполагаемые видимые результаты кормления животных силосом, обработанным инокулянтами FT?

Ответ: Кормление животных силосом, обработанным инокулянтами FT, может привести к одному или нескольким из следующих результатов:

- увеличение дохода до вычета затрат на корм за счет снижения количества дополнительных кормов и потребности в белке;
- снижение уровня нагревания силоса, что ставит его на порядок выше других инокулянтов, не содержащих штаммы бактерий *Lactobacillus buchneri*;

- улучшение эффективности использования кормов за счет усиления переваримости клетчатки;
- улучшение состояния тела животных, особенно среди телок и коров, находящихся на ранней стадии лактации;
- возможность большего выхода молока и мяса.

Вопрос: Как животноводам добиться максимальных результатов при откармливании силосом, обработанным инокулянтами FT?

Ответ: Силос, обработанный инокулянтом Технологии Волокон (Fiber Technology), даст максимальные результаты, если:

- хранить силос, обработанный инокулянтом с Технологией Волокон (Fiber Technology), отдельно от других видов силоса;
- откармливать им высокопродуктивных животных, таких, как коровы, находящиеся на ранней стадии лактации;
- включать в рацион животных и иные корма.

Инокулянты Технологии Волокон (Fiber Technology) дают возможность улучшить эффективность ферментации и переваримости клетчатки, а также снизить количество организмов, портящих силос, из-за улучшения аэробной стабильности и меньшего нагревания в кормушке. Все эти совокупные преимущества делают ассортимент инокулянтов Технологии Волокон (Fiber Technology) Pioneer одним из самых важных достижений научно-технического прогресса при производстве силоса за последние несколько десятилетий.



14 1.7. Инокулянт для силосования трав и зерновых культур. Технология волокон (FT).

Инокулянт 11GFT – принципиально новый запатентованный продукт для силосования трав и зерновых культур.



- Улучшает ферментацию и снижает потери сухого вещества
- Способствует сохранению питательных веществ
- Значительно сокращает нагрев массы в бункерах / буртах / ямах
- Помогает уменьшить нагрев всей смеси компонентов рациона
- Улучшает усвояемость растительной клетчатки

Предназначен для:

- Улучшения усвояемости клетчатки;
- Повышения энергоемкости фуража с целью снижения затрат на дополнительные корма;
- Улучшения ферментации трав и зерновых культур;
- Продления срока сохранности корма в кормушке.

Инокулянт выпускается в водорастворимой форме удобной для применения в системах Pioneer Appli-Pro®.

11GFT содержит новый штамм бактерий *Lactobacillus buchneri*, который:

- Вырабатывает специфические ферменты, которые улучшают перевариваемость клетчатки в сенаже;
- Уменьшает угар (усадку) и продлевает срок сохранности сенажа в кормушке вовремя откорма животных.

В дополнении к ферментам для переваривания клетчатки, **11GFT** содержит уникальный штамм *Lactobacillus plantarum* используемый для:

- Ускорения первичной ферментации путем быстрого снижения pH и сохранности ценных питательных веществ (сахаров);
- Снижения распада протеина.

Способствует снижению затрат на корма, путем уменьшения потребности в дополнительных белковых добавках.

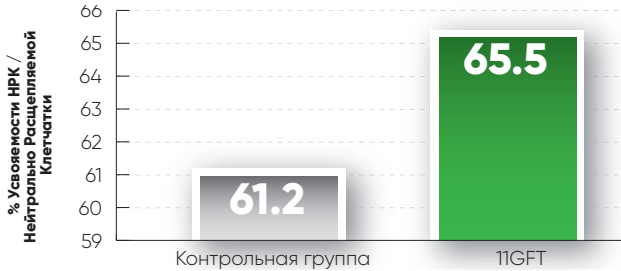
Отличный выбор для высокопродуктивных животных, питающихся сенажом с высоким содержанием трав или зерновых культур.

ВАЖНО: Информация и рейтинги основаны на сравнении с другими марками инокулянтов Pioneer® в каждой конкретной культуре, а не на сравнении с конкурентными продуктами. Информация и рейтинги определялись компанией Pioneer Forage Additive Research / исследование кормовых добавок / на основе средней производительности по области применения кормов в нормальных условиях, в широком диапазоне климатических условий и систем хозяйственного управления, и не могут быть использованы для предсказания результатов в будущем. Эффективность продукта в значительной степени зависит от условий окружающей среды и систем хозяйственного управления. Пожалуйста, используйте эту информацию только как дополнительную информацию при принятии решения о применении продукта. Ферментация – скорость и степень снижения pH и состав ферментационных кислот в сенаже. Срок сохранности корма в кормушке – нагрев относительно температуры окружающей среды. Срок сохранности корма в кормушке зависит как от того на сколько быстро сенаж начинает нагреваться, так и количество тепла, выделяющегося при температуре корма выше температуры окружающей среды. Усвояемость клетчатки – усвояемость Нейтрально Рассепаемой Клетчатки (НРК) жвачными животными, выраженная в процентах от общего количества НРК.

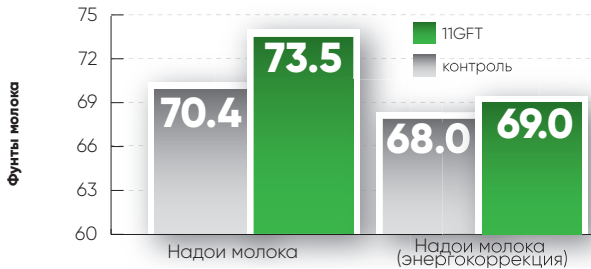
НОВИНКА 2019

Pioneer brand
11GFT

Улучшение усвояемости клетчатки с помощью 11GFT



Повышение производительности молочных животных при кормлении сенажом, обработанным препаратом 11GFT



Повышение аэробной стабильности, приводящей к снижению нагрева

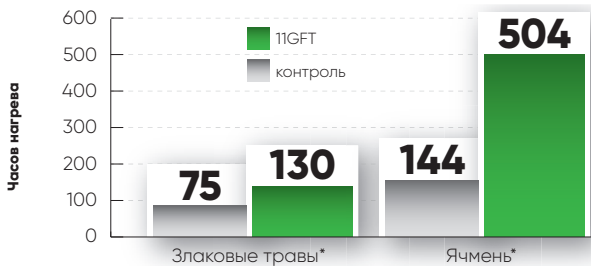


Рис. 1. Источник: Центр разработки кормов для животноводства Pioneer и Сельскохозяйственная Палата Шлезвиг-Гольштейн /Schleswig-Holstein/, Германия. Смесь трав первого покоса

Рис. 2. Источник: Сельскохозяйственная Палата Шлезвиг-Гольштейн /Schleswig-Holstein/, Германия. Силос первого покоса для молочных животных. В каждой группе по 24 животных, откармливаемых таким сенажом.

Рис. 3. Источник: Pioneer Европа, Германия. Сводка результатов восьми испытаний на пяти сенажных локациях. **Сельское хозяйство Конады, Lethbridge, AB. Испытание на пяти экспериментальных сенажах ячменя.

16 1.8. Инокулянт для силосования кукурузы

Pioneer brand
11CFT

Инокулянт 11CFT разработан для улучшения переваримости клетчатки, содержащейся в кукурузном силосе, приводит к увеличению надоев молока и прибытков в весе.



Вид бактерий *Lactobacillus buchneri* в инокулянте Fiber Technology является гетероферментативным штаммом, вырабатывающим широкий спектр летучих живых кислот в процессе силосования. Это приводит к профилю ферментации, которой, как уже было доказано, значительно снижает рост пагубных дрожжей и плесени, портящих силос. *Lactobacillus buchneri* объединяются с определенными штаммами молочнокислых бактерий, характерными для определенного вида культур. Присоединение гомоферментативных штаммов повышает эффективность ферментации (напр., отклонение уровня pH) и даёт условия, являющиеся идеальными для роста бактерий *Lactobacillus buchneri*, вырабатывающих ферменты.

Применение Pioneer brand 11CFT обеспечивает повышение скорости и эффективности ферментации силоса, улучшает качество консервируемой массы, повышает пищевую ценность корма.

Состав продукта

Pioneer brand 11CFT состоит из живых штаммов молочнокислых бактерий:

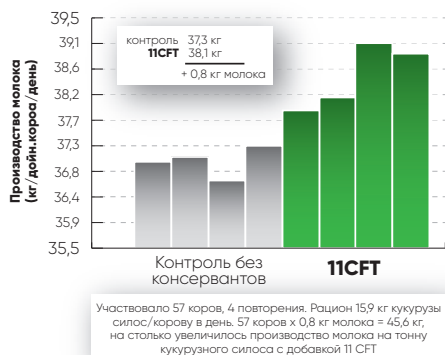
- ***Lactobacillus buchneri* LN 40177;**
- ***Lactobacillus casei* LC 32909.**

В 1 г кормовой добавки содержится не менее $6,67 \times 10^{10}$ КОЕ *L. buchneri*, и $6,67 \times 10^9$ КОЕ *L. Casei*, наполнитель (мальтодекстрин) – 28,8%, алюмосиликат натрия – 10%, тиосульфат натрия – 1,2%.

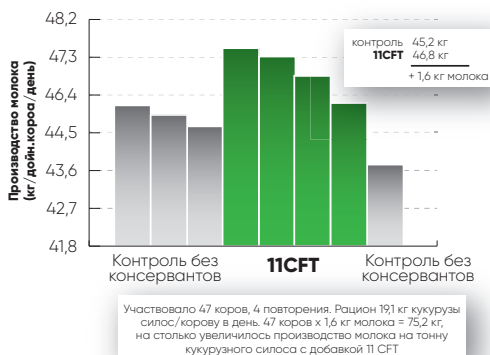
Преимущества:

- Повышение степени переваримости нейтрально-детергентной клетчатки;
- Увеличение количества скормленного силоса;
- Улучшение эффективности использования кормов;
- Снижение выхода тепла при кормлении;
- Снижение потерь сухого вещества при кормлении;
- Улучшение состояния тела животных, особенно у находящихся на ранней стадии лактации;
- Возможность большего выхода молока и мяса.

Производительность молока (Источник: Центр питания крупного рогатого скота Pioneer)



Производительность молока (Источник: Центр питания крупного рогатого скота Pioneer)



Pioneer brand 11CFT применяют для кукурузного силоса, используя систему нанесения Appli-Pro®.

Для приготовления рабочего раствора во флакон к 250 г кормовой добавки добавляют 1,25 л водопроводной воды, размешивают, затем объём доводят до 2,5 л, тщательно перемешивают до полного растворения продукта. Это количество рассчитано на обработку 250 тонн свежего фуража. Применяют согласно инструкции к аппликатору.

Побочных явлений после скармливания корма, полученного с использованием Pioneer brand 11CFT, не наблюдается.

Противопоказаний для применения Pioneer brand 11CFT не установлено.

Продукцию животноводства, полученную с применением кормов, приготовленных с использованием кормовой добавки Pioneer brand 11CFT, можно использовать в пищевых целях без ограничений.

Хранение: Для сохранения оптимального качества продукта его следует хранить при температуре не ниже 20°C, не допуская попадания прямых солнечных лучей.

Неизрасходованный раствор можно хранить при температуре от 4°C до 6°C не более 5 дней. Для более длительного хранения продукт рекомендуется заморозить. Температура размораживания не должна превышать 38°C.

Примечание: Перед расконсервированием силоса, обработанного инокулянтом Fiber Technology, необходимо дать минимум 60 дней на ферментацию для того, чтобы у штамма бактерий *Lactobacillus buchneri* было достаточно времени на выработку ферментов и других конечных продуктов ферментации, которые улучшают переваримость клетчатки и аэробную стабильность силоса. Улучшение усвояемости корма и его вкусовых качеств дает более высокий процент ввода корма, что приводит к экономии корма из-за его обогащения белком.

1.9. Инокулянт для силосования люцерны. Технология волокон (FT).

Инокулянт 11AFT – принципиально новый запатентованный продукт для силосования люцерны.

НОВИНКА 2019

Pioneer brand
11AFT



Предназначен для:

- Улучшения усвояемости клетчатки;
- Повышения энергоемкости фуража с целью снижения затрат на дополнительные корма;
- Улучшения ферментации люцерны.

Инокулянт выпускается в водорастворимой форме, удобной для применения в системах Pioneer Appli-Pro®.

11AFT содержит новый штамм бактерий *Lactobacillus buchneri*, который:

- Вырабатывает специфические ферменты, которые улучшают перевариваемость клетчатки в сенаже;
- Уменьшает угар (усадку) и продлевает срок сохранности люцернового сенажа в кормушке во время откорма животных.

11AFT также содержит уникальный штамм бактерии *Lactobacillus plantarum*, используемый для:

- Ускорения первичной ферментации путем быстрого снижения pH и сохранности ценных питательных веществ (сахаров);
- Снижения распада протеина.

Способствует снижению затрат на корма, путем уменьшения потребности в дополнительных белковых добавках.

Предназначен для высокопродуктивных животных, питающихся рационом с высоким содержанием люцерны.

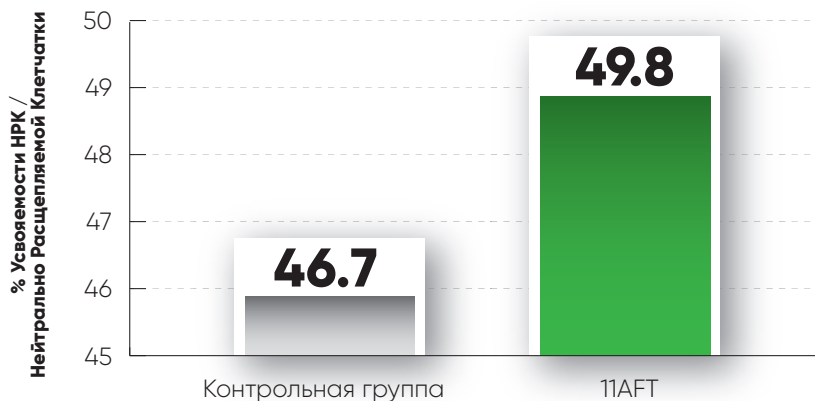
ВАЖНО: Информация и рейтинги основаны на сравнении с другими инокулянтами марки Pioneer® для каждой конкретной культуры, а не на сравнении с конкурирующими продуктами. Информация и рейтинги определялись компанией Pioneer Forage Additive Research/исследование кормовых добавок/ на основе средней производительности в области применения кормов в нормальных условиях, в широком диапазоне климатических условий и систем хозяйственного управления, и не могут быть использованы для предсказания результатов в будущем. Эффективность продукта в значительной степени зависит от условий окружающей среды и систем хозяйственного управления.

Пожалуйста, используйте эту информацию только как дополнительную информацию при принятии решения о применении продукта.

Ферментация – скорость и степень снижения pH и состав ферментационных кислот в сенаже.

Исследования на животных показывают, что 11AFT эффективен для улучшения усвояемости НРК (Нейтрально Расщепляемой Клетчатки)

Улучшение усвояемости клетчатки с помощью 11AFT



Улучшение усвояемости Сухого Вещества с помощью 11AFT

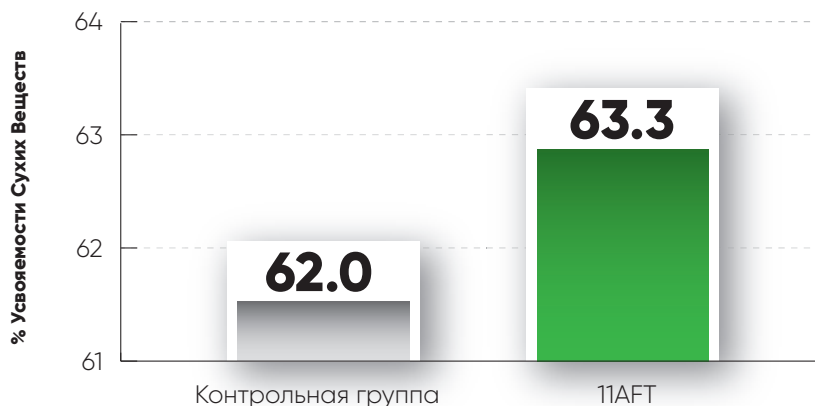


Рис. 1. Источник: Центр питания животных Pioneer, Айова. Сводка результатов шести исследований (первого и второго укоса люцерны). Во время проведения испытаний измерения проводились в каждой силосной башне / яме используемой для откорма мясных кастрированных бычков.

Рис. 2. Источник: Центр разработки кормов для животноводства Pioneer, Айова. Сенаж первого покоса, используемый с каждой пробой для откорма двенадцати телят.

Наши лучшие гибриды на силос!

Топ 3 от Pioneer

НОВИНКА
П7515

П8451

П9127


ГИБРИД	ФАО	Урожайность	Засухо- устойчивость	Высота растения	Высота прикрепления початка
Ультраранние					
П7043	150	★★★★★	★★★★☆	низкое	низкое
П7515	170	★★★★★	★★★★☆	среднее	среднее
Раннеспелые					
П8451	180	★★★★☆	★★★★☆	высокое	высокое
Среднеранние					
П8816	280	★★★★★	★★★★☆	среднее	среднее
П9127	290	★★★★★	★★★★★	высокое	высокое
Среднеспелые					
П9578	330	★★★★★	★★★★☆	высокое	высокое
ПР37Н01	390	★★★★★	★★★★☆	среднее	среднее
Среднепоздние					
П0074	430	★★★★☆	★★★★★	высокое	среднее
АQUAmax П0216	460	★★★★★	★★★★★	среднее	среднее

1.11 Технология «Classic»

21



Ваш корм готов через 30 дней



Телефон бесплатной горячей линии:
8-800-234-05-75



22 1.12. Инокулянт для силосования сенажа из люцерны

Pioneer brand 11H50

Разработан для регулирования и модифицирования ферментации сенажа из люцерны, приводит к ускорению ферментации и к увеличению пищевой ценности.



Pioneer brand 11H50 содержит комбинацию молочно-кислых бактерий, которые обеспечивают быстрое подкисление консервируемой массы и снижение pH, в результате чего происходит подавление роста и развития гнилостных бактерий, плесневых грибов и дрожжей, сокращаются потери растительного белка, повышается аэробная стабильность корма.

Применение Pioneer brand 11H50 обеспечивает повышение скорости и эффективности ферментации сенажа из люцерны, улучшает качество консервируемой массы, повышает пищевую ценность корма.

Состав продукта

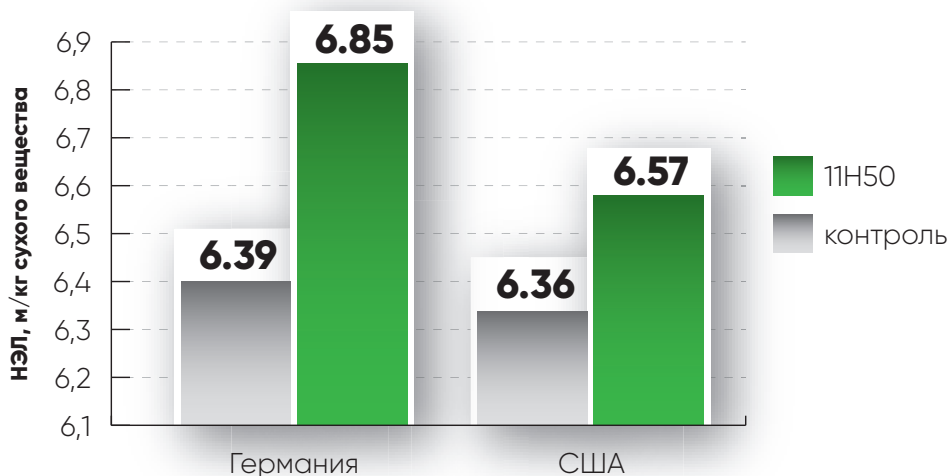
Pioneer brand 11H50 состоит из живых штаммов молочно-кислых бактерий:

- **Lactobacillus plantarum LP346 DSM 4787 ATCC 55943;**
- **Lactobacillus plantarum LP347 DSM 5284 ATCC 55944.**

В 1 г кормовой добавки содержится не менее $6,25 \times 10^{10}$ КОЕ *L. plantarum* LP346, $6,25 \times 10^{10}$ КОЕ *L. plantarum* LP347, наполнитель (мальтодекстрин) – 28,8%, алюмосиликат натрия – 10%, тиосульфат натрия – 1,2%.

Преимущества:

- Возможность уборки урожая люцерны, не теряя при этом листьев растения;
- Управляемый процесс брожения;
- Более быстрое снижение pH;
- Улучшение усвояемости;
- Увеличение объемов производства говядины +8,2–11 кг/т;
- Уменьшение потерь от утечки клеточных соков;
- Понижение содержания аммиака;
- Защита сенажной массы от воздействия патогенных микроорганизмов на протяжении всего времени хранения;
- Улучшение воздействия на питание.

Влияние препарата 11H50 на качество сенажа из люцерны (энергосодержание)


Зарегистрированная торговая марка Pioneer brand 11H50 выпускается в водорастворимой форме, легкой и удобной в применении.

Pioneer brand 11H50 применяют для силосования сенажа из люцерны, используя систему нанесения Appli-Pro®.

Для приготовления рабочего раствора во флакон к 200 г кормовой добавки добавляют 1,25 л водопроводной воды, размешивают, затем объем доводят до 2,5 л, тщательно перемешивают до полного растворения продукта. Это количество рассчитано на обработку 250 тонн свежего фуража. Применяют согласно инструкции к аппликатору.

Побочных явлений после скармливания корма, полученного с использованием Pioneer brand 11H50, не наблюдается.

Противопоказаний для применения Pioneer brand 11H50 не установлено.

Продукцию животноводства, полученную с применением кормов, приготовленных с использованием кормовой добавки Pioneer brand 11H50, можно использовать в пищевых целях без ограничений.

Хранение:

Для сохранения оптимального качества продукта его следует хранить при температуре не ниже 20°C, не допуская попадания прямых солнечных лучей.

Неизрасходованный раствор можно хранить при температуре от 4°C до 6°C не более 5 дней. Для более длительного хранения продукт рекомендуется заморозить. Температура размораживания не должна превышать 38°C.

24 2. Аппликатор для внесения инокулянтов Pioneer

Для того чтобы как можно больше снизить затраты производителей кормов (доп. вода, доп. количество инокулянтов, время обработки и т.д.), Pioneer разработала новую и не имеющую аналогов систему внесения Appli-Pro® Intel.



Appli-Pro® Intel – это больше чем просто аппликатор. Это разработанная и запатентованная система градуирования специально для инокулянтных продуктов Pioneer. Её уникальный дизайн снижает технические требования воды и обеспечивает высокий уровень точно-

сти применения и удобства. Appli-Pro® Intel создан и разработан специально для внесения продуктов Pioneer, использует воздух из компрессора и небольшое количество воды для того, чтобы подавать раствор инокулянта.

Монтажная система панели управления позволяет оператору включить и выключить аппликатор и точно контролировать дозы применения жидкости. На панели управления можно наблюдать количество тонн улучшенного корма на основе выбранной скорости, т.е. тонн/ч, при этом подавая сигнал на

панели управления для оператора, что раствор в бутылке заканчивается. Appli-Pro единицы поставляются с разрешения изготовителя, апробированы монтажными кронштейнами для большинства основных кормозаготовительных машин. Установка проста и удобна.

Преимущества прикладной системы Appli-Pro® Intel :

- **5 литров жидкости хватает на обработку 500 тонн;**
- **экономит время (меньше остановок и заправки как воды, так и инокулянта);**
- **устраняет проблему смешивания инокулянта в больших резервуарах с водой;**
- **более мощное и точное соприкосновение с уникальной системой впрыска;**
- **меньшее количество отходов, улучшение контроля качества, потому что вы можете удалить или заморозить инокулянтную смесь в конце дня;**
- **маленькая компактная бутылка для обработки полей;**
- **уникальная система обратной промывки уменьшает отходы, делает систему очистки легкой.**

Установка Appli-Pro® Intel обеспечивает удобство внесения инокулянтов таблица 6

Установка	Инокулянт	Форма выпуска	Культура	Упаковка	Доза	Резервуар	Объем обрабатываемой силосной массы
Appli-Pro® Intel	11G22	Водорастворимый (BP)	Силосование злаковых трав и зерновых культур	Бутылка 250г	0,1 л/тонна	5/20 л	250 тонн
	11C33		Силосование кукурузы				
	11B91		Силосование кукурузы с высоким содержанием влаги				
	11GFT		Силосование злаковых трав и зерновых культур				
	11CFT		Силосование кукурузы				
	11AFT		Силосование люцерны				
	11H50		Силосование люцерны	Бутылка 200г			

Телефон бесплатной горячей линии:

8-800-234-05-75



26 3. Результаты научно-исследовательских испытаний

3.1. Отчет об исследовании инокулянта 11CFT для силосования кукурузы

Сельскохозяйственный животноводческий центр питания, Джонстон США (Livestock Nutrition Center, Johnston USA)

Данные исследования силоса: Инокулянт Pioneer Brand 11CFT исследовался в 41 испытании, проводимом на кукурузном силосе, с 2002 по 2006 год. Ферментация кукурузного фуража, обработанного инокулянтом 11CFT, показала хорошую сохранность силоса, обусловленную конечным показателем pH. Низкий показатель уровня pH является превосходным показателем сохранности питательных веществ и сухого вещества.

Аэробная стабильность (исходя из измерения повышения температуры после расконсервирования силоса) сохранялась в течение 24 часов. Улучшение аэробной стабильности и уровня потерь сухого вещества даёт животноводам преимущество: большее количество силоса на тонну фуража остается свежим в кормушках.

Показатель переваримости НДК увеличился с 2 до 7 процентов по сравнению с контрольным силосом, исследуемым в 10 других опытах на разных гибридах. Улучшение переваримости клетчатки было связано с повышением потребления сухого вещества и показателей продуктивности животных, а также с возможностью уменьшить количество концентрата в рационе.

Данные исследований питания животных:

Исследования переваримости: Инокулянт Pioneer Brand 11CFT сравнивался с необработанным и обработанным кукурузным силосом в десяти исследованиях, проведенных с 2001 по 2007 год. Силос давали в питание молодым ягнятам в общих исследованиях и бычкам в исследованиях трудноперевариваемых продуктов. Исследования охватывали анализ обычного состава питательных веществ и структуры кислот ферментации. Подобные исследования были предназначены для измерения влияния инокулянта 11CFT на улучшение переваримости клетчатки. В восьми исследованиях, сравнивающих силос, обработанный инокулянтом 11CFT, и необработанный силос, переваримость НДК увеличивалась с 2 до 7 процентов. Сравнение данных двух исследований инокулянта Pioneer brand 11C33 показало среднее увеличение переваримости НДК на три процентных пункта. Данные результаты были использованы для вычисления потенциального выхода молока на тонну силоса (с использованием данных MILK2006, опубликованных Университетом штата Висконсин). Среднее повышение степени переваримости НДК наблюдалось при кормлении животных силосом, обработанным инокулянтом Pioneer brand 11CFT, что привело к выходу 36 кг молока на тонну силоса.

Исследование показателей продуктивности и физиологического состояния животных:

Инокулянт Pioneer Brand 11CFT сравнивался с необработанным и обработанным кукурузным силосом в 5 исследованиях, проведенных с 2003 по 2007 год. Силос давали в питание молодым ягнятам и молочным коровам. Исследования охватывали анализ обычного состава питательных веществ и структуры кислот ферментации. Подобные исследования были предназначены для измерения влияния инокулянта 11CFT на улучшение показателей продуктивности и физического состояния животных, включая потребление, среднее суточное увеличение массы, эффективность использования корма и т.п. В результате проведения пяти исследований по изучению продуктивности и физического состояния животных было установлено, что среднее суточное увеличение массы, эффективность использования корма и потребление сухого вещества наблюдались в силосе, обработанном инокулянтom 11CFT. Потребление увеличилось с 0,45 до 1 кг в день, эффективность использование корма выросла на 0,5%, а прирост массы – на 5,17 кг.

Производственные испытания на предмет молокопроизводства:

В течение осени 2004 года два молочных завода сравнили показатели необработанного силоса и силоса, обработанного инокулянтom 11CFT. Две группы коров, дающих высокие показатели надоя молока, первые четыре недели кормили контрольным силосом, а затем перешли на силос, обработанный инокулянтom 11CFT. На протяжении всего этого периода велись наблюдения за надоем молока. Первое стадо, имеющее средние показатели около 36,1 кг молока с коровы в день, показало увеличение молокопро-

изводства при питании силосом, обработанным инокулянтom 11CFT. После приспособления к окружающей среде средний прирост надоя молока составлял 0,81 кг молока с коровы в день. Во втором стаде, имеющем средние показатели около 45 кг молока с коровы в день, прирост надоя молока увеличился до 1,71 кг молока с коровы в день после приспособления к окружающей среде. В этом стаде рацион был изменен с учетом увеличения степени переваримости НДК кукурузного силоса за счет добавления количества кукурузного силоса на 3,6 кг на корову в день и снижения количества соломой люцерны на 1 кг на корову в день.

Общее исследование: Инокулянт Pioneer Brand 11CFT исследовался в полевых условиях 36 партнёрами в 11 штатах США в течение 2006–2007 годов. Партнёры обратили внимание на то, что обработанный силос оставался холодным, что не помешало увеличить его потребление. Проверка сельскохозяйственных технологий в полевых условиях позволила покупателям исследовать данный продукт, используя обычные агротехнические приёмы, и пронаблюдать влияние ферментации и аэробной стабильности.

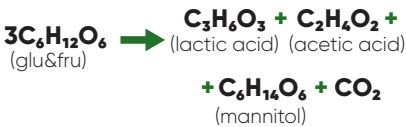
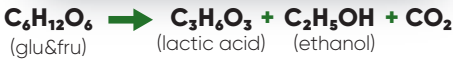


Результаты исследовательских испытаний		Номер испытания	Преимущество	%
	Аэробная стабильность Время до нагревания Потери при выдаче корма	41	24 часа 1,3%	35 50
	Переваримость в реальных условиях НДК	54	4%	8
	Переваримость животными Сухое вещество НДК КНД	8	1,4% 3,9% 4,0%	2,3 7,5 8,0
	Показатели продуктивности (мясо) Потребление Среднее суточное увеличение массы Эффективность использования кормов Прирост массы на тонну потребляемого корма	3	0,135 кг 72 г 0,148 кг 2,65 кг	2,0 5,3 6,2 4,0
	Показатели продуктивности (молоко) Молоко/за день	5	1,18 кг в день	3,4

Homofermentative Pathways



Heterofermentative Pathways



4. Инокулянты – теория на практике

Мы получаем много серьёзных вопросов от специалистов, связанных с кормлением, а также с механизмом действия инокулянтов для силосования. Многие вопросы связаны прежде всего с наличием разных видов бактерий в инокулянтах и их количеством.

В этой статье мы постараемся ответить на многие из них с учётом результатов современных исследований.

Лактобактерии в силосных инокулянтах выполняют главную роль при силосовании.

Лактобактерии традиционно классифицируются как гомоферментативные или гетероферментативные в зависимости от того, какие конечные вещества получают в результате их метаболизма из молекул 6-углеродных сахаров (глюкоза, фруктоза).

Гомоферментативные лактобактерии вырабатывают из одной молекулы сахаров две одинаковые 3-углеродные молекулы молочной кислоты. Гомоферментативные бактерии, специально подобранные для определенной культуры, эффективно и быстро снижают pH силоса.

Гетероферментативные лактобактерии вырабатывают из одной молекулы сахаров одну 3-углеродную молекулу молоч-

ной кислоты, одну 2-углеродную молекулу уксусной кислоты или этанола и 1-углеродную молекулу CO_2 . Гетероферментативные бактерии не столь эффективны для снижения pH силоса, так как уксусная кислота не такая сильная, как молочная, и происходит потеря углерода в виде CO_2 .

Потеря сухого вещества в силосе – результат потери CO_2 из-за продолжающегося дыхания клеток частей растений, аэробных микроорганизмов, активных в начале силосования и позднее при отборе готового силоса, гетероферментативных лактобактерий, развития дрожжей при отборе готового силоса.

Зачем добавляют в инокулянты бактерии *L. buchneri*?

Несмотря на потери CO_2 лактобактерии *L. buchneri* специально добавлены в состав некоторых инокулянтов Pioneer, поскольку метаболиты этих микроорганизмов ингибируют развитие и размножение дрожжей, которые вызывают перегревание силоса и зерна плющеной кукурузы. Потери CO_2 как результат метаболизма *L. buchneri* во время ферментации существенно меньше, чем потери CO_2 при неконтролируемом развитии аэробных бактерий и дрожжей (особенно в больших траншеях при больших поверхно-

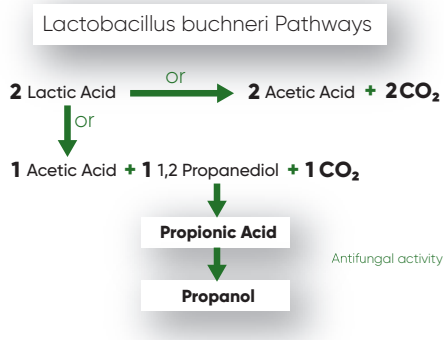
стях отбора силоса).

Дрожжи вызывают перегревание во время отбора силоса, и многие виды дрожжей более устойчивы к низкому значению pH, чем лактобактерии. Эти кислотно-толерантные дрожжи при доступе кислорода в процессе отбора силоса быстро поглощают молочную кислоту, в результате повышается pH силоса, что позволяет другим вредным микроорганизмам быстро распространяться, приводя к увеличению перегрева, загрязнению и потере сухого вещества.



30 Гетероферментативные бактерии и этанол.

Есть определенная путаница относительно варианта выработки этанола гетероферментативными бактериями. Хотя *L. buchneri* относится к гетероферментативным бактериям, *L. buchneri* не вырабатывает этанол из сахара (или молочной кислоты), поскольку у *L. buchneri* отсутствует фермент алкоголь дегидрогеназа. Любой этанол в силосе, обработанном с *L. buchneri*, – это результат работы других гетероферментативных бактерий или дрожжей на растениях в момент уборки.



Lactobacillus buchneri – действие в силосе.

- **В силосе (в противоположность лабораторным исследованиям) *L. buchneri* растут в меньшей степени, чем гомоферментативные лактобактерии и они предпочитают меньшее значение pH.**
- **Встречаются утверждения, что использование *L. buchneri* приводит к снижению (сжиганию) конечного уровня сахаров в силосе. Это неверно по следующим причинам:**

– большая часть глюкозы в силосе теряется на остаточное дыхание клеток растений и активность гомоферментативных лактобактерий во время начальных стадий ферментации для достижения стабильного значения pH;

– много остаточных сахаров после первичного снижения pH представлены сахарозой, которую *L. buchneri* не очень легко метаболизируют;

– *L. buchneri* легко метаболизируют предварительно образованную молочную кислоту в качестве источника углерода. Они производят метаболиты, которые обладают антигрибным действием и ингибируют рост дрожжей при отборе силоса.

Более того, неконтролируемые аэробные бактерии и дрожжи при отборе силоса обладают намного большим потенциалом для снижения уровня сахаров, чем любые возможные потери от *L. buchneri*.

Большинство инокулянтов Pioneer, содержащих *L. buchneri*, прежде всего содержат гомоферментативные специфичные для каждой культуры штаммы, которые были получены в процессе длитель-

ного отбора для того, чтобы они преобладали при ранней ферментации для эффективного снижения pH с минимальной потерей сахаров. Снижение потери сухого вещества и повышение сохранности корма за счет ингибирования дрожжей и плесени достигнуты за счет комбинирования элитных гомоферментативных штаммов, специфичных для каждой культуры. Штаммы *L. buchneri* – это уже 5-ая генерация отселектированных

штаммов. Штаммы самой последней селекции Pioneer обеспечивают улучшенную сохранность силоса на 7 дней дольше, чем медленно растущие «старые» штаммы *L. buchneri*.

В силосе, инокулированном штаммами *L. buchneri*, уровни молочной и уксусной кислоты будут изменяться с течением времени. Поскольку *L. buchneri* метаболизирует молочную кислоту, то её уровень снижается (и немного повышается pH) при повышении уровня уксусной кислоты.

Важно идентифицировать, был ли силос инокулирован содержащими *L. buchneri* инокулянтами. Необработанный ими силос может иметь схожий профиль с повышенным уровнем уксусной кислоты.

Однако, это результат работы вредных для силосования микроорганизмов, обычно находящихся на культуре, таких как дрожжи, грамотрицательные бактерии, производящие уксусную кислоту (виды энтеробактера), гетероферментативные молочнокислые бактерии, которые не ингибируют рост дрожжей и могут вызывать различные проблемы при кормлении, снижать сохранность кормов.

Ряд специалистов по кормлению полагают, что высокий уровень уксусной кислоты будет снижать потребление корма. Многочисленные исследования университетов Делавера и Висконсина – University of Delaware (Kleinschmit and King J. Dairy Science Vol.89, No.10) and University of Wisconsin (Combs and Hoffman, <http://fyi.uwex.edu/forage/files/2014/01/LBuchneri.pdf>) отчётливо показали, что силос с контролируемой выработкой уксусной кислоты *L. buchneri* улучшает сохранность силоса и не ока-

зывает негативного влияния на потребление сухого вещества корма.

Большинство вопросов касательно высокого содержания уксусной кислоты, вызывающее ограничения в потреблении корма, – результат прошлого опыта с кормами с высоким содержанием уксусной кислоты, которые не обрабатывались штаммами *L. buchneri*. Принимая во внимание то, что в болусе у коров содержится до 60% уксусной кислоты, маловероятно, что вкус или запах уксусной кислоты является первичной причиной проблем с поеданием силоса. Вероятнее, что силос с высоким содержанием уксусной кислоты может получиться при наличии микроорганизмов, не являющихся *L. buchneri*, и эта неконтролируемая ферментация часто содержит высокий уровень продуктов деградации протеина, таких как аммоний, а также широкий спектр биогенных аминов, которые, как доказано, снижают поедаемость и усвоение корма.

Использование уровня 1,2 пропандиола в силосе можно ввести в заблуждение и не может быть индикатором активности *L. buchneri* в силосе. Уксусная кислота в силосе – лучший индикатор присутствия и активности *L. buchneri*.

1,2 пропандиол – транзитный метаболит, и его уровень меняется в зависимости от времени отбора образцов. Его уровень будет повышаться, если он генерируется из молочной кислоты, и снижаться при конвертации в другие метаболиты. В силосе присутствуют другие лактобактерии, которые метаболизируют 1,2 пропандиол в пропионовую кислоту и пропанол, при этом оба этих вещества обладают фунгицидной активностью для ингибирования развития дрожжей и удлинения сроков хранения силоса.

Количество бактерий в инокулянте.

На рынке присутствуют продукты, содержащие *L. buchneri* и рекламируемые как более «продвинутые», поскольку они содержат 400 000 КОЕ/грамм корма, в то время как инокулянты Pioneer применяются в дозировке 100 000 КОЕ/грамм. Этот факт отражает драматическую разницу, существующую в активности бактериальных штаммов и их доминирования в ферментации. Бактериальные штаммы в силосе будут развиваться до тех пор, пока популяция не достигнет 1 млрд КОЕ/грамм корма, и они редко

превышают этот показатель. Специалисты Pioneer по микробиологии кормов провели сотни экспериментов для понимания дозировки наших штаммов *L. buchneri*, при которой они наиболее эффективно доминируют при ферментации. Методика подсчета для инокулянтов других компаний не актуальна для инокулянтов Pioneer – они выражают только разницу в активности штаммов, и поэтому в других продуктах приходится завышать дозировки недостаточно активных штаммов.



Производство кормов высокого качества



Телефон бесплатной горячей линии:
8-800-234-05-75



34 5. Производство силоса высокого качества

5.1 Сбор урожая. Масса или качество?

Выбрать оптимальное время уборки силосной кукурузы – важная и в то же время очень трудная задача в технологии производства высококачественного силоса. Во время наблюдения за процессом созревания важно обращать внимание как на початки, так и на всё растение в целом, поскольку усвояемость обоих этих компонентов развивается по-разному. Оптимальное содержание сухого вещества (СВ) всего растения (29–34%) отмечается, как правило, тогда, когда в початках заканчивается отложение крахмала (содержание сухой массы початков 50–60%). Это тот момент, когда зерно можно поцарапать ногтем пальца. Ранняя уборка (при содержании СВ <30%) приводит к нежелательным потерям сока растений. Слишком поздняя уборка (>35% СВ) не сможет гарантировать оптимальную трамбовку. Кроме того, возникает очень много остатков растений с грязью и с нежелательными микроорганизмами. Возрастает риск образования плесени. Есть много различных способов определить пригодность растений кукурузы для производства качественного силоса. Наша компания рекомендует для достижения наилучшего результата применять

«Метод молочной линии» как практическую процедуру определения оптимального срока уборки растения на силос. Молочной линией можно считать границу между жидкой и твердой частями зерна. Качество кукурузного силоса будет оптимальным, когда уровень молочной линии находится посередине между $\frac{1}{2}$ и $\frac{2}{3}$ по отношению к размерам зерна кукурузы. Исследования, проведенные на животных, показали, что животными лучше всего потребляется и усваивается кукурузный силос именно этого уровня зрелости. В результате уборки урожая кукурузы на силос в рекомендованной стадии развития растения имеют почти оптимальное содержание сухого вещества (30–35%), так необходимого для успешного приготовления и хранения кукурузного силоса.



таблица 1

Сухое вещество %	Молочная линия	Состав сухого вещества части растения		Содержание питательных веществ		НЭЛ (МДж)
		Зерно	Остальное растение	Сахар	Крахмал	
24–27	1/3	33	67	10	22	6,0
30–35	2/3	42	58	8	28	7,6
38–42	-	46	54	7	31	7,3

При уборке кукурузы на силос следует помнить, что чем выше уровень среза, тем больше концентрация энергии. В фазе восковой спелости зерна кукурузы высоту среза необходимо увеличить до 50 см.

Главной задачей при консервировании зелёных кормов является максимальное сохранение их качества. На практике же желание заготовить большое количество кормов часто приводит к ухудшению их качества. Несмотря на большой сбор кормовой массы, количество питательных веществ в корме уменьшается. Одно из важнейших решений в заготовке кормов – выбор времени уборки трав и правильный выбор консерванта. При поздней уборке питательные свойства кормовых трав заметно ухудшаются. Ранний укос имеет следующие преимущества:

- **лучшее усвоение, более высокая энергетическая ценность;**
- **низкое содержание клетчатки;**
- **более высокое содержание протеина;**
- **более высокие вкусовые качества кормов для молочных коров.**



Питательные вещества, потерянные из-за задержки начала уборки, нельзя восполнить последующими операциями. Иногда из-за погодных условий (слишком жарко, слишком холодно) растения не набирают необходимую массу. Однако их физиологическое развитие проходит нормально. Что делать? Косить или ждать, пока нарастёт масса? Ответ однозначный – косить! Приоритет необходимо отдать качеству в ущерб количеству. Следующая вегетация растений даст новый урожай с высокой концентрацией энергии. В результате мы не потеряем ни объём, ни качество.



Телефон бесплатной горячей линии:

8-800-234-05-75



Важно и то обстоятельство, что своевременное начало и завершение уборки позволяют получить полноценный второй и третий укос трав, повысить продуктивность кормовых угодий на 40-50% и получить до 80-100 ц кормовых единиц с 1 га и 10-11 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества корма. После укоса летом и поздним летом прирост ниже. Время первого покоса имеет большое значение для будущей молодой травы. Если первый урожай снят поздно, ухудшаются условия для второго урожая. Нужно время покоса должно зависеть от стадии развития растений. Благоприятное время уборки для трав – начальная стадия колошения, приблизительно, когда кончик колоса находится на одной высоте с отслаивающимся листком. Не все растения колосеются, и прирост после покоса происходит значительно медленнее, так же медленно изменяются

растворимость и содержание протеина во втором урожае. Поэтому по стадии развития растений мы не можем определить благоприятное время уборки второго урожая. Лучше ссылаться на количество дней после уборки первого урожая. Приблизительно, время уборки второго урожая приходится на 6-8-ю неделю после первой, в зависимости от вида культур и погодных условий.

Высота скашивания трав должна быть 6-8 см при первом укосе и 8-10 см при последующих. При скашивании трав на высоту 12 см с каждого гектара теряется 3-5 ц кормов.

При уборке кукурузы на силос следует помнить, что чем выше уровень среза, тем больше концентрация энергии. В фазе восковой спелости зерна кукурузы высоту среза необходимо увеличить до 50 см.

5.2. Быстрая наполняемость силосохранилища

В данном случае главными задачами являются: собрать урожай в короткий срок, избегая потерь, хранить кукурузный силос в условиях, исключающих большое количество кислорода. Посевная площадь для уборки урожая, количество урожая, мощность сельхозтехники – всё это определяет скорость заполнения силосохранилища, что является одним из основных факторов успеха.



Зависимость качества кукурузного силоса от скорости заполнения силосохранилища

таблица 2

Период заполнения (дни)	Температура (С°)	Уровень органических кислот % (молочная:уксусная:масляная)
менее 5	30-35	70:29:1
более 5	свыше 35	35:60:5

5.3. Уплотнение

Уплотнение – это важный фактор для успешной ферментации. Бактерии молочной кислоты являются анаэробными микроорганизмами. Это означает, что они могут размножаться в условиях окружающей среды без воздуха.

Факторы, определяющие уплотнение:

- **содержание сухого вещества (СВ);**
- **степень измельчения и содержание клетчатки;**
- **трамбовка.**



Факторы, определяющие уплотнение:

а) Содержание сухого вещества главным образом влияет на уплотнение силосных масс. Достаточная влажность силосуемой зелёной массы (на листостебельной массе кукурузы, например, оптимальная влажность – 70%) является одним из важнейших условий качественного силосования, поскольку влага обеспечивает быстрое и равномерное распределение лактобактерий, а также необходимый теплоотвод. При перегреве до 60°C образуются меланоиды, протеин начинает переходить в неусвояемые формы, теряются

азотистые вещества, но ускоряется разложение полисахаридов в легкоусвояемые моносахариды. Благодаря оптимальной влажности возможно устранить указанные проблемы за счет быстрого отвода тепла по влаге, сахара успевают разложиться, а негативных явлений с белками не происходит. При пониженной влажности масса плохо уплотняется, создаются условия для самосогревания и развития плесени и гнилостных бактерий. Невозможно уплотнить силосную массу при содержании в ней сухого вещества (СВ) 50% или выше.



б) Степень измельчения является постоянной темой для обсуждения. Нет точных рекомендаций касательно оптимальной степени измельчения. Это всегда зависит от содержания сухого вещества и клетчатки. Сельхозкультуры с высоким содер-

жанием сухого вещества и клетчатки должны измельчаться сильнее. В таблице 3 мы приводим оптимальные размеры измельчения в зависимости от содержания сухого вещества.

таблица 3

Размер частиц, мм	Содержание сухого вещества 30–40%	
	Содержание клетчатки 20–25%	Содержание клетчатки 30–35%
	Показатель уплотнения	
25	100	80
35	98	60
60	95	50
90	90	40

в) Плотность трамбовки зависит не только от влажности и степени измельчения, но и от того, чем и как вы будете трамбовать. Гусеничные тракторы, которые еще часто можно встретить на трамбовке силосной массы, по своей сути для этой работы не подходят из-за большой площади гусениц и низкого давления на единицу площади. На трамбовке нужно использовать тяжёлый колёсный трактор с

максимальным давлением внутри шин, например, К-700, Т-150К и др. Для увеличения давления рекомендуем наполнять шины тракторов водой. Слой уплотняемой сенажной массы не должен быть более 25 см при скорости движения трактора 2–5 км/час. Показателем правильного уплотнения является температура массы, которая не должна превышать 35–37°C.



5.4. Герметичность хранилища

Это фактор, который тоже во многом влияет на количество и качество вашего корма. К сожалению, далеко не все хозяйства его соблюдают, что неизбежно приводит к порче кормов. Возможные потери при этом могут достигать 25–30%. В идеале для укрытия траншеи необходимы две плёнки. Первая – прозрачная, толщиной 150 микрон – напускается по внутренним стенкам хранилища и герметично укрывает массу сверху. Вторая плёнка – непрозрачная, толщиной 250–300 микрон – защищает от ультрафиолетовых лучей, от повреждения первой плёнки птицами и во время укладки сверху груза. Груз (гнёт) располагают плотно по всей поверхности плёнки, не давая возможности подняться верхнему слою сенажной массы, иначе корм сгниёт. В качестве груза могут быть использованы

старые автомобильные покрышки, ленточные транспортёры, тюки прессованной соломы и т.д. Земля, торф, песок для этих целей нежелательны, так как во время вскрытия траншеи всё это может с кормом попасть в желудок коровы.



После каждого дня закладки массы траншея накрывается плёнкой. В дальнейшем плёнку поднимают и продолжают закладку массы до верхнего уровня. Вечером снова укрывают и так далее, пока не заполнится вся траншея. Таким образом, закладка массы в траншею происходит

не слоями, а как бы буртами, стыкующимися по дням закладки в одну массу. Это исключает доступ воздуха и, как следствие, предотвращает потери питательных веществ корма, особенно при перерывах в процессе уборки урожая и заготовки сенажа.

5.5. Управление процессом ферментации (с помощью молочнокислых бактерий)

Возникает вопрос: «Почему необходимо управлять процессом ферментации?»

Ответ следующий: «Потому что непросто выполнить все вышеизложенные требования на практике».

Иметь в наличии необходимую сельскохозяйственную технику, в кратчайшие сроки собрать большое количество урожая, соблюсти все условия для надлежащей заготовки и хранения силоса – технические факторы, которые нам необходимо синхронизировать. Это очень непростая задача, которая не всегда выполнима полностью.

Очень тяжело изменить или модифицировать в короткое время ВСЕ эти элементы (для этого следовало бы купить мощный комбайн, построить подходящее по размеру железобетонное силосохранилище и т.д.), НО существует такая область, где мы можем управлять процессом в правильном направлении. Этой областью является процесс ферментации.

В основном, существует две группы микроорганизмов, которые играют значительную роль в процессе ферментации:

- **полезные (молочнокислые бактерии);**
- **вредные (уксусно и маслянокислые бактерии, дрожжевые и плесневые грибы).**

Способность природных молочнокислых бактерий быстро образовать много молочной кислоты по-разному выражена и не зависит от видов или сортов, стадии спелости, севооборота, вида удобрений или интенсивности удобрения. В 80% случаев природное заселение зеленой массы молочнокислыми бактериями недостаточно для достижения быстрого снижения pH (меньше, чем в течение трех дней). Добавка молочнокислых бактерий

является существенной предпосылкой для изготовления высококачественного силоса.

Количество молочной кислоты в силосе является оптимальным при показателе 1,5% или более в сухом веществе. Показатель кислоты является оптимальным, если молочная кислота занимает 60% от общего количества кислот. Отношение молочной кислоты к уксусной – минимум 3:1. Оптимальный pH предел 3,8–4,2.

Важной целью процесса силосования является обеспечение оптимальных условий для развития полезной группы микроорганизмов и предотвращение (подавление) развития вредной группы микроорганизмов путем лишения её оптимальных условий.

Самым важным элементом в процессе производства силоса является молочная

кислота, которую вырабатывают молочнокислые бактерии из сахара, содержащегося в силосной массе.

Для обеспечения оптимального процесса ферментации на один грамм фуража необходимо 100.000 КОЕ (колониеобразующих единиц). К сожалению, в природе существует только от 1.000 до 10.000 КОЕ, что соответствует от 1 до 10% по сравнению

с оптимальной концентрацией.

Мы можем достичь достаточно быстрой ферментации путем снабжения фуража особыми молочнокислыми бактериями, которые обеспечат необходимые 100.000 КОЕ для успешного процесса ферментации. Это называется управлением процессом ферментации на биологическом уровне.



5.6. Повышение потребления сухого вещества (СВ)

Большее количество молочной кислоты, полученной при правильной ферментации, делает силос приятным на вкус, с очень хорошим фруктовым запахом, поэтому животные едят его больше. Согласно международным испытаниям и исследованиям, проведенным на многих фермах, животные потребляют сухого вещества в обработанном инокулянтном кукурузном силосе на 1-2 кг больше по сравнению с контролем. А увеличение потребления такого корма даёт прибыль в удоях и привесах.

Известно, что рентабельное производство молока и мяса требует высокого качества объёмистого корма. Так, со-

держание энергии в кукурузном силосе должно быть, как минимум, 6,5 МДж НЭЛ*/кг СВ, а содержание крахмала/кг СВ 30-35%. При использовании качественных консервантов можно добиться повышения энергии в среднем на +0,27 МДж НЭЛ/кг СВ в результате повышения усвояемости.



*НЭЛ (NEL) – чистая энергия лактации.

42 5.7. Меньшая потеря чистой энергии при лактации (НЭЛ)

В процессе ферментации нельзя обойтись без потерь в энергии. В основном, это два фактора:

- **клеточное дыхание при ферментации (потеря 7-11% НЭЛ);**
- **отсутствие или продолжительная вторичная ферментация (потеря 20-40% НЭЛ).**

Управление процессом ферментации с помощью смеси специальных штаммов молочнокислых бактерий, содержащихся в наших инокулянтах, ведет к уменьшению потерь энергии. Если мы не можем сократить их при клеточном дыхании, то полностью способствуем правильной и

быстрой вторичной ферментации.

Это происходит за счет ускорения процесса ферментации. Благодаря этому мы можем сэкономить 0,30-0,35 МДж НЭЛ/кг СВ. Это означает, что потребление энергии в ускоренном процессе меньше, чем в более продолжительном.

5.8. Аэробная стабильность

Когда вы открываете силосохранилище, вы тем самым способствуете проникновению воздуха, который необходим для развития негативной группы микроорганизмов (грибки, плесень). Помимо этого, ваш силос будет больше нагреваться в связи с начавшейся ферментацией.

Эти факторы приводят к ухудшению качества силоса.

Силос, который обработан нашими инокулянтами, подвергается этим факторам в меньшей степени, так как сохраняется аэробная стабильность.

Рис. 1. Фотография силосной ямы, сделанная тепловизором, показывает температуру внутри силосной массы, необработанной инокулянтами

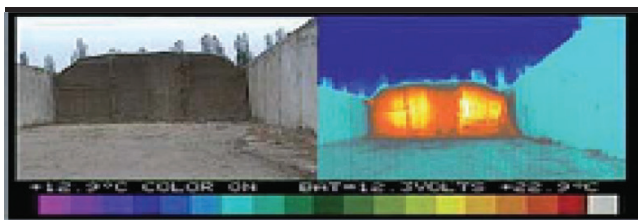
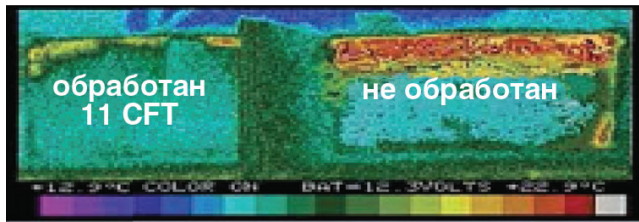


Рис. 2. Фотография распределения температур в силосе, обработанном инокулянтom Pioneer 11CFT, и без обработки



5.9. Больше количество молока

От хорошей перевариваемости и хорошего усвоения силоса зависит количество молока, которое будет давать корова. Если силос хорошо ферментирован, содержит больше энергии, имеет оптимальный состав органической кислоты и высокий показатель перевариваемости, то всё вместе даёт повышение в надоях молока. Польза может достигать от 30 до 48 литров/тонн силоса или от 0,7 до 2,0 литров в день на корову.



6. Параметры качества ферментируемого фуража

6.1. Качество кукурузного силоса

таблица 4

	Высокое качество	Среднее качество	Низкое качество
НЭЛ (МДж/кг сух. вещества) сухого вещества % рН	6,5<	6,0-6,5	6,0>
	30<	25-30	25>
	4,3<	4,3-4,6	4,4>

6.2. Качество люцернового силоса

таблица 5

	Высокое качество	Среднее качество	Низкое качество
НЭЛ (МДж/кг сух. вещества) сухого вещества % Белки (г/кг сухого вещества) рН: 32% сухого вещества 33-35% 36%<	5,0<	5,4-5,9	5,4>
	32<	25-32	25>
	210<	190-210	190>
	4,5>	4,5-4,7	4,7<
	4,8>	4,8-5,0	5,0<
	5,9<	5,0-5,2	5,2<

44 6.3. Производство качественного люцернового сена

Если люцерновое сено прессуют в тюки, то обычно используют люцерну с низкой влажностью (от 16 до 18%) во избежание появления плесени. В данном случае есть один недостаток – это потеря листьев. Поскольку зеленая масса листьев содержит 70% белков (от всего растения) и более 90% каротина, то недостаток питательных веществ очень велик.

Если же мы хотим собрать урожай раньше, то необходимо прессовать сено с большим содержанием влаги. В этом случае собирать урожай без качественных инокулянтов недопустимо, так как избежать появления плесени и грибов будет невозможно.

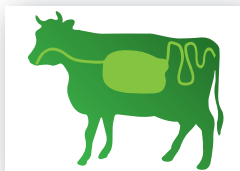
Учёные Pioneer разработали для решения этой проблемы инокулянт 11Н50. Теперь стало возможным убирать урожай люцерны, не теряя при этом листьев растения и не боясь плесени и грибов.



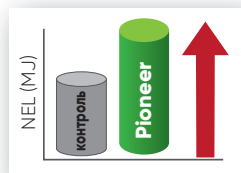
Преимущества инокулянтов Pioneer



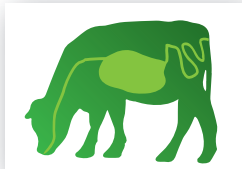
уменьшает потери силоса



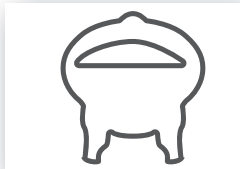
лучшее переваривание клетчатки



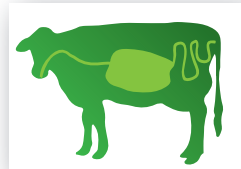
больше энергии в силосе



большее потребление силоса



больше молока



больше мяса

7. Мобильная лаборатория «Aurora»



Компания Corteva Agriscience в России впервые стала использовать мобильную лабораторию «Aurora» для анализов кормов в 2019 году. А уже в 2020 году такие мобильные лаборатории появились в Центральном Черноземье, на Волга-Урале и Юге нашей страны.

Самым главным достоинством лаборатории «Aurora» является рекордная скорость анализа силоса: ей необходимо всего лишь 3 минуты для анализа каждого образца исследуемого корма.

Лаборатория способна делать анализы как «свежего», так и ферментированного силоса, сенажа, НМС и смеси с кормового стола.

«Aurora» определяет такие показатели как:

- **DM (сухое вещество)**
- **Ash (зольность)**
- **pH (кислотность)**
- **CP (сырой протеин)**
- **Starch (крахмал)**
- **NDF (НДК)**
- **ADF (KDK)**
- **Milc acid (молочная кислота)**
- **Acetic acid (уксусная кислота)**



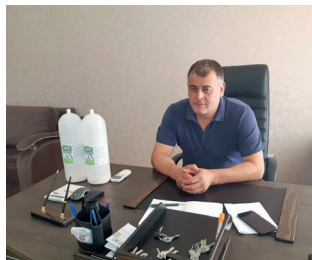
Corteva Agriscience делает эти анализы абсолютно бесплатно для всех своих клиентов, занимающихся заготовкой кормов. Теперь больше не нужно тратить время на отбор проб, отправку и ожидание результатов, стоит лишь позвонить вашему торговому представителю компании Corteva!

Телефон бесплатной горячей линии:

8-800-234-05-75



46 8. ОТЗЫВЫ

**Купшинов Арут Мухаметович****ИП ГКФХ Купшинов А.М.***КБР, Прохладненский район*

Наше хозяйство уже не первый год использует инокулянты Pioneer для заготовки сенажа люцерны и кукурузного силоса. Что касается подбора инокулянтов, наш выбор пал на 11H50 для заготовки сенажа люцерны и 11CFT для кукурузного силоса, так как по качественным показателям корма отличаются стабильностью и

эффективностью хранения консервируемой массы. По данным анализа сенажа люцерны и силоса кукурузы было видно, что pH ниже, чем в яме без обработок, быстрее прошёл процесс брожения, содержание аммиака понижено, срок хранения продлен. Особенно радует поедаемость, снижение потерь при кормлении, положительное воздействие на пищеварительную систему коров и, соответственно, повышение надоев молока.

**Шамрина Анжела Константиновна****Заместитель ген.директора по животноводству
ООО «Согласие».***Липецкая область, Измалковский район, с. Измалково*

Животноводство играет важную роль в экономике хозяйства и является рентабельной отраслью. Мы являемся поставщиками молока на различные молокоперерабатывающие заводы региона. Для того, чтобы получать молоко высокого качества нужно заготавливать

корма достойного качества. Поэтому в 2017 году при закладке плющенного зерна кукурузы мы впервые использовали продукт бренда Pioneer, инокулянт 11B91. В начале использования продукта были опасения о эффективности его работы, так как ранее мы использовали химический консервант. Представители компании успокоили нас, поделившись опытом работы передовых хозяйств соседних регионов. Уже в момент закладки зерновой массы использование системы обработки Appli-Pro® Intel оказалось очень удобным для нас. Благодаря использованию инокулянта 11B91 существенно повысилась сохранность корма при хранении. Регулярные анализы плющенной кукурузы демонстрируют высокие показатели качества и питательности корма.



Мукаев Дуквах Исаевич
Генеральный директор ООО «Агрофирма Раяна»

Чеченская Республика, Ачхой-Мартановский район.

Поголовье КРС в нашем хозяйстве составляет 300 голов. Из них 150 голов на откорме и 150 – дойное стадо. Заготовка качественных кормов является для нас приоритетом. Мы начали использовать инокулянты Pioneer с 2017 года, и сразу же обратили внимание, что поедаемость и качество силоса улучшились, надои молока,

а также процент живой массы начали расти. Планируем и в дальнейшем использовать инокулянты при закладке силоса и сенажа.



Рогозянский Виктор Дмитриевич
Главный агроном АО «Южное»

Россошанский район, Воронежской области

В 2017 году решили применить при заготовке кормов в нашем хозяйстве инокулянты Pioneer, а именно:

11Н50, 11G22 при уборке злаково-бобовой травосмеси, 11CFT при уборке кукурузы на силос.

Устройство для внесения инокулянтов Appli-Pro® Intel Pioneer бесплатно предоставляла на время уборки,

причем процесс установки и регулировки данного аппарата занимает всего пару-тройку часов.

Первоначально мы скептически отнеслись к норме расхода инокулянтов при заготовке кормов, всего одна бутылка объемом 2 литра инокулянта на 250 тонн будущего корма и особо не верили в какой-либо эффект от этой процесса. Однако эффект от применения инокулянтов Pioneer превзошел наши ожидания: увеличилась сохранность сенажа и силоса, увеличилась поедаемость кормов, повысилась общая питательность кормов, значительно уменьшился отход кормов. Мы увидели, что бактерии инокулянтов работают и переводят трудноперевариваемые части растений в легкоусваиваемые питательные корма для животных. Теперь мы постоянно используем инокулянты Pioneer при заготовке кормов.



Донских Анатолий Анатольевич

Заместитель директора ООО «Донских»

Липецкая обл., Грязинский р-н, с. Ямань

Поголовье крупного рогатого скота в нашем хозяйстве – 130 голов, из них 70 – дойное стадо. Поголовье относительно небольшое, но мы являемся поставщиками молока в школы и детские сады города Липецка. Для того, чтобы поддерживать высокое качество кормов, мы сотрудничаем с экспертом в этой области – брендом Pioneer, уже на

протяжении 5 лет. В 2014 году мы впервые использовали для получения силоса два продукта Pioneer – гибрид кукурузы ПР39В45 и инокулянт 11СFT. В производственном сезоне 2019 года выращивали гибрид кукурузы Р8451, получили хороший урожай силосной массы, с высоким содержанием зерна кукурузы. Использовали инокулянт 11СFT, в основе которого кисломолочные бактерии. Он увеличил эффективность использования данного корма за счет повышения питательных свойств и лучшей сохранности силосной массы. Результат – увеличение надоев в среднем на 2 литра молока от каждой коровы в сутки, по сравнению с аналогичными периодами прошлых лет, а также отсутствие потерь при хранении ценного корма. На собственном опыте убедившись в эффективности применения инокулянтов и гибридов кукурузы на силос, мы планируем и в дальнейшем работать с брендом Pioneer, который всегда предлагает самые инновационные решения для нашего бизнеса.



Букреев Петр Трофимович

Директор по животноводству ООО «Хлебороб»

Ставропольский край, Петровский район, село Шангала

Технологию заготовки кормов с применением инокулянтов Pioneer наше хозяйство использовало первый год. Мы долго подбирали подходящие компоненты, так как силос храним в полиэтиленовых рукавах, и этот процесс предъявляет особые требования к хранению. Инокулянты компании повысили качество заготовленного силоса и позволили сократить процент угара (по-

терь), увеличили коэффициент поедаемости кормов и общую продуктивность (надои молока, привесы). Хочется также отметить, что процесс внесения инокулянта при уборке зеленой массы – очень удобный метод. Он позволил сэкономить нам время, повысить эффективность производительности труда и тем самым увеличить объемы заготовки силоса в сутки.

В этом году, мы планируем увеличить объемы заготовки кормов (силос и сенаж) с применением инокулянтов, а также испытать новые продукты Пионер.

Мы убедились, что инокулянты Pioneer – это продукты высокого качества, которые работают и дают прекрасные результаты. Надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество и достижение новых вершин.



PIONEER®

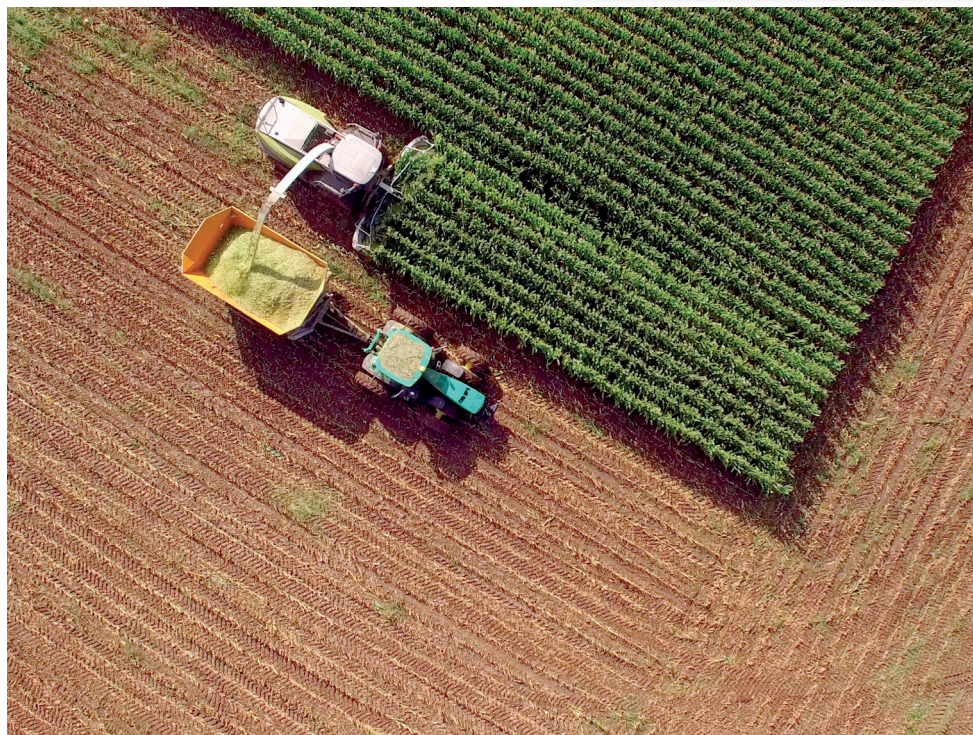
Для заметок

This image shows a single sheet of white paper with horizontal green ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Телефон бесплатной горячей линии:

8-800-234-05-75





Телефон бесплатной горячей линии:
8-800-234-05-75





Уважаемые коллеги!

По всем вопросам обращайтесь к специалисту по продукции Север Денису Сергеевичу (+7 918 503 82 16) или к Вашему торговому представителю. Мы с радостью ответим на Ваши вопросы и поделимся своим опытом. Также мы готовы рассмотреть все Ваши замечания и предложения.

Скачайте наше приложение:



www.pioneer.com/ru

Подписывайтесь на нас в соцсетях!



@CortevaRU



@Corteva



@Corteva



@CortevaRU

Телефон бесплатной горячей линии:

8-800-234-05-75