

DU PONT



PIONEER

СИЛОСНЫЕ  
ИНОКУЛЯНТЫ

# Содержание

<b>1.</b>	<b>Производство силоса высокого качества</b>	<b>3</b>
1.1.	Сбор урожая. Масса или качество?	3
1.2.	Быстрая наполняемость силосохранилища	5
1.3.	Уплотнение	6
1.4.	Герметичность хранилища	8
1.5.	Управление процессом ферментации	9
1.6.	Повышение потребления сухого вещества (СВ)	10
1.7.	Меньшая потеря чистой энергии при лактации (НЭЛ)	11
1.8.	Аэробная стабильность	11
1.9.	Большее количество молока	12
<b>2.</b>	<b>Параметры качества ферментируемого фуража</b>	<b>12</b>
2.1.	Качество кукурузного силоса	12
2.2.	Качество люцернового силоса	12
2.3.	Производство качественного люцернового сена	13
<b>3.</b>	<b>Инокулянты компании «Пионер»</b>	<b>14</b>
3.1.	Инокулянт для силосования сенажа из люцерны Pioneer brand 11H50	14
3.2.	Инокулянт для силосования и сенажа из злаковых трав и зерновых Pioneer brand 11G22	16
3.3.	Инокулянт для силосования кукурузы Pioneer brand 11C33	18
3.4.	Инокулянт для силосования кукурузы с повышенным содержанием влаги Pioneer brand 11B91	20
3.5.	Инокулянт для силосования кукурузы Pioneer brand 11CFT	24
<b>4.</b>	<b>Аппликатор для внесения инокулянтов компании «Пионер»</b>	<b>26</b>
<b>5.</b>	<b>Примеры монтажа Appli-Pro SLV (Аппли-Про СЛВ) на сельскохозяйственную технику</b>	<b>28</b>
<b>6.</b>	<b>Результаты научно-исследовательских испытаний</b>	<b>29</b>
6.1.	Отчет о исследовании инокулянта для силосования кукурузы Pioneer brand 11CFT	29
<b>7.</b>	<b>Инокулянты – теория на практике</b>	<b>31</b>
<b>8.</b>	<b>Новый бренд сельскохозяйственного подразделения компании DowDuPont</b>	<b>34</b>
<b>9.</b>	<b>Отзывы</b>	<b>35</b>

# 1. ПРОИЗВОДСТВО СИЛОСА ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА

## 1.1. 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 этих обоих 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 1/2 и 2/3 по отношению к размерам зерна кукурузы. Исследования, проведенные на животных, показали, что животным 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.





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 колосятся, и прирост после покоса происходит значительно медленнее, также 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.

## 1.2. 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, – все 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

### 1.3. 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:

- а) содержание сухого вещества (СВ)
- б) степень измельчения и содержание клетчатки
- в) трамбовка



### Факторы, определяющие уплотнение:

**а) Содержание сухого вещества** главным образом влияет на уплотнение силосных масс. Достаточная влажность силосуемой зеленой массы (на листовостебельной массе кукурузы, например, оптимальная влажность – 70%) является одним из важнейших условий качественного силосования, поскольку влага обеспечивает быстрое и равномерное распространение лактобактерий, а также необходимый теплоотвод. При перегреве до 60 °С 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.

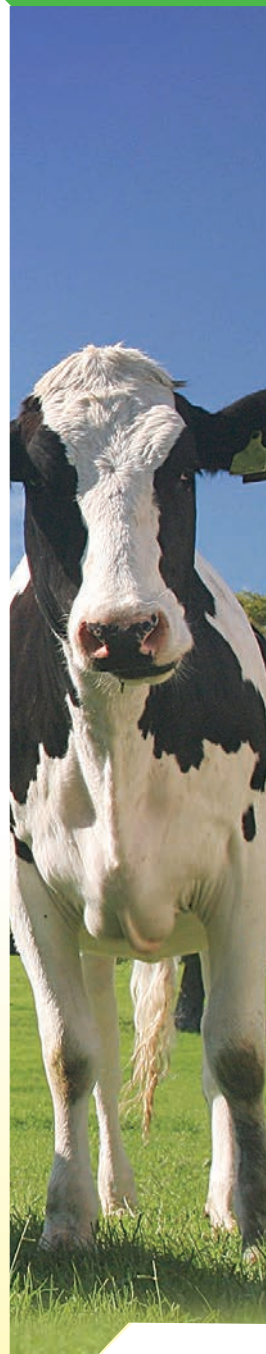


**б) Степень измельчения** является постоянной темой для обсуждения. Нет точных рекомендаций касательно оптимальной степени измельчения. Это всегда зависит от содержания сухого вещества и клетчатки! Сельхозкультуры с высоким содержанием сухого вещества и клетчатки должны измельчаться сильнее.

В таблице 3 мы приводим оптимальные размеры измельчения в зависимости от содержания сухого вещества.

Таблица 3

Размер частиц мм	30-40% Содержание сухого вещества	
	20-25% содержание клетчатки	30-35% содержание клетчатки
	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 ещё 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 °С.



## 1.4. Герметичность хранилища

Это фактор, который тоже во многом влияет на количество и качество вашего корма. К сожалению, далеко не все хозяйства её используют, 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 пленкой. В дальнейшем пленку 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.

## 1.5. 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 – ЭТО технические факторы, которые нам необходимо синхронизировать. Это очень непростая задача, которая не всегда выполнима полностью.

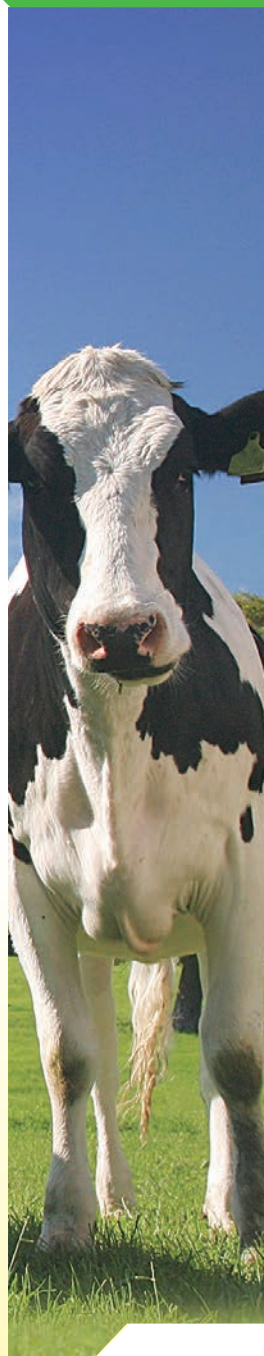
Очень тяжело изменить или модифицировать в короткое время ВСЕ эти элементы (для этого следовало бы купить мощный комбайн, построить подходящее по размеру железобетонное силосохранилище и т.д.), НО существует такая область, где мы можем управлять процессом в правильном направлении. Этой областью является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

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

- полезные (молочнокислые бактерии);
- вредные (укусно 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 ее оптимальных условий!

Самым важным элементом в процессе производства силоса является молочная кислота, которую вырабатывают молочнокислые бактерии из сахаров, содержащихся 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 управление процессом ферментации на биологическом уровне.

### Конкуренция в микрофлоре

<1% – молочнокислые бактерии  
Lactic Acid Bacteria  
(1.000-10.000/r)



8% –  
Lactobacillus  
plantarum



Обеспечить минимум 100.000 КОЕ молочнокислых бактерий на 1 г корма для старта процесса ферментации

## 1.6. 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 дает прибыль в удоях и привесах.

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

## 1.7. 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.

## 1.8. Аэробная стабильность

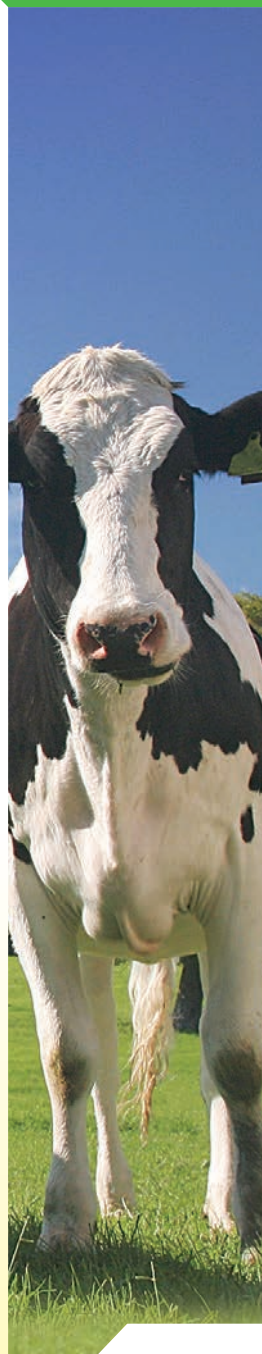
Когда вы открываете силосохранилище, вы тем самым способствуете проникновению воздуха, который необходим для развития негативной группы микроорганизмов (грибки, плесень). Помимо этого, ваш силос будет больше нагреваться в связи с начавшейся ферментацией. Эти факторы приводят к ухудшению качества силоса.

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, не обработанной инокулянтами



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



## 1.9. 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 все вместе дает 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.



## 2. ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА ФЕРМЕНТИРУЕМОГО ФУРАЖА

### 2.1. Качество кукурузного силоса

	Качество высокое	Качество среднее	Качество низкое
<b>НЭЛ (МДж/кг сух. вещества)</b>	<b>6,5 &lt;</b>	<b>6,0-6,5</b>	<b>6,0 &gt;</b>
<b>сухого вещества %</b>	<b>30 &lt;</b>	<b>25-30</b>	<b>25 &gt;</b>
<b>pH</b>	<b>4,3 &lt;</b>	<b>4,3-4,6</b>	<b>4,4 &gt;</b>

### 2.2. Качество люцернового силоса

	Качество высокое	Качество среднее	Качество низкое
<b>НЭЛ (МДж/кг сух. вещества)</b>	<b>5,0 &lt;</b>	<b>5,4-5,9</b>	<b>5,4 &gt;</b>
<b>сухого вещества %</b>	<b>32 &lt;</b>	<b>25-32</b>	<b>25 &gt;</b>
<b>белки (г/кг сухого вещества)</b>	<b>210 &lt;</b>	<b>190-210</b>	<b>190 &gt;</b>
<b>pH: 32% сухого вещества</b>	<b>4,5 &gt;</b>	<b>4,5-4,7</b>	<b>4,7 &lt;</b>
<b>33-35%</b>	<b>4,8 &gt;</b>	<b>4,8-5,0</b>	<b>5,0 &lt;</b>
<b>36% &lt;</b>	<b>5,9 &lt;</b>	<b>5,0-5,2</b>	<b>5,2 &lt;</b>



## 2.3. 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

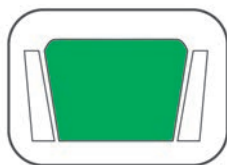
листьев содержит 70% белков (от всего растения) и более 90% каротина, то недостаток питательных веществ очень велик.

Если же мы хотим собрать урожай раньше, то необходимо прессовать сено с большим содержанием влаги. В этом случае собирать уро-

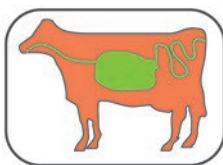
жай без качественных инокулянтов недопустимо, так как избежать появления плесени и грибков будет невозможно.

Ученые компании «Пионер» разработали для решения этой проблемы инокулянт 11Н50. Теперь стало возможным убирать урожай люцерны, не теряя при этом листьев растения и не боясь плесени и грибков.

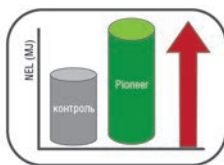
### Преимущества инокулянтов «Пионер»



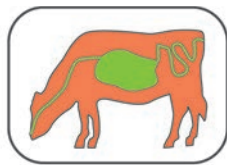
уменьшает потери силоса



улучшает переваривание клетчатки



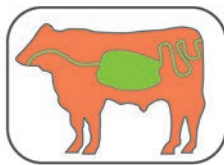
больше энергии в силосе



больше потребление силоса



больше молока



больше мяса



## 3. ИНОКУЛЯНТЫ КОМПАНИИ «ПИОНЕР»

### 3.1. 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 молочнокислых 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:

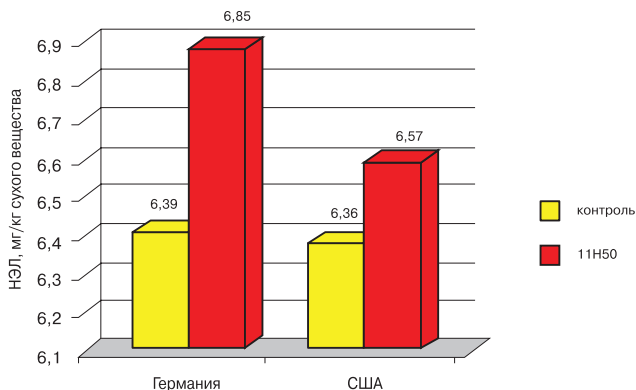
Пионер бренд 11H50 состоит из живых штаммов молочнокислых бактерий *Lactobacillus plantarum* LP346 DSM 4787 ATCC 55943, *Lactobacillus plantarum* LP347 DSM 5284 ATCC 55944. В 1 г. кормовой добавки содержится не менее  $6,25 \times 10^{10}$  КОЕ *L. plantarum* LP346,  $6,25 \times 10^{10}$  КОЕ *L. plantarum* 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 11Н50 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 Апли-Про® (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.



## 3.2. Инокулянт для силосования и сенажа из злаковых трав и зерновых Pioneer brand 11G22

Разработан для регулирования и модифицирования ферментации сенажа из злаковых трав, приводит к улучшению ферментации фуража после силосования и к увеличению пищевой и энергетической ценности сенажа.

**Pioneer brand 11G22** содержит комбинацию молочнокислых 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 11G22 обеспечивает повышение скорости и эффективности ферментации фуража, улучшает качество консервируемой массы, повышает пищевую ценность корма.

### Состав продукта:

Пионер бренд 11G22 состоит из живых штаммов молочнокислых бактерий *Lactobacillus buchneri* LN4637 ATCC PTA-2494, *Lactobacillus plantarum* LP286 DSM 4784 ATCC 53187, *Enterococcus faecium* SF 301 DSM 4789 ATCC 55593. В 1 г. кормовой добавки содержится не менее  $1,0 \times 10^{11}$  КОЕ *L. buchneri*,  $5,0 \times 10^9$  КОЕ *L. plantarum*,  $5,0 \times 10^9$  КОЕ *E. faecium*, наполнитель (мальтодекстрин) – 28,8%, алюмосиликат натрия – 10 %, тиосульфат натрия – 1,2 %.

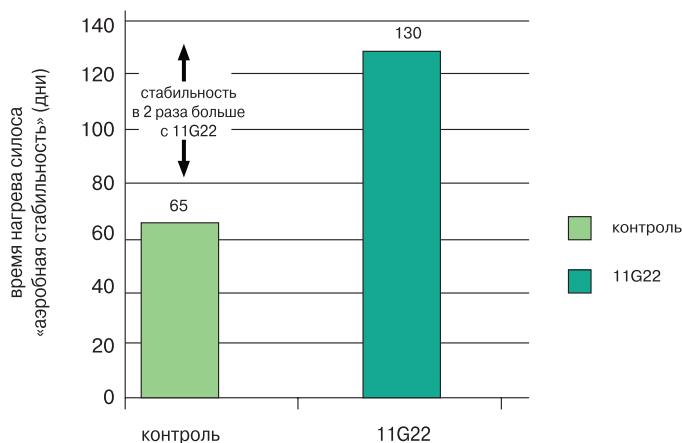


### Преимущества:

- Управляемый процесс брожения;
- Более быстрое снижение pH;
- Оптимизация состава органических кислот;
- Понижение содержания аммиака;
- Уменьшение потери сухого вещества;
- Повышение эффективности воздействия на питание;
- Сохранение качества ферментационных процессов, происходящих в корме, за счет сокращения активности микроорганизмов, вызывающих нагрев сенажа;
- Способствует аэробной стабильности после открытия хранилища.



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



Зарегистрированная торговая марка Pioneer brand 11G22 выпускается в водорастворимой форме, легкой и удобной в применении.

Pioneer brand 11G22 применяют для силосования сенажа из злаковых и злаково-бобовых смесей, используя систему нанесения Аппли-Про® (Appli-Pro).

Для приготовления рабочего раствора во флакон к 250 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 11G22, не наблюдается.

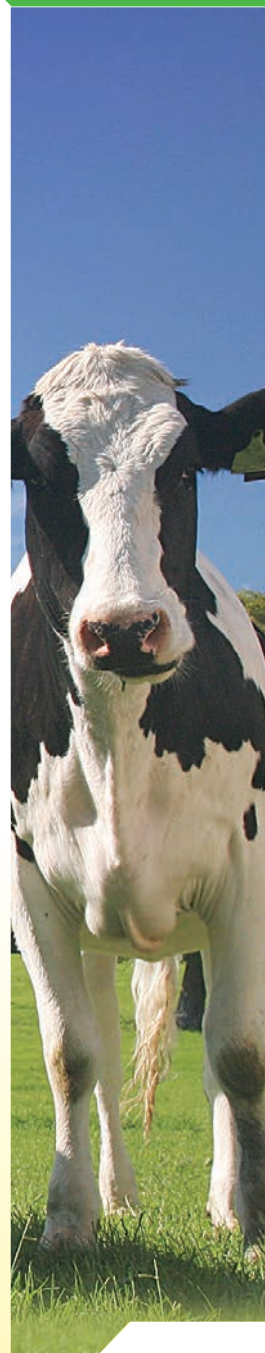
Противопоказаний для применения Pioneer brand 11G22 не установлено.

Продукцию животноводства, полученную с применением кормов, приготовленных с использованием кормовой добавки Pioneer brand 11G22, можно использовать в пищевых целях без ограничений.

### Хранение:

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

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



### 3.3. Инокулянт для силосования кукурузы Pioneer brand 11C33

Разработан для регулирования и модифицирования ферментации кукурузного силоса, приводит к улучшению ферментации фуража после силосования и к увеличению пищевой и энергетической ценности силоса.

Pioneer brand 11C33 содержит комбинацию молочнокислых 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 11C33 обеспечивает повышение скорости и эффективности ферментации силоса, улучшает качество консервируемой массы, повышает пищевую ценность корма.

#### Состав продукта:

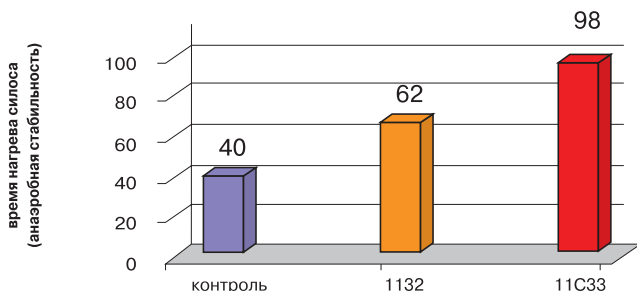
Пионер бренд 11C33 состоит из живых штаммов молочнокислых бактерий *Lactobacillus buchneri* LN4637 ATCC PTA-2494, *Lactobacillus plantarum* LP286 DSM 4784 ATCC 53187, *Lactobacillus plantarum* LP329 DSM 5258 ATCC 55942, *Enterococcus faecium* SF 301 DSM 4789 ATCC 55593. В 1 г. кормовой добавки содержится не менее  $1,0 \times 10^{11}$  КОЕ *L. buchneri*,  $4,0 \times 10^9$  КОЕ *L. plantarum* LP286,  $5,0 \times 10^9$  КОЕ *L. plantarum* LP329,  $2,0 \times 10^9$  КОЕ *E. faecium*, наполнитель (мальтодекстрин) – 28,8%, алюмосиликат натрия – 10 %, тиосульфат натрия – 1,2 %.



#### Преимущества:

- Управляемый процесс брожения;
- Более быстрое снижение pH;
- Оптимизация состава органических кислот;
- Понижение содержания аммиака;
- Уменьшение потери сухого вещества;
- Сохранение качества ферментационных процессов, происходящих в корме, за счет сокращения активности микроорганизмов, вызывающих нагрев силоса;
- Повышение усвояемости;
- Повышение суточных привесов;
- Увеличение аэробной стабильности.

## Аэробная устойчивость



Pioneer brand 11C33 применяют для силосования кукурузного силоса, используя систему нанесения Апли-Про® (Appli-Pro).

Для приготовления рабочего раствора во флакон к 250 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 11C33, не наблюдается.

Противопоказаний для применения Pioneer brand 11C33 не установлено.

Производство животноводства, полученную с применением кормов, приготовленных с использованием кормовой добавки Pioneer brand 11C33, 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.



### 3.4. Инокулянт для силосования кукурузы с повышенным содержанием влаги Pioneer brand 11B91

Разработан для регулирования и модифицирования ферментации кукурузы с повышенным содержанием влаги, приводит к улучшению ферментации фуража после силосования и к увеличению пищевой и энергетической ценности.

**Pioneer brand 11B91** содержит комбинацию молочнокислых 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 11B91 обеспечивает повышение скорости и эффективности ферментации силоса из кукурузы с высоким содержанием влаги, улучшает качество консервируемой массы, повышает пищевую ценность корма.

#### Состав продукта:

Пионер бренд 11B91 состоит из живых штаммов молочнокислых бактерий *Lactobacillus buchneri* LN4637 ATCC PTA-2494, *Lactobacillus plantarum* LP286 DSM 4784 ATCC 53187, *Lactobacillus plantarum* LP329 DSM 5258 ATCC 55942. В 1 г. кормовой добавки содержится не менее  $1,0 \times 10^{11}$  КОЕ *L. buchneri*,  $5,0 \times 10^9$  КОЕ *L. plantarum* LP286,  $5,0 \times 10^9$  КОЕ *L. plantarum* LP329, наполнитель (мальтодекстрин) – 28,8%, алюмосиликат натрия – 10 %, тиосульфат натрия – 1,2 %.

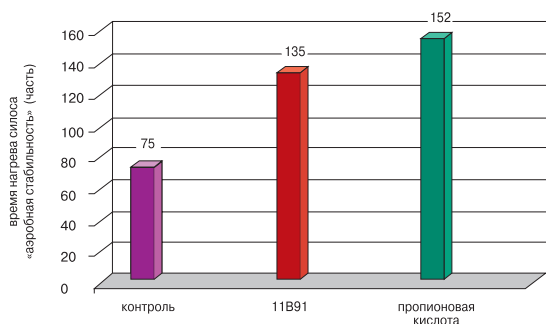


#### Преимущества:

- Минимальный порог влажности 22% для плющеного зерна и 24% для цельного;
- Управляемый процесс брожения;
- Более быстрое снижение pH;
- Оптимизация состава органических кислот;
- Увеличение массы сухого вещества;
- Повышение усвояемости;
- Сохранение качества ферментационных процессов, происходящих в корме, за счет сокращения активности микроорганизмов, вызывающих нагрев;
- Уменьшение содержания плесневых грибов.



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



Pioneer brand 11B91 применяют для силосования кукурузы с повышенным содержанием влаги, используя систему нанесения Апли-Про® (Appli-Pro).

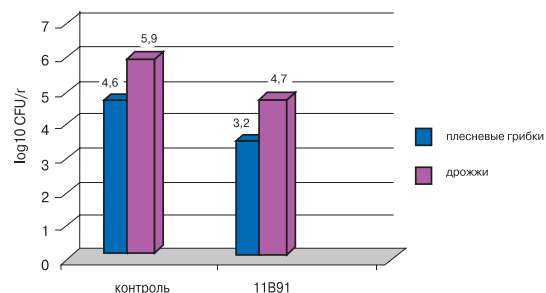
Для приготовления рабочего раствора во флакон к 250 г кормовой добавки добавляют 1,25 л водопроводной воды, размешивают, затем объем доводят до 2,5 л, тщательно перемешивают до полного растворения продукта. Это количество рассчитано на обработку 250 тонн свежего фуража. Применяют согласно инструкции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

Побочных явлений после скармливания корма, полученного с использованием Pioneer brand 11B91, не наблюдается.

Противопоказаний для применения Pioneer brand 11B91 не установлено.

Продукцию животноводства, полученную с применением кормов, приготовленных с использованием кормовой добавки Pioneer brand 11B91, можно использовать в пищевых целях без ограничений.

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



### 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.

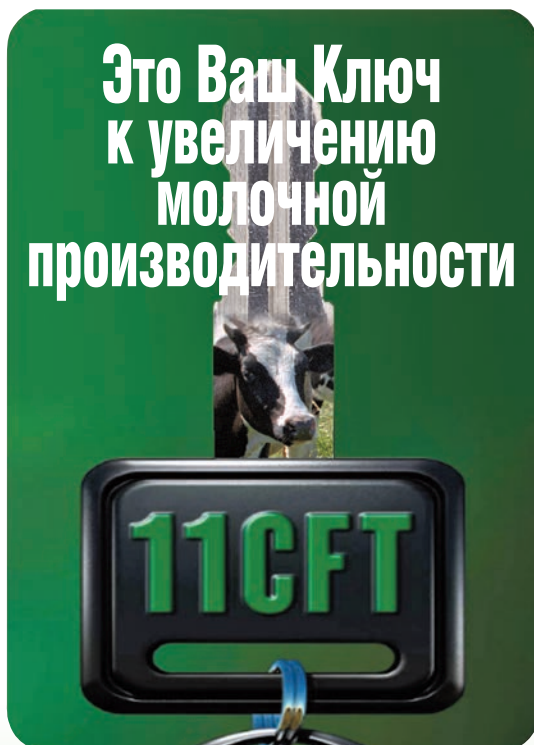
тельного хранения продукт рекомендуется заморозить. Температура размораживания не должна превышать 38 °C.

## ТЕХНОЛОГИЯ ВОЛОКОН КУКУРУЗЫ (CORN FIBER TECHNOLOGY)

11CFT – новейшая разработка ученых нашей компании, направленная на улучшение перевариваемости клетчатки, содержащейся в кукурузном силосе.

11CFT содержит новый и запатентованный штамм бактерий *Lactobacillus buchneri* наряду с дополнительными го-моферментативными штаммами молочнокислых бактерий.

Штамм бактерий *Lactobacillus buchneri*, содержащийся в инокулянтах Технологии Волокон (Fiber Technology), был обнаружен микробиологами компании 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 (эстеразы 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 компании «Пионер» является экономически эффективной и более рациональной альтернативой покупке стабилизированных и коммерческих ферментативных добавок.



## ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ О 11CFT:

**Вопрос:** Каковы преимущества 11CFT 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 растительной 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 ее физическим и химическим свойствам.

**Вопрос:** Как инокулянт 11CFT увеличивает переваримость нейтрально-детергентной клетчатки?

**Ответ:** Штамм бактерий *Lactobacillus buchneri*, содержащийся в инокулянте 11CFT, производит особые эстеразы ферменты (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 переваримости нейтрально-детергентной клетчатки может привести к увеличению потребления, улучшению эффективности использования кормов и возможности включать другие корма для улучшения состояния рубца, отдачи молока и состояния тела животного.

**Вопрос:** Каковы предполагаемые видимые результаты кормления животных силосом, обработанным инокулянтom 11CFT?

**Ответ:** Кормление животных силосом, обработанным инокулянтom 11CFT, 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 инокулянтom 11CFT?

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

- хранить силос, обработанный инокулянтom 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) компании «Дюпон Пионер» одним из самых важных достижений научно-технического прогресса при производстве силоса за последние несколько десятилетий.

### 3.5. Инокулянт для силосования кукурузы Pioneer brand 11CFT

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

Вид бактерий *Lactobacillus buchneri* в инокулянте Fiber Technology является гетероферментативным штаммом, вырабатывающим широкий спектр летучих жирных кислот в процессе силосования. Это приводит к профилю ферментации, который, 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 культуры. Присоединение гомоферментативных штаммов повышает эффективность ферментации (напр., отклонение уровня pH) и дает 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:

Пионер бренд 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 %.

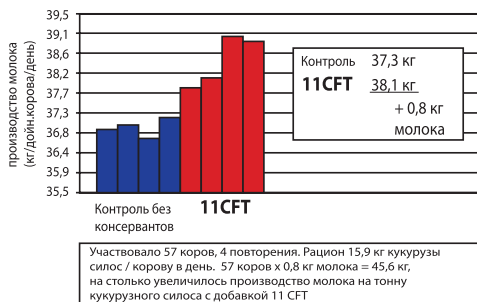


#### Преимущества:

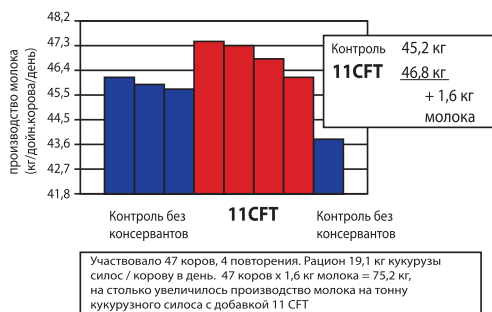
- Повышение степени переваримости нейтрально-детергентной клетчатки;
- Увеличение количества скормленного силоса;
- Улучшение эффективности использования кормов;
- Снижение выхода тепла при кормлении;
- Снижение потерь сухого вещества при кормлении;
- Улучшение состояния тела животных, особенно у находящихся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



## Производительность молока (Источник: Центр питания крупного рогатого скота компании «Пионер»)



## Производительность молока (Источник: Центр питания крупного рогатого скота компании «Пионер»)



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

Для приготовления рабочего раствора во флакон к 250 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 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 °С, не допуская попадания прямых солнечных лучей.

Неизрасходованный раствор можно хранить при температуре от 4 °С до 6 °С не более 5 дней. Для более длительного хранения продукт реко-

мендуется заморозить. Температура размораживания не должна превышать 38 °С.

**Примечание:** Перед расконсервированием силоса, обработанного инокулянтom 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.

## 4. АППЛИКАТОР ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ИНОКУЛЯНТОВ КОМПАНИИ «ДЮПОН ПИОНЕР»

Для того чтобы как можно больше снизить затраты производителей кормов (доп. вода, доп. кол-во инокулянтов, время обработки и т. д.), компания «Пионер» разработала новую и не имеющую аналогов систему внесения Appli-Pro SLV (Аппли-Про СЛВ).



Appli-Pro SLV – это больше чем просто аппликатор. Это разработанная и запатентованная система градуирования специально для инокулянтных продуктов компании «Пионер». Ее уникальный дизайн снижает технические требования воды и обеспечивает высокий уровень точности применения и удобства. Appli-ProSLV создан и разработан специально для внесения продуктов компании «Пионер», 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.

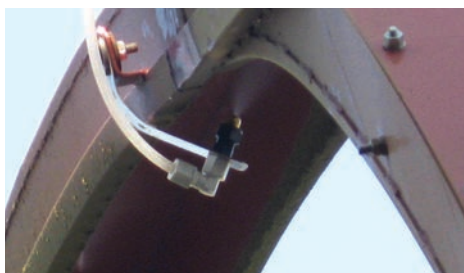
#### Преимущества прикладной системы Appli-Pro SLV:

- 5 литров жидкости хватает на обработку до 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 «Дюпон Пионер» обеспечивает удобство внесения инокулянтов

установка	инокулянт	форма выпуска	культура	упаковка	доза	резервуар	объем обрабатываемой силосной массы
Appli-Pro SLV	11C33	Водорастворимый (ВР)	силосование кукурузы	бутылка 250 г	0,1 л/тонна	5/20л	250 тонн
	11CFT		силосование кукурузы				
	11B91		силосование кукурузы с высоким содержанием влаги				
	11G22		силосование злаковых трав				
	11H50		силосование люцерны	бутылка 200 г			

## 5. ПРИМЕРЫ МОНТАЖА APPLI-PRO НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ТЕХНИКУ





## 6. РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИСПЫТАНИЙ

### 6.1. Отчет об исследовании инокулянта для силосования кукурузы Pioneer brand 11CFT Сельскохозяйственный животноводческий центр питания, Джонстон США (Livestock Nutrition Centre, 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 дает 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 использования 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 молокопроизводства 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 соломы люцерны на 1 кг на корову в день.

**Общее исследование:** Инокулянт Pioneer Brand 11CFT исследовался в полевых условиях 36 партнерами в 11 штатах США в течение 2006-2007 годов. Партнеры 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 приемы, и пронаблюдать влияние ферментации и аэробной стабильности.

## Результаты научно-исследовательских испытаний

Результаты научно-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

## 7. ИНОКУЛЯНТЫ – ТЕОРИЯ НА ПРАКТИКЕ

Мы получаем много глубоких и серьезных 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 учетом результатов современных исследований.

### Лактобактерии в силосных инокулянтах выполняют главную роль при силосовании.

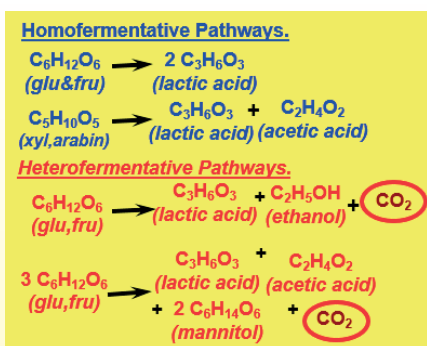
Лактобактерии традиционно классифицируются как гомоферментативные или гетероферментативные в зависимости от того, какие конечные вещества получаются в результате их метаболизма из молекул 6-углеродных сахаров (глюкоза, фруктоза).

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 молочной кислоты, одну 2-углеродную молекулу уксусной кислоты или этанола и 1-углеродную молекулу CO<sub>2</sub>. 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<sub>2</sub>.

Потеря сухого вещества в силосе – результат потери CO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>, лактобактерии *L. buchneri* специально добавлены в состав некоторых инокулянтов Пионер, поскольку метаболиты этих микроорганизмов ингибируют развитие и размножение дрожжей, которые вызывают согревание силоса и зерна плющеной кукурузы. Потери CO<sub>2</sub> как результат метаболизма *L. buchneri* во время ферментации существенно меньше, чем потери CO<sub>2</sub> при неконтролируемом развитии аэробных бактерий и дрожжей (особенно в больших траншеях при больших поверхностях отбора силоса).

Дрожжи вызывают согревание 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 согревания, загрязнению и потере сухого вещества.

## 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 сахаров (или молочной кислоты), поскольку у *L. buchneri* отсутствует энзим 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.

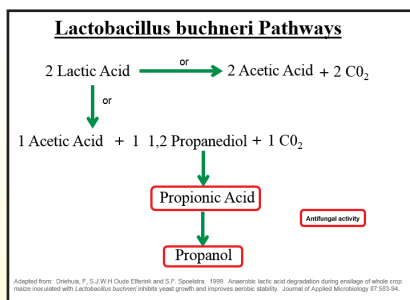
- В силосе (в противоположность лабораторным исследованиям) *L. buchneri* растут в меньшей степени, чем гомоферментативные лактобактерии и они предпочитают меньшее значение pH.
- Встречаются утверждения, что использование *L. buchneri* приводит к снижению (сжиганию) конечного уровня сахаров в силосе. 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 Пионер, содержащих *L. Buchneri*, прежде всего содержат гомоферментативные специфичные для каждой культуры штаммы, которые были получены в процессе длительного 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 компании Пионер 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 ее 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>) отчетливо показали, что силос с контролируемой выработкой уксусной кислоты *L. buchneri* улучшает сохранность силоса и не оказывает 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 болюсе 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 может 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 Пионера 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 Пионера 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 Пионер – они выражают только разницу в активности штаммов, и поэтому в других продуктах приходится завышать дозировки недостаточно активных штаммов.

## 8. НОВЫЙ БРЕНД СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ КОМПАНИИ DOWDUPONT



Сельскохозяйственное подразделение компании DowDuPont, которое было сформировано в 2017 году в результате слияния Dow AgroSciences, DuPont Crop Protection и DuPont Pioneer, с радостью объявило новое название будущей объединенной сельскохозяйственной компании.

Во втором квартале 2019 года, после процесса разделения, сельскохозяйственное подразделение станет независимой компанией под названием Corteva Agriscience™ (произносится: kahr-\'teh-vah, кор-\'тэ-ва).

Новое название происходит от сочетания слов, означающих «сердце» и «природа». Будущая компания накопила значительный потенциал лучших талантов, технологий, инноваций, научных исследований и разработок, которые уникальным образом позиционируют компанию с целью преобразования нашей продовольственной системы, помогая получать лучшие урожаи, используя меньше природных ресурсов.

Corteva Agriscience™ будет укреплять и расширять уже существующие плодотворные отношения с клиентами, благодаря широкому ассортименту продуктов. Новая компания будет объединять в себе такие узнаваемые и премиальные бренды в сельском хозяйстве, как: семенные бренды Pioneer®, Mycogen®, недавно представленный Brevant™ Seeds, наши удостоенные наград продукты защиты растений, например фунгицид Aproach® Prima (Аканто® Плюс) и гербицид Quelex™ с действующим веществом Arylex™.

Бренд The Corteva Agriscience™ будет полностью представлен не ранее июня 2019, когда будет завершен процесс разделения.

До этого времени мы будем фокусироваться на внутренних и полевых мероприятиях.

Наши клиенты всегда остаются для нас основным приоритетом, и мы обязуемся сделать этот переходный период максимально комфортным.

Мы понимаем, что поддержка и доверительные отношения очень важны для Вас, и мы обещаем активно прислушиваться к Вам и оставаться максимально вовлеченными для того, чтобы продолжать предоставлять лучшие решения для сельхозтоваропроизводителей.

## 9. ОТЗЫВЫ



### Юсупов Магомед Якупович

Главный зоотехник

ООО «Молочно Товарный Комплекс»

Краснодарский край, Калининский р-н, ст. Старовеличковская

Опыт работы с инокулянтами Пионер у нас с 2014 года, за это время качество заготовки кормов выросло. Применение инокулянтов компании Пионер повысило качество заготовленного силоса и сенажа в траншеях и позволило сократить процент угара(потерь).

Использование инокулянтов дало возможность повысить коэффициент поедаемости кормов, сократить количество кормовых отходов и увеличить общую продуктивность (надой молока, привесы).

Очень удобное внесение инокулянта при уборке зеленой массы, экономия времени и тем самым, увеличение объемов заготовки силоса в сутки. В этом году планируем увеличить применение инокулянта Пионер до 90% на силос и 95% на сенаж.

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



### Фердинанд Григорьевич Ганн

Заместитель директора по животноводству

ООО «Колхоз-племзавод имени Чапаева»

Ставропольский край, Кочубеевский район

Поголовье нашей фермы составляет 3000 голов КРС, из них 1300 дойных. По сравнению с прошлым годом дойное поголовье увеличилось с 1000 до 1300 благодаря работе компании Пионер. С помощью их инокулянтов закладывается 6 тыс. тонн сенажа и 9 тыс. тонн силоса. Силос всегда идет первым классом. Поедаемость коровами отличная, за три года надой увеличился с 5800 тонн до 9000 тонн (учитывая и увеличение поголовья), надой фуражных коров увеличились с 5500 кг до 7800 кг молока. В том, что инокулянты работают и влияют на поедаемость, убедились на собственном опыте: в 2016 году была неблагоприятная погода для сенажа из-за частых дождей. Сенаж был некачественный, темный, и я был обеспокоен этим. Но за счет добавления инокулянтов, поедаемость и надой не упали.

Инокулянтами и установками мы остались очень довольны!



**Квасов Юрий Павлович**  
**Агроном хозяйства СПК колхоз "Староникольский"**  
**Воронежская обл., Хохольский район, с. Староникольское**

Заложено около 4 тыс. тонн с применением продукта 11С33. Применяли первый раз и результатом очень довольны. Угара силоса практически нет, поедаемость хорошая, прибавка к удою увеличилась, но цифры не считали.



**Соколов Вячеслав Владимирович**  
**Главный агроном ООО "Заречное"**  
**Воронежская обл., Рамонский район, с. Ступино**

Хозяйство занимается специализированным производством КРС мясного направления с применением технологии монокорм. Несколько лет применяем инокулянты компании Пионер на корнаже и силосе, при объеме заготовки от 30000 тонн до 35000 тонн каждого вида кормов, сохранность кормов была доведена до 97%.

В хозяйстве зачастую используем корма предыдущих лет - это также говорит о качестве и сохранности.

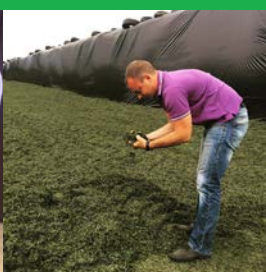
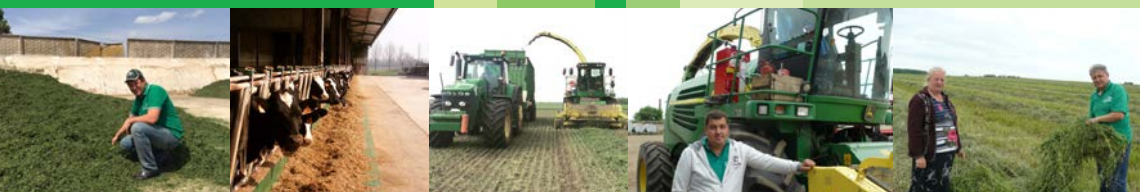


**Немцов Сергей Владимирович**  
**Главный агроном ООО "Воронежжищепродукт"**  
**Воронежская обл., Н.Усманский район**

Занимаемся разведением молочного КРС. Первый год берем инокулянты компании Пионер на силос и сенаж, качеством кормов довольны: улучшилась сохранность и поедаемость.






Если качество сенажа и силоса не ухудшится до перехода КРС на зеленые корма, то в хозяйстве будет ставиться вопрос о переходе на монокорм.





[illegible]

## Силосные инокулянты Pioneer – решение проблем, возникающих при силосовании

Название продукта	11C33	11CFT	11H50	11B91	11G22
Культура	Силосование кукурузы 	Силосование кукурузы 	Силосование люцерны 	Кукуруза с высоким содержанием влаги 	Силосование злаковых трав 
Характеристика продукта, эффект при применении	Разработан для регулирования и модифицирования ферментации силоса из кукурузы	Штамм <i>Lactobacillus buchneri</i> участвует в процессе ферментации, увеличивая усвоение силоса	Разработан для регулирования и модифицирования ферментации силоса из люцерны	Разработан для регулирования и модифицирования силоса из кукурузы с высоким содержанием влаги	Разработан для регулирования и модифицирования ферментации силоса из злаковых трав
Питательная ценность кормов	★★★☆☆	★★★★★	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆
Увеличение срока хранения	★★★☆☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
Форма выпуска	Водорастворимая (BP)				
Упаковка	250 гр.	250 гр.	200 гр.	250 гр.	250 гр.
Объем обрабатываемой массы	250 тонн				

**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.



**ООО «Пионер Хай-Брэд Рус»**

г. Ростов-на-Дону, ул. Суворова 91, офис 6

тел.: +7 (863) 268-94-06, факс: +7 (863) 268-94-12

e-mail: [info-russia@pioneer.com](mailto:info-russia@pioneer.com), [www.pioneer.com/russia](http://www.pioneer.com/russia)

Овальный логотип «Дюпон» является зарегистрированным товарным знаком компании «Дюпон». ©, TM, SM – товарные знаки и знаки обслуживания компании «Пионер». © 2016 PHII