

<http://yadyra.ru>

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Реферат на тему:
хранение сои

Выполнила
студентка 409 группы
агрономического факультета
Юдина С.В.
Проверил

Москва
2006

Содержание:

Введение	3
1. Задание и характеристика хозяйства	5
2. Токовое хозяйство, расчет параметров площадки	8
3. Предварительная оценка качества зерна и входной контроль качества	12
4. Схема послеуборочной обработки сои	13
5. Очистка	14
6. Оптимальный режим работы зерносушилок	16
7. Активное вентилирование	18
8. Баланс зернового вороха и результат обработки зерновых масс на току	19
9. Расчет потребности емкости специализированных хранилищ и контроль за качеством хранящегося зерна	20
Литература	21

Введение

Соя - известная сельскохозяйственная культура. Соя, как источник растительного масла и протеина, представляет собой самую ценную масличную культуру. Так, например соевое масло составляет около 30 % всего производимого в мире, а масло подсолнечника и рапса, только 15% для каждой из культур. Случилось это потому, что при интенсивном развитии зернового производства в мире все острее стал наблюдаться дефицит белка. Так как основные зерновые культуры содержат много углеводов, но мало белка. Развивая производство соевых белков, человек производит и много масла из сои, поскольку в этой культуре, как ни в какой другой, удачно сочетаются все необходимые компоненты в почти идеальных пропорциях. Поэтому соя в XX веке стала белково-масличной культурой мирового значения.

Благодаря своему богатому и разнообразному химическому составу, соя широко используется как продовольственная, кормовая и техническая культура. Соя - это самая «технологичная» культура, которая используется практически полностью без отхода.

Существует два вида измельченных соевых продуктов: полножирная соевая крупка и обезжиренный соевый шрот.

Полножирная соевая крупка, или необезжиренная соя идет на изготовление соевого масла (рафинированного и нерафинированного). Кроме того, она идет на производство соевого лецитина, используемого как в промышленных целях, например - дрожжи, красители, спирт, чернила, инсектициды, каучук, текстиль, косметика и др.; так и в пищу (хлебобулочные, кондитерские изделия, напитки и др.) Необезжиренная соя также используется на корм скоту, на муки и как наполнитель для изготовления лекарств.

Обезжиренный соевый шрот, или обезжиренная соя, идет на производство соевой муки, необходимой, как для промышленных целей (фанера, плиты, картон, инсектициды, дрожжи и др.), так и для пищевых целей (хлеба, бисквита, лапши, колбас, напитков, диетических продуктов и др.) Обезжиренный соевый шрот используется также как удобрение, и как корм для домашних животных, пушного зверя и рыб. Кроме того, из него получают соевый белок, который имеет очень большую пищевую ценность и необходим для изготовления заменителей мяса, напитков, соевого молока, диетических и детских продуктов питания и др. Также соевый белок используется в промышленности для изготовления бумаги, красителей, тканей, искусственной кожи и меха и др.

Использование сои как кормовой добавки для сельскохозяйственных животных дает очень высокий результат. Так, например, добавка к корму всего 724 грамма соевого шрота обеспечивает прирост свиней в 1 кг, а при 961 грамм - 1 кг привеса птицы. При регулярном скармливании животным соевого шрота и соевого молока расход корма снижается на 30-35%, период откорма для получения 100 кг продукции на 10-15 дней. Соевый белок наиболее часто используется как кормовая добавка, т.к. производить его

наиболее дешево и он идеально балансирует питательные вещества корма.

Кроме того, соя является идеальным предшественником в севообороте для большинства культур. Благодаря развитой корневой системе и способности к эффективной азотфиксации, соя является лучшим предшественником для зерновых и еще ряда культур, чем другие бобовые. Она хорошо структурирует почву, способствует накоплению в ней органического азота, который хорошо усваивается растениями и не вымывается из почвы фунтовыми водами, не занитрачивает источники воды. Обладает активной усвояемой способностью корней, соя может использовать малорастворимые и труднорастворимые для злаков минеральные соединения не только из пахотного горизонта, но из более глубоких слоев. Соя большую часть азота берет из атмосферы и оставляет в почве органический азот, не занитрачивает среду обитания.

Также соя используется как зеленое удобрение, запахиваются не созревшие растения.

Зеленую массу сои, возможно, использовать и на зеленый корм, изготавливать - сенаж, сено, силос, травяную муку.

1. Задание и характеристика хозяйства

Культура: соя

Воронежская область, Кантемировский район

Почва: чернозем обыкновенный

Специализация хозяйства: зерновое

Площадь посева: 180 га

Урожайность: 2,5 т/га

Таблица 1.1 Почвенно-климатическая характеристика Воронежской области

Средняя температура января	Средняя температура июля	Переход ср. сут. темпр. через 5°		Переход ср. сут. темпер. через 10°		Безморозный период		Количество осадков, мм			Снежный покров	
		дата наступления и оконч. вег. периода	его продолжительность	дата наступ. и оконч. актив. вег.	продолжит.	дата наст. и окон.	длит. в дня	апрель-октябрь	май-ябрь	год. сумма	дата ус-та-нав. и схода	толщина, см
-8,5	21,8	8.IV-25.X	200	24.4-3.10	168	26.4-6.10	162	310	140	450	15.12-25.3	20-25

Таблица 1.2 Производство и распределение продукции

Наименование продукции	Плановая производительность, т	Валовой сбор, т	Распределение урожая, т		
			реализация	семена	переработка на корм
соя	450	432	225	29,84	195,16

Таблица 1.3 Определение потребности хозяйства в семенах

Культура	Площадь посева, га	Норма высева, кг/га	Фонд семян, т		
			всего, т	в т.ч.	
				основной	страховой
соя	180	70	22,05	12,6	3,15

Прогнозируемый выход семян, %:

$$C_{п} = (100 - 16 + 11) (100 - 2,5 - 6) (100 - 15) / 10000 = 73,9\%$$

Таблица 1.4 Показатели состояния зерновой массы поступающей от комбайна на ток

Культура	Уборочная влажность, %	Сорная примесь, %	Зерновая примесь, %
соя	16	2,5	6

Таблица 1.5 Материально-техническая база хозяйства

Операция	Марка машины	Количество, шт.	Паспортная производительность		Суточная производительность, т/сут
			т/ч	т/сут	
Уборка	З/уб комбайн СК-5 «Нива»	5	-	10	50*
Очистка вороха (предварительная)	ЗАВ-20	1	20	400	400
Временная консервация	БВ-40	1	-	40**	40
Сушка	СЗШ-16	2	16***	320***	320
Первичная очистка	ЗАВ-20	1	20	400	400
Вторичная очистка	СВУ-5	1	5	100	100

* - га/сут;

** - вместимость в тоннах;

*** - производительность в плановых тоннах в час (в сутки).

Таблица 1.6. Материально-техническая база хранения растениеводческой продукции

Тип хранилища	Год постройки	Емкость, т	Площадь закрома, м ²	Количество закровов, шт.	Наличие	
					активной вентил.	механизации загрузки и выгрузки
зернохранилище	1990	1000	30	8	ПВУ-1А	зерновой метатель ЗМ-6

2. Токовое хозяйство, расчет параметров площадки

Продолжительность уборки сои: $T_{уб} = 180/5 * 10 = 3,6$ дней

Таблица 2.1 Количество вороха, необходимое для получения семян и продовольственного (фуражного) зерна

Культура	Прогнозируемый выход семян, %	Масса вороха, т		
		общая, $M_{вор}$	для получения	
			семян, $M_{вор1}$	продов. (фуражного) зерна, $M_{вор2}$
соя	73,9	450	29,84	420,16

$$M_{вор} = 180 \cdot 2,5 = 450$$

$$M_{вор1} = 22,05 \cdot 100/73,9 = 29,84$$

$$M_{вор2} = 450 - 29,84 = 420,16$$

Максимально возможное суточное поступление зерна на ток:

$$П = 2,5 \cdot 5 \cdot 10 = 125 \text{ т}$$

Таблица 2.2 Суточное поступление зерна на ток

Культура	Урожайность, т/га	Количество уборочных агрегатов, шт.	Среднесуточная производительность, га	Суточное поступление зерна, т
соя	2,5	5	10	125

Таблица 2.3 Эксплуатационная производительность машин на очистке и сушке семян

Операция	Общая масса	Пэ, т/сут	Лимитирующая операция
при получении семян			
Предварительная очистка	125	347,5	-
Сушка	117,2	120	-
Первичная очистка	110,6	345,6	-
Вторичная очистка	107,3	86,4	+
при получении продовольственного зерна			
Предварительная очистка	125	347,5	-
Сушка	117,2	240	-
Первичная очистка	110,6	345,6	-

Накопительно-расходный график движения семян и продовольственного зерна на току представлен на рис. 2.1 и 2.2. Откуда видно, что максимальное накопления зерна на току составляет 33,6 т.

Таблица 2.4 Геометрические характеристики бунта и необходимая площадь асфальтированного тока

Культура	Объемная масса		Характеристика бунта				Масса вороха на 1 п.м бунта, т	Параметры площадки, м		Площадь асфальтированной площади, м ²
	г/л	т/м ³	ширина, м	угол ест. откоса, град	высота	площадь сечения, м ²		длина зерновой насыпи	ширина	
soя	745	0,74	4	37	1,5	3	2,23	15	4	225

План тока представлен на рис. 2.3

Рис. 2.1. Накопительно-расходный график движения семенного зерна на току

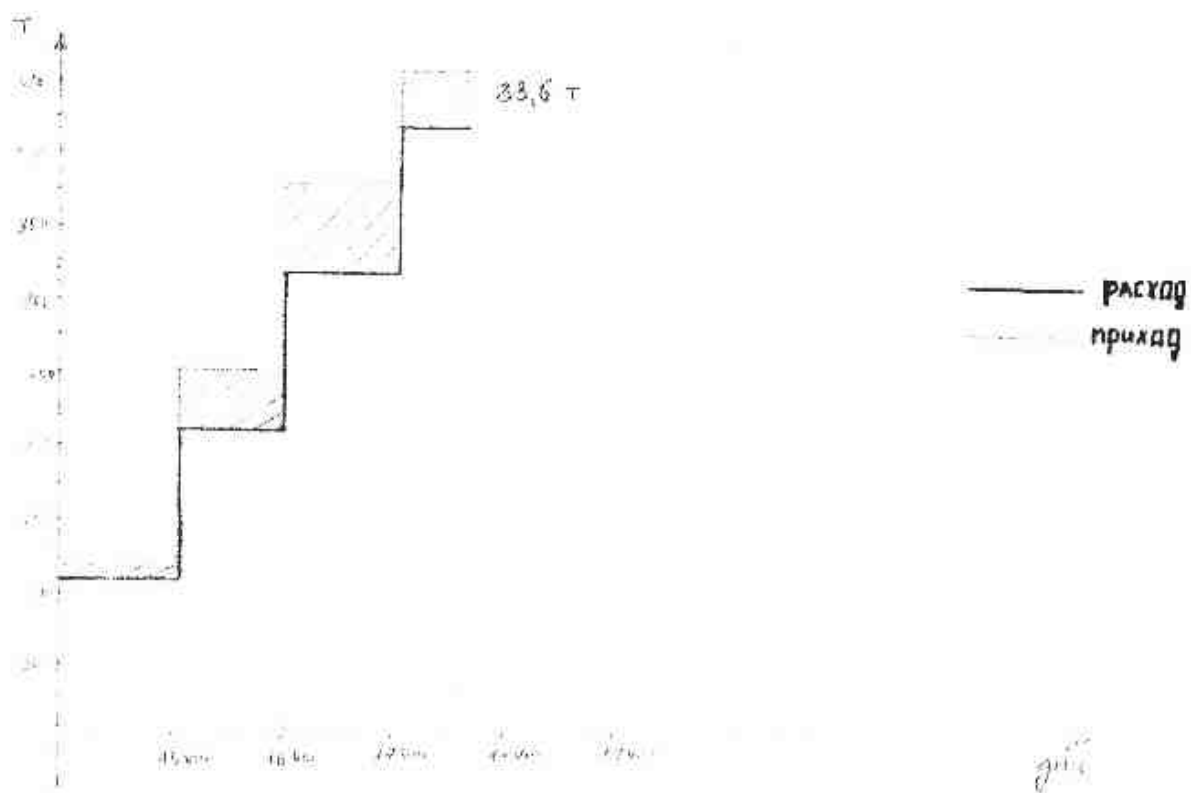


Рис. 2.2. График движения продовольственного зерна на току

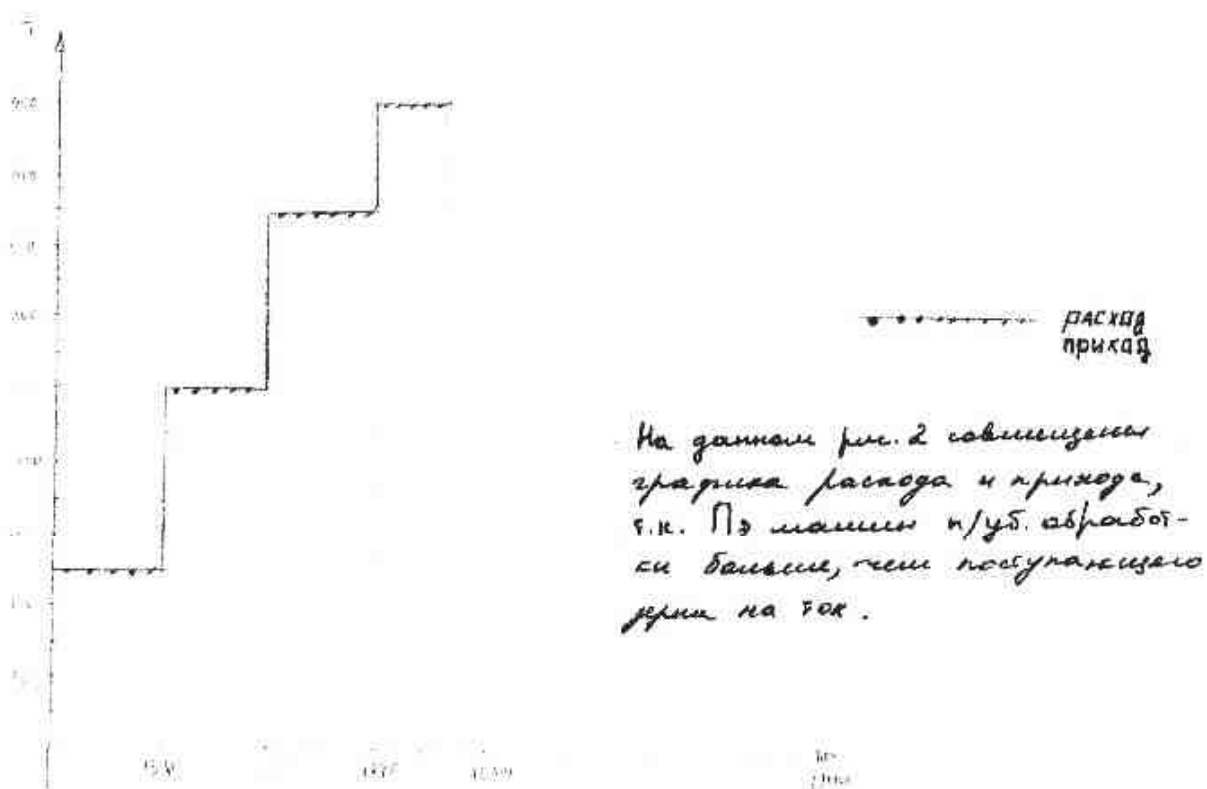
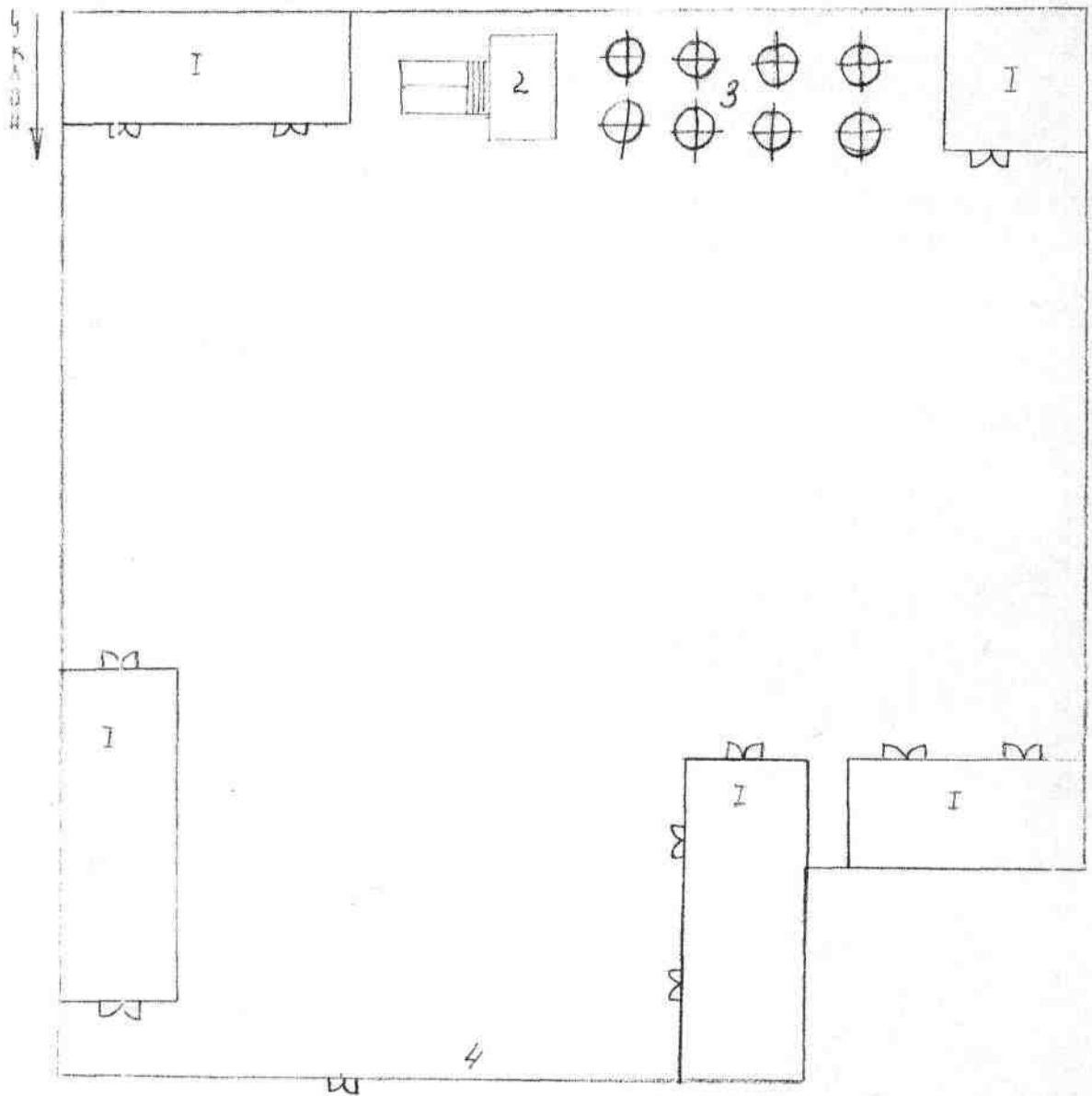


Рис. 2.3. План тока (М 1:1000)



- 1 – складские помещения и сооружения
- 2 – ЗАВ-40
- 3 – бункера активного вентилирования
- 4 – ограда

3. Предварительная оценка качества зерна и входной контроль качества

Предварительная оценка качества начинается с разработки и нанесения на карту землепользования графика отбора проб для предварительной оценки качества зерна.

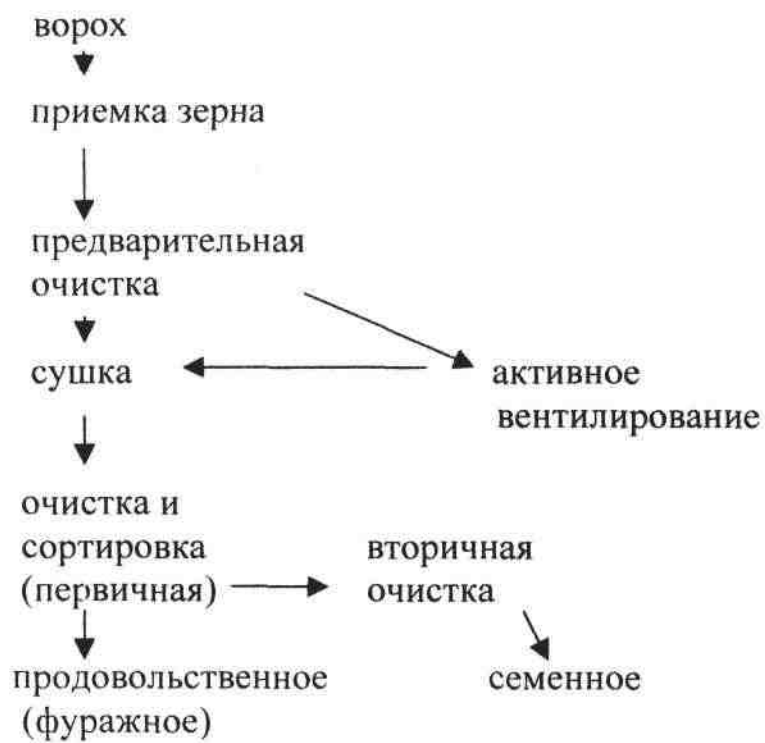
Она проводится за 1-2 дня до уборки по двум диагоналям поля, отступая от краев поля не менее 30 метров из расчета получения пробы не менее 2 кг. Кроме того, проба может браться из каждого заполненного бункера комбайна для получения средней пробы не менее 1 кг. Результаты данного обследования сообщаются на перерабатывающее предприятие.

Для определения входного качества зерна существуют специальные лаборатории на перерабатывающих предприятиях. Выемка в автомашинах происходит щупом или пневматическим пробоотборником в четырех углах кузова на расстоянии 50 см от борта машины с поверхности и у дна насыпи; общая масса выемок должна быть не менее 1 кг. Далее определяют засоренность, зараженность, наличие сорной примеси и т.д.

Таблица 3.1 Базисные и ограничительные кондиции для зерна сои ГОСТ 17109 -

Показатель	Базисные кондиции	Ограничительные кондиции
Влажность, %	12	18
Содержание сорной примеси, %	2	5
Содержание масличной примеси, %	6	10

4. Схема послеуборочной обработки сои



5. Очистка Предварительная очистка

Предварительная очистка используется для свежесобранного зерна влажностью до 30%. При этом в очищенном зерне снижается содержание наиболее крупной и мелкой примесей (с 15-20 до 3%), удаляется часть избыточной влаги, увеличивается сыпучесть, облегаются последующие процессы, повышаются устойчивость при временном хранении в насыпи. В процессе предварительной очистки должно выделяться не менее 50% сорной примеси, в том числе практическая вся соломистая. Содержание полноценных зерен в отходе не должно быть больше 0,05% от массы зерна основной культуры.

При использовании при предварительной очистке зерноочистительного агрегата ЗАВ-20 мы удаляем до 82% сорной примеси и до 71% зерновой. Вместе с отходами уходит около 0,4 % семян основной культуры. Состоит из автомобиля подъемника, загрузочной норрии, очистительной машины, передаточного транспортера, триерного блока и централизованной воздушной системы. Вариант работы: воздушно-решетная система - блок бункера. Ворох проходит через приемник, очищается воздушным потоком от легких примесей. Наиболее тяжеловесные частицы, оседают в отстойнике и стекают в секцию для отходов. Механические примеси через решето В, тоже в секцию для отходов. Фуражные отходы - через решето Г в секцию для фуражных отходов.

Решета для очистки и сортировки семян сои на ЗАВ-20:

Б1 - круглые (7;8 мм), прямоугольные (5,5;6 мм);

Б2 - круглые (8;9 мм), прямоугольные (6,5;7мм);

В1 - прямоугольные (3мм), круглые (4;5 мм);

Г1 - прямоугольное (3; 3,2; 3,6; 4 мм).

Чистота выделенного продукта 97,85%.

Первичная очистка

Первичной очистке подвергается свежесобранное зерно влажностью не более 22% или предварительно обработанное и высушенное зерно влажностью не более 18%. Содержание сорной примеси на более 8%. Допустимые суммарные потери основного зерна не более 1,5%. При этом из зерна выделяют крупные, легкие и мелкие примеси, дробленое зерно; содержание примесей снижается с 8-10% до 1-3%.

Первичную обработку мы проводим на ЗАВ-20 при соответствующем режиме.

Вторичная очистка

Вторичная очистка применяется только для семенного зерна, и иногда для продовольственного, если есть трудноотделимые примеси. Влажность должна быть не более 15%, засоренность не более 5%. Потери семян основной культуры не более 1%. Попадание полноценных семян во второй сорт не более 3% от массы основной культуры. Общее дробление семян допускается до 1%.

Вторичная очистка способствует выделению из зерна близких к нему по

размеру примесей, трудноотделимых семян сорняков. В результате исходный семенной ворох разделяется на семенную фракцию, зерно второго сорта, легкие, мелкие и крупные примеси.

При вторичной очистке в нашем хозяйстве применяется СВУ-20. Он разделяет исходный семенной материал на четыре фракции: крупные и легкие примеси, подсев, семена второго сорта и первого сорта. Состоит СВУ-20 из приемной камеры, воздушного клапана, решетного стана, отгрузочного транспортера.

Таблица 5.1 Эксплуатационная производительность зерноочистительного оборудования

Операция	Оборудование	Паспорт. произв., Пп, т/ч	Исход. качество зерна			Значение коэффициентов			Эксплуат. производ., Пэ	
			W, %	содер. примес.		Кэ	К1	К2	т/ч	т/с
				С, %	З, %					
предварительная очистка	ЗАВ-20	20	16	2,5	6	0,9	0,95	1	18,1	347,5
первичная очистка	ЗАВ-20	20	11	0,5	1,8	0,9	1	1	18	345,6
вторичная очистка	СВУ-5	5	11			0,9	1	1	4,5	86,4

6. Оптимальный режим работы зерносушилок

Для сушки зерна в нашем хозяйстве применяют шахтную сушилку. Данная зерносушилка одинаково хорошо подходит как для продовольственного зерна, так и для семенного.

СЗШ-16 применяется для продовольственного, фуражного и семенного зерна. Она состоит из 2 сушильных камер, топки, норий, двух охладительных колонок, диффузоров, вентиляторов, двух разгрузочных устройств, механизма привода, зернопроводных труб и систем автоматического контроля и регуляторов режимов сушки. Теплоносителями являются либо топочные газы, смешенные с атмосферным воздухом, либо нагретый атмосферный воздух. Рабочий процесс: зерно нориями перемешается в бункер над сушкой и перемещается вниз между коробами и попадает в отводной короб, выводится из сушильной камеры вентилятором. Температура регулируется изменением подачи топлива в горелку и холодным воздухом в смесительной камере.

Таблица 6.1 Режимы сушки семян и продовольственного зерна

Культура	Влажность исход., %	Пропуски через зерносушилку		Шахтная Температура, С°			
		всего	номер пропуска	семенное		продовольственное	
				агента сушки	семян	агента сушки	семян
соя	16	1	1	55	43	75	50

Таблица 6.2 Определение эксплуатационной производительности зерносушилок

Операция сушки	Зерно-сушилка	Пп, т/ч	Влажность, %		Значение коэф.		Пэ	
			исход.	конеч.	Кк	Кв	т/ч	т/сут
Семян	СЗШ-16	16	16	11	4	0,64	6,25	120
Продов. зерно	СЗШ-16	16	16	11	2	0,64	12,5	240

Производительность сушилки по сырому семенному и продовольственному зерну:

$$P_1 = ((100-11)/(100-16))23,85 = 22,5 \text{ т}$$

$$P_2 = 373,35 \text{ т}$$

Технологический процесс сушки включает следующие операции: подготовительный период, начало работы и установление заданного режима, работа в установленном режиме, завершение сушки. Режим устанавливается в зависимости от вида культуры, исходной и конечной влажности, назначения зерна. Зерно влажностью до 20% включительно сушат за один пропуск, при влажности более 20% необходимо несколько пропусков. Один проход обеспечивает съем 4-6% влаги.

При последовательной работе шахт требуется синхронность работы разгрузочных устройств первой и второй шахт.

В шахтных сушилках проверяют: равномерность распределения агента

сушки по коробам шахты и его скорости, температуру нагрева зерна по горизонтальному сечению и по вертикали, количества агента сушки, производительность сушилки, учет расхода топлива и электроэнергии.

Скорость и равномерность движения агента сушки по коробам определяют чашечным анемометром на трех уровнях по вертикале шахты в трех коробах по горизонтали в двух крайних и одном среднем. При замере скорости агента сушки при входе и выходе их короба анемометр устанавливаю вертикально вдоль стен шахты, так чтобы чашки находились, напортив отверстия короба. Продолжительность каждого замера 60 с, повторность трехкратная. По графику, прилагаемому к прибору, число оборотов крыльчатки анемометра переводят в показания скорости воздушного потока в метрах в 1 с.

Равномерность нагрева зерна в шахте определяют сравнением температуры нагрева его в шести пробах, отобранными в начале и конце трех коробов нижней части шахты и одного среднего. Пробы помещают в деревянные ящики, и температуру определяют через 6-8 мин ртутным термометром. Таким же образом определяют температуру после охладительной колонки. Температуру зерна проводят через каждый час при не установленном режиме, и раз в два часа при установленном. Температура агента сушки проверяется через каждые 15 минут и вычисляется среднеарифметически. Температуру отработочного агента сушки и относительную влажность определяют психрометром.

Пробы зерна для определения влажности и других показателей качества отбирают через каждый час.

Отклонение температуры нагрева семян от среднего значения в зоне максимального нагрева не должна превышать 5° по отдельным каналам шахтной сушки. Отклонения по влажности не превышать 2%.

Охладительное устройство должно обеспечить охлаждение семян до температуры ниже 25° . Дробление механизмами зерносушилки не должно превышать 0,25%.

Фактическая производительность сушилки определяют сбором и взвешиванием просушенного зерна за определенный отрезок времени в зависимости от пропускной способности сушилки. Учет проводится 3 раза.

7. Активное вентилирование

В нашем хозяйстве для активного вентилирования зерна используется установка бункерного типа БВ-40.

Бункерные установки представляют собой перфорированные цилиндрические бункера внутри, которых цилиндры, оборудованные специальными клапанами для нагнетания воздуха в насыпь. При высокой высоте насыпи применяются вентиляторы высокого давления. Загружается зерно норями, выгружается самотеком.

Имеет тепло генератор и может осуществлять ступенчатый нагрев воздуха. Влажность зерна не должна превышать 20-25%, чтобы не было сводообразования.

Таблица 7.1 Режимы охлаждения зерна на установках активного вентилирования

Тип установки	Культура	Влажность, %	Масса зерна на установке, т	Удельная подача воздуха, м ³ /ч, т	Продолжительность охлаждения, ч
БВ-40	соя	16	40	33	60

Таблица 7.2 Масса семян на установках активного вентилирования

Тип установки	Толщина слоя зерна, м	Объем бункера, м ³	Объем зерна, м ³	Масса 1 м ³ зерна, кг/м ³	Масса зерна на установке, т
БВ-40	1,2	54	45	0,745	33,5

Перед проведением вентилирования необходимо установить его целесообразность. При этом следует учитывать, что зерно влажностью более 20% можно вентилировать круглосуточно при любой влажности воздуха. Вентилирование зерна целесообразно во всех случаях, когда температура его выше температуры атмосферного воздуха на 8... 10°. Зерно при этом нормально охлаждается и не увлажняется.

8. Баланс зернового вороха и результат обработки зерновых масс на току

Таблица 8.1 Баланс зернового вороха по отдельным операциям

Операция	Убыль, % от массы зерна, поступ. на операц.				всего	Масса зерна, т		Масса, т		Усушка
	за счет					до обраб.	после обраб.	отходов	зерна 2 сорта	
	удал. примесей	потеря зерна в отход	выдел. зерна 2 сорта	усушка						
для семенного зерна										
Предварительная очистка	6,2	0,05			6,25	125	117,2	7,8	-	-
Сушка				5,6	5,6	117,2	110,6	-	-	6,6
Первичная очистка	2,3	0,7			3	110,6	107,3	3,3	-	-
Вторичная очистка	0,6	1	2,3		3,9	107,3	103,1	1,7	2,5	-
Всего					18,75			12,8	2,5	6,6
для продовольственного зерна										
Предварительная очистка	6,2	0,05			6,25	125	117,2	7,8	-	-
Сушка				5,6	5,6	117,2	110,6	-	-	6,6
Первичная очистка	2,3	0,7			3	110,6	107,3	3,3	-	-
Всего					14,85			10,1		6,6

Как видно из данной таблицы после послеуборочной обработки продовольственного зерна у нас остается 107,3 т зерна сои, а после обработки семенного зерна 103,1 т. А убыль массы в первом случае составляет 10,1 т, а при обработке семенного зерна сои 12,8т.

Лимитирующей операцией является вторичная очистка при послеуборочной обработке семян.

9. Расчет потребности емкости специализированных хранилищ и контроль за качеством хранящегося зерна

Поле уборки, послеуборочной обработки и реализации у нас осталось 169 т фуражного зерна и 22,05 т семенного которое надо сохранить.

Хранилище в нашем хозяйстве представлено зернохранилищем, вместимостью 1000т, не механизированным, облегченного типа из АМК. План его представлен на рис. 9.1.

Оно состоит из двух секций, каждая из которых вместимостью на 500т. Площадь одной подсекции 30 м², а объем 60 м³. Секция для хранения зерна насыпью снаружи оборудована контрфорсами (кирпичные столбы, 3 м друг от друга), насыпь зерна не должна превышать 2 метров.

Семена 1 и более высоких репродукций подлежат хранению в таре (мешках). При этом масса мешка составляет 50 кг, ширина 0,45 м, длина 0,9 м. Укладывают их по «тройником» как на рис. 2 на один поддон в 8 рядов. Один штабель весит 1,2 т.

Количество мешков для семенного зерна у нас составляет 442 штуки. Они укладываются в три штабеля и занимают только 0,5 подсекции.

Фуражное зерно занимает 3 секции.

Кроме того, следует заметить, что при размещении зерна в хранилище надо учитывать, что:

при хранении насыпью не рекомендуется рядом размещать партии зерна и семян трудноразделимых культур; ширина прохода между штабелями 0,7 м, расстояние до стен хранилища 0,5-0,7 метра, ширина проезда для штабелеукладчика 3м.

После закладки зерна на хранения его подвергают контролю. Проверят каждую подсекцию, на двух уровнях если насыпь зерна не более 1,5 м, если больше, то на трех, а также по периметру хранилищ на 20-30 см от стены. Зерно нового урожая сухое и средней сухости на температуру проверяют раз в 5 суток. При последующем хранении один раз в пятнадцать суток. Проверку влажности 1-2 раза в месяц в зависимости от температуры зерна. Всхожесть проверяют один раз в 3-4 месяца. Органолептические показатели и зараженность зерна с учетом температуры проверяют раз в 10 суток, если температура 15°; один раз в 15 суток, если 15-5°; и раз в месяц, если ниже 5°.

Литература:

1. Хранения и технология сельскохозяйственных продуктов/Под ред. Л.А.Трисвйтского. -М.:Агропромиздат, 1991
2. Методические указания по курсовому проекту/ Н.М.Личко, Г.С.Колесниченко и др. - М.: МСХА, 1990
3. Почвенно-климатический справочник по Воронежской области
4. Соя/ Ю.П.Мякушко. - М.:Колос, 1984
5. Эффективная обработка и хранения зерна/ В.И.Дашевский. -М.:Колос, 1991
6. Карпов Б.А. Технология послеуборочной обработки и хранения зерна. М.:Агропромиздат, 1987.
7. Государственный стандарт
8. Лекции