**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА**

Расчётно-аналитическая работа

По теме: «Технология послеуборочной обработки зерна и семян в хозяйстве»

Выполнила студентка

1-ого курса

Учётно-финансового факультета

Группы 12 А

Ульянова Е.М.

Проверила преподаватель

Абанина В.В.

Рязань 2009

Содержание

[1. Производство зерна в хозяйстве,](#_Toc226904741)

[краткая характеристика каждой культуры 4](#_Toc226904742)

[2. Использование зерна. Расчёты реализации, семян, фураж 7](#_Toc226904743)

[3. Наступление уборочной спелости зерновых культур 8](#_Toc226904744)

[4. Потребность хозяйства в комбайнах 10](#_Toc226904745)

[5. План уборки зерновых культур 12](#_Toc226904746)

[6. а) Сепарирование зерновых масс. Очистка. 15](#_Toc226904747)

[б) Количество зерноочистительных машин 17](#_Toc226904748)

[7. Сушка зерна и семян 18](#_Toc226904749)

[8. Активное вентилирование зерна 26](#_Toc226904750)

[9. Производительность](#_Toc226904751)

[зерноочистительно – сушильной линии 27](#_Toc226904752)

[Вывод](#_Toc226904753) 28

[Список использованной литературы 29](#_Toc226904754)

[Приложение 30](#_Toc226904755)

Введение

Производство зерна в сельском хозяйстве завершается послеуборочной

обработкой, заключающейся в его очистке и сушке.

Послеуборочная обработка – один из наиболее трудоёмких процессов производства зерна. Поэтому перед работниками сельского хозяйства поставлена задача так организовать поточную обработку зерновой части урожая, чтобы резко повысить производительность труда при выполнении этих работ.

В колхозах и совхозах всё большее распространение получает поточный метод послеуборочной обработки зерна, осуществляемый на механизированных зерноочистительных и зерноочистительно-сушильных пунктах, агрегатах и комплексах.

Пункты для послеуборочной обработки зерна представляют собой индустриальные предприятия нового типа в сельском хозяйстве. В состав их входит зерноочистительное, сушильное, погрузочно-разгрузочное, транспортное и другое оборудование для выполнения всех операций, связанных с очисткой, сортированием, сушкой и хранением зерна.

Продукты растениеводства по разным причинам могут приобретать вредные для организма свойства – быть токсичными, ядовитыми. Отсюда возникли понятие о пищевой безвредности продуктов и необходимость её выявления.

Лишь небольшая часть сельскохозяйственной продукции непосредственно от производителя поступает к индивидуальному потребителю. Большую часть её сначала сохраняют, подрабатывают или перерабатывают в различных звеньях народного хозяйства. Можно повысить урожайность всех культур и резко увеличить их валовые сборы, но не получить должного эффекта, если на различных этапах продвижения продуктов к потребителю произойдут большие потери массы и качества.

Сохранение запасов продуктов с минимальными потерями – важная задача, так как при хранении некоторых продуктов издержки часто превышают себестоимость их производства. Уменьшение этих затрат значительно снижает себестоимость семян, кормов и других продуктов, дает возможность получать большую прибыль при их реализации. Рациональное хранение продуктов возможно только при наличии и правильной эксплуатации технической базы: хранилищ, машин и оборудования, используемых для доработки продуктов с целью повышения их устойчивости и качества.

В сельском хозяйстве производство зерна включает в себя множество операций. В себестоимости производства зерна доля очистки и сортирования при послеуборочной обработке не превышает и десяти процентов, но отказ от этих операций или недостаточно качественное выполнение их приводит к большим потерям, цена которых может значительно превышать затраты на их проведение.

1)

Производство зерна в хозяйстве.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Площадь, га | Урожайность, т/га | Качество вороха | | Валовой сбор, т |
| Влажность, % | Засорённость, % |
| Пшеница озимая | 70 | 3,0 | 19,3 | 16,6 | 210 |
| Пшеница  яровая | 130 | 2,5 | 17,4 | 18,4 | 325 |
| Рожь | 280 | 3,2 | 20,1 | 14,3 | 896 |
| Ячмень | 300 | 2,6 | 18,6 | 24,5 | 780 |
| Овёс | 120 | 2,3 | 23,8 | 20,6 | 276 |

Валовой сбор = SУр.

Валовой сбор пшеницы озимой = 703,0 = 210

Пшеница яровая: 1302,5 = 325

Рожь: 2803,2 = 896

Ячмень: 3002,6 = 780

Овёс: 1202,3 = 276

По данным таблицы 1 видно, что валовой сбор зависит от площади и урожайности культуры. Чем выше урожайность и площадь, тем выше валовой сбор. В нашем случае наивысший валовой сбор у ржи: урожайностью 3,2 т/га и площадью 280га. Общий валовой сбор = 2487т.

Сорт для каждой культуры и его краткая характеристика.

Пшеница озимая, Мироновская 808 – Разновидность лютесценс. Сорт среднеспелый, продолжительность периода вегетации 302 – 318 дней.

Колосья безостые, белые, чешуи не опушённые, зёрна красные.

Колос длиной 8 – 10 см. Имеются остевидные отростки длиной 1 – 3, а в некоторых до 5.

Колосковые чешуи яйцевидные, нервация хорошо выражена. Плечо прямое, в нижней части колоса слегка скошенное, вверху приподнятое. Киль выделяется чётко.

Зерно овально – удлинённое, стекловидное и полу стекловидное, крупное. Масса 1000 зёрен 47.8 – 50 грамм. Сорт устойчив к осыпанию.

Соломина средней длины 100 – 125 см. довольно устойчива к полеганию.

Листья тёмно – зелёные, неопушенные, ширина их средняя. Куст промежуточный.

Зимостойкость выше средней – хорошая. Засухоустойчивость выше средней.

Хлебопекарные качества хорошие.

Высокоурожайный сорт колеблется от 37 до 56.1 ц/га.

Среднеустойчив к поражению бурой ржавчиной и твёрдой головне, слабо поражается мучнистой росой.

Районирован по области с 1968 года.

Пшеница яровая, Лада – Выведен НИИСХ ЦРНЗ, Владимирским НИИСХ, Рязанским НИПТИ АПК и АОЗТ «Агропрогресс». Разновидность лютесценс. Одно из морфологических отличий сорта – колос имеет очень сильный восковой налёт.

Среднеспелый. Масса зерна 35.7 – 40.1 г.

Высота растений 74 – 96 см., устойчивость к полеганию хорошая.

Средняя урожайность за 3 года испытаний на Сасовском ГСУ 32.0 ц/га, на Рыбновском 27.8 ц/га.

Хлебопекарные качества хорошие, содержание сырой клейковины 28.5 – 35.1 % - на уровне стандарта. Общая хлебопекарная оценка 4.0 балла, на 0.2 балла выше стандарта.

Включен в список ценных по качеству сортов.

Бурой ржавчиной поражался на уровне и сильнее стандарта.

Рожь, Валдай – селекции НИИСХ Центральный районов Нечернозёмной зоны.

Диплоидная форма. Колиптиле окрашен. Куст промежуточный. Лист средней длины и ширины, со слабым опушением, восковой налёт средний.

Колос призматический, короткий и очень плотный, белый, полупрямостоячий. Ости полурасходящиеся, длинные, светложелтые.

Зерно полуокруглое, среднее, полуоткрытое, основание опушенное.

Масса 1000 зёрен 29 – 40 г.

Средняя урожайность за года испытаний от 20.9 ц/га на Спасском ГСУ до 45.8 ц/га на Рыбновском ГСУ по чистому пару. Максимальная урожайность 72.7 ц/га получена в Ивановской области.

Среднеспелый. Зимостойкость хорошая на уровне и ниже стандарта на 0.2 – 0.6 балла.

Высота растений 105 – 132 см.

Хлебопекарные качества хорошие.

Среднеустойчив к бурой, стеблевой ржавчине, в отдельные годы сильно поражается снежной плесенью.

Ячмень, Московский 2 – выведен в НИИСХ центральных районов Нечернозёмной зоны.

Разновидность нутанс.

Колос прямостоячий, рыхлый, средней длины. Колосковая чешуя узкая, средней длины, ости длинные, параллельные колосу, средней грубости, иногда опадают при созревании, светло – жёлтые, нередко с антоциановой окраской на концах.

Зерно эллиптическое, жёлтое.

Масса 1000 зёрен 45.7 – 48.3 г. Белка содержит 13 – 14 %.

Среднеспелый, длина вегетационного периода 81 – 92 дня. Высота растений 84 – 86 см.

Склонен к полеганию во влажные годы.

Неустойчив к поражению пыльной головней, слабо поражается гельминтоспориозом.

Средний урожай сорта 35.6 – 41.1 ц/га, максимальный – 60.3 ц/га.

Районирован по области с 1986 года.

Овес, Улов – выведен в НПО «Подмосковье» и Ижевском с – х институте.

Разновидность мутика.

Среднеранний.

Высота растений 60 – 112 см. Устойчивость к полеганию выше средней. Устойчивость к осыпанию на уровне стандарта, к засухе – на уровне и на 0.2 – 0.5 балла уступает стандарту.

Масса 1000 зёрен 27 – 31 грамм, на 4 – 4.5 г ниже, чем у стандарта.

Содержание белка в зерне – 12 – 17.4 %, пленчатость 25 – 30 %, выход крупы 53 – 66 %.

Включен в список наиболее ценных по качеству сортов.

Корончатой и стеблевой ржавчинами поражается средне, слабее, чем стандарт.

2)

Полученное зерно планируется использовать.

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура,  сорт | Реализация,  т. | Засыпано на хранение | |
| Семена, т. | Фураж, т. |
| Пшеница озимая,  Мироновская 808 | 105 | 22,75 | 82,25 |
| Пшеница яровая,  Лада | 162,5 | 37,38 | 125,12 |
| Рожь,  Валдай | 448 | 98 | 350 |
| Ячмень,  Московский 2 | 390 | 82,5 | 307,5 |
| Овёс,  Улов | 138 | 34,5 | 103,5 |

Реализация = 

Для реализации, чтобы компенсировать затраты на реализацию труда, рекомендуется брать 50% от Валового сбора.

Реализация пшеницы озимой: 

Пшеница яровая: 

Рожь: 

Ячмень: 

Овёс: 

Семена рассчитываются по формуле:

С = (ср.норма высева  S под культурой) + 25% (страховой фонд)

Средняя норма высева пшеницы озимой = 0,26 т/га

Пшеница яровая = 0,23 т/га

Рожь = 0,28 т/га

Ячмень = 0,22 т/га

Овёс = 0,23 т/га

Семена пшеница озимая: (0,2670)+25% = 22,75 т

Пшеница яровая: (0,23130)+25% = 37,38 т

Рожь: (0,28280)+25% = 98 т

Ячмень: (0,22300)+25% = 82,5 т

Овёс: (0,23120)+25% = 34,5 т

Фураж = В.сбор – реализация – семена

Пшеница озимая: 210 – 105 – 22,75 = 82,25 т

Пшеница яровая: 325 – 162,5 – 37,38 = 125,12 т

Рожь: 896 – 448 – 98 = 350 т

Ячмень: 780 – 390 – 82,5 = 307,5 т

Овёс: 276 – 138 – 34,5 = 103,5 т

Проанализировав данные таблицы 2, видим, что реализация зависит от валового сбора, чем он был выше, тем выше и реализация. И таким образом, наивысший валовой сбор у ржи: 448т. Расчёт семян зависит от площади под культурой. Фураж от валового сбора и реализации. Чем эти показатели выше, тем выше и их количество.

3)

Наступление уборочной спелости зерновых культур.

Способы уборки зерновых культур.

Озимую пшеницу можно убирать как раздельным способом, так и прямым комбайнированием. Лучшие результаты даёт сочетание прямого и раздельного способов уборки.

Максимальный биологический урожай зерна создаётся на корню а середине и в конце восковой спелости (влажность зерна 35 – 20 %); это период для раздельной уборки – 5-7 дней. Высокий урожай и высокие качества зерна пшеницы сохраняются и в фазе полной спелости зерна первые 5 – 6 дней от наступления полной спелости; это период прямого комбайнирования.

За 2 – 3 дня до уборки проводят контрольный обмолот, который должен показать величину биологического урожая.

Начинают уборку с обкосов посевов до 25 – 30м от краёв полей и разбивки поля на загонки.

Яровая пшеница.Применяют как прямое комбайнирование, так и раздельный способ. Своевременная в потоке с уборкой обработка зерна на току (очистка, сушка) – обязательное условие формирования товарных партий сильной, ценной и твёрдой пшеницы. В зонах, где не требуется подсушивание зерна, используют зерноочистительные агрегаты ЗАВ – 25, ЗАВ – 40, ЗАВ – 50.

Рожь убирают раздельным способом и прямым комбайнированием. Учитывая склонность к осыпанию и прорастанию зерна, её надо убирать за короткие сроки – 8-10 дней. С середины до конца восковой спелости (влажность зерна 20 – 23 %), у нас 20,1, проводят скашивание в валки, после высыхания их подбирают и обмолачивают. Прямое комбайнирование проводят в фазе полной спелости при влажности зерна 18 – 15 %.

Ячмень начинают убирать раздельным способом в фазе середины восковой спелости (влажность зерна 30 – 28 %) и кончают в конце восковой спелости (влажность зерна 17 – 15 %). Нельзя допускать перележки валков и перестоя растений на корню более 5 – 6 дней.

Овесубирают как прямым комбайнированием при её равномерном созревании и на чистых от сорняков полях, так и раздельным способом при высоте растений не менее 60см.

Посевы ценных сортов овса убирают и складывают отдельно от других сортов.

Уборочная спелость = дата посева + 7-10 дней + вегетационный период + 7-10 дней

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура | Дата посева | Вегетационный период (дни) | Уборочная спелость |
| Пшеница озимая | 30.08.08г. | 300 | 15.07.09г. |
| Пшеница яровая | 15.05.08г. | 115 | 27.09.08г. |
| Рожь | 25.08.08г. | 300 | 10.07.09г. |
| Ячмень | 20.04.08г. | 90 | 8.08.08г. |
| Овёс | 19.04.08г. | 120 | 6.09.08г. |

Уборочная спелость пшеница озимая: 30.08.08г.+10дней=09.09.08г.+300дней=05.07.09г.+10дней=15.07.09г.

Пшеница яровая: 15.05.08г.+10дней+115дней+10дней=27.09.08г.

Рожь: 25.08.08г.+10дней+300дней+10дней=10.07.09г.

Ячмень: 20.04.08г.+10дней+90дней+10дней=8.08.08г.

Овёс: 19.04.08г.+10дней+120дней+10дней=6.09.08г.

По таблице 3 мы увидим, что самая ранняя дата наступления уборочной спелости у культуры ячмень (≈ в 8 числах августа), немного позже она наступает у овса и пшеницы яровой. А в июле у культуры рожь и пшеница озимая. Вегетационный период зависит от культуры, наибольший он у озимой пшеницы и ржи: 300 дней. Озимые культуры (оз. пшеница и рожь) мы убираем на следующий год.

4)

Потребность хозяйства в комбайнах.

Оптимальное количество комбайнов в хозяйстве определяют по объёму уборки, возникающему в напряжённый период, при совпадении сроков созревания озимых культур и ячменя.

Напряжённый объём уборочных работ составляет 80% общей площади озимых культур и ячменя.

Урожай должен быть убран за 7-10 суток, учитывая, что сутки перестоя с момента созревания приводят к потере 50кг зерна на каждом га.

Если выращивается преимущественно одна культура, или, например, площадь овса превышает суммарную площадь озимых и ячменя, то напряжённым объёмом является вся площадь, т.е.100% этой культуры.

Оптимальная нагрузка на комбайн при уборке посевов в напряжённый период должна быть дифференцируемой, экономически обоснованной и установленной на основании урожайности и соломистости хлебов, влажности и засорённости, размера участков, метеорологических условий, неравномерности созревания культур и других факторов.

Таблица 4 – Оптимальная нагрузка на комбайн

в напряжённый период, га

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Марка комбайна | Урожайность, т/га | | | |
| 2,0 – 2,5 | 2,6 – 3,0 | 3,1 – 4,0 | 4,1 – 4,5 |
| СК – 5; СКД – 5; СКД – 5М | 100 | 70 | 50 | 40 |
| СК – 6 | 140 | 90 | 70 | 60 |

В хозяйстве используется для уборки зерновых культур комбайн

марки СКД – 5. Наивысшая урожайность (по таблице 1) у ржи: 3,2 т/га

Соотносим урожайность и марку комбайна.

При данной урожайности (3,2т/га) H опт. (для данного комбайна СКД – 5) = 50.

Кк (количество комбайнов) = 

Оу (убираемая площадь) = Sпод озимой пшеницей + Sпод рожью + Sпод ячменём

Оу = 70+280+300 = 650 га

Кк =  = 12,28 = 13 комбайнов.

В 4 таблице мы выбрали марку комбайна СКД – 5. Так как наивысшая урожайность у ржи, то, соотнеся урожайность этой культуры и марку комбайна, получилось, что Н опт. = 50. Оптимальное количество комбайнов – 13 штук. Это мы определили по объёму уборки, возникающему в напряжённый период. (Sпод озимой пшеницей + Sпод рожью + Sпод ячменём).

5)

План уборки зерновых культур.

а) Количество дней уборки каждой зерновой культуры.

Д = 

Нсм. – сменная норма выработки на 1 комбайн 5 – 7га.

Д пшеницы озимой = 

Д пшеницы яровой = 

Д рожь = 

Д ячмень = 

Д овёс = 

б) Сроки уборки зерновых культур и убираемая площадь.

Таблица 5 – сроки уборки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Даты | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Озимая пшеница |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Яровая пшеница |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рожь |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ячмень |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Овёс |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 6 – убираемая площадь, га

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | S,га | Даты | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Озимая пшеница | 70 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Яровая пшеница | 130 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рожь | 280 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ячмень | 300 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Овёс | 120 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

S которую мы убираем каждый день = Н см.Кк = 513 = 65га. От S которую мы должны убрать вычитаем ту, что убрали уже.

в) Суточное поступление зернового вороха на ток

Таблица 7 – суточное поступление зернового вороха на ток.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Урожайность,  т/га | Даты | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Озимая пшеница | 3,0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Яровая пшеница | 2,5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рожь | 3,2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ячмень | 2,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Овёс | 2,3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

6)

а) Сепарирование зерновых масс. Очистка.

Стационарная зерноочистительная машина **МПО – 50.** Она предназначена для предварительной очистки зернового вороха, поступающего из комбайнов, от крупных и мелких сорных примесей.

Машина включает в себя приёмную камеру и пневмоаспирационную систему. В камере установлены сетчатый транспортёр 3, встряхиватель 2 и распределительный шнек 4. Замкнутая псевмосепарирующая система состоит из диаметрального вентилятора 5, нагнетательного 9 и всасывающего 10 каналов, отстойной камеры 7, дроссельной заслонки 6 и шнека 8.

Зерновой ворох загружают в шнек 4, который равномерным слоем распределяет его по ширине машины. По скатному листу ворох поступает на сетку транспортёра 3. Зерно, лёгкие и мелкие примеси просыпаются через отверстия в сетке, а крупные примеси (солома, листья, колоски и др.) выводятся транспортёром из машины. Встряхиватель, воздействующий на верхнюю ветвь транспортёра, способствует расслоению вороха и проходу зерна. Зерновой ворох двумя потоками ссыпается во всасывающий канал 10 пневмосистемы с воздушным потоком, который уносит лёгкие примеси в отстойную камеру 7. Далее примеси попадают в шнек 8 и выводятся из машины. Зерно самотёком ссыпается в приёмник и поступает на последующую обработку.

Режим работы пневмосепарационной системы регулируют, изменяя частоту вращения вентилятора и положение дроссельной заслонки 6. Для обработки мелкосемянных зерновых культур применяют транспортёр с ячейками 12х12 мм, для крупносемянных машины 50 т/ч. Её устанавливают в поточных линиях агрегатов и комплексов.



Рассчитаем фактическую производительность на предварительной очистке зерна и семян каждой культуры.

Q факт. = Q пасп. К w К засор.  К экв.

К экв. зависит от культуры:

Для пшеницы = 1

Рожь = 0,9

Ячмень = 0,8

Овёс = 0,7

Для семян любых культур К экв. = 0,5

Кw = 1 – 0,05(W – 16 %)

Кз = 1 – 0,02(Засор. – 10%)

Q пасп. = 50 т/ч

Таблица 8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | W,% | Засор., % | Кw | К засор. | К экв. | | Qфакт., т/ч | |
| Зерно | Семена | Зерно | Семена |
| Пшеница озимая | 19,3 | 16,6 | 0,835 | 0,868 | 1 | 0,5 | 36,24 | 18,12 |
| Пшеница яровая | 17,4 | 18,4 | 0,93 | 0,832 | 1 | 0,5 | 36,69 | 19,34 |
| Рожь | 20,1 | 14,3 | 0,795 | 0,914 | 0,9 | 0,5 | 36,33 | 18,17 |
| Ячмень | 18,6 | 24,5 | 0,87 | 0,71 | 0,8 | 0,5 | 27,80 | 15,44 |
| Овёс | 23,8 | 20,6 | 0,61 | 0,788 | 0,7 | 0,5 | 16,82 | 12,02 |

Для зерна.

Пшеница озимая: Кw=1 – 0,05(19,3% – 16%)=1 – 0,053,3 = 0,835

Кз=1 – 0,026,6 = 0,868

Qфакт. = 500,8350,8681 = 36,239

Пшеница яровая: Кw=1 – 0,051,4 = 0,93

Кз=1 – 0,028,4 = 0,832

Qфакт.=500,930,8321 = 36,688

Рожь: Кw = 1 – 0,054,1 = 0,795

Кз. = 1 – 0,024,3 = 0,914

Qфакт. = 500,7950,9141 = 36,3315

Ячмень: Кw = 1 – 0,052,6 = 0,87

Kз = 1 – 0,0214,5 = 0,71

Qфакт. = 500,870,710,9 = 27,7965

Овёс: Кw = 1 – 0,057,8 = 0,61

Кз. = 1 – 0,0210,6 = 0,788

Qфакт. = 500,610,7880,7 = 16,8238

Для семян.

Пшеница озимая: Qфакт. = 500,8350,8680,5 = 18,1195

Пшеница яровая: Qфакт.=500,930,8320,5 = 19,344

Рожь: Qфакт. = 500,7950,914 0,5 = 18,16575

Ячмень: Qфакт. = 500,870,710,5 = 15,4425

Овёс: Qфакт. = 500,610,7880,5 = 12,017

По данным таблицы 8 мы видим, что Qфакт. Зависит от Кw и Кзасор. Зерна. Чем эти коэффициенты выше, тем выше Qфакт. У семян Qфакт. Будет ниже, чем у зерна, так как Кэкв. У семян будет постоянным и равен 0,5.

б) Количество зерноочистительных машин.

Для расчёта количества зерноочистительных машин необходимо знать среднечасовое поступление зернового вороха на ток. Оно находится путём деления среднесуточного поступления зерна на ток на количество часов работ в сутки зерноочистительных машин. (20,5 часов, для расчёта – 20 часов).

Сумма валовых сборов/сумму кол-ва дней уборки =  т зерна в сутки.

 т в час. (8 т в час)

Общая фактическая производительность машин на предварительной очистке зерна должна быть в 3 – 4 раза выше среднечасового, расчётного поступления зернового вороха на ток.

Чтобы найти требуемое количество зерноочистительных машин надо среднечасовое поступление зернового вороха на ток разделить на фактическую производительность выбранной зерноочистительной машины, и полученное значение умножить на 3.

1) Пшеница озимая: , понадобится 1 зерноочистительная машина.

Пшеница яровая:  , 1 зерноочистительная машина.

Рожь: < 1, 1 зерноочистительная машина.

Ячмень:, значит 1 зерноочистительная машина.

Овёс: , значит 2 зерноочистительные машины.

2) Пшеница озимая: , 2 машины

Пшеница яровая: , 2 машины

Рожь: , 2 машины

Ячмень: , 2 машины

Овёс: , 2 машины.

Берём по наивысшему значению общее количество.

Для успешного проведения очистки зерна и семян в хозяйстве требуется 2 машины марки МПО – 50.

7)

Сушка зерна и семян.

Сушка зерна — один из самых эффективных приемов подготовки зерна к длительному хранению. Она улучшает хлебопекарные, мукомольные и другие товарные качества зерна, значительно сокращает расходы по перевозкам, повышает производительность перерабатывающих предприятий (мельниц, крупорушек и т. П.) и уменьшает износ оборудования, а, следовательно, и стоимость переработки.

Режим хранения в сухом состоянии – основное средство поддержания высокой жизнеспособности семян в партиях посевного материала всех культур и качества зерна продовольственного назначения в течение всего срока хранения. Партии сухого зерна и семян успешно перевозят железнодорожным, речным и морским транспортом на дальние расстояния, а вот зерно и семена повышенной влажности транспортируют на небольшие расстояния и в течение очень короткого времени.

Значимость режима хранения зерновых масс в сухом состоянии привела к распространению различных способов сушки зерна всех культур. Зерносушение – специальная отрасль знаний, так как только технически и биологически грамотное проведение данного приёма обеспечивает нужную технологическую эффективность при наиболее экономных затратах топлива, электрической энергии, рабочей силы.

Производительность зерносушилок выражают в плановых точках, под плановой точкой зерна принято понимать снижение влажности 1 т. Зерна пшеницы с 20 до 14%.

Для учёта объёма выполненной работы по сушке зерна и семян культуры необходимо

Пт = 

Квл. для всех, кроме ржи, = 1. Для ржи 1,1.

Кп. Зависит от влажности зерна.

Таблица 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wз., % | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| Кп. | 0,54 | 0,73 | 0,8 | 0,92 | 1 | 1,1 | 1,2 | 1,31 | 1,46 | 1,54 | 1,63 | 1,75 | 1,86 |

Таблица 10

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Реализация, т. | Семена,  т | Wз. | Кп. | Квл. | Пт. | |
| Зерно | семена |
| Пшеница озимая | 105 | 22,75 | 19,3 | 0,92 | 1 | 96,6 | 20,93 |
| Пшеница яровая | 162,5 | 37,38 | 17,4 | 0,73 | 1 | 118,63 | 27,29 |
| Рожь | 448 | 98 | 20,1 | 1 | 1,1 | 407,27 | 89 |
| Ячмень | 390 | 82,5 | 18,6 | 0,73 | 1 | 284,7 | 60,22 |
| Овёс | 138 | 34,5 | 23,8 | 1,46 | 1 | 201,48 | 50,37 |

Для зерна.

Пшеница озимая: Пт. = 

Пшеница яровая: Пт. = 

Рожь: Пт. = 

Ячмень: Пт. = 

Овёс: Пт. = 

Для семян.

Пшеница озимая: Пт. = 

Пшеница яровая: Пт. = 

Рожь: Пт. = 

Ячмень: Пт. = 

Овёс: Пт. = 

По таблице 10 мы увидим, что Плановые тонны (Пт.) зависят от Мфиз., Кп и Квл. зерна и семян. У культуры рожь будет самая высокая Пт. (407,27), так как все показатели довольно высокие по сравнению с остальными культурами.

Конвейерная зерносушилка УСК – 2.

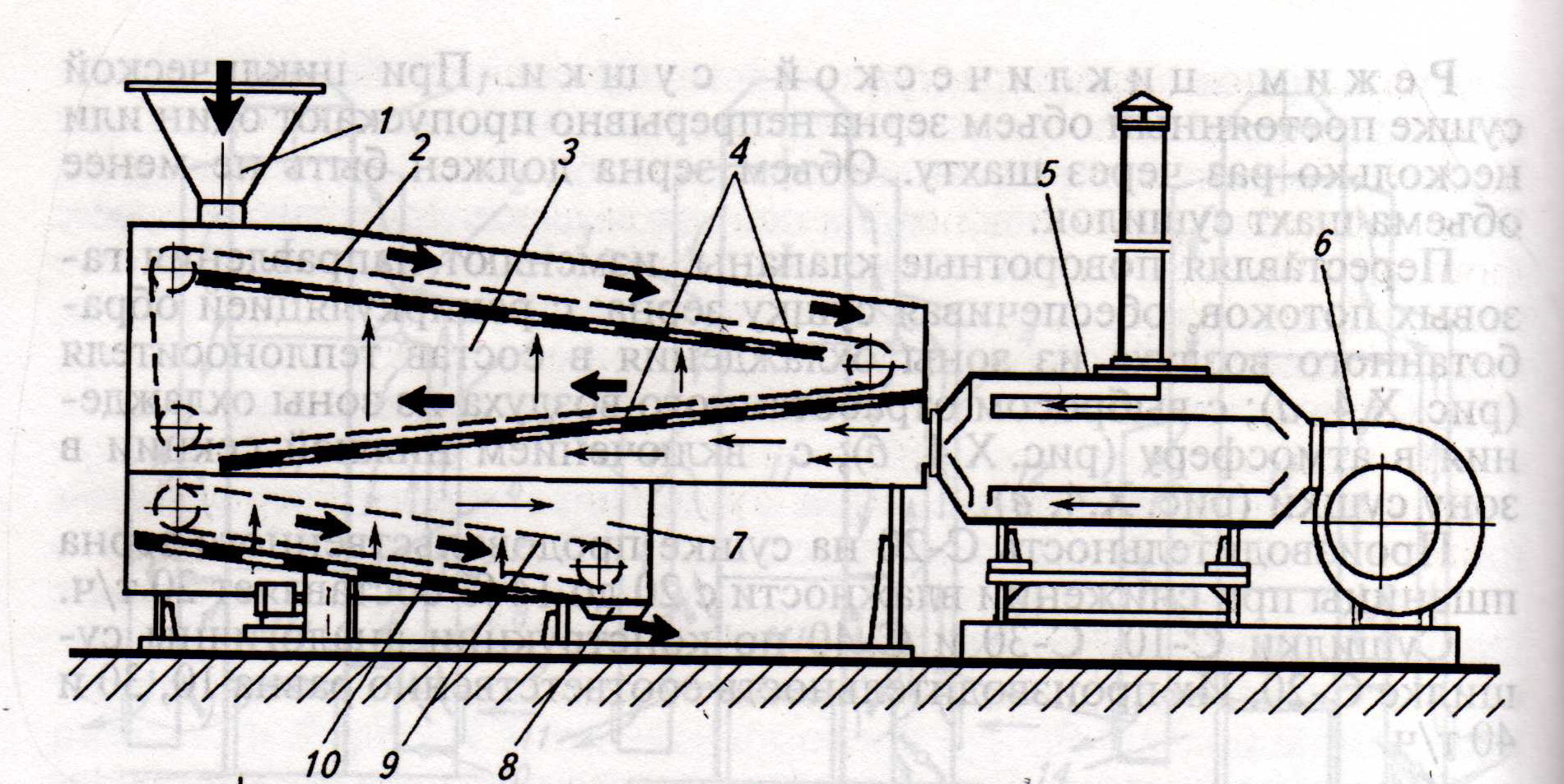
Предназначена для сушки продовольственного и фуражного зерна зерновых, зернобобовых, масличных, крупяных и других культур, а также слабосыпучего семенного вороха трав.

Сушилка состоит из загрузочного бункера *1*, сушильной *3* и охладительной *7* камер, вентилятора *6*, теплогенератора *5* и пульта управления. В сушильной и охладительной камерах установлены цепочно–планчатые транспортёры *2* и *9* для перемещения зерна по решетам *4* и *10*. Теплогенератор, снабжённый горелкой, камерой сгорания и вентилятором *6*, может работать на жидком, газообразном и твёрдом топливе.

Рабочий процесс конвейерной сушилки заключается в следующем.

Зерно подают загрузочным транспортёром в бункер *1*. Из него оно самотеком высыпается на верхнюю ветвь транспортёра *2*, распределяется им тонким слоем и перемещаются по поверхности сначала верхнего, а затем нижнего решета *4*. Теплоноситель, получаемый в теплогенераторе *5* в результате сжигания топлива, вентилятором *6* нагнетается под нижнее решето, проходит сначала через нижний, а затем через верхний слой зерна, нагревает его и удаляет испарившуюся влагу. При перемещении зерна по поверхности настила планки транспортёра ворошат слой, обеспечивая необходимую равномерность сушки.

Высушенное зерно поступает на транспортёр *9* охладительной камеры, который перемещает его по решету *10* к выгрузному окну. Атмосферный воздух, подаваемый вентилятором, проходит через слой зерна и охлаждает его. Режим сушки регулируют, изменяя температуру теплоносителя и скорость движения транспортёра сушильной камеры.



Расчёт фактической производительности зерносушилки.

Qфакт.сушилки =  (т/час)

Таблица 11

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Кол – во дней уборки | Пт | | Qфакт., т/час | |
| зерно | семена | зерно | семена |
| Пшеница озимая | 2 | 96,6 | 20,93 | 1,93 | 0,42 |
| Пшеница яровая | 2 | 118,63 | 27,29 | 2,37 | 0,55 |
| Рожь | 5 | 407,27 | 89 | 3,26 | 0,71 |
| Ячмень | 5 | 284,7 | 60,22 | 2,28 | 0,48 |
| Овёс | 2 | 201,48 | 50,37 | 4,03 | 1,00 |

Для зерна.

Пшеница озимая: Qфакт. = 

Пшеница яровая: Qфакт. = 

Рожь: Qфакт. = 

Ячмень: Qфакт. = 

Овёс: Qфакт. = 

Для семян.

Пшеница озимая: Qфакт. = 

Пшеница яровая: Qфакт. = 

Рожь: Qфакт. = 

Ячмень: Qфакт. = 

Овёс: Qфакт. = 

В таблице 11 мы видим, что фактическая производительность сушилки зависит от каждой культуры: количества дней её уборки, Пт. Чем больше дней мы убираем культуру, например, рожь – 5 дней, чем выше Пт (407,27), тем выше Qфакт = 3,26 т/час. Видно, что для семян Qфакт. Будет ниже, чем для зерна (на 2,55 т/час у культуры рожь), так как Плановые тонны ниже (разница Пт, у культуры рожь, для зерна и семян составляет 318,27).

Время, требуемое для сушки зерна и семян каждой культуры.

При расчёте потребностей хозяйства в зерносушилках исходят из того, что норма работы 1 сушилки за сезон составляет 500 часов. Если при расчёте нагрузки больше 500 часов, то необходимо приобрести вторую сушилку.

Для того, чтобы определить время сушки необходимо

Вс = 

Таблица 12

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Пт | | Вс., ч | |
| зерно | семена | зерно | семена |
| Пшеница озимая | 96,6 | 20,93 | 12,08 | 2,62 |
| Пшеница яровая | 118,63 | 27,29 | 14,83 | 3,41 |
| Рожь | 407,27 | 89 | 50,9 | 11,12 |
| Ячмень | 284,7 | 60,22 | 35,59 | 7,53 |
| Овёс | 201,48 | 50,37 | 25,19 | 6,30 |

Для зерна.

Пшеница озимая: Вс. = 

Пшеница яровая: Вс. = 

Рожь: Вс. = 

Ячмень: Вс. = 

Овёс: Вс. = 

Для семян.

Пшеница озимая: Вс. = 

Пшеница яровая: Вс. = 

Рожь: Вс. = 

Ячмень: Вс. = 

Овёс: Вс. = 

По данным таблицы 12 легко увидеть, что время сушки зерна и семян зависит от их Пт. Если значение Пт было высоким, то и время будет больше. Например, у культуры рожь самое высокое значение Пт = 407,27, а у пшеницы озимой самое низкое = 96,6 и время сушки соответственно у ржи (50,9 ч) будет больше, чем у пшеницы (12,08 ч) на 38,82 ч.

Убыль зерна и семян при сушке.

 (т.)

Таблица 13

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Реализация, т | Семена, т | Wз., % | У., т | |
| зерно | семена |
| Пшеница озимая | 105 | 22,75 | 19,3 | 4,29 | 0,93 |
| Пшеница яровая | 162,5 | 37,38 | 17,4 | 2,75 | 0,63 |
| Рожь | 448 | 98 | 20,1 | 22,99 | 5,03 |
| Ячмень | 390 | 82,5 | 18,6 | 12,46 | 2,64 |
| Овёс | 138 | 34,5 | 23,8 | 14,13 | 3,53 |

Для зерна.

Пшеница озимая: У = 

Пшеница яровая: У = 

Рожь: У = 

Ячмень: У = 

Овёс: У = 

Для семян.

Пшеница озимая: У = 

Пшеница яровая: У = 

Рожь: У = 

Ячмень: У = 

Овёс: У = 

Проанализировав данные таблицы 13, мы увидим, что убыль зерна и семян зависит от Мфиз. И влажности. Если они высокие, то убыль будет больше.

Засыпано на хранение = Мфиз. – У

Таблица 14

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Реализация, т | Семена, т | У., т | | Засыпано на хранение, т | |
| зерно | семена | зерно | семена |
| Пшеница озимая | 105 | 22,75 | 4,29 | 0,93 | 100,71 | 21,82 |
| Пшеница яровая | 162,5 | 37,38 | 2,75 | 0,63 | 159,75 | 36,75 |
| Рожь | 448 | 98 | 22,99 | 5,03 | 425,01 | 92,97 |
| Ячмень | 390 | 82,5 | 12,46 | 2,64 | 377,54 | 79,86 |
| Овёс | 138 | 34,5 | 14,13 | 3,53 | 123,87 | 30,97 |

Для зерна.

Пшеница озимая: 105 – 4,29 = 100,71

Пшеница яровая: 162,5 – 2,75 = 159,75

Рожь: 448 – 22,99 = 425,01

Ячмень: 390 – 12,46 = 377,54

Овёс: 138 – 14,13 = 123,87

Для семян.

Пшеница озимая: 22,75 – 0,93 = 21,82

Пшеница яровая: 37,38 – 0,63 = 36,75

Рожь: 98 – 5,03 = 92,97

Ячмень: 82,5 – 2,64 = 79,86

Овёс: 34,5 – 3,53 = 30,97

По таблице 14 мы увидим, сколько тонн зерна и семян засыпано на хранение, эти данные зависят от Мфиз. И убыли.

Расчёт требуемого количества зерносушилок в хозяйстве.



V общ. – общий объём работ по всем культурам в плановых т.

V общ. = Пт озимой пшеницы + Пт яр.пшеницы + Пт рожь + Пт ячмень + Пт овёс **+** Пт семена оз.пш. + Пт семена яр.пш. + Пт семена рожь + Пт семена ячмень + Пт семена овёс

V общ. = 96,6+118,63+407,27+284,7+201,48+20,93+27,29+89+60,22+50,37 = 1356,49

Qпасп. = 10 т/ч

Кдней уборки = 16 дней

Кз. = <1, значит потребуется 1 зерносушилка.

8)

Активное вентилирование зерна.

Активным вентилированием называют принудительное продувание зерна воздухом без его перемещения, что возможно вследствие скважистости зерновой массы. Воздух, нагнетаемый вентиляторами, вводится в зерновую массу через систему каналов или труб и пронизывает её в различных направлениях. Холодным воздухом можно за несколько часов охладить всю зерновую массу и тем самым её консервировать. Это особенно важно для ликвидации самосогревания.

Применяя активное вентилирование, обеспечивают предпосевной обогрев семян. Используя установки для активного вентилирования, легко и быстро проводят дегазацию зерновых масс после обработки фумигантами. Активное вентилирование исключает травмирование зерна, что всегда в той или иной степени происходит во время пропуска зерновых масс через зерносушилки, зерноочистительные машины и при перемещении транспортными механизмами. Это особенно важно для семенного материала.

Наряду со значительной технологической эффективностью активное вентилирование выгодно и в экономическом отношении. Оно исключает затраты на перемещение зерновой массы и значительно сокращает потребность в рабочей силе.

Активное вентилирование применяют в складах, на площадках, в специальных бункерах и силосах элеваторов.

В сельском хозяйстве многих стран, получающий при уборке урожая зерно повышенной влажности, применяют сушку активным вентилированием подогретым воздухом.

Сушка активным вентилированием создаёт условия для послеуборочного дозревания семян, исключает перегрев, так как не применяют агент сушки высокой температуры. Сушку заканчивают, когда влажность верхнего слоя насыпи снижается до 16 – 17%.

9)

Производительность зерноочистительно–сушильной линии.

П з.с.л. =  т/час

Кп = 1

Осез. = сумма валовых сборов всех культур = 210+325+896+780+276=2487

Кв = коэффициент влагоотдачи = 1

В1+В2+…Вn = время сушки и зерна, и семян = 12,08+14,83+50,9+35,59+25,19+2,62+3,41+11,12+7,53+6,30=169,57

П з.с.л. =  т/час.

Таким образом, в расчетно-аналитической работе мы видим, что самые высокие показатели по валовому сбору у культуры рожь – 896 т. Так как реализация зависит от валового сбора, то она будет наивысшей так же у культуры рожь 448 т. Мы увидели, что самая ранняя дата наступления уборочной спелости у ячменя (≈ в 8 числах августа), немного позже у овса и яровой пшеницы. А в июле следующего года наступает уборочная спелость у озимых культур: рожь и озимая пшеница. Вегетационный период зависит от культуры, наибольший он у озимой пшеницы и ржи: 300 дней. Озимые культуры (оз. Пшеница и рожь) мы убираем на следующий год. В хозяйстве для уборки потребуется 13 комбайнов. Сумма дней уборки всех культур – 16 дней. Для успешного проведения очистки зерна и семян в хозяйстве требуется 2 машины марки МПО – 50. А для сушки будем использовать 1 конвейерную зерносушилку УСК – 2. Общее время сушки для зерна и семян составит 169,57 ч. Общая убыль зерна и семян при сушке = 69,38 т. И видим схему послеуборочной обработки семян каждой культуры.

Таким образом, зерно – это живая субстанция. Уже через 10 дней, в силу естественных биофизических процессов, оно начинает терять клейковину и свою питательную ценность, превращается из продовольственного в фуражное, теряет качество и рыночную стоимость. Послеуборочная обработка – это ключевое звено в производстве зерна. От него зависит, насколько окупятся затраты на все предыдущие стадии цикла, имеет ли смысл вносить удобрения, сеять элитные семена, приобретать в кредит комбайны и трактора, платить премии механизаторам, чтобы рекордный урожай пролежал два месяца без обработки…

3.04.2009 г.

Список использованной литературы.

1. Емельянова Ф.Н., Организация переработки сельско-хозяйственной продукции, 2000
2. Коренев Г.В., Подгорный П.И., Щербак С.Н., Растениеводство с основами селекции и семеноводства, 1990
3. Кожуховский И.Е., Зерноочистительные машины, Машиностроение, 1974
4. Пахолков Н.А., Экономическая оценка эффективности инженерно- управленческих решений, 1991
5. Трисвятский Л.А., Хранение и технология сельско – хозяйственных продуктов, 1991

ПРИЛОЖЕНИЕ

Блок – схемы послеуборочной обработки семян каждой культуры.

Пшеница озимая. Влажность – 19,3%.

Пшеница яровая. Влажность – 17, 4%

Рожь. Влажность – 20,1 %

Ячмень. Влажность – 18,6%

Овёс. Влажность – 23,8%

Сушка зерна

(1 пропуск)

Вентилирование холодным воздухом

Предварительная

очистка

Приём

Активное

вентилирование

холодным воздухом

Вентилирование

подогретым воздухом

Триерование

Пневматический стол

Вторичная

очистка

Первичная очистка

Сушка

( 2 пропуск)