

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ, ХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЛАЖНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ



ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

633.1 | Вр 9823/2.

Э 653

Энергосберегающая техника -

повыши применения и исп-я

герма. кукурруза

—

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ, ХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЛАЖНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

(ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО)



МОСКВА ВО · АГРОПРОМИЗДАТ · 1988

633.1
Э 653

633.15: 631.563+
636.086

УДК 633.15:631.563

Практическое руководство предназначено для руководителей и специалистов хозяйств, органов управления агропромышленным комплексом, механизаторов, кукурузоводов и животноводов колхозов и совхозов, внедряющих технологию уборки, закладки на хранение и использование зерна кукурузы полной спелости повышенной влажности.

Руководство разработано отраслевыми, зональными и научно-исследовательскими учреждениями.

Авторский коллектив:

Ю. П. Буряков, А. Ф. Киреев, И. Я. Фокин (Госагропром СССР); А. А. Бабич, М. Ф. Кулик, В. В. Химич, И. Н. Величко, А. И. Овсиенко (УкрНИИкормов); И. П. Масло, Н. В. Тудель, А. А. Петров, В. И. Кифоренко, Н. И. Есипчук (УНИИМЭСХ); Л. В. Погорелый, В. А. Ясенецкий, Л. М. Чесноков, А. П. Лазаревич (ВНИИМОЖ); А. А. Омеляненко, В. И. Гноевой, А. Э. Мянд, Е. М. Монах, А. П. Харченко (НИИЖЛП УССР); Н. А. Дацун (УНИИЖ "Аскания-Нова"); М. А. Бахчиванжи (МолдНИИживотноводства); А. И. Науменко, Н. Я. Телятников (ВНИИ кукурузы); Д. А. Мельничук, Г. Т. Клиценко (УСХА); В. И. Кравчук, Н. Ф. Дудко, Г. А. Лобановский (ОХ "Терезино" Киевской области); В. Г. Рядчиков, В. А. Сидоров (СКНИИЖ); М. С. Рунчев, А. Д. Беспамятных (ВНИИПТИМЭСХ); В. П. Ермоленко, А. Ф. Кайдалов, В. Н. Власов (Донской НИИСХ); В. З. Речицкий (Липовецкое межхозяйственное предприятие Винницкой области); В. И. Стеценко (совхоз имени 60 лет Советской Украины Херсонской области); Д. К. Моторный (колхоз имени Кирова Херсонской области); В. Ф. Сероштан (колхоз имени XIX партсъезда Крымской области); Я. Г. Саенко (колхоз имени XXI съезда КПСС Крымской области).

Ответственный за выпуск А. Ф. Киреев (Госагропром СССР).

© Государственный агропромышленный комитет СССР, 1988

Библиотека

СамСХИ

ИНВ. №

вр 9823/2

✓

Энергосберегающая технология уборки, заготовки, хранения и использования зерна кукурузы повышенной влажности предусматривает следующее:

уборку этой культуры зерновыми комбайнами с приставкой типа ППК-4 или кукурузоуборочными комбайнами в конце восковой — начале полной спелости зерна при его влажности 25—40 %;

измельчение зерна на высокопроизводительных дробилках с последующей закладкой измельченной массы в силосные траншеи или башни;

тщательное уплотнение измельченного зерна в траншее с целью самоконсервирования массы;

герметизация заложенной массы синтетической пленкой и уплотняющим материалом;

использование измельченной зерновой массы при кормлении животных всех видов.

Возможна также заготовка зерностержневой смеси с дозированным (6—7 %) содержанием клетчатки (ЗССК) для кормления свиней; зерностержневой смеси из початков без обертки (ЗСС) и с оберткой (ЗССО) для кормления крупного рогатого скота и овец.

Технология позволяет следующее:

убирать кукурузу на зерно на 1—2 недели раньше обычного срока, когда содержание питательных веществ в растениях наибольшее, а потери при уборке минимальные;

получить высококачественный силос из листостебельной массы;

быстрее освободить поля для обработки под последующие культуры;

на сушке 1 т влажного зерна кукурузы экономить 30—40 кг жидкого топлива.

УБОРКА КУКУРУЗЫ

Агротехнические требования к качеству уборки:

| | |
|--|------|
| полнота сбора зерна, % | 98,5 |
| полнота сбора листостебельной массы, % | 95 |
| степень очистки початков, % | 95 |
| качество измельчения листостебельной массы по длине резки до 5—6 см, % | 85 |
| высота среза, см | 10 |

Для уборки кукурузы в початках с очисткой их от оберток или без очистки используют самоходные шестирядные комбайны КСКУ-6 "Херсонец-200" и прицепные трехрядные ККП-3 "Херсонец-9". Дополнительную очистку от оберток, если в этом возникает необходимость, проводят на стационаре початкоочистителем ОП-15.

При уборке кукурузы без очистки початков от оберток комбайны переоборудуют — закрывают очистительный аппарат скатной доской и отключают его привод.

На уборке с обмолотом початков в поле применяют зерноуборочные комбайны СК-5 "Нива" или СК-6 "Колос" с приставкой ППК-4 при влажности зерна до 25—33%. Для этого их переоборудуют:

перекрывают промежутки между бичами барабана специальными щитками;

уменьшают частоту вращения барабана до 450—550 об/мин;

зазоры между бичами барабана и подбарабаньем в зависимости от величины початков и их влажности устанавливают на входе 40—45 мм и на выходе 20—25 мм;

тщательно уплотняют все места возможных потерь зерна.

Для уборки кукурузы на зерностержневую смесь (ЗССК) используют переоборудованные комбайны СК-5 "Нива" с приставкой ППК-4 и "Дон-1500" с приставкой КМД-6.

Для переоборудования комбайна СК-5 "Нива" изготовляют комплект сменных узлов и деталей, включающих пространственно-волнистое решето, устанавливаемое вместо серийных решет, гребенки соломотряса (8 шт.), и щиток перекрытия колосового шнека (1 шт.).

Для изготовления сменных узлов используют отработавшие амортизационный срок клавиши соломотряса и рамку верхнего решета очистки. Комбайн должен быть оборудован приставкой ППК-4 с комплектом сменных деталей к ней.

Пространственно-волнистое решето изготовляют из 13 полос листовой стали толщиной 2 мм размером 1320 x x 70 мм. Каждой полосе придают форму волны с шагом 80 мм и радиусом закругления 26 мм, затем скрепляют полосы газовой или точечной сваркой, чтобы дно каждой впадины опиралось на вершину волны смежной полосы (рис. 1, вид А).

Из отработавшего свой амортизационный срок верхнего решета демонтируют жалюзи и перегородки, а затем

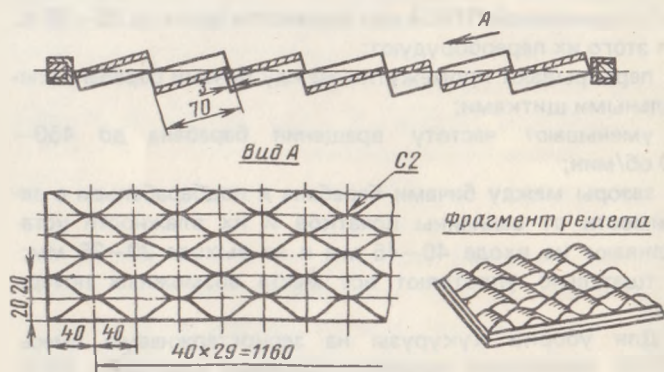


Рис. 1. Пространственно-волнистое решето очистки.

закрепляют газосваркой края рабочей поверхности волнистого решета к рамке. Гребенки клавишей соломотряса изготавливают из листовой стали толщиной 1,5–2 мм. Всего 32 гребенки длиной 520 мм, 8 кронштейнов гребенок из такого же материала. Для придания им жесткости при изгибе заготовки по линии изгиба кладут прутки диаметром 2–3 мм. После придания нужной формы гребенке прутки извлекают. Гребенку с кронштейном соединяют с помощью четырех заклепок диаметром 5 мм.

Клавиши соломотряса переоборудуют в следующем порядке:

с помощью газосварки вырезают перегородки отверстий рабочей поверхности на второй и третьей ступенях каждой клавиши (две перегородки через одну, начиная от задней стенки ступени), размер полученных отверстий должен быть 80 x 57 мм; на каждой ступени образуется 8 отверстий, а всего в клавише — 16;

в каждой клавише сверлят 6 отверстий диаметром 6,5 мм для крепления кронштейнов гребенок (4 отверстия в боковинах и 2 отверстия в верхнем изгибе задней стенки второй и третьей ступени);

устанавливают по две гребенки в сборе на каждую клавишу, разместив их над увеличенными отверстиями. Сверлят отверстия в кронштейнах гребенок диаметром 6,5 мм;

скрепляют кронштейны и клавиши болтами М6 x 20 с контргайками.

Во избежание повреждения боковин клавиш головками болтов во время работы необходимо "утопить" головки легкими ударами молотка.

Чтобы исключить повторную подачу массы в молотильный аппарат после обмолота, колосовой шнек комбайна перекрывают гладким щитком из листовой стали толщиной 1,5–2 мм размером 1010 x 380 мм. Крепят его к задней стенке кожуха шнека с помощью болтов.

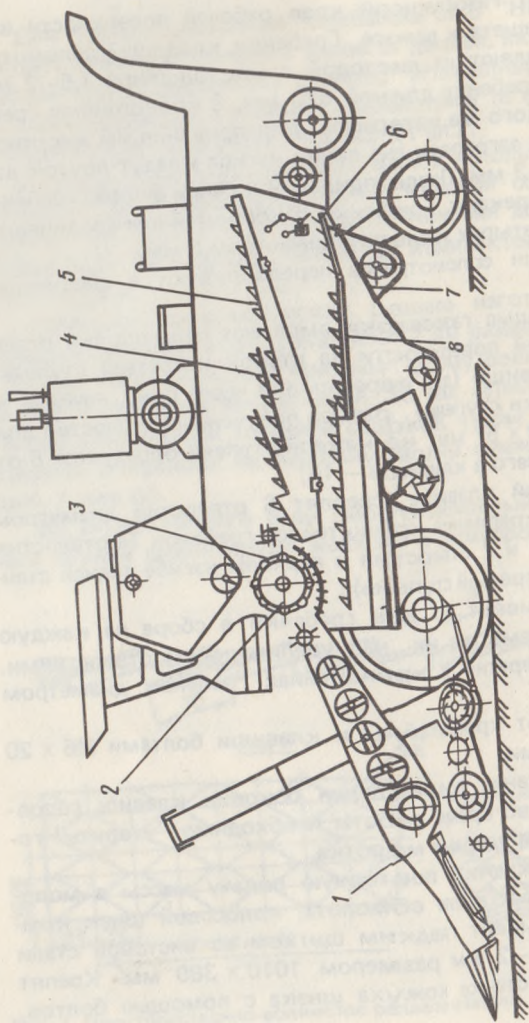


Рис. 2. Схема установки сменных рабочих органов на комбайне СК-5 "Нива" с приставкой ППК-4 для уборки кукурузы на зерноотрубную смесь:

1 — приставка ППК-4; 2 — молотильный барабан; 3 — накладка; 4 — гребенка; 5 — клавиша; 6 — удлинитель грохота; 7 — щиток; 8 — пространственно-волнистое решето.

Подготовка комбайна СК-5 "Нива" с приставкой ППК-4 к уборке кукурузы на ЗССК состоит в следующем (рис. 2) :

— между бичами молотильного барабана 2 устанавливают накладку 3 из комплекта приставки;

— вместо двух решет очистки в пазы верхнего решета устанавливают одно пространственно-волнистое решето 8; за первой и второй ступенью каждой клавиши 5 монтируют гребенки 4 для выделения оберток; закрывают колосовой шнек щитком 7.

Перед выездом в поле зазоры в молотильном аппарате и частоту вращения молотильного барабана устанавливают в зависимости от заданного содержания стержней в зерновом ворохе (табл. 1). В бункере комбайна снимают заслонки кожуха выгрузного шнека, проверяют работу вибропобудителя; жалюзи удлинителя решета открывают полностью, частота вращения вентилятора очистки 420—450 об/мин.

Комбайн "Дон-1500" с приставкой КМД-6 для уборки кукурузы на ЗССК оборудуется заводским приспособлением ПДК-10.

Устанавливают сменные клавиши соломотряса, в которых на первых трех ступенях увеличены отверстия; вместо двух решет очистки в пазы верхнего решета вставляют пространственно-волнистое решето, а в пазы нижнего для пространственной жесткости устанавливают рамку нижнего решета. Колосовой шнек перекрывают щитком размером 1460 x 980 x 1,5 мм. Режимы работы устанавливают согласно таблице 1. Частота вращения вентилятора очистки — 400—500 об/мин. Жалюзи удлинителя грохота полностью открывают.

Подготовленные к уборке на ЗССК комбайны СК-5 "Нива" с приставкой ППК-4 и "Дон-1500" с КМД-6 работают так же, как и на уборке кукурузы, по традиционной технологии с обмолотом початков в поле.

**1. Режимы работы молотилки комбайнов СК-5 "Нива"
и "Дон-1500" в зависимости от содержания клетчатки
в зерностержневой смеси**

| Относительное количество собранных стержней, % | Содержание клетчатки в зерностержневой смеси, % | Подача початков, кг/с | Зазоры в молотильном аппарате, мм | | Частота вращения молотильного барабана, об/мин |
|--|---|-----------------------|-----------------------------------|-----------|--|
| | | | на входе | на выходе | |

Комбайн "Дон-1500"

| | | | | | |
|--------|------|---|----|----|-----|
| 40–50 | 4–5 | 8 | 32 | 16 | 600 |
| 60–70 | 6–8 | 8 | 24 | 8 | 600 |
| 80–100 | 9–10 | 8 | 20 | 5 | 700 |

Комбайн СК-5 "Нива"

| | | | | | |
|--------|------|---|----|----|-----|
| 40–50 | 4–5 | 6 | 40 | 15 | 500 |
| 60–70 | 6–8 | 6 | 30 | 10 | 800 |
| 80–100 | 9–10 | 6 | 20 | 5 | 800 |

Наиболее полно технические возможности машин используются при концентрации на одном поле нужного количества агрегатов, что позволяет убрать в этом случае кукурузу за 2–3 дня. Для этого в хозяйствах организуют внутрихозяйственные или межхозяйственные комплексные уборочные отряды, что дает возможность в 1,2–1,3 раза увеличить среднесуточную выработку на один агрегат по сравнению с выработкой агрегатов при использовании их поодиночке (табл. 2).

Отряд включает обычно одно-два комбайно-транспортных звена, причем для каждого из таких звеньев рекомендуется следующее число комбайнов: "Херсонец-200" – 2, "Херсонец-9" – 3–4, СК-5 "Нива" с приставками ППК-4 – 3.

Чтобы обеспечить высокопроизводительную работу

уборочных агрегатов, необходимо иметь достаточное количество транспортных средств для отвозки зерна и листо-стебельной массы (табл. 3).

2. Состав комплексных уборочно-транспортных отрядов для уборки и закладки на хранение зерна кукурузы повышенной влажности (емкость траншеи – 1000 т, продолжительность закладки – 6 дней)

| Звено | Технические средства | Число машин при консервировании | |
|---|---|---------------------------------|-------|
| | | початков | зерна |
| Подготовки полей к уборке | Комбайн кормоуборочный КСК-100 | 1 | 1 |
| | Автомобиль-самосвал ГАЗ-53Б | 3 | 3 |
| | Механизированный заправочный агрегат МЗ-3904 | 1 | 1 |
| Технического обслуживания | Передвижная ремонтная мастерская ЛУАЗ-37031 | 1 | 2 |
| | Агрегат технического обслуживания АТО-4822-ГОСНИТИ | 1 | 1 |
| Комбайно-транспортное: для уборки кукурузы в початках | Комбайн кукурузоуборочный КСКУ-6 "Херсонец-200" | 2 | — |
| | Тракторный прицеп 2ПТС-4-887А | 10 | — |
| | Трактор МТЗ-80 | 8 | — |
| | Автомобиль-самосвал ГАЗ-53Б | 16 | — |
| для уборки кукурузы в зерне | Зерноуборочный комбайн СК-5 "Нива" с приставкой кукурузоуборочной ППК-4 | — | 3 |
| | Тракторный прицеп 2ПТС-4-887А | — | 6 |
| | Трактор МТЗ-80 | — | 5 |
| | Автомобиль-самосвал ГАЗ-53Б | — | 10 |
| | | | |

| Звено | Технические средства | Число машин при консервировании | |
|-------------------------------------|--|---------------------------------|-------|
| | | початков | зерна |
| Закладки зерна кукурузы на хранение | Поточная технологическая линия, включающая: | | |
| | переоборудованный измельчитель ИРТ-165, ИРМ-50 и др. | 1 | 1 |
| | питатель-загрузчик ПЗМ-1,5 | 1 | 1 |
| | ленточный конвейер ТС-40 | 2* | 2 |
| | Трактор Т-130, Т-150 (К-700 или Т-150К в заглубленных траншеях) для уплотнения массы в траншее | 1 | 1 |
| | Бульдозер Д-535 для разравнивания массы в траншее | 1 | 1 |
| | Трактор МТЗ-80 | 1 | 1 |
| | Тракторный прицеп 2ПТС-4-887А | 1 | 1 |
| | Экскаватор ЭО-2621 | 1 | 1 |
| | Трактор Т-130 | 1 | 1 |
| Силосования измельченной массы | Бульдозер Д-535 | 1 | 1 |

* Для линий КИК-Ф-20 04 требуется один конвейер ТС-40М, для линий ЛИК-Ф-20 — два конвейера ТС-40С.

1. Потребность в транспортных средствах для перевозки урожая кукурузы в расчете на один уборочный агрегат

| Уборочный агрегат | Урожайность, ц/га | | Производительность агрегата в смену, га/ч | Число прицепов 2ПТС-4-887А для перевозки початков или зерна на расстояние, км | | | Число автомобилей ГАЗ-53Б для перевозки листостебельной массы на расстояние, км | | |
|---------------------|-------------------|-------|---|---|----|----|---|----|----|
| | початков | зерна | | 5 | 10 | 15 | 5 | 10 | 15 |
| | | | | | | | | | |
| "Херсонец-200" | 60 | — | 1,5 | 4 | 6 | 7 | 5 | 7 | 9 |
| | 90 | — | 1,1 | 5 | 7 | 8 | 5 | 8 | 10 |
| | 120 | — | 0,8 | 5 | 7 | 8 | 6 | 8 | 10 |
| "Херсонец-9" | 60 | — | 0,9 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| | 90 | — | 0,7 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 |
| | 120 | — | 0,5 | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 |
| "Нива" с приставкой | — | 30 | 1,2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 5 | 6 |
| | — | 60 | 0,9 | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 | 7 |
| ППК-4 | — | 90 | 0,6 | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 | 7 |

П р и м е ч а н и я: 1. Число тракторов для перевозки початков на один меньше количества прицепов. 2. Если комбайно-транспортное звено включает 2—3 уборочных агрегата, число автомобилей и прицепов надо соответственно увеличить в 2—3 раза, уменьшив затем полученное значение на 1—2 единицы.

ХРАНИЛИЩА ДЛЯ ЗАКЛАДКИ И ХРАНЕНИЯ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Основа сохранности питательных веществ в зерновой массе кукурузы — создание анаэробных условий при его закладке и хранении.

Хранилища для консервирования зерна кукурузы должны отвечать следующим требованиям:

в них должно быть исключено попадание грунтовых, дождевых и талых вод;

полностью механизированы процессы закладки, уплотнения, укрытия и выемки корма;

обеспечены проведение поэтапного заполнения зернофуражом и его герметизация.

Для хранения влажного зерна используются заглубленные траншеи и башни. Траншеи должны быть обязательно облицованными, строят их по типовому проекту № 811-31 Гипрониисельхоза с некоторыми изменениями и дополнениями.

Место для строительства траншей выбирают так, чтобы уровень залегания грунтовых вод был ниже подошвы фундамента стен на величину, равную глубине промерзания и плюс 2 м. В траншее одна сторона должна быть торцевая. Остальные с наклоном во внешнюю сторону от вертикали — для боковых стен от 1 : 0,5 до 1 : 0,75 (песчаные грунты) и от 1 : 0,1 до 1 : 0 (глинистые и суглинистые грунты), а для торцевой 1 : 0,5.

Облицованные траншеи строят в каждом хозяйстве с учетом его специализации, объемов заготовки влажного зерна, наличия средств механизации. Вместимость их — 400—1500 м³.

Важно, чтобы траншеи имели возможно большую высоту стен. При одинаковой ширине и длине траншеи стоимость 1 м³ емкости при ее высоте 3,5 м дороже, чем при высоте 4,2 м. С увеличением высоты траншеи снижается расход пленки, необходимой для герметизации массы.

Высота траншеи должна быть 3—5 м, ширина 6—9 м и длина 25—35 м в зависимости от количества закладываемого на хранение влажного зерна. Ширину траншеи необходимо выбирать с учетом суточной потребности в зернофураже, чтобы масса ежедневно забиралась по всей ширине слоем толщиной не менее 10 см для измельченного зерна и 20 см для зерностержневой смеси.

Для строительства траншей промышленность выпускает опоры, плиты и другие детали. При закладке влажного зерна в наземные траншеи их стены обязательно выстилают синтетической пленкой, в противном случае через трещины, которые часто появляются между плитами в процессе хранения, в корм попадает атмосферный воздух, который вызывает ухудшение качества зерна. В хранилищах такого типа возникают трудности при трамбовке корма (по технике безопасности нельзя использовать колесные тракторы), при фиксации покровной пленки и защите от атмосферных осадков, ветров и т. д.

Стены траншей перед закладкой зернофуража должны быть покрыты горячим битумом (марки БН-IV) в смеси с асбестом (VI или VII сорта), взятых в соотношении 4 : 1, затем масляно-битумным лаком № 176 (можно заменить битумным лаком ФМ-I или К-55) в два слоя. Перед покрытием горячим битумом проводят холодную грунтовку стен, используя битум марки БМ-III, растворенный в бензине в соотношении 1 : 3. Днище траншеи не покрывают битумом и пленкой, перед загрузкой корма его хорошо промывают водой. За 2–3 дня до начала работ траншею дезинфицируют 5 %-ным раствором известкового молока.

Для хранения влажного зерна кукурузы используют и башенные башни, которые в наибольшей степени отвечают требованиям технологии консервирования. Большая высота, отвесные стены, цилиндрическая форма — все это способствует экономичному использованию емкости хранилища. На 1 м³ заложенного корма здесь приходится минимальная площадь открытой поверхности. Башни занимают малую площадь, поэтому могут быть максимально приближены к животноводческим постройкам. В них корм самоуплотняется под собственной массой.

в них должно быть исключено попадание грунтовых, дождевых и талых вод;

полностью механизированы процессы закладки, уплотнения, укрытия и выемки корма;

обеспечены проведение поэтапного заполнения зернофуражом и его герметизация.

Для хранения влажного зерна используются заглубленные траншеи и башни. Траншеи должны быть обязательно облицованными, строят их по типовому проекту № 811-31 Гипрониисельхоза с некоторыми изменениями и дополнениями.

Место для строительства траншей выбирают так, чтобы уровень залегания грунтовых вод был ниже подошвы фундамента стен на величину, равную глубине промерзания и плюс 2 м. В траншее одна сторона должна быть торцевая. Остальные с наклоном во внешнюю сторону от вертикали — для боковых стен от 1 : 0,5 до 1 : 0,75 (песчаные грунты) и от 1 : 0,1 до 1 : 0 (глинистые и суглинистые грунты), а для торцевой 1 : 0,5.

Облицованные траншеи строят в каждом хозяйстве с учетом его специализации, объемов заготовки влажного зерна, наличия средств механизации. Вместимость их — 400—1500 м³.

Важно, чтобы траншеи имели возможно большую высоту стен. При одинаковой ширине и длине траншеи стоимость 1 м³ емкости при ее высоте 3,5 м дороже, чем при высоте 4,2 м. С увеличением высоты траншеи снижается расход пленки, необходимой для герметизации массы.

Высота траншеи должна быть 3—5 м, ширина 6—9 м и длина 25—35 м в зависимости от количества закладываемого на хранение влажного зерна. Ширину траншеи необходимо выбирать с учетом суточной потребности в зернофураже, чтобы масса ежедневно забиралась по всей ее ширине слоем толщиной не менее 10 см для измельченного зерна и 20 см для зерноотрубной смеси.

Для строительства траншей промышленность выпускает опоры, плиты и другие детали. При закладке влажного зерна в наземные траншеи их стены обязательно выстилают синтетической пленкой, в противном случае через трещины, которые часто появляются между плитами в процессе хранения, в корм попадает атмосферный воздух, который вызывает ухудшение качества зерна. В хранилищах такого типа возникают трудности при трамбовке корма (по технике безопасности нельзя использовать колесные тракторы), при фиксации покровной пленки и защите от атмосферных осадков, ветров и т. д.

Стены траншей перед закладкой зернофуража должны быть покрыты горячим битумом (марки БН-IV) в смеси с асбестом (VI или VII сорта), взятых в соотношении 4 : 1, затем масляно-битумным лаком № 176 (можно заменить битумным лаком ФМ-I или К-55) в два слоя. Перед покрытием горячим битумом проводят холодную грунтовку стен, используя битум марки БМ-III, растворенный в бензине в соотношении 1 : 3. Днище траншеи не покрывают битумом и пленкой, перед загрузкой корма его хорошо промывают водой. За 2—3 дня до начала работ траншею дезинфицируют 5 %-ным раствором известкового молока.

Для хранения влажного зерна кукурузы используют и свайные башни, которые в наибольшей степени отвечают требованиям технологии консервирования. Большая высота, отвесные стены, цилиндрическая форма — все это способствует экономичному использованию емкости хранилища. На 1 м³ заложенного корма здесь приходится минимальная площадь открытой поверхности. Башни занимают малую площадь, поэтому могут быть максимально приближены к животноводческим постройкам. В них корм уплотняется под собственной массой.

ХРАНЕНИЕ ВЛАЖНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

В описываемой технологии используют только влажное зерно или початки кукурузы, которые поступают непосредственно с поля. Нельзя хранить зерно, которое согрелось в буртах или поражено плесенью.

Оптимальная влажность зерна при его закладке 24—35 %, початков без оберток 35—40 и с оберткой — 40—45 %. При увеличении влажности закладываемого сырья потери питательных веществ за счет более интенсивного протекания процессов ферментации возрастают.

Перед закладкой зерно и початки должны быть обязательно измельчены на частицы: для крупного рогатого скота размером до 3—4 мм (их должно быть не менее 80 % от массы) и для свиней до 2 мм (не менее 60 %). Наличие целого зерна в измельченной массе не допускается.

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ЗЕРНА, ПОЧАТКОВ И ЗЕРНОСТЕРЖНЕВОЙ СМЕСИ КУКУРУЗЫ

Для дробления зерна и зерностержневой смеси используют серийные измельчители ИРМ-50, переоборудованные ИРТ-165, зерноуборочный комбайн "Колос", а также измельчители ИПК-Ф-20 на базе дробилки М-8 и др. Промышленность начала выпускать поточные линии ЛИК-Ф-20 на основе переоборудованного измельчителя ИРТ-165 и КИК-Ф-20.04 на основе измельчителя ИРМ-50.

Для измельчения початков можно использовать переоборудованные измельчители ИРТ-165 и ИРМ-50, "Винничанка", "Первомайка" и другие.

Основные узлы измельчителя ИРМ-50 следующие: загрузочный поток 1, барабан 2 с 116 молотками, электродвигатель 3, дека с шестью рядами рифленых пластин 4 и противорежущих ножей 5, рама 6 и выгрузной дефлектор 7 (рис. 3).

Степень измельчения сырья можно регулировать вве-

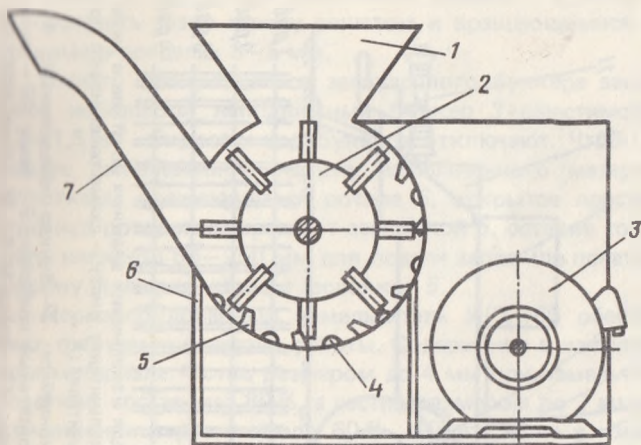


Рис. 3. Измельчитель растительных материалов ИРМ-50

дением в рабочее положение первого – шестого рядов противорезающих ножей на деке.

Измельчитель ИРТ-165 переоборудуют следующим образом (рис. 4). В роторе 6 увеличивают число молотков до 96 (используя молотки 16 из комплекта запасных частей), между молотками на осях подвеса 17 устанавливают распорные втулки, для чего изготавливают (можно из трубы) 16 втулок длиной 10 мм и 40 – длиной 15 мм. Частота вращения ротора – 2000 об/мин.

Устанавливая переоборудованный ротор 6, снимают гребенку, предназначенную для предварительного измельчения материала, а на ее место закрепляют специальную накладку, удерживающую решето 7 на опорных полках.

Изготавливают решето с отверстиями диаметром 10 мм и расстоянием между центрами 13 мм; отверстия располагают в шахматном порядке. Снизу к решету в местах прилегания его к установочным полкам приваривают (методом точечной сварки) подкладки из полосовой стали

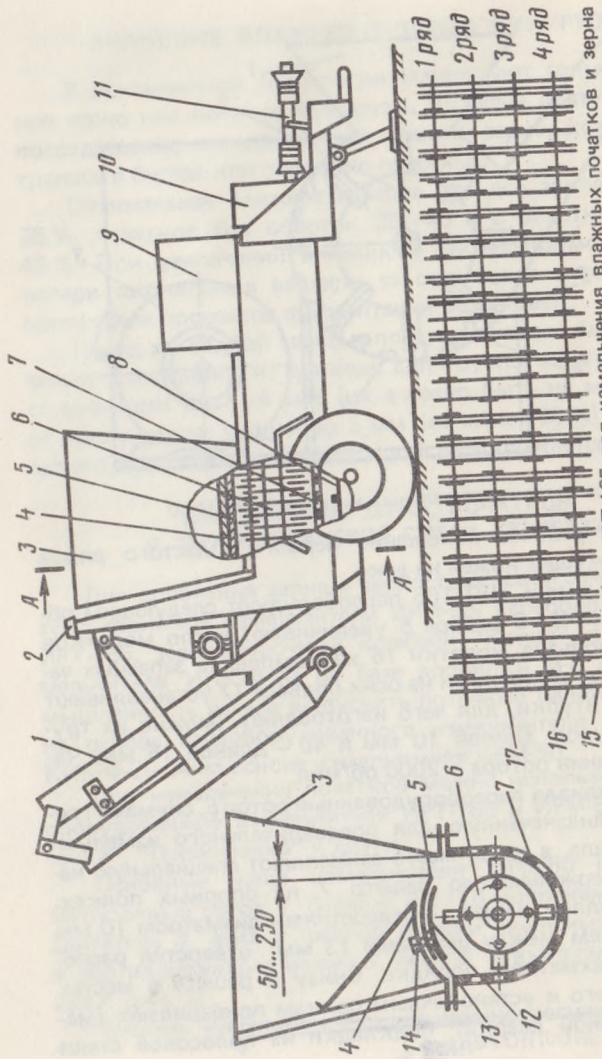


Рис. 4. Схема переоборудования измельчителя ИРТ-165 для измельчения влажных початков и зерна кукурузы (вверху — общий вид переоборудованного измельчителя; внизу — схема расстановки молотков в роторе измельчителя): 3 — бункер неподвижный; 4 — наклонный конвейер; 5 — заслонка; 6 — ротор; 7 — решето; 8 — горизонтальный конвейер; 9 — рама; 10 — мульщик; 11 — телескопический вал; 12 — ограничитель; 13 — гайка М16; 14 — болт М16 X 50; 15 — диск; 16 — молоток; 17 — ось подвеса молотков.

толщиной 5 мм, чтобы приблизить решето 7 к ротору 6 и обеспечить зазор между решетом и вращающимися молотками в пределах 3—5 мм.

Вместо вращающегося загрузочного бункера закрепляют небольшой неподвижный бункер 3 вместимостью 1,2—1,5 м³. Гидропривод бункера отключают. Чтобы избежать выбрасывания наружу измельченного материала молотками вращающегося ротора 6, открытое пространство над ротором закрывают заслонкой 5, оставив только щель шириной 50—250 мм для подачи зерна или початков. Ширину щели регулируют заслонкой 5.

Переоборудованный измельчитель ИРТ-165 обеспечивает требуемое качество работы. Содержание в измельченном материале частиц размером до 4 мм при измельчении початков составляет 80 %, а частиц размером до 2 мм при измельчении зерна — около 60 %. Целого зерна в измельченной массе нет. При измельчении початков с повышенной влажностью (более 40 %) снижается качество работы, отверстия решета забиваются, резко падает производительность измельчителя. Чтобы избежать этого, рекомендуется использовать решето с диаметром отверстий 20 мм, при этом качество измельчения несколько ухудшается. Можно также использовать молотковую дробилку типа М-8 (рис. 5).

Основные показатели дробилки: производительность при измельчении початков кукурузы повышенной влажности (35—45 %) — 15—25 т/ч; мощность электродвигателя 100 кВт; частота вращения ротора 2960 об/мин; окружная скорость молотков 93,5 м/с; число молотков ротора 192 (на шести осях) и 96 (на трех осях).

При измельчении початков кукурузы повышенной влажности на роторе, имеющем 6 осей со 192 молотками, снимают три оси с молотками с таким расчетом, чтобы на оставшихся трех осях, расположенных под углом 120°, было 96 молотков и ротор сохранил балансировку.

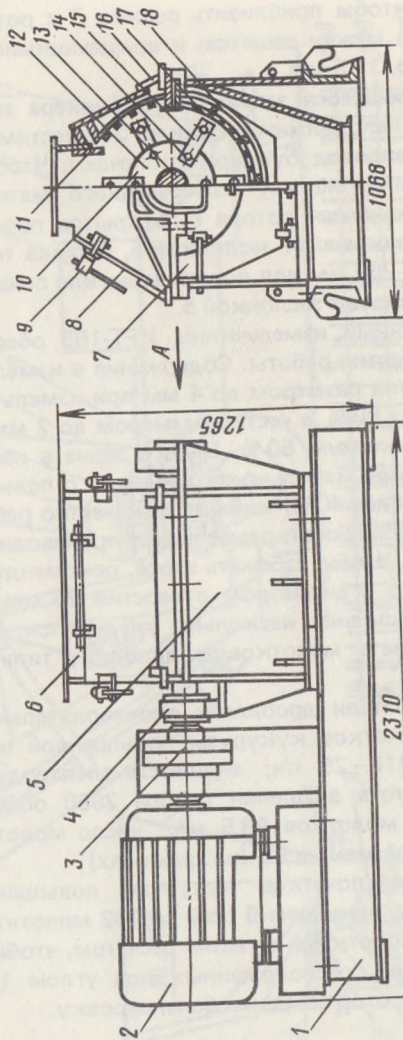


Рис. 5. Молотковая дробилка М-8:

1 — рама; 2 — электродвигатель; 3 — муфта; 4 — корпус подшипника; 5 — нижний корпус; 6 — верхний корпус; 7 — крышка; 8 — боковая крышка; 9 — замок; 10 — ротор; 11 — нож; 12 — диск; 13 — вал; 14 — ось; 15 — молоток; 16 — нож; 17 — решетка; 18 — рамка.

В зависимости от влажности початков кукурузы и назначения консервируемого корма (для крупного рогатого скота или свиней) дробилку используют в трех вариантах.

Первый вариант. При измельчении початков кукурузы повышенной влажности (45 %) для крупного рогатого скота на дробилке устанавливают глухую деку и выгрузную горловину, соединенную переходником с транспортером. Измельченная масса воздушным потоком, создаваемым ротором, выбрасывается из дробилки через выгрузную горловину и переходник в транспортер, погружающий ее в транспортное средство для доставки в траншею. Степень измельчения массы частично регулируется установкой ножей.

Второй вариант. При измельчении более сухих (35 %) початков кукурузы для крупного рогатого скота на дробилке устанавливают решето с отверстиями диаметром 12 или 18 мм (в зависимости от требуемой степени измельчения). Измельченная масса проходит через решето, попадает на транспортер, который погружает ее в транспортное средство для доставки в траншею.

Третий вариант. При измельчении початков кукурузы повышенной влажности для свиней на дробилке устанавливают решето и выгрузную горловину, связанную переходником с дополнительным транспортером. При этом часть измельченной массы (зерностержневая смесь) поступает через решето в выгрузной транспортер, который подает ее в транспортное средство для доставки в траншею. Другая часть (крупные части стержней и обертки) поступает через горловину и дополнительный транспортер в транспортное средство для использования на корм крупному рогатому скоту. Степень измельчения массы регулируется установкой сменных решет.

Основные показатели работы дробилки при различных вариантах ее использования приведены в таблице 4.

4. Основные показатели работы молотковой дробилки типа М-8 при измельчении початков кукурузы повышенной влажности

| Вариант работы дробилки | Производительность, т/ч | Степень измельчения частиц (%) размером | | | Потребляемая мощность, кВт | Удельная энергоемкость, кВт·ч/т |
|---|-------------------------|---|---------|---------|----------------------------|---------------------------------|
| | | до 2 мм | до 3 мм | до 4 мм | | |
| Первый На дробилке установлены дека и выгрузная горловина | 19,2 | 50,28 | 65,7 | 74,15 | 80 | 4,2 |
| Второй На дробилке установлено решето с диаметром отверстий: | | | | | | |
| 12 мм | 15,7 | 47,28 | 69,74 | 81,73 | 80 | 5,1 |
| 18 мм | 17,7 | 37,65 | 52,21 | 69,21 | 73 | 4,1 |
| Третий На дробилке установлены выгрузная горловина, решето с диаметром отверстий: | | | | | | |
| 12 мм | 21,4 | 60,84 | 78,02 | 86,68 | 67,5 | 3,2 |
| 18 мм | 20,1 | 51,25 | 67,5 | 76,44 | 52,5 | 2,6 |

Не исключена возможность использования для измельчения зерна списанных зерноуборочных комбайнов СК-6 "Колос". При переоборудовании комбайна вместо жатки устанавливают загрузочный бункер вместимостью 2—3 т, выгрузной конвейер вместо соломотряса, глухие подбарабанья для обоих молотильных барабанов. Используют для этого серийные подбарабанья, между планками которых пунктирно-прерывистым швом (во избежание их деформации) приваривают пластины размером 149 x 60 x 4 мм. Зазоры на входе и выходе первого и второго мо-

лотильных барабанов устанавливают соответственно 40 и 4—5 мм, 20 и 2—3 мм, а частоту вращения барабанов — 1000 и 1200 об/мин. Закрепляют также направляющие щитки перед первым барабаном, между барабанами и за вторым барабаном.

Производительность и показатели качества работы различных типов машин приведены в таблице 5.

Линии для измельчения влажного зерна с дозированным содержанием клетчатки, початков без обертки и с оберткой комплектуют в соответствии с таблицей 6.

Схемы технологических линий для измельчения влажного зернофуража из кукурузы и закладка его в хранилища приведены на рисунках 6—10.

При измельчении неочищенных початков на измельчителях ДКМ-5, ИСК-3, "Винничанка" и других менее производительных машинах и их устанавливают в линиях параллельно, по несколько машин (см. рисунки 8, 9).

В опытном хозяйстве "Терезино" Белоцерковского района Киевской области использовали универсальную линию для одновременной заготовки зернофуража из початков кукурузы для свиней и крупного рогатого скота. Эта линия базируется на измельчителе ИПК-Ф-20, включающем молотковую решетную дробилку М-8 и транспортер ТС-40М. Дробилку переоборудуют в комбинированном варианте работы (рис. 11). В ней устанавливают пластинчатое решето 6 и выгрузную горловину 8. При этом в процессе измельчения початков мелкие частицы зерна и стержней просеиваются через отверстия решета и отводятся транспортером в хранилище, а обертка, стержни и часть измельченного зерна выбрасываются молотками ротора через выгрузную горловину в транспортные средства.

Схема технологической линии для получения зерно-стержневой смеси с дозированным содержанием клетчатки перед закладкой в хранилище показана на рисунке 12.

5. Качество работы и производительность измельчителей при дроблении початков и зерна кукурузы

| Марка измельчителя и способ его переоборудования | Модуль измельчения, мм | Массовая доля | | | Производительность, т/ч |
|---|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| | | частиц толщиной до 4 мм для початков | частиц толщиной до 2 мм для зерна | целого зерна в измельченном материале | |
| Измельчение очищенных початков | | | | | |
| Измельчитель ИРТ-165, оборудованный неподвижным бункером, решетом с диаметром отверстий 10 мм и 72 молотками в линии ЛИК-Ф-20 | 4,0—4,5 | 62—75 | — | 0,2—1,2 | 15—18 |
| Измельчитель ИРТ-165, оборудованный неподвижным бункером, решетом с отверстиями диаметром 10 мм; число молотков серийного ротора увеличено до 96 | 3,9—4,3 | 65—75 | — | 0,3—1,0 | 15—18 |
| Измельчитель М-8 в линии КИК-Ф-20.03 | 3,8—4,2 | 68—82 | — | 0,4—1,6 | 16—20 |
| Измельчитель ИРМ-50 в линии КИК-Ф-20.04 | 4,0—4,4 | 54—74 | — | 0,3—1,5 | 18—22 |
| Измельчение зерна кукурузы | | | | | |
| Измельчитель ИРТ-165-02К, оборудованный неподвижным бункером, решетом с диаметром отверстий 10 мм и специальным ротором с 72 молотками в линии ЛИК-Ф-20 | 2,7—3,4 | — | 25—40 | Нет | 20—25 |
| Измельчитель ИРТ-165, оборудованный неподвижным бункером и решетом с отверстиями диаметром 10 мм; число молотков ротора увеличено до 96 | 2,6—3,2 | — | 32—48 | " | 20—25 |

Продолжение

| | | | | | |
|--|---------|---|-------|------|-------|
| Измельчитель М-8 в линии КИК-Ф-20.03 | 2,2—2,8 | — | 42—55 | " | 20—25 |
| Измельчитель ИРТ-50 в линии КИК-Ф-20.04 | 3,0—3,3 | — | 28—50 | " | 22—25 |
| Комбайн СК-6 "Колос", оборудованный бункером-питателем, глухими подбарабьями и выгрузным транспортером | 5,0—6,0 | — | 5—15 | 5—12 | 16—18 |

6. Технические средства для комплектования поточных линий измельчения зерна кукурузы

| Вид обрабатываемого материала | Машины и оборудование для загрузки | Конвейеры для подачи початков и зерна в измельчитель | Измельчители | Машины и оборудование для отвода материала от измельчителя и подачи его в транспортные средства или хранилище |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Зерно и зерно-стержневая смесь (ЗССК) | Вариант 1. Питатель-загрузчик ПЗМ-1,5 (ПЗМ-3,0) | Ленточные: КЛП-500; ТЛ-65; ЛТ-10; ЛТ-6; Цепочно-планчатые: ТС-40М; ТС-40С; ТПК-20; Шнековый | ИРМ-50; ИРТ-165 (переоборудованный); М-8; ИГК-30Б (переоборудованный); СК-6П "Колос" (переоборудованный); | Конвейеры: ТЛ-65; КЛП-500; ЛТ-10; ЛТ-6; ТС-40М; ТС-40С. Загрузчик башен ЗБ-50 и распределитель-выгрузчик РРС-Ф-50-6 или загрузчик ТЗБ-30 и распределитель |

| Вид обрабатываемого материала | Машины и оборудование для загрузки | Конвейеры для подачи початков и зерна в измельчитель | Измельчители | Машины и оборудование для отвода материала от измельчителя и подачи его в транспортные средства или хранилища |
|-------------------------------|--|--|---------------------------|---|
| | | ТПШ-3М | "Каховчанка", ДКМ-5 и др. | РМБ-9,15 (при хранении в башнях) |
| | Вариант 2. Погрузчик ПЭ-0,8Б (ПФ-0,75; КУН-10); бункер-накопитель БМ-62 (ПБ-2; КЗМ-50) | То же | То же | То же |
| | Вариант 3. Погрузчик ПЭ-0,8Б (ПФ-0,75; КУН-10); кормораздатчик КТУ-10 с приспособлением КТУ-20.000 | " | " | " |
| | Вариант 4. Экскаватор ЭО-2621; приемный бункер (завальная яма) с вибропитателем ТП-5 | " | " | " |
| | Вариант 5. Автомобилеразгрузчик ГУАР-15 (ГУАР-30; | " | " | " |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | ГАП-2Ц); бункер-накопитель БМ-62 (КЗМ-50) | | | |
| | Вариант 6. Погрузчик ПЭ-0,8Б (ПФ-0,75; КУН-10); транспортер-загрузчик ТЗК-30Б | " | " | " |
| | Вариант 7. Экскаватор ЭО-2621; переоборудованный прицеп-разбрасыватель органических удобрений ПРТ-10 (КСО-9) с приводом от электродвигателя | " | " | " |
| Очищенные початки (влажность зерна до 35 %) | Вариант 1. Питатель-загрузчик ПЗМ-1,5 (ПЗМ-3,0) | Конвейеры: цепочно-планчатые ТС-40М; ТС-40С; ТПК-20 и др. | ИРМ-50; ИРТ-165 (переоборудованный); М-8; ДИС-1М; ИСК-3; "Волгарь-5"; "Винничанка"; "Дебальчанка"; ДК-6 "Первомай-ка-2" ДКМ-5; "Лучанка". Агрегат для приготовления кормов АПК-10А | Конвейеры: ТЛ-65; КЛП-500; ЛТ-10; ЛГ-6; ТС-40М; ТС-40С. Загрузчик башен ЗБ-50 и распределитель-выгрузчик РРС-Ф-50-6 или загрузчик ТЗБ-30 и распределитель РМБ-9,15 (при хранении в башнях) |
| | Вариант 2. Погрузчик ПЭ-0,8Б (ПФ-0,75; КУН-10); бункер-накопитель | То же | То же | То же |

| Вид обработки-ваемого материала | Машины и оборудование для загрузки | Конвейеры для подачи початков и зерна в измельчитель | Измельчители | Машины и оборудование для отвода материала от измельчителя и подачи его в транспортные средства или хранилище |
|---------------------------------|--|--|--------------|---|
| | БМ-62 (ПБ-2; КЗМ-50) | | | |
| | Вариант 3. Погрузчик ПЗ-0,8Б (ПФ-0,75; КУН-10); кормораздатчик КТУ-10 с приспособлением КТУ-20.000 | .. | .. | .. |
| | Вариант 4. Экскаватор ЭО-2621; приемный бункер (завальная яма) с вибропитателем ТП-5 | .. | .. | .. |
| | Вариант 5. Автомобилеразгрузчик ГУАР-15 (ГУАР-30; ГАП-2Ц); бункер-накопитель БМ-62 (КЗМ-50) | .. | .. | .. |
| | Вариант 6. Погрузчик ПЗ-0,8Б (ПФ-0,75; КУН-10); транспортёр-загрузчик ТЗК-306 | .. | .. | .. |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| | Вариант 7. Экскаватор ЭО-2621; переоборудованный прицеп-разбрасыватель органических удобрений ПРТ-10 (КСО-9) с приводом от электродвигателя | .. | .. | .. |
| Неочищенные початки (влажность зерна 35—45 %) | Вариант 1. Питатель-загрузчик ПЗМ-1,5 (ПЗМ-3,0) | Конвейеры цепочно-планчатые: ТС-40М; ТС-40С; ТПК-20 и др. | ИРМ-50; М-8; ДИС-1М; "Волгарь-5"; "Лучанка"; "Дебальчанка"; "Винничанка"; ДК-6 "Первомайка-2". Агрегат для приготовления кормов АПК-10А; ИСК-3+ИРТ-165 (переоборудованный, решето с отверстиями диаметром 20 мм при измельчении початков с зелеными оберточными листьями и 50 мм при измельчении початков с воздушно-сухими | Конвейеры: ТЛ-65; КПЛ-500; ЛТ-10; ЛТ-6; ТС-40М; ТС-40С. Загрузчик башен ЗБ-50 и распределитель-выгрузчик РРС-Ф-50-6 или загрузчик ТЗБ-30 и распределитель РМБ-9,15 (при хранении в башнях) |

| | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|--|--------------|---|
| Вид обрабатываемого материала | Машины и оборудование для загрузки | Конвейеры для подачи початков и зерна в измельчитель | Измельчители | Машины и оборудование для отвода материала от измельчителя и подачи его в транспортные средства или хранилище |
|-------------------------------|------------------------------------|--|--------------|---|

Вариант 2. Погрузчик ПЭ-0,8Б (ПФ-0,75; КУН-10); кормораздатчик КТУ-10 с приспособлением КТУ-20.000

Вариант 3. Погрузчик ПЭ-0,8Б (ПФ-0,75; КУН-10); транспортер-погрузчик ТЗК-30Б

Вариант 4. Экскаватор ЭО-2621; переоборудованный прицеп-разбрасыватель органических удобрений ПРТ-10 (КСО-9) с приводом от электродвигателя

То же

"

"

желтыми оберточными листьями)
То же

"

"

То же

"

"

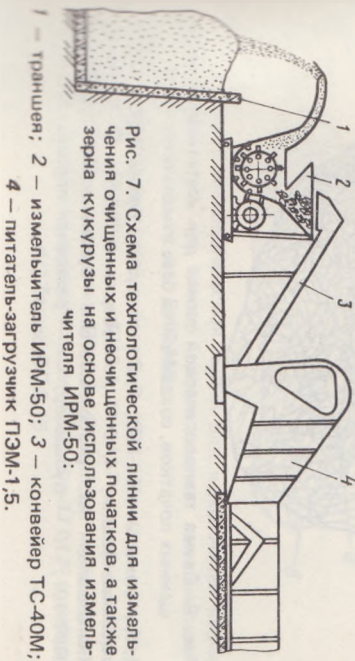


Рис. 7. Схема технологической линии для измельчения очищенных и неочищенных початков, а также зерна кукурузы на основе использования измельчителя ИРМ-50:

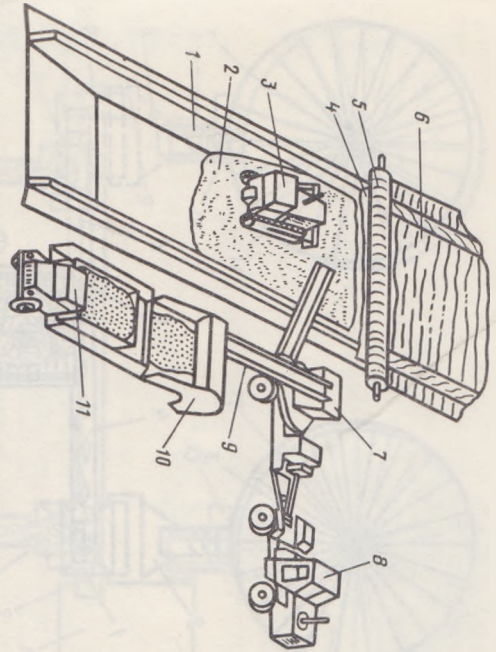


Рис. 6. Схема технологической линии измельчения початков и зерна кукурузы с использованием ИРТ-165:

1 — траншея; 2 — измельченный корм; 3 — бульдозер; 4 — полова пленки; 5 — полотно, скатанное в рулон; 6 — слой глины; 7 — переоборудованный измельчитель ИРТ-165; 8 — трактор Т-150К; 9 — конвейер ТС-40; 10 — питатель-загрузчик ПЗМ-1,5; 11 — самосвал ГАЗ-53Б.

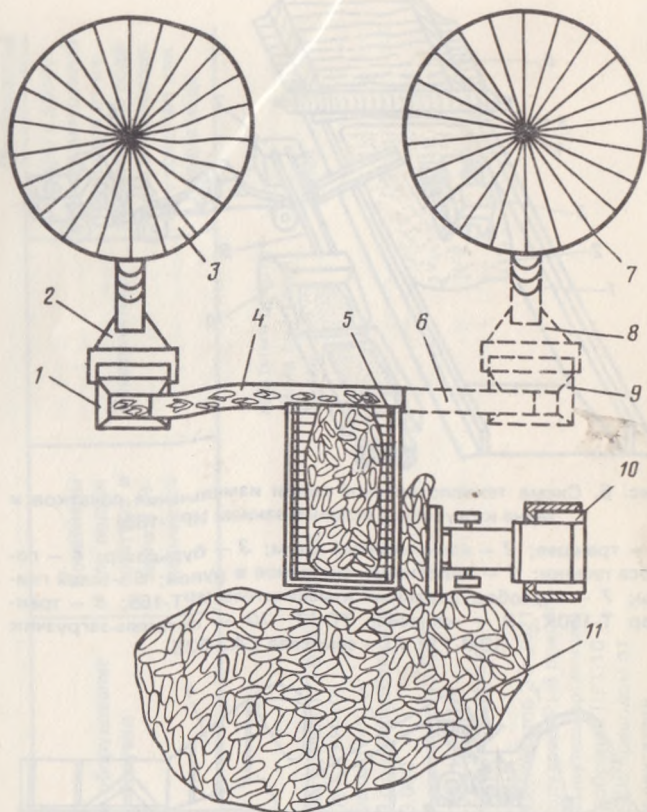


Рис. 8. Схема технологической линии для измельчения неочищенных початков, созданной на базе измельчителя М-8:

1, 9 — измельчитель М-8; 2, 8 — загрузчик башен ЗБ-50; 3, 7 — сенажные башни; 4, 6 — конвейер типа ТЛ-65; 5 — питатель (изготовлен из разбрасывателя органических удобрений ПРТ-10); 10 — бульдозер; 11 — резервная площадка с початками.

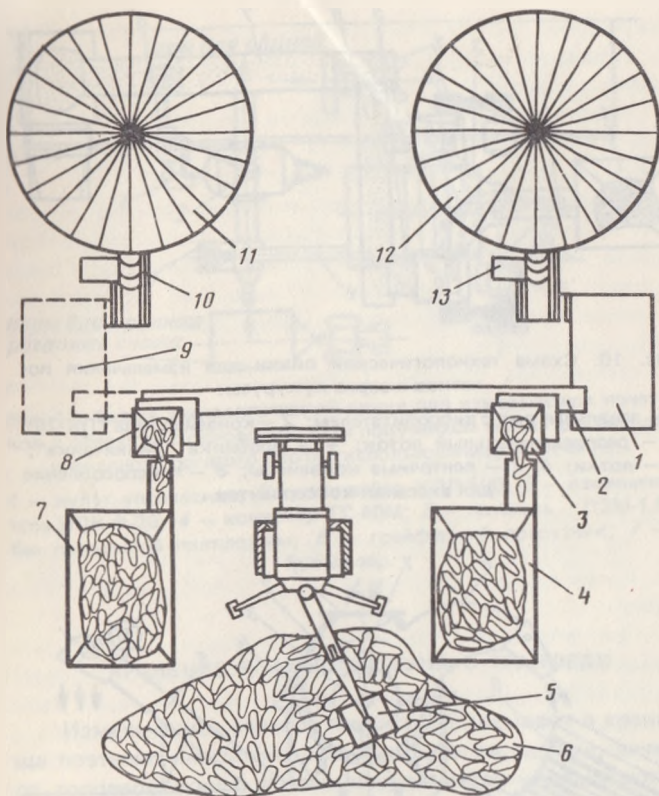


Рис. 9. Схема технологической линии для измельчения неочищенных початков на основе использования измельчителей ДИС-1М:

1, 9 – накопитель (кормораздатчик КТУ-10); 2 – конвейер ТЛ-65; 3, 8 – измельчитель ДИС-1, М; 4, 7 – питатель (бункер БМ-62); 5 – погрузчик ПЭ-0,8; 6 – ворох неочищенных початков; 10, 13 – загрузчик башен ТЗБ-30; 11, 12 – сенажные башни БС-9,15.

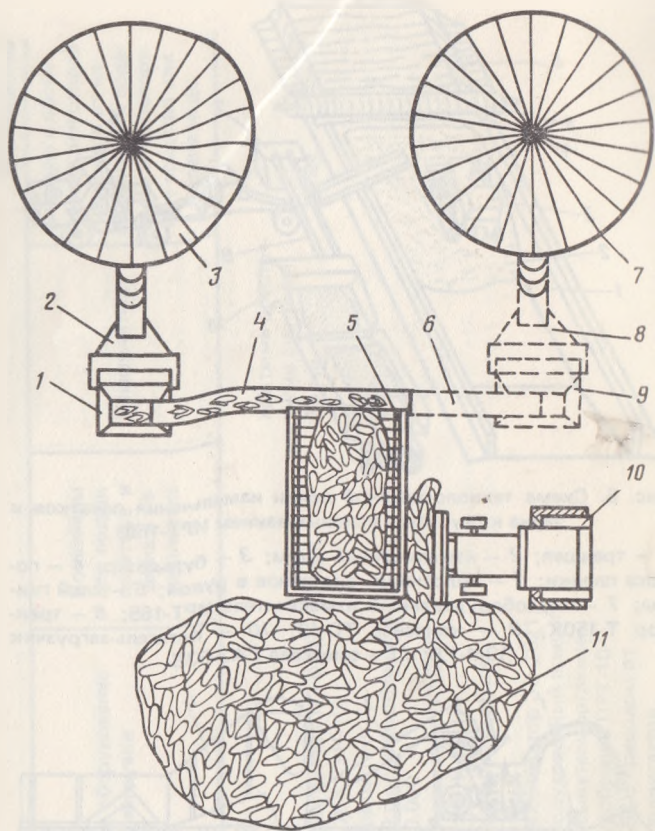


Рис. 8. Схема технологической линии для измельчения неочищенных початков, созданной на базе измельчителя М-8:

1, 9 — измельчитель М-8; 2, 8 — загрузчик башен ЗБ-50; 3, 7 — сенажные башни; 4, 6 — конвейер типа ТЛ-65; 5 — питатель (изготовлен из разбрасывателя органических удобрений ПРТ-10); 10 — бульдозер; 11 — резервная площадка с початками.

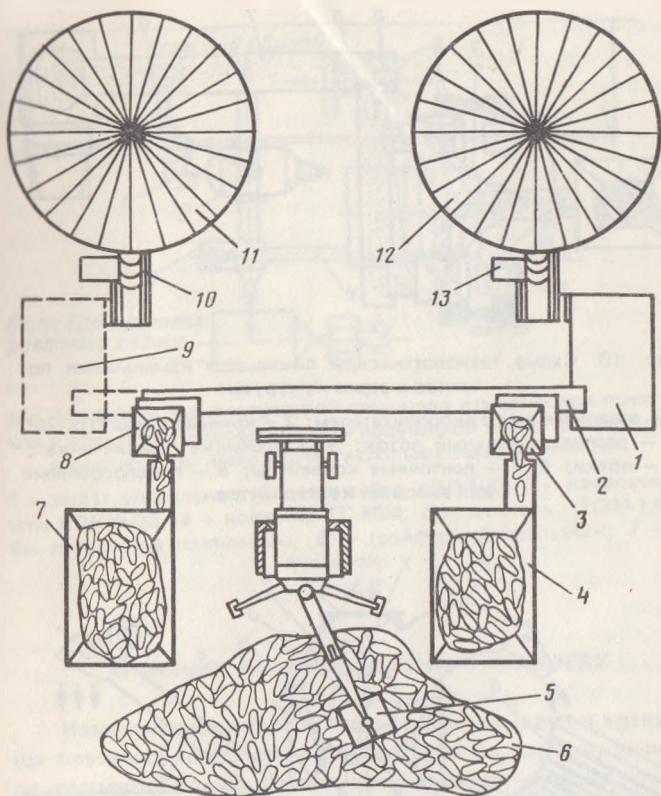


Рис. 9. Схема технологической линии для измельчения неочищенных початков на основе использования измельчителей ДИС-1М:

1, 9 — накопитель (кормораздатчик КТУ-10); 2 — конвейер ТЛ-65; 3, 8 — измельчитель ДИС-1, М; 4, 7 — питатель (бункер БМ-62); 5 — погрузчик ПЗ-0,8; 6 — ворох неочищенных початков; 10, 13 — загрузчик башен ТЗБ-30; 11, 12 — сенажные башни БС-9,15.

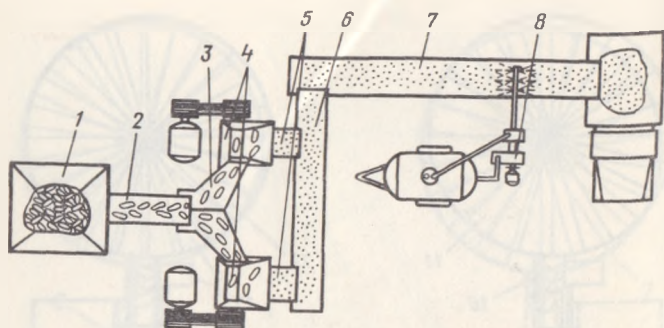


Рис. 10. Схема технологической линии для измельчения початков и зерна кукурузы:

- 1 — завальная яма с вибропитателем; 2 — конвейер типа ТПК-20; 3 — распределительный лоток; 4 — дробилка "Винничанка"; 5 — лотки; 6, 7 — ленточные конвейеры; 8 — приспособление для внесения консервантов.

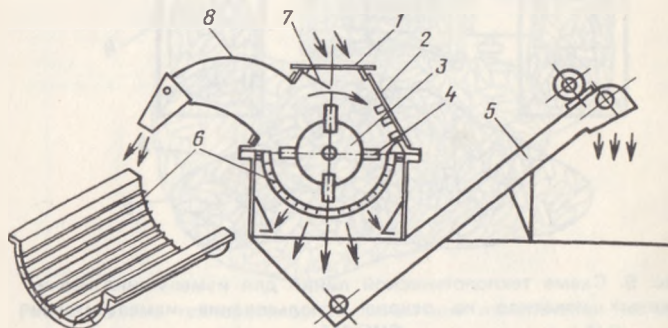


Рис. 11. Схема измельчителя ИПК-Ф-20:

- 1 — загрузочная горловина; 2 — крышка; 3 — ротор; 4 — молоток; 5 — конвейер ТС-40М; 6 — пластинчатое решето; 7 — накладная пластина; 8 — выгрузная горловина.

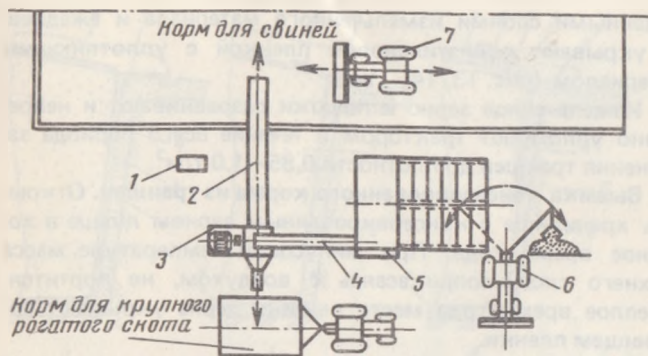


Рис. 12. Схема технологической линии для измельчителя початков с оберткой с одновременным получением корма для свиней и крупного рогатого скота с использованием ИПК-Ф-20:

1 — пульт управления; 2 — конвейер КЛП-500; 3 — измельчитель ИПК-Ф-20; 4 — конвейер ТС-40М; 5 — питатель ПЗМ-1,5 без подъемной платформы; 6 — грейферный погрузчик; 7 — бульдозер.

ХРАНЕНИЕ ВЛАЖНОГО ЗЕРНА В ТРАНШЕЯХ

Измельченное зерно и початки закладывают в хранилища поэтапно, наклонно расположенными слоями, начиная от торцевой стены. Измельченную массу укладывают поспойно, чтобы длина ежедневно заполняемой части хранилища составляла 4–6 м, а количество закладываемой массы было не менее 100–150 т. Одновременно ее разравнивают бульдозером или погрузчиком-экскаватором и тщательно трамбуют тяжелым трактором. Продолжительность загрузки траншеи не должна превышать 3–4 дней, если ее заполняют одновременно по всей длине, и 6–8 дней, если заполняют поэтапно с торца наклонно распо-

ложенными слоями измельченного материала и ежедневно укрывают полиэтиленовой пленкой с уплотняющим материалом (рис. 13, 14).

Измельченное зерно и початки разравнивают и непрерывно уплотняют трактором в течение всего периода заполнения траншеи до плотности $0,85-1,0 \text{ т/м}^3$.

Выемка консервированного корма из траншеи. Открывать хранилище с консервированным зерном лучше в холодное время года. При минусовой температуре масса верхнего слоя, соприкасаясь с воздухом, не портится. В теплое время года место выемки зерна укрывают полотнищем пленки.

Открывают траншею с одной стороны для выемки зерна по длине не более чем на суточное использование корма.

Для выгрузки зерна используют фрезерные погрузчики (ПСК-5А, ПСС-5,5 и другие), срезая слой по всей ширине траншеи.

Срезанную поверхность корма разрыхлять не нужно, что предупреждает возможность вторичной ферментации корма.

При отсутствии фрезерных погрузчиков используют ковшовые КШП-5, ПФ-0,5, ПФ-0,75, ПЭ-0,8Б, экскаваторы ЭО-2621 и другие механизмы, при выемке зерна этими погрузчиками (кроме фрезерных) происходит разрыхление стенки корма.

Заслуживает внимания конструкция выемщика-доизмельчителя, изготовленного механизаторами ордена Ленина колхоза имени Кирова Белозерского района Херсонской области (рис. 15).

На раме 8 кормоуборочного комбайна Е-280 смонтированы секция 2 роторного режущего аппарата шириной 1,4 м, взятая от кукурузоуборочной приставки ППК-4, шнек 3 с левой и правой навивкой витков, скребковый конвейер, взятые от списанной ворохоочистительной ма-

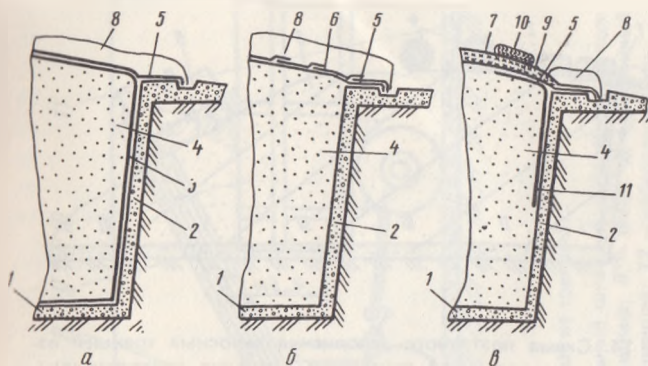


Рис. 13. Схема герметизации измельченного зерна и початков в силосных траншеях:

1 — дно траншеи; 2 — боковая стенка; 3 — полотно выстилающей пленки; 4 — измельченное зерно или початки; 5 — полотно покрывной пленки; 6 — полосы второго слоя пленки; 7 — полотно второй покрывной пленки; 8 — слой глины, песка, земли; 9 — слой мела или цеолита; 10 — автомобильные покрышки; 11 — полоса стыковочной пленки.

шины СМ-4, молотковая дробилка 6 и выгрузной транспортер 9.

Привод рабочих органов выемщика-доизмельчителя осуществляется от электродвигателей через клиноременные и цепные передачи. Питание электродвигателей происходит через силовой шкаф 7, к которому подведены кабели через поворотный кабеледержатель 12.

Оператор из кабины через пульт управления поднимает снизу вверх с помощью двух гидроцилиндров 5 вращающуюся фрезу 2, которая снимает слой корма толщиной 10–12 см. Корм шнеком с левой и правой навивкой подается на скребковый конвейер 4, далее — в измельчитель 6.

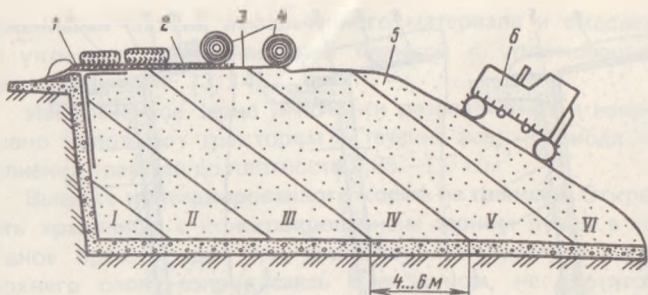


Рис. 14. Схема поэтапного заполнения силосных траншей измельченным зерном или початками наклонно расположенными слоями:

1 — слой мела или цеолита; 2 — первое полотнище пленки; 3 — второе полотнище пленки; 4 — рулон из свернутого полотнища пленки; 5 — измельченное зерно или початки; 6 — трактор Т-100М; I — VI — заложенные за 1—6* дней слои измельченного зерна или початков.

После вторичного измельчения технологическая масса наклонным цепочно-планчатый транспортером 9 подается в тракторный прицеп 10 или в самосвал.

Такой выгрузчик-доизмельчитель целесообразно применять в первую очередь в тех хозяйствах, где по каким-то причинам качество измельчения невысокое и содержание целого зерна в корме превышает 5%, то есть когда хозяйства применяют для измельчения очищенных початков или зерна переоборудованные измельчители ИГК-30Б, СК-6 "Колос", непереоборудованный измельчитель ИРТ-165. Суточную потребность хозяйства в корме (15—18 т) выгрузчик-доизмельчитель обеспечивает за 4—5 ч. Если в процессе закладки корма в хранилище качество его измельчения высокое и он не содержит целого зерна, необходимость в повторном измельчении при выемке его из хранилища отпадает.

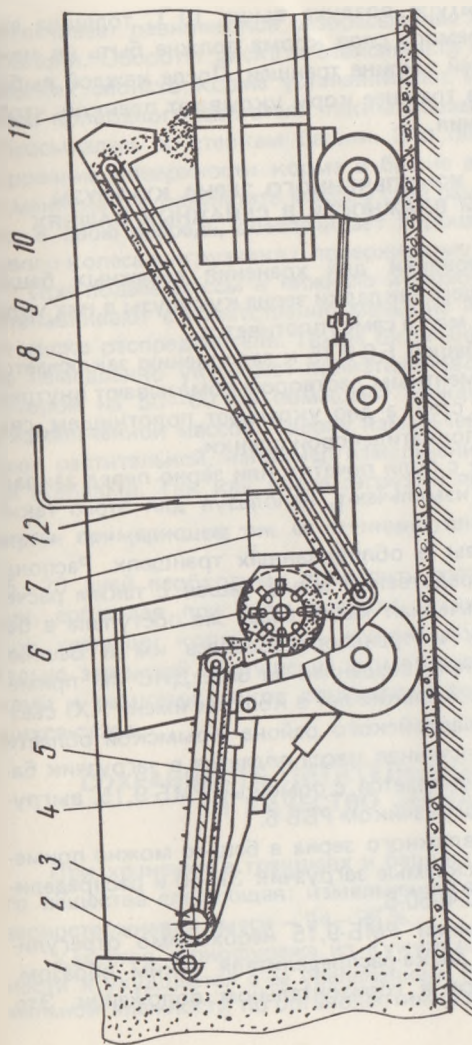


Рис. 15. Схема выгрузчика-измельчителя корма из траншеи:

1 — корм, хранящийся в траншее; 2 — ротор; 3 — горизонтальный шнек; 4 — скребковый конвейер; 5 — гидроцилиндр; 6 — дробилка КДУ-2; 7 — силовой шкаф; 8 — рама; 9 — наклонный цепочно-планчатый конвейер; 10 — тракторный прицеп; 11 — траншея; 12 — кабеледержатель.

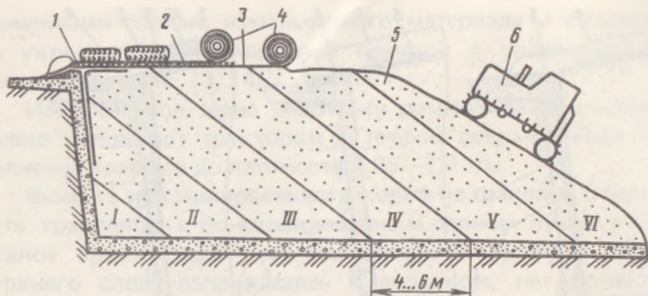


Рис. 14. Схема поэтапного заполнения силосных траншей измельченным зерном или початками наклонно расположенными слоями:

1 — слой мела или цеолита; 2 — первое полотнище пленки; 3 — второе полотнище пленки; 4 — рулон из свернутого полотнища пленки; 5 — измельченное зерно или початки; 6 — трактор Т-100М; I — VI — заложенные за 1—6 дней слои измельченного зерна или початков.

После вторичного измельчения технологическая масса наклонным цепочно-планчатый транспортером 9 подается в тракторный прицеп 10 или в самосвал.

Такой выгрузчик-доизмельчитель целесообразно применять в первую очередь в тех хозяйствах, где по каким-то причинам качество измельчения невысокое и содержание целого зерна в корме превышает 5%, то есть когда хозяйства применяют для измельчения очищенных початков или зерна переоборудованные измельчители ИГК-30Б, СК-6 "Колос", непереоборудованный измельчитель ИРТ-165. Суточную потребность хозяйства в корме (15—18 т) выгрузчик-доизмельчитель обеспечивает за 4—5 ч. Если в процессе закладки корма в хранилище качество его измельчения высокое и он не содержит целого зерна, необходимость в повторном измельчении при выемке его из хранилища отпадает.

При температуре воздуха выше 10 °С толщина ежедневного забираемого слоя корма должна быть не менее 10—20 см по всей ширине траншеи. После каждой выборки оставшийся в траншее корм укрывают пленкой, чтобы избежать окисления.

ХРАНЕНИЕ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ В СЕНАЖНЫХ БАШНЯХ

При использовании для хранения сенажных башен типа БС-9,15 процесс закладки зерна кукурузы в них упрощается. Зерновая масса самоуплотняется.

Подготовка башен БС-9,15 к заполнению заключается в следующем: цементным раствором обмазывают внутреннюю поверхность стен, а дно укрывают полотнищем, сваренным из полос полиэтиленовой пленки.

Доставленные с поля початки или зерно перед закладкой на хранение измельчают, используя для этого такие же технологические линии и те же машины, что и при хранении кукурузы в облицованных траншеях. Располагают линии непосредственно возле башен с таким расчетом, чтобы измельченная масса сразу же поступала в башенный загрузчик и транспортировалась им в башню. Одна из таких линий, созданная на базе ДИС-1М, применяется в течение нескольких лет в колхозе имени XXI съезда КПСС Красногвардейского района Крымской области (см. рис. 9). Измельченная масса подается в загрузчик башен ТЗБ-30, разравнивается с помощью РМБ-9,15, выгружается из башен разгрузчиком РБВ-6.

Для загрузки влажного зерна в башню можно применять серийно выпускаемые загрузчик ЗБ-50 и распределитель-разгрузчик РРС-Ф-50-6.

При использовании РМБ-9,15 необходимо отрегулировать положение диска-распределителя таким образом, чтобы он находился в горизонтальном положении. Это

обеспечивает равномерное разбрасывание массы по радиусу башни. Обороты диска в зависимости от физико-механических свойств корма устанавливают изменением оборотов приводного двигателя таким образом, чтобы масса отбрасывалась к стенкам башни. Это обеспечивает формирование поверхности корма в башне в виде "вогнутого мениска", в результате масса у стен башни уплотняется, что, в свою очередь, обеспечивает хорошее сцепление ходового колеса выгрузчика с поверхностью корма.

При подаче массы в нижнюю и верхнюю части башни устанавливают соответственно меньшие и большие обороты диска распределителя. После окончания загрузки башню немедленно укрывают полиэтиленовой пленкой, края которой на 50–60 см помещают между стенкой башни и измельченной массой. Сверху измельченную массу укрывают растительной, например измельченными кукурузными стеблями. Так как после загрузки происходит усадка

массы примерно на $\frac{1}{5} - \frac{1}{7}$ высоты башни, то через

15–20 дней необходимо проверить состояние герметизации, соблюдая при этом правила техники безопасности. При хранении корма дверь купола должна быть обязательно закрытой. Нарушение герметичности между крышками и рамками люков определяют по запаху выделяющихся газов.

СОХРАННОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА

При хранении в траншеях и башнях сохранность сухого вещества следующая: измельченного зерна – 96–98 %, зерноостеружневой смеси – 94–96 %.

Качество зернофуража из кукурузы зависит от влажности и ухудшается с ее увеличением (табл. 7). При оптимальной влажности по органолептическим свойствам корм

является доброкачественным: имеет однородную структуру, светло-желтый цвет и кисло-хлебный запах. В зерно-стержневой смеси с оберткой образуется сравнительно небольшое количество органических кислот (1,7–1,9 %) и величина активной кислотности (рН) равна 4,4–4,6. Доля уксусной кислоты составляет 43,9 % (табл. 8).

В процессе консервирования измельченного зерна и зерно-стержневой смеси их химический состав изменяется незначительно (табл. 9).

Тщательное соблюдение технологии позволяет получить массу высокого качества, которая охотно поедается сельскохозяйственными животными. Цвет корма светло-желтый, в 1 кг измельченного влажного зерна кукурузы в пересчете на сухое вещество содержится 1,45–1,5 корм. ед. Сухое вещество консервированного зерна содержит сырого протеина 8,7–9,6 %, жира 4,2 %, клетчатки 2–6 % и безазотистых экстрактивных веществ до 80 %. В 1 кг сухого вещества зерно-стержневой смеси с дозированным содержанием клетчатки (6–7 %) для свиней содержится 1,35–1,40 корм. ед. (табл. 10).

Содержание переваримого протеина (г на 1 корм. единицу): в зерне – 54–57; в зерно-стержневой смеси – 45–53; в зерно-стержневой смеси с оберткой – 46–51. В процессе хранения существенно не изменяется аминокислотный состав зерна (табл. 11).

7. Показатели качества консервированного зернофуража кукурузы

| Влажность, % | Цвет | Запах | pH | Содержание кислот, % в натуре | | | | Потери сухого вещества, % | Аммиак, мг% на сухое вещество | Спирт, % |
|------------------------|------------------|------------------|-----|-------------------------------|-----------|-----------|---------------|---------------------------|-------------------------------|----------|
| | | | | Мо-почная | Ук-сусная | Мас-ляная | Сум-ма кислот | | | |
| Измельченное зерно | | | | | | | | | | |
| 26,2 | Светло-желтый | Теста | 4,5 | 1,00 | 0,10 | — | 1,10 | 1,3 | 46,0 | 0,09 |
| 31,0 | То же | Кислого теста | 4,4 | 1,13 | 0,25 | — | 1,38 | 2,8 | 53,6 | 0,13 |
| 36,6 | Светло-желтый | То же | 4,3 | 1,20 | 0,36 | — | 1,56 | 3,8 | 52,9 | 0,19 |
| 40,7 | с серым оттенком | Квашеных яблок | 4,2 | 1,45 | 0,31 | 0,01 | 1,77 | 3,2 | 66,2 | 0,24 |
| Зерноотверженная смесь | | | | | | | | | | |
| 35,0 | Светло-желтый | Дрожжевого теста | 4,7 | 0,94 | 0,38 | — | 1,22 | 4,5 | 51,2 | 0,21 |
| 43,4 | Светло-желтый | Квашеных овощей | 4,5 | 0,91 | 0,42 | 0,01 | 1,34 | 5,6 | 66,0 | 0,25 |
| | с серым оттенком | | | | | | | | | |

является доброкачественным: имеет однородную структуру, светло-желтый цвет и кисло-хлебный запах. В зерно-стержневой смеси с оберткой образуется сравнительно небольшое количество органических кислот (1,7–1,9%) и величина активной кислотности (рН) равна 4,4–4,6. Доля уксусной кислоты составляет 43,9% (табл. 8).

В процессе консервирования измельченного зерна и зерно-стержневой смеси их химический состав изменяется незначительно (табл. 9).

Тщательное соблюдение технологии позволяет получить массу высокого качества, которая охотно поедается сельскохозяйственными животными. Цвет корма светло-желтый, в 1 кг измельченного влажного зерна кукурузы в пересчете на сухое вещество содержится 1,45–1,5 корм. ед. Сухое вещество консервированного зерна содержит сырого протеина 8,7–9,6%, жира 4,2%, клетчатки 2–6% и безазотистых экстрактивных веществ до 80%. В 1 кг сухого вещества зерно-стержневой смеси с дозированным содержанием клетчатки (6–7%) для свиней содержится 1,35–1,40 корм. ед. (табл. 10).

Содержание переваримого протеина (г на 1 корм. единицу): в зерне — 54–57; в зерно-стержневой смеси — 45–53; в зерно-стержневой смеси с оберткой — 46–51. В процессе хранения существенно не изменяется аминокислотный состав зерна (табл. 11).

7. Показатели качества консервированного зернофуража кукурузы

| Влажность, % | Цвет | Запах | pH | Содержание кислот, % в натуре | | | | Потери сухого вещества, % | Аммиак, мг% на сухое вещество | Спирт, % |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----|-------------------------------|-----------|-----------|--------------|---------------------------|-------------------------------|----------|
| | | | | Мо-почная | Ук-сусная | Мас-ляная | Сумма кислот | | | |
| Измельченное зерно | | | | | | | | | | |
| 26,2 | Светло-желтый То же | Теста | 4,5 | 1,00 | 0,10 | — | 1,10 | 1,3 | 46,0 | 0,09 |
| 31,0 | То же | Кислого теста То же | 4,4 | 1,13 | 0,25 | — | 1,38 | 2,8 | 53,6 | 0,13 |
| 36,6 | Светло-желтый с серым оттенком | То же | 4,3 | 1,20 | 0,36 | — | 1,56 | 3,8 | 52,9 | 0,19 |
| 40,7 | То же | Квашеных яблок | 4,2 | 1,45 | 0,31 | 0,01 | 1,77 | 3,2 | 66,2 | 0,24 |
| Зерноостерженная смесь | | | | | | | | | | |
| 35,0 | Светло-желтый | Дрожжевого теста | 4,7 | 0,94 | 0,38 | — | 1,22 | 4,5 | 51,2 | 0,21 |
| 43,4 | Светло-желтый с серым оттенком | Квашеных овощей | 4,5 | 0,91 | 0,42 | 0,01 | 1,34 | 5,6 | 66,0 | 0,25 |

8. Показатели качества зерноотрубной смеси с оберткой (ЗССО) при хранении в башне и траншее

| Слой | рН | Органические кислоты, % | | | | Доля уксусной кислоты, % |
|-----------|-----|-------------------------|----------|----------|--------------|--------------------------|
| | | молочная | уксусная | масляная | сумма кислот | |
| Башня | | | | | | |
| Верхний | 4,4 | 0,90 | 0,96 | 0 | 1,86 | 51,6 |
| Средний | 4,6 | 1,05 | 0,75 | 0 | 1,80 | 41,7 |
| Нижний | 4,6 | 0,95 | 0,57 | 0 | 1,52 | 37,5 |
| В среднем | 4,5 | 0,97 | 0,76 | 0 | 1,73 | 43,9 |
| Траншея | | | | | | |
| Верхний | 4,4 | 1,29 | 0,51 | 0 | 1,80 | 28,3 |
| Средний | 4,4 | 1,00 | 0,74 | 0 | 1,74 | 42,5 |
| Нижний | 4,6 | 1,10 | 0,73 | 0 | 1,83 | 39,9 |
| В среднем | 4,5 | 1,13 | 0,66 | 0 | 1,79 | 36,9 |

9. Химический состав измельченного зерна и зерноотрубной смеси, % в сухом веществе

| Корм | Влажность, % | Про-теин | Клетчатка | Зола | БЭВ | Сахар |
|-----------------------------|--------------|----------|-----------|------|------|-------|
| Измельченное зерно: | | | | | | |
| исходная масса | 36,00 | 9,30 | 4,19 | 2,49 | 1,97 | 82,00 |
| силосованное | 37,30 | 8,70 | 4,53 | 3,48 | 2,28 | 80,90 |
| Зерноотрубная смесь: | | | | | | |
| исходная масса | 43,50 | 8,09 | 3,84 | 8,49 | 1,85 | 77,73 |
| силосованная | 43,40 | 7,56 | 4,88 | 9,50 | 1,98 | 76,08 |

10. Питательность консервированного зерна в зависимости от его влажности, корм. ед. в 1 кг корма

| Корм | Влажность, % | | | | | |
|---|--------------|------|------|------|------|------|
| | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| Измельченное зерно | 1,12 | 1,04 | 0,95 | 0,87 | — | — |
| Зерноотрубевая смесь (со- держание клетчатки 6—7%) | — | 0,98 | 0,90 | 0,81 | 0,74 | — |
| Измельченные початки без обертки | без | — | 0,81 | 0,75 | 0,67 | 0,61 |

11. Аминокислотный состав измельченного зерна кукурузы, г на 1 кг сухого вещества

| Показатели | Свеже- убран- ное | Сило- сован- ное |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| Влажность, % | 32,0 | 33,4 |
| Протеин, % | 9,8 | 9,5 |
| Аминокислоты: | | |
| лизин | 2,8 | 2,6 |
| гистидин | 2,4 | 2,8 |
| аргинин | 3,6 | 3,3 |
| аспарагиновая кислота | 6,8 | 6,9 |
| треонин | 3,7 | 3,8 |
| серин | 2,1 | 3,3 |
| глутаминовая кислота | 10,8 | 14,8 |
| глицин | 4,1 | 3,7 |
| аланин | 3,3 | 3,8 |
| валин | 4,7 | 4,2 |
| метионин | 1,7 | 1,6 |
| изолейцин | 3,2 | 3,8 |
| лейцин | 12,9 | 10,6 |
| тирозин | 2,7 | 3,6 |
| фенилаланин | 4,1 | 4,5 |

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЛАЖНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ ПРИ КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Зерно кукурузы — незаменимый корм в составе рационов, в первую очередь для птицы и свиней. В сравнении с другими концентрированными кормами оно характеризуется наиболее высоким содержанием энергии, необходимой для обеспечения в рационе достаточного ее количества.

Высокая энергетическая ценность кукурузы объясняется хорошей переваримостью углеводов. Более 60 % эндосперма кукурузы состоит из крахмала, в зернах которого содержится много амилопектина. При созревании зерна увеличивается количество амилазы. Поэтому необходимо учитывать это как фактор хорошего вызревания кукурузы при уборке ее на зерно. В зерне кукурузы содержится много жира (4—5 %), преобладающая часть которого (до 20 %) находится в зародыше.

Биологическая ценность протеина зерна кукурузы невысокая из-за низкого содержания незаменимых аминокислот, таких, как метионин, цистин, триптофан, и особенно лизина (в кукурузе — 2,9, в ячмене — 4,2 г/кг).

Химический состав сухого и влажного измельченного зерна кукурузы практически одинаков.

В зерне кукурузы содержится небольшое количество сырой клетчатки, которая при оптимальном содержании в составе рациона оказывает положительное действие на процессы пищеварения и обмен веществ в организме животных. Поэтому от оптимального содержания клетчатки (6—7 %) в рационе зависит эффективность откорма свиней.

Влажное зерно и зерноотрубевая смесь обладают кислотной емкостью и не имеют щелочной буферности в противоположность сухому зерну. Данные изменения кислот-

ной и щелочной емкости влажного зерна и зерностержневой смеси кукурузы в зависимости от влажности исходного сырья приведены в таблице 12.

12. Кислотно-щелочная емкость влажного зерна и зерностержневой смеси кукурузы, г·экв на сухое вещество

| Корм | Влажность, % | Емкость, г · экв | | Кислотная емкость для силоса, г · экв |
|-----------------------|--------------|------------------|-----------|---------------------------------------|
| | | щелочная | кислотная | |
| Зерно кукурузы | 36 | 0 | 0,364 | 0,228 |
| " " | 38 | 0 | 0,382 | 0,182 |
| " " | 39 | 0 | 0,378 | 0,194 |
| " " | 41 | 0 | 0,410 | 0,192 |
| Зерностержневая смесь | 36 | 0 | 0,410 | 0,300 |
| То же | 42 | 0 | 0,578 | 0,320 |

ПОЛУЧЕНИЕ ЗЕРНОСТЕРЖНЕВОЙ СМЕСИ ИЗ ПОЧАТКОВ С ОБЕРТКАМИ ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ

Наряду с получением зерностержневой смеси с помощью переоборудованных зерноуборочных комбайнов заслуживает внимания и стационарный способ. Сущность его заключается в том, что зернофураж заготавливают из початков с обертками или без них в измельченном виде для использования в кормлении крупного рогатого скота и свиней после его разделения на фракции.

Перед скармливанием свиньям зернофураж на вибросортирующем устройстве разделяют на фракции (рис. 16).

Предложенное устройство состоит из следующих узлов и деталей: корпус трапециевидной формы, в средней части которого размещено ползунковое устройство, передвигающееся на роликах, эксцентриковый вал, создающий

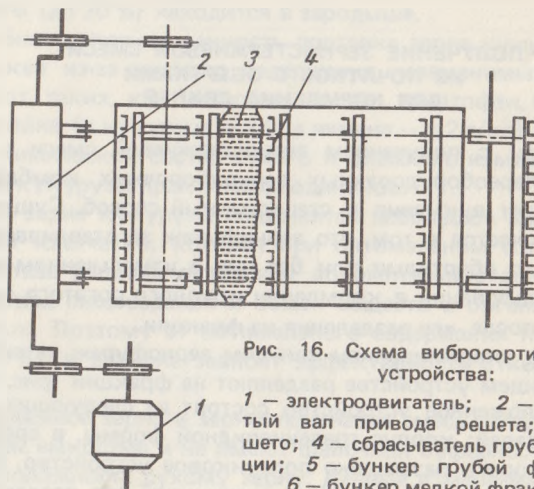
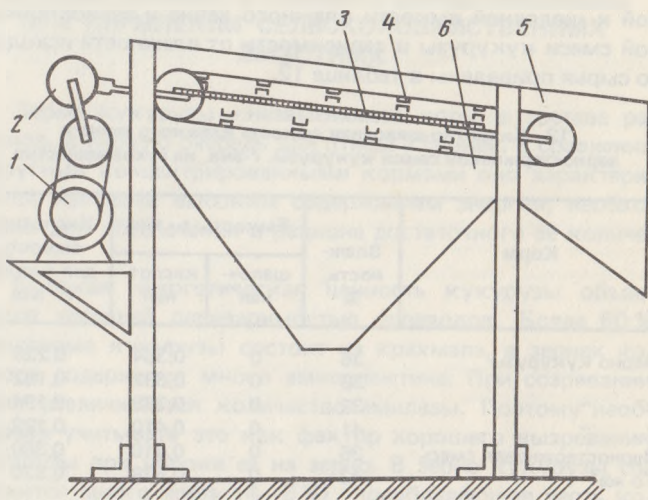


Рис. 16. Схема вибросортирующего устройства:

1 — электродвигатель; 2 — коленчатый вал привода решета; 3 — решето; 4 — сбрасыватель грубой фракции; 5 — бункер грубой фракции; 6 — бункер мелкой фракции.

возвратно-поступательное движение ползунковому устройству, электропривод, приводящий в действие эксцентриковый вал и вал грейдера. Вибросортирующее устройство при помощи решет различного диаметра позволяет отобрать грубые фракции силосованного зернофуража (обертка, часть стержня), используемые в кормлении крупного рогатого скота. Целое зерно и зерно крупного помола доизмельчается и с мелкой фракцией зернофуража используется в кормлении свиней. Производительность вибросортирующего устройства — до 4 т/ч.

Вибросортирующее устройство позволяет довести содержание клетчатки в зерностержневой смеси до 5—6%, что является оптимальным.

ТЕХНОЛОГИЯ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНА И ЗЕРНОСТЕРЖНЕВОЙ СМЕСИ

При откорме свиней влажное измельченное зерно кукурузы хорошо поедается животными (за 20—25 мин, а сухое в таком же количестве по сухому веществу — за 30—35 мин). При даче кормов вволю животные опытной группы поедают их на 15—20% больше по сравнению со скормливанием сухого зерна кукурузы. Однако использование влажного зерна в составе стандартных комбикормов затруднено, что связано с причинами не только технологического характера, но и с продолжительностью сохранности таких кормосмесей. Лучший способ использования влажного зерна кукурузы в кормлении свиней — введение его по влажные кормосмеси, что обеспечивает тщательное перемешивание балансирующих белков, витаминных, минеральных добавок и зерновых ингредиентов. Хорошее смешивание влажного зерна с балансирующими добавками достигается при соотношении сухого вещества и воды в готовой смеси, равном 1 : 3.

Чаще всего применяют универсальную по питательности кормовую смесь, изготовленную на основе зерноотрубной смеси в течение всего периода откорма, нормируя ее количество. Содержание питательных веществ в 1 кг влажной смеси примерно следующее: 15 % сухого вещества, 200 г переваримых питательных веществ, 40 — переваримого протеина, 2 — лизина, 2 — кальция, 1,5 — фосфора, 12 г сырой клетчатки. 90 л такой смеси весит примерно 100 кг. Кормление влажной смесью, как правило, начинают, когда животные достигнут массы 30—35 кг. Перевод на такое кормление должен быть постепенным. С этой целью рекомендуется вначале трехразовое кормление с постепенным уменьшением порций сухого корма.

В качестве варианта рекомендуется кормосмесь, состоящая на две трети (200 кг) из зерноотрубной смеси и на одну треть (100 кг) из комплексного дополнительного балансирующего корма, содержащего 23—23,5 % сырого протеина, 4,5—5 % сырой клетчатки. Готовую смесь в количестве 300 кг растворяют в 700 кг молочной сыворотки.

Для балансирования рационов необходимо готовить специальные комбикорма. В Липовецком межхозяйственном предприятии по производству свинины и комбикормов Винницкой области в рационе откармливаемого молодняка свиней использовали 50 %-ную (по питательности) зерноотрубную смесь (табл. 13), которую перед скармливанием смешивали с комбикормом следующего состава.

Состав и питательность комбикорма

| Компоненты комбикорма, % по массе: | |
|------------------------------------|----|
| дерь ячменная | 33 |
| " пшеничная | 20 |
| белково-витаминные добавки (БВД) | 20 |
| жмых подсолнечниковый | 15 |
| мясокостная мука | 7 |
| премикс | 2 |

| | |
|----------------------------|------|
| дрожжи гидролизные сушеные | 2 |
| соль поваренная | 0,5 |
| мел | 0,5 |
| итого | 100 |
| В 1 кг корма содержится: | |
| кормовых единиц, кг | 1,02 |
| переваримого протеина, г | 157 |
| клетчатки, г | 79 |
| кальция, г | 12 |
| фосфора, г | 9,1 |

13. Рацион кормления свиней (в среднем на голову в сутки)

| Состав рациона | Без нейтрализации корма | С нейтрализацией кислот |
|---|-------------------------|-------------------------|
| Зерноотрубчатая смесь (ЗССК), кг | 1,9 | 1,9 |
| Комбикорм, кг | 1,5 | 1,5 |
| Сода пищевая, г | — | 20 |
| Соль поваренная, г | 27 | 27 |
| В рационе содержится, кг: | | |
| сухого вещества | 2,685 | 2,685 |
| клетчатки | 144 | 144 |
| кормовых единиц | 2,89 | 2,89 |
| переваримого протеина | 310 | 310 |
| кальция | 19,3 | 19,3 |
| фосфора | 17,2 | 17,2 |
| переваримого протеина, г на 1 корм. ед. | 107,2 | 107,2 |
| клетчатки, % сухого вещества | 5,3 | 5,3 |
| Отношение Са : Р | 1 : 0,89 | 1 : 0,89 |

Среднесуточные приросты живой массы свиней на откорме при использовании приведенного состава комбикорма составляли 551 г. При нейтрализации кислот зерноотрубчатой смеси приросты живой массы свиней повыша-

лись до 577 г. Так, для нейтрализации кислотной емкости зернофуража из кукурузы можно использовать щелочную буферную смесь следующего состава.

Состав буферной смеси

| | |
|-----------------------------------|------|
| Компоненты смеси, % по массе: | |
| отруби пшеничные | 85 |
| бикарбонат натрия | 10 |
| углекислый кальций (мел) | 5 |
| Всего | 100 |
| Содержится в 1 кг буферной смеси: | |
| кормовые единицы | 0,67 |
| обменная энергия, МДЖ | 8,3 |
| сухое вещество, г | 850 |
| протеин, г | 135 |
| переваримый протеин, г | 87 |
| жир, г | 37 |
| клетчатка, г | 79 |
| БЭВ, г | 475 |
| сахар, г | 42 |
| лизин, г | 4,9 |
| Метионин + цистин, г | 3,5 |
| Щелочная емкость, г-экв. | 2,8 |

* Дозу ввода буферной смеси в рацион определяют с учетом кислотной емкости кормов. На 1 г органических кислот, содержащихся в кормах рациона, вводят 8 г буферной смеси.

Если не учитывать фактор кислотной емкости консервированного зернофуража из кукурузы, то не всегда можно получить высокие приросты живой массы свиней. Широкая производственная проверка подтверждает, что влажное зерно кукурузы по продуктивному действию не уступает обычному сухому.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСЕРВИРОВАННОГО ЗЕРНА В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

При скармливании молодяку крупного рогатого скота влажного зерна кукурузы получают среднесуточные приросты живой массы животных на уровне 1100–1130 г. Влажное и высушенное зерно кукурузы, использованное в одинаковых количествах (по сухому веществу), имеют одинаковую переваримость питательных веществ и продуктивное действие (табл. 14).

14. Коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона при скармливании сухого и влажного измельченного зерна кукурузы

| Корм | Сухое вещество | Органическое вещество | Протеин | Жир | Клетчатка | БЭВ |
|--|----------------|-----------------------|---------|------|-----------|------|
| Сухое зерно кукурузы | 63,4 | 66,0 | 56,7 | 66,4 | 61,2 | 70,8 |
| Силосованное влажное измельченное зерно кукурузы | 62,4 | 65,6 | 56,7 | 69,7 | 56,3 | 71,1 |
| Зерностержневая смесь | 61,5 | 64,2 | 56,4 | 71,9 | 57,5 | 69,1 |

Влажное зерно и зерностержневая смесь из кукурузы является источником концентрированного зернофуража. В рационах лактирующих коров 50–60 % концентратов можно заменять зернофуражом из кукурузы в виде влажного зерна и зерностержневой смеси.

НОРМЫ СКАРМЛИВАНИЯ КОНСЕРВИРОВАННОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ЖИВОТНЫМ

Влажное зерно и зерноотержевая смесь являются хорошими энергетическими кормами, однако они бедны белками, лизином и минеральными веществами, поэтому при скармливании таких кормов животным необходимо сбалансировать их рационы по недостающим элементам питания. Их нужно скармливать в смеси с протеиновыми добавками, содержащими жмыхи, шроты, зерно бобовых культур, корма животного происхождения, синтетические азотсодержащие вещества. Однако такие кормосмеси нельзя долго хранить, так как при контакте с воздухом они могут самосогреваться, поэтому после приготовления их необходимо сразу же скармливать животным. Нормы скармливания влажного зерна приведены в таблицах 15 и 16.

**15. Нормы скармливания влажного зерна кукурузы
сельскохозяйственным животным, кг на голову в сутки**

| Сельскохозяйственное животное | Зерно | ЗСС | ЗССО |
|--|----------|---------|---------|
| Дойные коровы | 3,5–4,5 | 5,0–6,0 | 6,0–7 |
| Коровы сухостойные и нетели | 2,0–2,5 | 3,5–4,5 | 4,5–5 |
| Ремонтные телки и молодняк старше 6 месяцев | 2,0–2,5 | 3,0–3,5 | 3,5–4 |
| Крупный рогатый скот на откорме | 3,5–4,5 | 5,0–6,0 | 6,0–8 |
| Овцематки | 0,3–0,4 | 0,5–0,7 | 0,7–1,0 |
| Ремонтный молодняк овец | 0,2–0,25 | 0,3–0,4 | 0,4–0,6 |
| Овцы на откорме | 0,5–0,6 | 0,6–0,8 | 0,8–1,0 |

Суточную норму скармливания зерна кукурузы и зерноотержевой смеси распределяют на 2–3 кормления. Сухостойным коровам и нетелям за месяц до отела, а суягным овцематкам за 1,5–2 месяца рекомендуется коли-

чество консервированного зернофуража уменьшить в два раза.

Несбалансированность по клетчатке в сторону ее увеличения от нормы приводит к уменьшению продуктивного действия корма для свиней. Наиболее высокое продуктивное действие кормов рациона отмечается при содержании клетчатки 6—7 % в сухом веществе и сбалансировании его по протеину, минеральным веществам и витаминам.

16. Нормы скармливания силосованного зерна кукурузы и белково-витаминной добавки свиньям на откорме

| Живая масса свиней, кг | Суточная доза скармливания, кг | | Суточная норма белковой добавки, кг |
|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| | влажное зерно | ЗСС (содержание клетчатки 6—7 %) | |
| 45—55 | 1,5 | 1,75 | 0,75 |
| 56—65 | 1,7 | 2,0 | 0,85 |
| 66—75 | 2,2 | 2,6 | 0,9 |
| 76—85 | 2,6 | 3,1 | 1,0 |
| 86—95 | 2,9 | 3,4 | 1,0 |
| 96 и выше | 3,1 | 3,6 | 1,1 |

ОХРАНА ТРУДА

При уборке и переработке кукурузы необходимо соблюдать правила, необходимые при работе на тракторах, сельскохозяйственных и других машинах.

Перед началом выполнения каждой операции исполнители должны пройти инструктаж по охране труда.

Новые и отремонтированные машины перед вводом в эксплуатацию проверяют, полностью укомплектовывают, обеспечивают защитными ограждениями, сигнализацией, а также обкатывают. Работы по подготовке машин к эксплуатации выполняют согласно инструкции по эксплуатации. Обслуживающий персонал перед проведением соответствующих работ должен пройти медицинский осмотр.

Охрана труда при монтаже оборудования. При выполнении монтажных работ на высоте более 1,5 м необходимо применять настилы с ограждением рабочего места. При несложных работах используют приставные лестницы высотой не более 5 м. Грузоподъемное оборудование должно быть испытано и на нем указана его максимальная грузоподъемность. При монтаже оборудования вблизи электрических линий напряжение на них следует отключить.

Охрана труда при уборке кукурузы. Перед началом работы на кукурузоуборочных машинах проверяют надеж-

ность работы тормозов, рулевого управления, механизма переключения диапазонов скоростей, световой и звуковой сигнализации, давления в шинах.

Перед пуском двигателя нужно убедиться, что под комбайном и на нем нет людей, а муфта включения рабочих органов выключена.

Перед остановкой двигателя выключают муфту включения привода рабочих органов.

Ремонтировать или регулировать рабочие органы при движении комбайна нельзя. Все виды регулировок, очистку от растительной массы и техническое обслуживание комбайна выполняют при его остановке и заглушенном двигателе.

При проверке гидросистемы пользуются картонкой или кусочком фанеры. Нужно помнить, что вытекающая из отверстия жидкость при высоком давлении может травмировать руки.

Начинать работу можно, только убедившись в полной исправности комбайна и прицепных тележек. Необходимо проверить наличие средств пожаротушения, средств для очистки режущего аппарата (крючка и чистика), а также наличие аптечки первой помощи.

После проведения ремонтных и регулирующих работ комбайнер обязан проверить, не оставлены ли какая-нибудь деталь или инструмент на транспортирующих узлах, приводных механизмах, в измельчающем аппарате.

Во время работы механизаторы, обслуживающие агрегат, должны находиться на своих рабочих местах. Запрещается присутствие на комбайне посторонних лиц.

Запрещается прыгивать на ходу и забегать вперед во время движения агрегата, работать в ночное время при отсутствии хорошего электрического освещения, открывать крышки и смотровые люки режущих барабанов измельчающего аппарата во время их вращения.

При агрегатировании комбайна и трактора нельзя за-

ходить к прицепному устройству со стороны режущего аппарата.

Запрещается производить работы под комбайном на уклонах и без упора его колесами.

Нельзя работать под поднятым комбайном и приставкой (жаткой). В этом случае в местах поддомкрачивания предварительно ставят устойчивые подпорки, под колеса — упор, перекрывают запорный кран гидроцилиндров. При слабом грунте под домкрат кладут прочную доску.

Категорически запрещается при выгрузке зерна из бункера проталкивать его руками, ногами, а также лопатой и другими предметами. Максимально допустимый уклон при работе и транспортировке комбайна — 10° , при этом скорость передвижения комбайна не должна превышать 3—4 км/ч.

При поворотах и разворотах скорость комбайна также уменьшают до 3—4 км/ч.

Охрана труда при эксплуатации машин и оборудования для подготовки урожая кукурузы к хранению. К работам допускают лиц, достигших 18 лет, знающих устройство и правила эксплуатации машин и оборудования. Рабочие должны быть обеспечены комбинезонами и защитными шлемами.

Перед пуском машины нужно убедиться в ее исправности, при необходимости подтянуть цепные, ременные и другие передачи. Во время работы запрещается открывать крышки и люки, смазывать и регулировать узлы, очищать рабочие органы и проводить техническое обслуживание.

Необходимо тщательно проверять надежность шплинтовой фиксации роторов, зазоры между молотками и декой или решетом. После замены молотков проверяют балансировку рабочего органа.

При закладке урожая кукурузы в наземные траншеи применяют только гусеничные тракторы общего назначения.

Охрана труда при эксплуатации электрооборудования. К работе с электрооборудованием машин при подготовке и закладке кукурузы на хранение во влажном виде допускается электрик, имеющий квалификацию не ниже третьего разряда.

Все работы, связанные с обслуживанием и ремонтом электрооборудования, выполняют только при отключенном напряжении. При этом шкаф, в котором находится рубильник, должен быть закрыт на ключ, а на дверь его повешена табличка: "Не включать — работают люди". Работать с электроинструментом можно только в диэлектрических перчатках, галошах и с использованием изолирующих ковриков.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| УБОРКА КУКУРУЗЫ | 5 |
| ХРАНИЛИЩА ДЛЯ ЗАКЛАДКИ И ХРАНЕНИЯ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ | 13 |
| ХРАНЕНИЕ ВЛАЖНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ | 16 |
| ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ЗЕРНА, ПОЧАТКОВ И ЗЕРНОСТЕРЖНЕВОЙ СМЕСИ КУКУРУЗЫ | 16 |
| ХРАНЕНИЕ ВЛАЖНОГО ЗЕРНА В ТРАНШЕЯХ | 35 |
| ХРАНЕНИЕ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ В СЕНАЖНЫХ БАШНЯХ | 40 |
| СОХРАННОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА | 41 |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЛАЖНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ ПРИ КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ | 46 |
| ПОЛУЧЕНИЕ ЗЕРНОСТЕРЖНЕВОЙ СМЕСИ ИЗ ПОЧАТКОВ С ОБЕРТКАМИ ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ | 47 |
| ТЕХНОЛОГИЯ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНА И ЗЕРНОСТЕРЖНЕВОЙ СМЕСИ | 49 |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСЕРВИРОВАННОГО ЗЕРНА В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА | 53 |
| НОРМЫ СКАРМЛИВАНИЯ КОНСЕРВИРОВАННОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ЖИВОТНЫМ | 54 |
| ОХРАНА ТРУДА | 56 |

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ,
ХРАНЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЛАЖНОГО
ЗЕРНА КУКУРУЗЫ
(Практическое руководство)**

Зав. редакцией *Т. А. Тихонова*

Редактор *Т. А. Ищенко*

Художественный редактор *Б. К. Дормидонтов*

Художник *Н. В. Лебедева*

Технический редактор *Т. В. Курилович*

Корректор *Н. Я. Туманова*

Подписано в печать 10.12.87. Т-20402. Формат 70 X 100^{1/32}.
Бумага офс-н 1 . Печать офсетная. Гарнитура Универс. Усл.п.л. 2,6.
Усл. кр.-отт. 3,00. Уч.-изд. л. 2,85. Тираж 15 000 экз. Заказ №1042
Бесплатно.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО "Агропромиздат",
107807, ГСП, Москва, Б-53, ул. Садовая-Спасская, 18.

Московская типография № 4 Союзполиграфпрома при Государ-
ственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли, 129041, Москва, Б. Переяславская, 46.

**В 1987 ГОДУ
ВО ВСЕСОЮЗНОМ ОБЪЕДИНЕНИИ
"АГРОПРОМИЗДАТ"
ВЫШЛА В СВЕТ КНИГА**

**Н. С. Кабакова, Б. А. Нефедова, Е. Л. Ре-
вякина, В. Н. Дроздова. "Комплекс машин
для возделывания зерновых по интенсивным тех-
нологиям"**

**(Приложение к журналу-приложению "Техника
в сельском хозяйстве")**

**Рассмотрены особенности применения комплек-
сов машин для возделывания зерновых культур по
интенсивным технологиям с описанием передового
опыта их внедрения.**

**В 1988 ГОДУ
ВО ВСЕСОЮЗНОМ ОБЪЕДИНЕНИИ
"АГРОПРОМИЗДАТ"
ВЫЙДЕТ В СВЕТ
СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

"Возделывание зерновых культур: интенсивные технологии"

В книге изложены интенсивные технологии возделывания зерновых культур, включающие наиболее эффективное использование высокопродуктивных сортов, удобрений, особенно азотных; средств защиты растений от сорняков, вредителей и болезней; регуляторов роста растений и других факторов, обеспечивающих оптимальные параметры формирования посевов и структуры урожая. На примере передовых хозяйств, районов, областей и краев дана экономическая эффективность интенсивных технологий возделывания зерновых культур.

**В 1988 ГОДУ
ВО ВСЕСОЮЗНОМ ОБЪЕДИНЕНИИ
"АГРОПРОМИЗДАТ"
ВЫЙДУТ В СВЕТ**

рекомендации

"Снижение механических повреждений зерна при уборке и обработке"

и методические указания

"Определение доз минеральных удобрений и регламентирование их применения при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур".

Бесплатно

