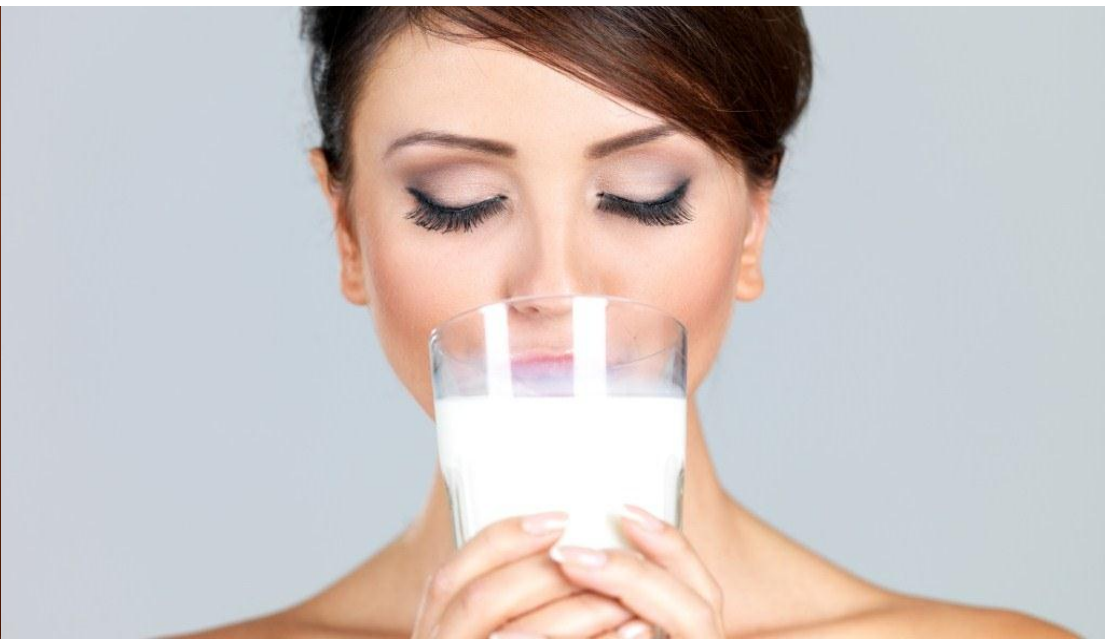




агро
ИННОВАЦИИ

**Инновационная технология переработки
зерноотходов на кормовые патоки**



КАК МАКСИМАЛЬНО ЭФФЕКТИВНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ НИЗКОКАЧЕСТВЕННОЕ ЗЕРНО И ЗЕРНООТХОДЫ?



Компанией «АгроИнновации» разработана и запатентована инновационная технология биоконверсии любого зернового сырья низкого качества под воздействием кавитации на кормовые патоки с высоким содержанием сахаров для ферм на установках собственного производства **ЛАКОМКА**

Данная технология позволяет получать **высококачественную патоку для кормления КРС из зерноотходов и зерносмесей низкого качества:**

- Повышенной влажности,
- Пораженных спорами и бактериями,
- Содержащими продукты распада органических веществ.

На выходе получается абсолютно стерильный, безопасный и здоровый продукт, содержащий до 32% сахаров, положительно влияющий на молочную производительность и здоровье животных.

УНИКАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ



Запатентованная технология **получения зерновой патоки** включает следующие основные этапы:

- 1) измельчение зерна до 0,5-5 микрон с помощью диспергатора кавитационного действия
- 2) желатинизация и ферментативное разжижение в условиях кавитационных воздействий,
- 3) ферментативное осахаривание крахмалов.



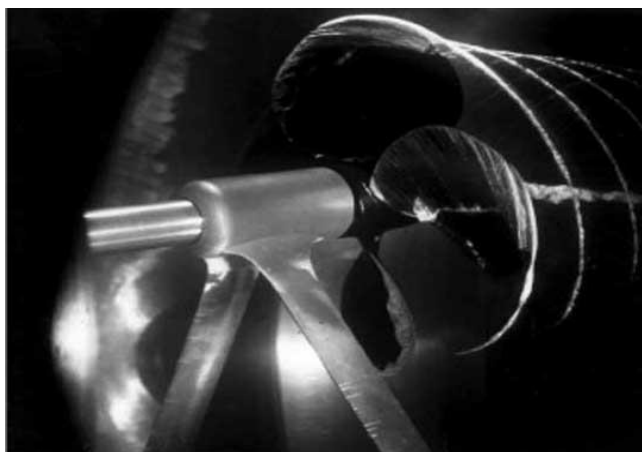
* МЭК-1, МЭК-2, МЭК-3 - ферменты

ЧТО ТАКОЕ КАВИТАЦИЯ?



Кавита́ция (от лат. *cavitas* — пустота) — образование в жидкости полостей (кавитационных пузырьков, или каверн), заполненных паром.

Температура пара в пузырьках достигает 5000 градусов по Цельсию. Кавитация возникает в результате местного понижения давления в жидкости, которое происходит за счёт движения потока жидкости вокруг твердого тела (гидродинамическая кавитация). Перемещаясь с потоком в область с более высоким давлением или во время полупериода сжатия, кавитационный пузырёк всхлопывается, излучая при этом ударную волну огромной силы.



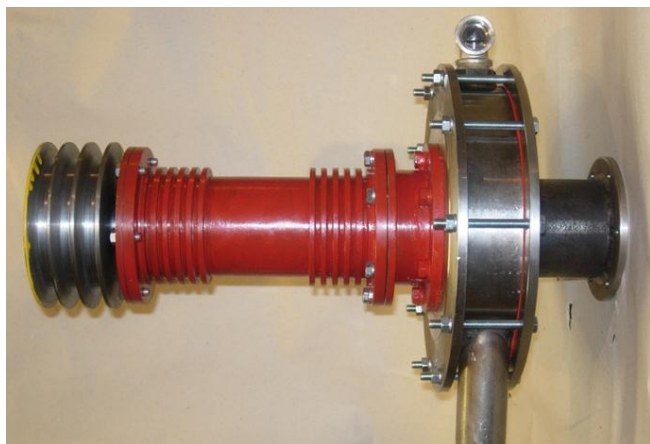
Кавитация позволяет разрушать твёрдые вещества, которые находятся в жидкости.

Кавитационные технологии находят применение в любой сфере производства, где необходимо получать:

- однородные взвеси твердых веществ жидкостей
- гомогенные смеси из несмешиваемых жидкостей (например, вода-масло, вода-солянка, вода-мазут)
- Устойчивые гели

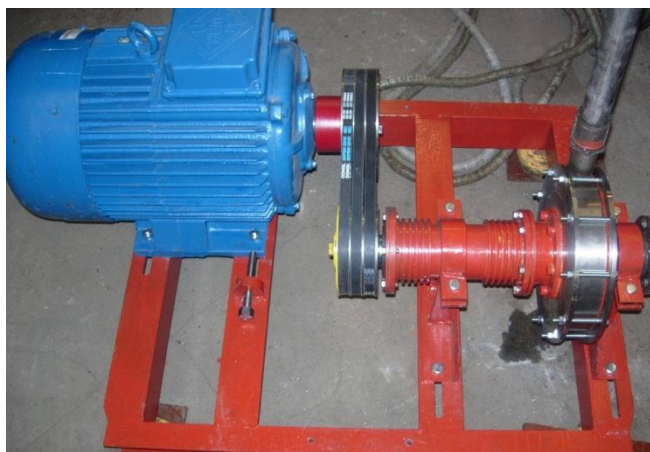
На фото показана гидродинамическая вихревая кавитация

ДИСПЕРГАТОР КАВИТАЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ



Ключевым узлом установки **ЛАКОМКА** является **ДКД (ДИСПЕРГАТОР КАВИТАЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ)**.

Его конструкция представляет из себя центробежный насос, в котором установлены специальные решетки, вращающиеся разнонаправленно. Через отверстия этих решеток проходит водно-зерновая субстанция с ферментами, которая подвергается глубокой диспергации в условиях кавитационных воздействий. Таким образом достигается степень измельчения частиц зерна до 0,5-5 микрон.



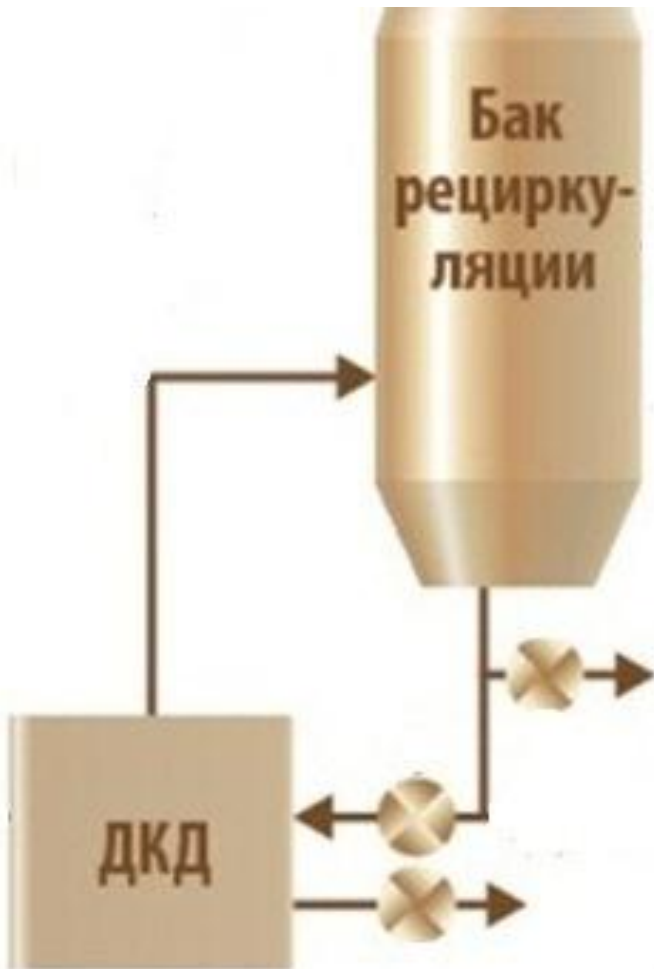
При этом ДКД стерилизует субстанцию без кипячения, убивая все споры, бактерии и продукта распада органических веществ, и значительно уменьшает содержание солей твердых металлов.

Именно за счёт применения кавитационных воздействий удаётся получить такое **высокое содержание сахаров (до 32%)** в готовой патоке, что невозможно при обычном измельчении зерна



РЕКОМЕНДОВАНО Департаментом животноводства и племенного дела Министерства Сельского хозяйства РФ*

УСТАНОВКА* ЛАКОМКА - ХАРАКТЕРИСТИКИ



- ✓ **Бак рециркуляции** из нержавеющей стали. Срок службы установки – не менее 10 лет.
- ✓ **Двигатель** мощностью 11 кВт
- ✓ **Производительность** – 500 литров патоки за 1 рабочий цикл (3,5 часа)
- ✓ **Обслуживается** 1 неквалифицированным рабочим
- ✓ Для размещения установки требуется площадь 10 кв.м. в отапливаемом помещении с подводом электроэнергии, технической воды и канализации. Высота потолков в помещении не менее 3 м.
- ✓ **Вес** 120 кг
- ✓ **Стоимость** – 200 000 рублей с НДС.
- ✓ **Гарантия производителя** – 1 год



* Также «АгроИнновации» производит автоматизированные линии получения зерновой патоки производительностью от 1 до 16 тонн в сутки со шнековой загрузкой и выгрузкой продукции.

Подробности на www.agroinn.ru

ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ УСТАНОВКИ ЛАКОМКА ОТ ДРУГИХ УСТАНОВОК ПО ПОЛУЧЕНИЮ ЗЕРНОВЫХ ПАТОК НА РЫНКЕ РОССИИ



До **32%** сахаров в готовой патоке



Другие установки получают позволять не более 17% на аналогичном сырье. Нашей патоки можно давать в 2 раза меньше.



Расходы на ферменты меньше на **55%**



Экономия от 287,5 рублей на 1 тонну готовой патоки. В год - от 105 000 рублей. **Нет привязки клиента к поставщику ферментов.**



Ёмкость рециркуляции из **нержавеющей** стали



Значительно больший срок службы без рисков возникновения ржавчины и выхода из строя установки



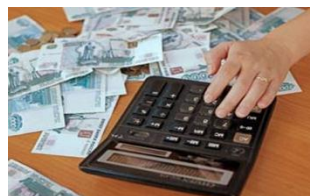
Можно использовать **зараженное сырье**



Лакомка позволяет использовать зараженное сырье (диспергатор полностью стерилизует субстанцию), чего нельзя делать на других установках.



Двигатель мощностью **11кВт**



Минимальное энергопотребление. Двигатели на других установках – от 15 кВт и более



Компактность



Общий вес – в 3-4 раза меньше подобных установок (макс. 120 кг), требуемая под размещение площадь помещения – 10 кв.м

СОДЕРЖАНИЕ САХАРОВ В ПАТОКАХ, ПОЛУЧАЕМЫХ ИЗ РАЗНЫХ ТИПОВ ЗЕРНА



Содержание сахаров в готовой зерновой патоке напрямую зависит от содержания крахмала в зерновом сырье, использованном для её приготовления. Его можно рассчитать по формуле:

$$\text{СОДЕРЖАНИЕ САХАРОВ В ЗЕРНОВОЙ ПАТОКЕ, \%} = \frac{\text{СОДЕРЖАНИЕ КРАХМАЛА В ЗЕРНЕ ИЛИ ЗЕРНОСМЕСИ, \%}}{1.28/3}$$

Зерно	Пшеница			Ячмень		Рожь		Тритикале		Овес	
Содержание крахмала в зерне	70,00%	66,00%	53,00%	66,00%	55,00%	63,00%	57,00%	66,00%	70,90%	40,00%	53,00%
Содержание сахаров в зерновой патоке	29,90%	28,20%	22,60%	28,20%	23,50%	26,90%	24,30%	28,20%	30,30%	17,10%	22,60%

ПРИМЕР: ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПАТОКИ ИЗ ПШЕНИЧНОГО СЫРЬЯ*

Показатели	Фактические значения	Показатели	Фактические значения
Общие показатели		Аминокислоты, %	
Сухое вещество, г	424	Аспарагин	0,19
Гигровлага, %	5,09	Треонин	0,09
Влага, %	57,63	Серин	0,15
Протеин, %	4,04	Глутамин	1,3
Перев. прот., г/кг	35	Пролин	0,54
Жир, %	0,91	Глицин	0,46
Клетчатка, %	0,72	Аланин	0,12
Зола, %	1,39	Валин	0,16
Кальций, %	0,04	Метионин	0,04
Фосфор, %	0,15	Изолейцин	0,18
БЭВ, %	35,31	Лейцин	0,25
Корм. ед.	0,61	Тирозин	0,22
Обмен. энер., МДж	6	Фенилаланин	0,14
Сахара, %	32,08	Гистидин	0,07
Макро-, микроэлементы		Лизин	0,09
Калий, г/кг	1,79	Аргинин	0,25
Натрий, -"-	1,91	Витамины, мг/кг	
Магний, -"-	0,52	Е	12,75
Железо, мг/кг	86,4	В ₁	3,82
Марганец, -"-	10,2	В ₂	1,27
Медь, -"-	2,5	В ₃	2,75
Цинк, -'-	12,7	В ₅	7,04
		В ₆	2,55

* Химический анализ проведен в лаборатории ГНУ СибНИИП
Россельхозакадемии, март 2012 г., копия документа по запросу

СТРУКТУРА СЕБЕСТОИМОСТИ* 1 ТОННЫ ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ?



Зерновое сырье
330 кг.= **725,22 руб.**



Техническая вода
660 л.= **6,32 руб.**



Ферменты
0,63 кг.= **224,5руб.**



Электроэнергия
70 кВт/ч.= **245 руб.**



**Зарплата неквалифицированному
рабочему**
263,01руб.

Подразделение (МСП)	На начало периода	За период	На конец периода
Производственный цех 1	127 119,64	127 119,64	10 000,00
Мель Алесей Петрович	127 119,64	127 119,64	10 000,00
Счетчик СИ7600_000000001	127 119,64	127 119,64	10 000,00
Итого	127 119,64	127 119,64	10 000,00

**Амортизация
оборудования**
54,79 руб.

* Средний расчет для РФ при суточном объеме производства 1 тонна патоки



1 ТОННА* ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ=
1 519 руб. (С НДС)

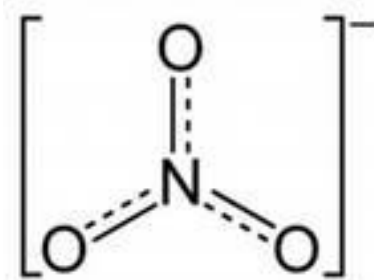
* Средний расчет для РФ при суточном объеме производства 1 тонна патоки

НЕДОСТАТКИ ТРАДИЦИОННЫХ СПОСОБОВ ВОСПОЛНЕНИЯ ДЕФИЦИТА УГЛЕВОДОВ В РАЦИОНЕ КРС



КОРНЕКЛУБНЕПЛОДЫ:

- Потеря полезных веществ при хранении (до 0% через 100 дней хранения)
- Содержат нитраты (до 7,5г. на кг)



САХАРНАЯ МЕЛАССА/ПАТОКА:

- Затраты на транспортировку превышают стоимость самой патоки
- Содержит высокое количество нитратов



КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ ГЛЮКОЗА:

Высокая стоимость (до 30р. за кг.) делает такой способ экономически неэффективным при соблюдении нормы внесения в рацион (2г.на 1 кг. живой массы)

СОДЕРЖАТ ТОЛЬКО ПРОСТЫЕ УГЛЕВОДЫ

При употреблении только простых углеводов происходит резкий скачок уровня сахара в крови животного на короткое время, что влечет за собой **нарушение кислотного баланса в рубце и уменьшение перевариваемости клетчатки.**

Как следствие, **ухудшается здоровье животного, снижается молочная продуктивность и жирность молока**



ГИДРОЛИЗНЫЕ САХАРА:

- Невысокое содержание сахаров – не более 10%
- Содержат токсичные соединения из-за обработки древесины минеральными кислотами



ВНЕСЕНИЕ ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ В РАЦИОН: ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ



Углеводы в зерновой патоке:

60% глюкоза

30% мальтоза

(дисахариды)

10% декстрины (полисахариды)

Внесение в рацион крупного рогатого скота патоки из зерна, в которой сложные углеводы (мальтоза и декстрины) составляют 40% от общего количества углеводов специалисты считают наилучшим способом ликвидации дефицита углеводов

Благодаря такому составу происходит значительно более медленное и плавное всасывание углеводов в кровь, и уровень сахара в крови животного повышается постепенно.

При этом кислотный баланс в рубце остаётся в рамках физиологической нормы, что способствует высокой молочной продуктивности, хорошей рождаемости, хорошему здоровью вымени, активности животных и длительному жизненному циклу.

Зерновая патока - абсолютно стерильный, здоровый и полезный продукт для кормления КРС, сохранивший все биологически активные компоненты зерна. Не содержит нитратов, токсичных веществ и солей тяжелых металлов

РЕЗУЛЬТАТЫ* ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ПАТОК ИЗ ЗЕРНА В РАЦИОНАХ КРС :



Повышение молочной продуктивности **от 10 до 15 %**



Повышение жирности молока на **6,5-7,1%** и содержания молочного белка на **1,6-3,2%**



Снижение затрат на использовании комбикормов **до 20 %**



Повышение общей усвояемости питательных веществ. По поедаемость кормов = **100 %**



Увеличение темпов прироста мяса животных (ежесуточный привес увеличивается на **30 -40%**)



Повышение иммунитета животных и общее улучшение их здоровья. Уменьшение расходов на ветеринарное обслуживание



Уменьшение сервис-периода, абортруемости и патологий при рождении телят. Снижение вероятности бесплодия



Увеличение продуктивного долголетия животных. Ускоренный темп восстановления после болезней и родов

РЕКОМЕНДАЦИИ* ПО ВНЕСЕНИЮ ПАТОКИ В СУТОЧНЫЙ РАЦИОН КРС

Группа КРС	Рекомендуемое количество зерновой патоки с содержанием сахаров 20%, кг	Рекомендуемое количество зерновой патоки с содержанием сахаров 25%, кг	Рекомендуемое количество зерновой патоки с содержанием сахаров 30%, кг
Телята 0,5-2 мес	0,3	0,24	0,2
Телята 2-4 мес	0,48	0,38	0,32
Телята 5-8 мес	0,96	0,77	0,64
Телята 9-12 мес	1,32	1,06	0,88
Тёлки и нетели 4 мес	1,1	0,88	0,73
Тёлки и нетели 5 мес	1,11	0,89	0,74
Тёлки и нетели 6 мес	1,17	0,94	0,78
Тёлки и нетели 7-9 мес	1,2	0,96	0,8
Тёлки и нетели 10-12 мес	1,26	1,01	0,84
Тёлки и нетели 13-15 мес	1,38	1,1	0,92
Тёлки и нетели 16-18 мес	1,44	1,15	0,96
Тёлки и нетели 19-21 мес	1,53	1,22	1,02
Тёлки и нетели 22-24 мес	1,62	1,3	1,08
Сухостойные коровы, ожидаемый удой 3500 кг	2,7	2,16	1,8
Сухостойные коровы, ожидаемый удой 4000 кг	2,88	2,3	1,92
Сухостойные коровы, ожидаемый удой 4500 кг	3,06	2,45	2,04
Сухостойные коровы, ожидаемый удой 5000 кг	3,24	2,59	2,16
Сухостойные коровы, ожидаемый удой 5500 кг	3,44	2,75	2,29
Сухостойные коровы, ожидаемый удой 6000 кг	3,64	2,92	2,43
Сухостойные коровы, ожидаемый удой 6500 кг	3,86	3,09	2,58
Сухостойные коровы, ожидаемый удой 7000 кг	4,09	3,28	2,73
Сухостойные коровы, ожидаемый удой 7500 кг	4,34	3,47	2,89
Лактирующие коровы, удой 3500 кг за лактацию	3,18	2,54	2,12
Лактирующие коровы, удой 4000 кг за лактацию	3,39	2,71	2,26
Лактирующие коровы, удой 4500 кг за лактацию	3,69	2,95	2,46
Лактирующие коровы, удой 5000 кг за лактацию	4,01	3,21	2,68
Лактирующие коровы, удой 5500 кг за лактацию	4,37	3,49	2,91
Лактирующие коровы, удой 6000 кг за лактацию	4,75	3,8	3,17
Лактирующие коровы, удой 6500 кг за лактацию	5,17	4,14	3,45
Лактирующие коровы, удой 7000 кг за лактацию	5,63	4,5	3,75
Лактирующие коровы, удой 7500 кг за лактацию	6,12	4,9	4,08
Бычки-кастраты – кастрированные самцы до трёх лет	2,69	2,15	1,79
Племенные бычки	3,59	2,87	2,39
Быки –некастрированные самцы старше трёх лет	3,82	3,05	2,54

*Данный пример рассчитан для дефицита углеводов в рационе 40%

ВЫГОДЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ УСТАНОВКИ «ЛАКОМКА»



ПРЕИМУЩЕСТВА

Повышение производства молока

До 15% на каждую дойную корову

Снижение затрат на кормление

Внесение зерновой патоки в рацион позволят сократить объём комбикорма на 20%

Увеличение темпов набора веса телят

Ежесуточный привес телят увеличивается на 30-40%

Установка размещается в хозяйстве

Зерновая патока производится непосредственно на месте ее потребления

Низкий расход ферментов и энергии на производство, вдвое большее содержание сахаров в зерновой патоке

По сравнению с другими установками производства зерновой патоки на рынке

Низкая стоимость установки

По сравнению с дополнительной прибылью, получаемой за счёт её использования

ВЫГОДЫ

Увеличение дохода от реализации молока

До 15-25% за счёт дополнительного объёма продаж молока и улучшения его качества (жирность и содержание белка)

Дополнительная прибыль

За счёт экономии на покупке комбикорма

Сокращение цикла выращивания КРС

Общий цикл выращивания существенно сокращается

Экономия на транспортных расходах

Отсутствует необходимость транспортировки зерновой патоки

Низкая себестоимость кормления патокой

По сравнению с другими технологиями производства зерновой патоки

Быстрая окупаемость

Срок окупаемости – 1 месяц

ПРИМЕР РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕСЕНИЯ ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ, ПРИ ГОТОВЛЕННОЙ НА УСТАНОВКЕ ЛАКОМКА В РАЦИОН КРС

Хозяйство «Александровское» имеет **400** голов молочного стада со средней молочной продуктивностью **4000 кг.** в год.

До использования установки **ЛАКОМКА** дефицит углеводов в рационе лактирующих коров составлял 40%, и руководство холдинга приняло решение о необходимости внесения в рацион кормовых паток для его ликвидации.

Себестоимость комбикорма у данного хозяйства – **7р./кг** с НДС при расходе 8 кг. на голову в сутки, а цена реализации сырого молока – **14 р./литр** с НДС



Таким образом, до использования **ЛАКОМКИ** годовая сумма реализации сырого молока хозяйством «Александровское» составляла **22,4 млн. рублей**, а годовая сумма затрат на комбикорма **6,132 млн. рублей**

Руководство хозяйства приняло решение об использовании установки **ЛАКОМКА** производительностью 0,5 тонн/рабочий цикл, чтобы использовать собственное зерно низкого качества и зерноотходы.

При планировании производства специалисты определили, что среднее содержание крахмала в зерновом сырье составляет **66%**, а его себестоимость – **2 200р./тонна** с НДС

Исходя из этого было рассчитано, что возможно получать кормовую патоку из зерна с содержанием сахаров 28,2% и себестоимостью **1,52р/кг** с НДС (с учетом амортизации купленного оборудования и всех затрат).



ПРИМЕР РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕСЕНИЯ ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ, ПРИ ГОТОВЛЕННОЙ НА УСТАНОВКЕ ЛАКОМКА В РАЦИОН КРС

(продолжение)

Также специалисты подсчитали, что суточная норма внесения патоки на 1 голову с учетом содержания сахаров в готовой патоки, полной ликвидации дефицита углеводов и производительности молочного стада должна составлять **2,41 кг**. При этом объем даваемого комбикорма был сокращен на 20%.

Таким образом, сумма годовых затрат на кормление зерновой патокой всего молочного стада составила **534 827р.**, а **размер экономии** на комбикормах **1 226 400 рублей** с НДС

Дополнительно к экономии на кормлении в 692 тыс. рублей хозяйство получил следующие эффекты:

- Улучшилось качество молока (повысилось содержание жира и белка), «Александровское» получило возможность реализовывать молоко по более высокой цене – **15р./кг** с НДС
- На 15% увеличился общий годовой объем производимого молока. С учетом повышения цены реализации, дополнительная прибыль от продаж молока составила **5,2 млн. рублей**
- Была **решена проблема сбыта некондиционного зерна**. Хозяйство больше не было вынуждено продавать его ниже себестоимости, опасаясь потерь
- Значительно улучшилось здоровье животных, существенно **снизились затраты на ветеринарное обслуживание**





Компания «АгроИнновации» (ранее ООО «ДКД-плюс») занимается разработкой и внедрением кавитационных технологий в различные сферы агропромышленного производства с целью увеличения эффективности и производительности сельскохозяйственных предприятий при поддержке ученых из СибНИИП (Сибирский Научно-Исследовательский Институт Переработки Сибирского отделения Российской Сельскохозяйственной Академии) и Института Органической Химии СО РАН.



«АгроИнновации» ООО
Москва, ул. Каховка, д. 30/1, оф.13
Тел. +7 (495) 220-63-44
E-mail: customer@agroinn.ru
www.agroinn.ru



Следите за нашими новостями:

www.facebook.com/AgroInn