**1. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВА**

**1.1Общие сведения**

СПК «Искра» располагается в северо-восточной части Удмуртской республики, в деревне Александрово, Кезского района. Расстояние до районного центра п. Кез составляет 20 км. А до столицы Удмуртиии, г. Ижевска – 200 км. С этими городами хозяйство связано сетью дорог с грунтовым и асфальтным покрытием, так же связано железнодорожными путями станции Кез. Хозяйство так же связано сетью дорог с городами Глазов и Пермь.

**1.2 Климатические условия**

СПК «Искра» расположен в умеренно-континентальном поясе с продолжительной холодной зимой и коротким летом. Среднегодовая температура воздуха составляет +1,5°С. Лето относительно короткое, сменяется прохладной осенью с постепенным падением и температур к началу ноября.

Средняя продолжительность вегетационного периода составляет 160 дней. Безморозный период 110-120 дней . Заморозки бывают до мая, ранние заморозки могут прийти в конце августа.

Годовое количество осадков - 560-600мм, за вегетационный период выпадает до 300мм, что считается нормой для выращивания зерновых культур, льна и кореплодов, но недостаточно для овощеводства. Снег обычно выпадает в третьей декаде октября, но устойчивый снежный покров ложится в конце ноября. Максимальный снежный покров достигает 60 см. Почва промерзает до 100 см.

Большую часть года дуют ветры юго-западного направления, летом в основном – северо-западные и юго-западные.

**1.3 Рельеф и почвы**

Почвенный покров довольно пестрый, что обусловлено разнообразием материнских пород и довольно сложными рельефными условиями. Почвенный покров представлен дерново-подзолистыми, подзолистыми и суглинистыми почвами. Особенности почвенного покрова хозяйства обусловлены местоположением его территории и характером условий почвообразования. Наличие сплошной облесенности территории в прошлом и господство промывного водного режима способствовали интенсивному развитию подзолистого процесса.

**1.4 Характер растительности**

Растительный покров представлен, в основном, разнозлаковыми травами на пастбище. Территория землепользования общества пригодна для механизированной обработки и при соблюдении соответствующих агротехнических приемов можно получить высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

Злаковые травы представлены тимофеевкой, ежей сборной, мятликом и костром, пастушьей сумкой. В большом количестве представлена осока.

Общество занимается животноводством, растениеводством, заготовкой и внесением органических удобрений, внесением минеральных удобрений, известкованием кислых почв и обработкой сельскохозяйственных угодий пестицидами наземными машинами в хозяйствах района.

**1.5 Влажность воздуха**

Наряду с температурным ходом исключительное значение имеет влажность воздуха. В годовом ходе абсолютная влажность высока летом, когда велико испарение, и минимальна зимой, когда испарение не значительно. В годовом ходе относительной влажности наоборот она возрастает осенью 60-83 % и наиболее высока бывает зимой.

**1.6 Подземные и поверхностные водоемы**

Для целей обеспечения потребности в воде, хозяйство использует воды как подземного, так и поверхностного распространения. Грунтовые воды в условиях хозяйства пресные и мягкие. Добыча воды ведется из артезианских скважин. Кроме того, население потребляет воду реки Падезвайка, Пызеп и притоки реки Юс для хозяйственных, бытовых целей и нужд. Также имеются пруды.

Хозяйство располагает значительной сетью ручьёв и рек со сложной конфигурацией. Течение быстрое. Дебит их значительный.

Поймы этих рек чаще односторонние, узкие. Все имеющиеся реки имеют смешанное питание с преобладанием снегового, от атмосферных осадков и подземных вод. С наступлением лета они сильно мелеют.

На территории хозяйства имеется 2 пруда общей площадью 3 га, также имеются пруды-отстойники. Пруды используются для водопоя скота и полива огородов, отстойники – для орошения поливных полей. Другого хозяйственного использования открытые водоемы не получили.

**2. АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**2.1 Основные экономические показатели деятельности хозяйства**

Производственные ресурсы хозяйства и основные экономические показатели деятельности СПК «Искра» за последние три года представлены в таблицах 1. и 2:

Таблица 1.- Производственные ресурсы хозяйства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | 2006 г. | 2007 г. | 2008 г. | 2008г в % 2006г |
| 1. Общая земельная площадь, га. | 3963 | 3963 | 3963 | 100 |
| в т.ч. Сельхозугодий | 2672 | 2672 | 2672 | 100 |
| 2. Среднегодовая численность работников, чел. | 167 | 166 | 145 | 86,8 |
| в т.ч. Тракстористов-машинистов | 26 | 27 | 24 | 92,3 |
| 3. Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс.руб. | 15643 | 16542 | 19875 | 127,1 |
| в т.ч. Стоимость тракторов, тыс.руб. | 1813 | 1659 | 1536 | 84,7 |
| стоимость сельскохозяйственных машин, тыс.руб. | 4154 | 2608 | 3043 | 73,3 |
| 4. Всего энергетических мощностей, кВт | 6384 | 6381 | 6233 | 97,6 |
| 5. Среднегодовое поголовье скота: |  |  |  |  |
| коровы и быки, гол. | 730 | 713 | 725 | 99,3 |
| животные на откорме, гол. | 1080 | 1105 | 1120 | 103,7 |
| лошади, овцы, птицы и свиньи, гол. | 157 | 164 | 208 | 132,4 |
| Всего условных голов | 455 | 551 | 544 | 102,0 |

Вывод: из таблицы 1 видно, что в рассматриваемый период общая земельная площадь и площадь сельскохозяйственных угодий с годами осталась прежней, а также остались с небольшими изменениями остальные производственные ресурсы хозяйства . Увеличение поголовья скота привело к приобретению новой сельскохозяйственной техники и тракторов, при этом уменьшилась численность работников. Среднегодовая стоимость основных фондов увеличилась на 27%, также в связи с приобретением техники изменились стоимости тракторов и сельхозмашин. А в среднегодовом поголовье скота наметились тенденции роста, за счет правильной организации животноводства.

В таблице 2 представлены основные показатели деятельности хозяйства. Объем производства сельскохозяйственной продукции является одним из основных показателей, характеризующих деятельность сельскохозяйственных предприятий. От его величины зависит объем реализации продукции, уровень ее себестоимости, сумма прибыли, уровень рентабельности, финансовое положение предприятия и другие экономические показатели.

Для оценки уровня производительности труда в сельском хозяйстве используется система показателей: обобщающие, частные, вспомогательные и косвенные. Наиболее обобщающий показатель производительности труда – выход валовой продукции на среднегодового работника. Величина его зависит не только от среднедневной и среднечасовой выработки, но и от удельного веса производственных рабочих в общей численности работников хозяйства, занятых в сельскохозяйственном производстве, количества отработанных дней одним рабочим за год и продолжительности рабочего дня.

Показатели рентабельности характеризуют эффективность работы предприятия в целом, доходность различных направлений деятельности (производственной, предпринимательской, инвестиционной), окупаемость затрат и т.д.

Таблица 2- Основные показатели деятельности хозяйства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | год | | | 2008г в % 2006г |
| 2006 | 2007 | 2008 |
| 1. Денежная выручка от реализации продукции, тыс.руб. | 18078 | 20193 | 24828 | 137 |
| 2. Себестоимость реализованной продукци, тыс.руб. | 15420 | 18533 | 21673 | 141 |
| 3. Прибыль (убыток) от реализации продукции, тыс.руб. | 2658 | 1660 | 3155 | 119 |
| 4. Уровень рентабельности (убыточности), % | 17,2 | 8,9 | 14,6 | 85 |
| 5. Затраты труда, тыс. чел.-ч. |  |  |  |  |
| 6. Среднегодовая численность работников, чел. | 161 | 159 | 145 | 90 |
| 7. Производительность труда, тыс.руб./чел. | 112 | 127 | 171 | 153 |
| 8. Валовая продукция сельского хозяйства, тыс.руб | 19848 | 20312 | 22850 | 115,1 |

Вывод: денежная выручка от реализации продукции увеличилась на 37%, уровень рентабельности вырос на 8,5%. Это изменение обусловлено качеством, уровнем себестоимости, специализации и другими факторами.

Таблица 3- Показатели использования сельскохозяйственных угодий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Год | | | 2008г в % 2006 |
| 2006 | 2007 | 2008 |
| 1. Общая земельная площадь, га. | 3963 | 3963 | 3963 | 100 |
| в т.ч. площадь сельскохозяйственных угодий | 2672 | 2672 | 2672 | 100 |
| площадь пашни | 2329 | 2328 | 2328 | 100 |
| площадь посевов | 2125 | 2189 | 2243 | 105,5 |
| площадь сенокосов | 69 | 69 | 69 | 100 |
| площадь пастбищ | 274 | 274 | 274 | 100 |
| 2. Уровень освоеня земельных площадей, % | 67,4 | 67.4 | 67.4 | 100 |
| 3. Уровень распахонности сельскохозяйственных угодий, % | 87,1 | 87,1 | 87,1 | 100 |
| 4. Удельный вес посевов в площади пашни, % | 91,2 | 94,0 | 96,3 | 105,6 |
| 5. Удельный вес пастбищ в площади сельскохозяйственных угодий, % | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 100 |

Вывод: как видно из данной таблицы уровень освоенности земель в хозяйстве достаточно высок, что говорит о высокой культуре земледелия. При изучении таблицы 3 можно сказать, что не произошло никаких изменений в использовании земельных угодий. Структура сельскохозяйственных угодий зависит от зональных особенностей землепользования и имеет в связи с этим значительные различия по республикам и экономическим районам.

**2.2 Структура земельных ресурсов и показатели их использования**

Таблица 4 – Состав и структура посевных площадей

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Год | | | | | |
| 2006 | | 2007 | | 2008 | |
| га. | % | га. | % | га. | % |
| 1. Зерновые и зернобобовые, всего | 966 | 39,5 | 1012 | 41,4 | 1112 | 45,6 |
| в т.ч. 1.1. Озимая рожь | 200 | 8,2 | 170 | 6,9 | 180 | 7,4 |
| 1.2. Яровая пшеница | 410 | 16,8 | 392 | 16,1 | 445 | 18,2 |
| 1.3. Ячмень | 220 | 9,0 | 220 | 9,0 | 228 | 9,3 |
| 2. Кормовые, всего | 1280 | 52,5 | 1262 | 51,7 | 1130 | 46,3 |
| в т.ч. 2.1. Силосные культуры | 20 | 0,8 | 20 | 0,8 | 20 | 0,8 |
| 2.2. Многолетние травы | 957 | 39.2 | 950 | 38,9 | 900 | 36,9 |
| 2.3. Однолетние травы | 293 | 12.0 | 292 | 11,9 | 100 | 4,0 |
| 2.4. Корнеплоды | - | - | - | - | - | - |
| 3. Всего пашни | 2328 | 100 | 2328 | 100 | 2328 | 100 |

Вывод: структура посевных площадей соответствует особенностям почвы. Большую часть занимают кормовые культуры. Они удовлетворяют потребности животноводческих отраслей. Из кормовых культур большую часть занимают многолетние травы. Из зерновых больше засевается яровая пшеница.

Структурапосевных площадей должна удовлетворять потребности животноводческих отраслей и способствовать повышению эффективности растениеводческой отрасли хозяйства.



За 2008 год повысилась площадь зерновых культур на 15%, кормовые культуры уменьшились на 8%.

**2.3 Размеры сельскохозяйственного предприятия и уровень его специализации**

Таблица 5 – Состав и структура товарной продукции.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отрасль, культура, продукция | 2006 | | 2007 | | 2008 | |
| тыс. руб | % | тыс. руб | % | тыс. руб | % |
| 1. Растениеводство, всего в т.ч. | 346 | 1,9 | 450 | 2,1 | 455 | 1,9 |
| 1.1. Зерновые и зернобобовые | 244 | 1,4 | 248 | 1,1 | 274 | 1,1 |
| 1.2. Прочие | 84 | 0,5 | 202 | 0,9 | 181 | 0,7 |
| 2. Животноводство, всего в т.ч. | 17385 | 98,0 | 21395 | 97,9 | 23823 | 98,1 |
| 2.1. Скотоводство из них | 7758 | 43,8 | 7346 | 33,6 | 9319 | 38,4 |
| 2.1.1. Мясо КРС | 5464 | 30,8 | 4887 | 22,4 | 5876 | 24,2 |
| 2.1.2. Молоко | 9617 | 54,2 | 11148 | 54,2 | 14495 | 59,7 |
| 2.2. Свиноводство | 2217 | 12,5 | 2403 | 11,0 | 3397 | 14,0 |
| ИТОГО: | 17731 | 100 | 21845 | 100 | 24278 | 100 |

Уровень производства мяса КРС и молока с каждым годом возрастает. В дальнейшем возможен дефицит кормов, так как удельный вес растениеводства относительно животноводства остается небольшим.

Таблица 6 – Коэффициенты специализации хозяйства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | | Год | | |
| 2006 | 2007 | 2008 |
| Коэффициент специализации хозяйства | Кс | 0,482 | 0,529 | 0,731 |
| Коэффициент сочетания отраслей | Ксоч | 0,152 | 0,163 | 0,172 |

Первый коэффициент указывает на средний уровень специализации. По сочетанию отраслей предприятие относится к одноотраслевой специализации, которой является животноводство, а остальные служат как вспомогательные.

**2.4 Интенсификация и интенсивность сельскохозяйственного производства**

Таблица 7.– Уровень интенсивности сельскохозяйственного производства

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | год | | | 2008г в % 2006г |
| 2006 | 2007 | 2008 |
| 1 Приходится на 100 га с/х угодий: |  |  |  |  |
| 1.1 Основных производственных средст, тыс.руб. | 124,3 | 150,1 | 168,8 | 135,8 |
| 1.2 Затраты труда, тыс. чел-ч. | 12 | 11,8 | 11,1 | 92,5 |
| 1.3 Стоисоть СХМ, тыс.руб. | 230,8 | 246,1 | 250,8 | 108,7 |
| 2 Внесено на 1 га пашни: |  |  |  |  |
| 2.1 Органических удобрений, т | 7,2 | 6,3 | 5,8 | 80,5 |
| 2.2 Минеральных удобрений, кг д.в. | 72,4 | 67,0 | 69,7 | 96,2 |
| 3 Приходится условных голов КРС на 100 га с/х угодий | 31 | 31 | 31 | 100,0 |
| 4 Объем механизированных работ в расчете на 100 га пашни, усл.эт.га | 26,6 | 21,2 | 27,3 | 102,6 |
| 5 Расход кормов на 1 усл.голову КРС, ц.корм.ед. | 13,3 | 11,8 | 14,8 | 111,3 |
| 6 Всего энергетических мощностей, л.с. | 6384 | 6381 | 6233 | 97,6 |
| 6.1 Приходится энергетических мощностей на 100 га с/х угодий, л.с. | 238,9 | 238,8 | 233,3 | 97,6 |
| 6.2 Приходится энергетических мощностей на 1 среднегодового работника, л.с. | 39,7 | 40,6 | 43 | 108,3 |

Вывод: по данным таблицы видно, что снизились затраты труда на основное производство, но увеличился объем механизированных работ, что связано с механизацией трудовых процессов. Уменьшился показатель энергетических мощностей, что обуславливается списанием старой техники. Уменьшилось внесение минеральных и органических удобрений.

**2.5 Основные производственные средства и эффективность их использования**

Таблица 8 – Уровень производства сельскохозяйственной продукции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | год | | | 2008г в % 2006г |
| 2006 | 2007 | 2008 |
| 1 Произведено на 100 га с/х угодий: |  |  |  |  |
| 1.1 валовой родукции, тыс.руб. | 898 | 1122,8 | 1048 | 116,7 |
| 1.2 денежной выручки, тыс. руб. | 676,5 | 735,1 | 821,2 | 121,3 |
| 1.3 мяса, т | 7,2 | 7,3 | 7,9 | 109,7 |
| 1.4 молока, т | 63,0 | 69,1 | 65,3 | 103,6 |
| 2 Произведено на 100 га пашни: |  |  |  |  |
| 2.1 зерна, т | 53,4 | 53,0 | 74,1 | 138,7 |

Вывод: данные таблицы показывают, что в отчетном году по сравнению с базисным годом наблюдается увеличение валовой продукции на 100 га с-х угодий, а так же рост денежной выручки на 21,3%. В производстве молока, наметились тенденции увеличения объемов, в связи с постепенным изменением специализации предприятия. Исходя из двух последних таблиц можно сказать, что уровень интенсивности прямо пропорционально влияет на уровень производства сельскохозяйственной продукции. Рост интенсивности ведет к неуклонному росту производства. Это связано с рациональным использованием производственных ресурсов, применением интенсивных технологии, повышением качества продукции, качественным совершенствованием управления и организации производства.

Таблица 9 – Основные производственные фонды и эффективность их использования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | год | | | 2006г в % 2008г |
| 2006 | 2007 | 2008 |
| 1 Среднегодовая стоимость ОПФ с/х назначения, тыс.руб. | 4502 | 5532 | 6189 | 137,5 |
| 2 Стоимость валовой продукции с/х, тыс.руб (по себестоимости) | 26240 | 25441 | 35371 | 134,80 |
| 3 Среднегодовая численнсоть работников | 167 | 166 | 145 | 86,8 |
| 4 Фондоотдача по валовой продукции | 4,21 | 3,63 | 4,02 | 95,2 |
| 5 Фондоемкость | 0,25 | 0,27 | 0,25 | 100 |
| 6 Фондовооруженность, тыс.руб/чел. | 20,46 | 28,51 | 39,42 | 192,67 |
| 7 Фондообеспеченность тыс.руб/100 га с-х | 1,56 | 1,91 | 2,14 | 137,18 |
| 8 Произведено валовой продукции в расчете: |  |  |  |  |
| 8.1 на 1 чел.-ч.,руб. | 14,41 | 12,93 | 8,31 | 57,67 |
| 8.2 на 1 среднегодового работника, тыс. руб | 119,27 | 131,4 | 225,29 | 188,89 |

Предприятие увеличило стоимость основных производственных фондов. Следовательно, увеличились значения и других показателей – фондовооруженность и фондообеспеченность. Но снизилась себестоимость валовой продукции.

Фондоотдача:

ФО=ТП/ОПФ

где ОПФ – основные производственные фонды, руб.

ТП – товарная продукция, руб.

ФО6 = 18078/4502 = 4,21

ФО7 = 20193/5532 = 3,63

ФО8 = 24828/6189 = 4,01

Фондоемкость:

ФЕ = ОПФ/ТП

ФЕ6 = 4502/18078 = 0,25

ФЕ7 = 5532/20193 = 0,27

ФЕ8 = 6189/24828 = 0,25

Таблица 10

Урожайность основных сельскохозяйственных культур, ц/га

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | год | | | 2008г в % 2006г |
| 2006 | 2007 | 2008 |
| 1 Зерновые и зернобобовые, всего в т.ч. | 12,9 | 12,2 | 15,5 | 120,1 |
| 1.1 озимая рожь | 13,1 | 10,7 | 13,3 | 101,5 |
| 1.2 яровые | 13,5 | 12,5 | 16,1 | 119,2 |
| 1.3 зернобобовые | 7,6 | - | - | - |
| 2. кукуруза | 204 | 391 | 241 | 118,1 |
| 3. Многолетние травы | 13,6 | 13,9 | 14,8 | 108,8 |

Объективным показателем экономического плодородия почвы выступает урожайность. Уровень урожайности - один из наиболее качественных факторов, предопределяющий объем валового производства продукции. Рост урожайности является важнейшим результатом интенсификации, показателем эффективности и качества работы в отраслях растениеводства. Уровень урожайности сельскохозяйственных культур по району и по республике средний. Это в первую очередь связано с расположением предприятия в восточной части республики, климатическими условиями и почвой. Урожайность зерновых и зернобобовых культур в среднем за 2006-2008 годы составила 13,5 ц/га.

При соблюдении соответствующих агротехнических приемов можно получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

**2.6 Экономические показатели производства основных видов сельскохозяйственной продукции**

Таблица 10 – Товарность и рентабельность производства сельскохозяйственной продукции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | год | зерно | молоко | мясо всего |
|
| 1 Валовая продукция, т | 2006 | 1243,6 | 1684,1 | 193,6 |
| 2007 | 1234,4 | 1683,0 | 187,7 |
| 2008 | 1726,0 | 1746,2 | 211,4 |
| 2 Товарная продукция, т | 2006 | 580 | 1521 | 192,6 |
| 2007 | 713 | 1683 | 187,7 |
| 2008 | 455 | 1570 | 199,3 |
| 3 Уровень товарности, % | 2006 | 46,6 | 90,3 | 99,4 |
| 2007 | 57,8 | 100 | 100 |
| 2008 | 26,4 | 89,9 | 91,4 |
| 4 Себестоимость реализованной продукции, тыс.руб | 2006 | 261 | 8400 | 6225 |
| 2007 | 303 | 9895 | 7106 |
| 2008 | 207 | 11375 | 9117 |
| 5 Денежная выручка от реализации, тыс.руб. | 2006 | 244 | 9617 | 7759 |
| 2007 | 248 | 11848 | 7346 |
| 2008 | 274 | 14495 | 9319 |
| 6 Прибыль(убыток) от реализации продукции, тыс.руб. | 2006 | -17 | 1217 | 1534 |
| 2007 | -55 | 1953 | 240 |
| 2008 | 67 | 3120 | 1560 |
| 7 Уровень рентабельности(убыточности),% | 2006 | -6,5 | 14,5 | 24,6 |
| 2007 | -22,1 | 19,7 | 3,3 |
| 2008 | 24,5 | 27,4 | 17,1 |

Вывод: уровень товарности по всем показателям вырос, кроме картофеля и мяса. Это связано с большим сокращением посадочных площадей под картофель. За 2007г значительно увеличилась рентабельность зерна и сократилась убыточность молока. Рентабельность производства сельскохозяйственной продукции за отчетный год увеличилась в несколько раз, в связи с увеличением прибыли от реализации.

**2.7 Выводы по анализу производственной деятельности**

Проведя анализ деятельности данного хозяйства, можно с уверенностью сказать, что хозяйство идёт по интенсивному пути развития, т.к. предприятие по сравнению с отчётным годом повысило свои основные экономические показатели, при этом увеличило количественный и качественный состав своего парка техники. Сократились затраты труда, хозяйство сумело поднять рентабельность производства.

При увеличении возделывания зерновых культур, структура товарной продукции животноводства не изменилась, а наоборот стало увеличиваться.

Уровень интенсивности сельскохозяйственного производства почти по всем показателям возрос.

Себестоимость же производства продукции возросла, что связано с повышением тарифов на электроэнергию и цен на топливо-смазочные материалы (ТСМ) несмотря на то, что часть ТСМ поставляет государство. В целом же предприятие в отчётном году работало гораздо эффективнее, о чем свидетельствуют значения определенных показателей

**3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**3.1 Анализ технологии кормления крупного рогатого скота**

О значении полноценного кормления сельскохозяйственных животных можно судить по тому факту, что в структуре себестоимости продукции доля кормов составляет при производстве молока 50...55 %, говядины - 65...70%, свинины -70...75 %. Для животных важно не только количество, но главным образом качество кормов, которое определяется содержанием в них питательных веществ. От полноценного кормления зависят уровень продуктивности, качество продукции, здоровье животных.

**3.2 Химический состав кормов и физиологическое значение питательных веществ**

Под питательностью понимают свойство корма удовлетворять разносторонние естественные потребности животных в пище. В зависимости от того, какие потребности организма животного и в какой степени удовлетворяет корм, его питательность подразделяют на общую (энергетическую), протеиновую, минеральную и витаминную.

Чтобы оценить питательность корма, необходимо знать химический состав, калорийность и переваримость корма, а также использование (усвояемость) животными питательных веществ.

Для кормления животных используют в основном корма растительного происхождения и в меньшей степени продукты, получаемые от животных.

Основную часть веществ растительного (96...98 %) и животного (около 95 %) происхождения составляют углерод, водород, кислород и азот. Причем в растениях больше содержится кислорода, а в теле животных - азота, углерода и водорода.

Любой корм состоит из сухого вещества и воды.

**Сухое вещество.** В сухом веществе различают минеральную и органическую части. Минеральная часть корма характеризуется наличием элементов минерального питания (кальций, фосфор, магний, калий, железо, медь и др.), находящихся в форме различных соединений. Органическая часть корма состоит из веществ. двух видов: азотистый (сырой протеин) и безазотистых (сырой жир, сырая клетчатка, экстрактивные вещества).

**Вода.** Чем больше в корме воды, тем ниже его питательность. Содержание воды в кормах колеблется в широких пределах. Например, в зерновых, сене и соломе она составляет 14...15 %, в зеленых кормах - 60...85,а в корнеплодах - до 90%.

Вода является основным растворителем и участником важных физиологических процессов, в ходе которых всасавшиеся из кишечника питательные вещества доставляются ко всем клеткам и тканям организма, а от них выносятся продукты жизнедеятельности. Обладая высокой удельной теплоемкостью, вода принимает участие в регуляции температуры тела животных. Содержание воды в организме животных зависит от их возраста и упитанности: у молодых оно составляет 72...80 %,у взрослых - 50...60 %.

**Минеральные вещества.** Входя в состав всех клеток и тканей тела животных, минеральные вещества выполняют в организме важные физиологические функции. Они являются структурными элементами ряда ферментов и гормонов, некоторые из них активизируют их действие, составляют основу костной ткани, принимают участие в регуляции деятельности нервной и сердечно-сосудистой систем, белкового, углеводного, жирового и водного обмена.

В тканях животных обнаружено более 60 минеральных веществ. Их делят на две группы - макроэлементы (кальций, фосфор, калий, натрий, магний, хлор, сера и др.) и микроэлементы (железо, медь, цинк, кобальт, марганец, йод и др.). Первых содержится от сотых долей до целых процентов, вторых - от миллионных (и меньше) до сотых долей процента.

Кальций и фосфор составляют около 70 % всех минеральных элементов, содержащихся в организме животного. Примерно 99 % кальция и 80 % фосфора приходится на костную ткань. Именно поэтому они необходимы животным в больших количествах. Кальций понижает возбудимость нервной системы, влияет на свертываемость крови. Много его в листьях и стеблях растений.

Фосфор входит в состав нуклеиновых кислот, ряда ферментов и выполняет важную функцию в углеводном обмене.

Если содержание кальция и фосфора в рационах недостаточно, молодые животные заболевают рахитом, а взрослые - остеомаляцией. При рахите - уродливые кости, увеличенные суставы, при остеомаляции - кости слабые и ломкие.

**Органические азотистые соединения.** К этим соединениям относится сырой протеин, который состоит из белка и амидов (небелковые азотистые соединения органического происхождения). Структурные составляющие белка - углерод, водород, кислород и азот (наличие последнего отличает белки от жиров и углеводов).

Белки имеют исключительно важное значение в жизни живого организма, являясь одним из основных элементов питания животных и служащих источником «строительных материалов» для организма. По сравнению с другими группами питательных веществ протеиновые соединения занимают особое место в кормлении скота и птицы, так как не могут быть заменены ни жирами, ни углеводами.

Протеин корма служит источником белка тела животных. К белкам относятся антитела, выполняющие защитные функции, и ферменты.

Основными составными частями белков корма, из которых организм синтезирует белок своего тела, являются аминокислоты, представляющие собой конечные продукты распада белков корма в пищеварительном тракте сельскохозяйственных животных.

Аминокислоты делят на заменимые и незаменимые. К незаменимым (жизненно необходимым) аминокислотам относятся лизин, метионин, триптофан, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, валин, аргинин, треонин. Первые три аминокислоты называют критическими. Они особенно нужны для свиней и птицы, так как в зерновых кормах их содержание ничтожно мало.

Примерное содержание белка в различных кормах, %: сено злаковых растений - 6...8, сено бобовых -12...16, зерно злаковых - 8...12, зерно бобовых - 20...30, корнеплоды - 0,5...1, жмых, шрот - 30...40, корма животного происхождения - 50...70. Высокую-6иологическую ценность имеют белки животного происхождения: рыбная, кровяная, мясная и мясо-костная мука, сыворотка, молоко. Хорошей биологической ценностью характеризуются белки бобовых растений - люцерны, клевера, гороха, сои и др.

**Органические безазотистые соединения.** Различают две группы . безазотистых веществ - углеводы и жиры.

**Углеводы.** В сухом веществе растительного происхождения содержится 70...80 % углеводов, в то время как в организме животного - лишь 1...1,5 % в виде животного крахмала (гликогена). По энергетической ценности углеводы являются лучшими источниками энергии, так как быстро всасываются и легко распадаются. Конечные продукты окисления углеводов в организме животных - вода и углекислый газ.

В группу углеводов входят сахар, крахмал, клетчатка и ряд других соединений.

Клетчатка - это полисахарид, состоящий из целлюлозы и инкрустирующих веществ. Последние представлены, в частности, лигнином, который очень устойчив к воздействию микроорганизмов и почти не переваривается животными. Помимо того что клетчатка имеет питательную ценность, она служит и балластным веществом в организме животного. В пищеварительных соках животных нет ферментов, переваривающих клетчатку. Однако в преджелудках жвачных и толстом отделе кишечника происходит ее гидролиз ферментами, выделяемыми обитающими там микроорганизмами.

Содержание клетчатки в кормах зависит от вида и фазы вегетации растений. Высокое содержание клетчатки - признак низкой питательности кормов. Много сырой клетчатки в соломе и мякине (до 40 %), поэтому они характеризуются низкой энергетической питательностью. В сене ранней стадии уборки уровень клетчатки составляет 20...22 %, а в фазе цветения - более 25 %. В зерновых кормах содержание клетчатки зависит от пленчатости зерна. Низкое содержание клетчатки в кукурузе (2 %) и в корнеклубнеплодах (около 1 %). В кормах животного происхождения клетчатка отсутствует.

**Жиры.** В растительных кормах жир содержится в небольших количествах (2...3 %); исключение составляют лишь семена масличных культур и продукты их переработки. В траве количество жира составляет 0,2...0,4 %, в соломе и сене - 1,5...2, в зерне овса и кукурузы - 5...6, в рыбной муке - до 15 %.

В теле животных жир является источником резервной энергии, которая используется при недостаточном поступлении корма в организм. В животном организме жир синтезируется из углеводов, жира и протеина кормов.

Обладая низким коэффициентом теплопроводности, подкожный жир служит теплорегулятором, уменьшая отдачу тепла и предохраняя животное от охлаждения.

**Витамины.** Нормальная жизнедеятельность живого организма невозможна без витаминов. Отсутствие или недостаток их в кормах ведет к расстройству обмена веществ и заболеваниям, называемым авитаминозами.

Уровень некоторых витаминов в продукции животноводства - молоке, яйце, мясе, сливочном масле - находится в прямой зависимости от их количества в рационах. На содержание витаминов в кормах влияют различные факторы: вид и сорт растений, почва, климат, период вегетации и др.

Изучено более 20 витаминов. Разработаны методы выделения их в чистом виде, а также методы искусственного синтеза некоторых витаминов. По химической природе витамины делят на две группы: жирорастворимые и водорастворимые. К жирорастворимым относятся витамины А, D, Е, К, к водорастворимым - витамины группы В и С.

**Витамин А**. Наиболее распространенной и биологически активной формой является витамин (ретинол), который содержится только в кормах животного происхождения: молоке, яйцах, печени рыб и др. Витаминная активность присуща пигментам - каротину и каротиноидам, которые содержатся в растительных кормах. Превращение каротиноидов в витамин А происходит в стенке кишечника и в печени под воздействием ферментов. Основные источники каротина - морковь, люцерна, клевер и другие зеленые кормовые растения. Зерновые корма бедны каротином. При недостатке витамина А или каротина в рационах замедляется рост молодняка, а у взрослых животных возникает бесплодие.



**Витамин D** Существует несколько разновидностей этого витамина, важнейшими из которых являются D2 И D3. Физиологическая роль этих витаминов заключается в регуляции фосфорно-кальциевого обмена в организме животного. При недостатке витамина D в рационах молодняк сельскохозяйственных животных заболевает рахитом. При этом заболевании у животных нарушается образование костной ткани, кости теряют прочность и деформируются под тяжестью тела. Витамин D способствует усвоению кальция и фосфора в организме животного, поэтому его называют антирахитическим. В качестве витаминных добавок в практике животноводства используют рыбий жир, концентрат витамина D, облученные дрожжи и другие препараты.

**Витамин Е**. Это антистерильный витамин, или витамин размножения. Отсутствие его в рационах животных снижает способность организма к воспроизводству.

**Витамины группы В.** В группу этих витаминов входит более 10 витаминов, различающихся по действию и биохимическому составу. Витамины группы В играют важную роль в обмене веществ, входят в состав фермента и участвуют в регуляции функции нервной системы, сердечной деятельности, углеводного обмена. При отсутствии этих витаминов в рационах у животных ухудшается аппетит, снижаются приросты массы.

**Витамин С** (аскорбиновая кислота). Это противоцинготный витамин. При отсутствии или недостатке витамина С возникает цинга - заболевание, при котором наблюдаются кровоточивость десен, выпадение зубов, мышечно-суставные боли, слабость. В витамине С больше всего нуждаются лошади, свиньи, птица. Жвачные животные сами синтезируют витамин, поэтому не нуждаются в нем. Витамин С содержится в большом количестве в зеленых травах, силосе, корнях и клубнях. Очень богаты им плоды шиповника и черная смородина.

**Переваримость корма** определяют по разности между питательными веществами, принятыми с кормом и выделенными из организма. Чем выше переваримость корма, тем больше его питательная ценность. Переваримость корма оценивают по коэффициенту переваримости, представляющему собой процентное отношение переваренных веществ к потребленным с кормом.

Для определения коэффициента переваримости органического вещества корма или его отдельных частей необходимо знать, сколько этих питательных веществ поступило с кормом и сколько выделено с калом, т.е. не усвоилось. Например, свинья получила с кормом 10 кг органического вещества, а выделила 2 кг. Коэффициент переваримости составит



Оценка питательности кормов. Под общей питательностью корма понимают содержание в нем всех органических веществ или величину вносимой с ним энергии. Энергетическую питательность коров оценивают по содержанию в них кормовых единиц. За кормовую единицу принята питательность 1 кг сухого (стандартного) овса, эквивалентная 1414 ккал (5920,4 кДж) энергии жироотложения или отложению в теле откормочного вола 150 г жира. Для научных исследований питательность рекомендуется оценивать в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ), отражающих потребность животных в обменной энергии. В качестве 1 ЭКЕ принято 2500 ккал(10467 кДж) обменной энергии.

Норма кормления - это количество питательных веществ, необходимое для удовлетворения потребности животных с целью поддержания жизнедеятельности организма и получения намеченной продукции хорошего качества при сохранении здоровья. Нормы кормления периодически пересматривают, чтобы повысить продуктивность сельскохозяйственных животных. В них учитывают потребность животных в 22...30 элементах питания.

На основе норм кормления животных составляют суточный рацион.

Рацион - это набор кормов, соответствующий по питательности определенной норме кормления и удовлетворяющий физиологическую потребность животного в питании с учетом его продуктивности. К рационам для сельскохозяйственных животных предъявляют следующие требования. По питательности они должны соответствовать нормам кормления и биологическим особенностям определенного вида животных; содержать вещества, благоприятно влияющие на пищеварение; быть разнообразными по ассортименту кормов и достаточными по объему. В рацион целесообразно включать корма по возможности дешевые и производимые в основном в хозяйстве.

Тип кормления сельскохозяйственных животных характеризуется структурой рациона, соотношением между группами кормов, выраженным в процентах от их общего количества.

Название типа кормления определяется видом преобладающих в рационе кормов.

**Основные корма для крупного рогатого скота**

Основой интенсификации является прочная кормовая база. Увеличение валовых оборотов кормов, улучшение их качества и ассортимента должны достигаться за счёт повышения урожайности всех кормовых культур, главным образом зерновых, широкого вовлечения самых разнообразных дополнительных источников кормов. Особенно остро стоит проблема обеспеченности полноценным протеином. Для её решения необходимо расширение посевных площадей под зернобобовые культуры (горох, люпин), рапс, повышение урожайности и валовых сборов зерна с таким расчётом, чтобы горох, люпин, рапс составляли 15-20% в структуре зернофуража.

Использоваться могут разнообразные корма растительного и животного происхождения. Из кормов растительного происхождения главными являются зерно и семена, зелёные корма и продукты их переработки (травяная мука, сено и сенная мука, мякина, силос, сенаж, отруби, жмых и шроты, жом, барда, пивная дробина и др.)

В повышении биологической полноценности рационов и комбикормов для коров большую роль играют корма растительного. Учитывая ограниченность ресурсов этих кормов, важное значение имеет их рациональное использование. Разные корма требуют различных способов их подготовки к скармливанию.

**Концентрированные корма**

К концентрированным кормам относятся зерно и семена злаковых, бобовых и других растений, отходы мукомольной промышленности и маслоэкстракционного производства, содержащие в своём составе не более 18% клетчатки и 40% воды. По составу концентрированные корма богаты углеводами (зерна и семена злаковых, высушенные остатки крахмального и свеклосахарного производства), протеином (зёрна и семена бобовых), протеином и жиром (зёрна рапса, подсолнечника и других масличных культур). Злаковые зерновые корма и побочные продукты их переработки содержат большое количество легкоперевариваемых питательных веществ, главным образом безазотистых. Содержание протеина в них, как правило, не превышает 16%. Причём протеин зерна злаковых имеет невысокую биологическую ценность. В нём содержится недостаточно таких незаменимых аминокислот, как лизин, триптофан, иногда треонин и др. В этих кормах отсутствует каротин (за исключением желтозерной кукурузы), витамин D, мало кальция и макроэлементов, недостаточно витаминов группы В и Е.

**Ячмень.** Ячмень является одним из лучших зерновых кормов для коров. Зерно ячменя большинства сортов снаружи покрыто плотной цветочной плёнкой, под которой расположен клейковинный слой, окружающий ядро, состоящее в основном из крахмала. Содержание цветочной плёнки в зерне составляет от 7 до 17%. В нём содержится мало жира, уровень протеина колеблется от 8 до 16%, клетчатки – 3,5-6%. Содержание питательных веществ в зерне ячменя и их перевариваемость свиньями высокие и в большой степени зависят от агротехники возделывания и доз вносимых азотных удобрений.

Рассматривая зерно ячменя с точки зрения источника разнообразных питательных веществ для свиней, следует отметить достаточно высокое содержание в нём обменной энергии, пониженное количество отдельных незаменимых аминокислот, главным образом лизина, иногда треонина.

**Кукуруза.** Кукурузное зерно – наиболее питательный концентрированный корм. По содержанию обменной энергии в 1 кг сухого вещества кукуруза превосходит все виды зерновых кормов – 14,3-15,0 МДж. Она содержит до 70% углеводов, представленных в основном крахмалом, 4-8% жира (намного выше, чем ячмень), всего 2-3% клетчатки, что способствует высокой переваримости всех органических веществ. Кукуруза бедна протеином (до 11%), причём основной белок её зерна – зеин беден лизином и триптофаном. Характерной особенностью кукурузного протеина является низкая его растворимость (сумма водо- и солерастворимых фракций составляет всего лишь 25-35%). Жёлтая кукуруза является хорошим источником каротина – от 3,2 до 9 мг/кг, зерно белых сортов или вовсе не содержат каротина, или количество его не превышает 1 мг/кг.

Кукурузное зерно является одним из лучших кормов для всех сельскохозяйственных животных при условии скармливания его в составе сбалансированных рационов и комбикормов. Кукуруза обладает хорошими вкусовыми качествами благодаря сравнительно высокому содержанию жиров.

Кукуруза на корм скоту идёт в виде початков, лущёного и дроблённого зерна, дроблёных вместе с зёрнами початков.

**Пшеница.** Для кормовых целей, как правило, используется зерно пшеницы, имеющее пониженные хлебопекарные свойства, засорённое другими видами зерна, щуплое, не отвечающее качественным нормам стандарта на продовольственную пшеницу. Кроме этого, для животноводства имеют огромное значение пшеничные отруби – побочные продукты от мукомольного производства.

В 1 кг зерна пшеницы содержится питательных веществ: сухого вещества – 850 г, кормовых единиц – 1,28, обменной энергии – 13,56 МДж, сырого протеина – 133 г, сырого жира – 20, клетчатки – 17, крахмала – 515, сахара – 20, лизина – 3, метионина+цистина – 3,7, треонина – 2,8, кальция – 0,8, фосфора – 3,6 г, меди – 6,6 мг, цинка – 23, марганца – 46, кобальта – 0,07, йода – 0,06, витамины Е – 11,9, тиамина – 4,6, рибофлавина – 1,4, пантотеновой кислоты – 9,6, холина – 969, никотиновой кислоты – 53, пиридоксина – 6,1 мг.

Зерно пшеницы по содержанию протеина превосходит все виды других хлебных злаков (в среднем 13% с колебаниями от 10 до 17%). Протеин, содержащийся в оболочке и зародыше, полноценнее, чем в эндосперме. Поэтому пшеничные отруби содержат более полноценный протеин по сравнению с мукой и зерном. По содержанию безазотистых экстрактивных веществ, состоящих почти исключительно из крахмала, пшеница равноценна кукурузе, но содержит немного больше клетчатки. Количество жира в ней составляет только 2% по сравнению с кукурузой (4% и выше). Пшеница отличается также высоким содержанием обменной энергии, что связано не только с низким содержанием клетчатки (до 3 %), но и высокой переваримостью всех органических веществ: протеина – 74,5%, жира – 35,2, клетчатка – 48,5, БЭВ – 90,2%. Пшеница бедна кальцием, но по содержанию фосфора (0,4-0,5%) она превосходит все другие зерновые злаки. Однако до 70% общего фосфора её находится в форме фитата, который плохо усваивается молодняком свиней.

Высокое содержание обменной энергии и низкий уровень клетчатки позволяют использовать пшеницу в качестве основного корма в составе комбикормов для рано отнятых поросят.

**Овёс**. Овёс как фуражная культура для коров используется в большом количестве. В основном его применяют в качестве диетического корма, характеризующегося значительной объёмистостью.

По своим диетическим свойствам овёс является желательным компонентом в рационах и комбикормах для супоросных и подсосных свиноматок, ремонтного молодняка, хряков-производителей, а также в кормовых добавках для поросят-сосунов. Оптимальное количество его в кормовых смесях для поросят-сосунов в ошелушенном виде составляет 10-35%, в неошелушенном – до 10% от массы. В комбикорма для мясного откорма овса вводят не более 20%, для беконного – не более 10%, свиноматок – 20-30%.

**Рожь**. Зерно ржи по питательной ценности и химическому составу почти не отличается от ячменя и очень близко к пшенице. Основную массу его составляют БЭВ – более 70%, содержание протеина колеблется от 8 до 15%, жира – 1,3-2, клетчатки – 1,3-4%. В мелком щуплом зерне, которое, как правило, используется на фуражные цели, протеина содержится около 15%, клетчатки – до 4%.

В связи с пониженными вкусовыми и диетическими качествами (по сравнению с ячменём и пшеницей) рожь не следует использовать в качестве единственной зерновой культуры в рационе коров.

**Горох**. Горох является одним из лучших питательных высокобелковых растительных кормов. Зерно гороха по сравнению с другими бобовыми содержит несколько меньше протеина, который тем не менее хорошо укомплектован незаменимыми аминокислотами.

Как белковая кормовая добавка горох ценен для всех половозрастных групп свиней. Включение его в состав кормосмесей для откармливаемого молодняка позволяет получить мясную и беконную свинину высокого качества. Нормы ввода гороховой дерти в состав комбикормов и рационов для поросят-сосунов, поросят-отъёмышей, свиноматок и хряков-производителей составляют до 20%, ремонтного и откармливаемого молодняка старше 4 мес – до 25%.

**Люпин**. Наиболее распространены три вида люпина: жёлтый, синий и белый, из них сладкие сорта жёлтого и белого люпина содержат практически безопасное для животных количество алкалоидов – 0,002-0,12%, горькие – до 3,87% на сухую массу. Жёлтый люпин содержит значительно больше протеина, чем белый.

Аминокислотный состав белка люпина удовлетворяет потребности свиней в незаменимых аминокислотах. Белый люпин содержит больше жира, чем жёлтый. Зерно люпина отличается высоким содержанием клетчатки, что отрицательно влияет на его энергетическую ценность.

Люпиновая дерть является ценным белковым кормом для свиней, но для повышения его биологической ценности необходимо регулировать аминокислотный состав рационов, в которые он входит.

Оптимальными нормами ввода дерти люпина в состав комбикормов и кормосмесей являются для молодняка – до 20%, свиноматок – до 10%. В рационах откармливаемого молодняка большую часть кормов животного происхождения можно заменять люпином.

**Бобы кормовые**. Бобы в качестве кормового средства в последнее время находят всё большее распространение как источник протеина, содержание которого в них составляет до 28-33%. В протеине зерна содержатся все необходимые для организма животных аминокислоты, большая часть которых хорошо растворима.

В составе зерна кормовых бобов содержатся дубильные вещества, которые могут вызвать запоры у животных. Поэтому в состав комбикормов и рационов одновременно с кормовыми бобами рекомендуется вводить пшеничные отруби, мелассу, оказывающие послабляющее действие на кишечник.

Кормовые бобы успешно используют при откорме свиней, сало получается твёрдое, зернистое, мясо постное.

Оптимальной нормой ввода кормовых бобов в комбикорма и рацион для поросят-отъёмышей, ремонтного и откармливаемого молодняка считается до 15%, хряков производителей и свиноматок – до 10%.

**Сочные корма**

Корма, содержащие в своём составе свыше 40% влаги, относятся к группе сочных. Из них в свиноводстве наиболее широко используются картофель, корнеплоды, зелёная масса, силос.

Сухое вещество корнеклубнеплодов характеризуется высоким содержанием легкорастворимых углеводов, обменной энергии и низким – протеина, жира, клетчатки. В сухом веществе зелёных кормов достаточно высокое содержание протеина, углеводов, жира, комплекса биологически активных веществ, но высокое содержание клетчатки обуславливает снижение переваримости органических веществ и энергоёмкость.

В группе сочных кормов особое положение занимают зелёные. По набору и концентрации незаменимых факторов питания они не имеют себе равных, однако высокое содержание клетчатки отрицательно влияет на переваримость органической части зелёной массы и её энергетическую ценность. Поэтому доля зелёной массы в рационах свиней варьирует в широких пределах в зависимости от её качества, физиологического состояния и направления продуктивности животных. Наиболее приемлема для коров зелёная масса молодых бобовых и бобово-злаковых трав, которая кроме значительного содержания протеина является хорошим источником витаминов, минеральных веществ, макро- и микроэлементов.

Продукты переработки зелёной массы (силос, сенаж, сенная и травяная мука, продукты фракционирования зелёной массы – ПЗК и др.) также имеют большое значение в организации биологически полноценного кормления коров. Оптимальное количество зелёной массы в их рационах составляет 10-20% по питательности. Основным лимитирующим фактором при определении нормы ввода зелёной массы в рационы является содержание клетчатки, превышение уровня которой может привести к снижению переваримости и усвоения органических веществ. Зелёная масса должна скармливаться в свежем виде без признаков самосогревания.

**Грубые корма**

Из продуктов переработки зелёной массы особое место занимает травяная и сенная мука. Мука, приготовленная из молодых, хорошо облиственных трав, по питательности приравнивается к некоторым зерновым концентратам, а по полноценности белка, содержанию минеральных веществ, витаминов и других биологически важных соединений превосходит их. Сенная мука, приготовленная из хорошего бобового или бобово-злакового сена, хотя и несколько уступает травяной муке, приготовленной из одних и тех же трав, является также хорошим источником протеина, минеральных веществ, витаминов.

Травяная и сенная мука из молодых бобовых трав представляет собой белково-витаминный концентрат, насыщенный протеином, с достаточно высоким аминокислотным составом и содержанием кальция, микроэлементов, витаминов. Несколько беднее по этим элементам питания мука из разнотравья и бобово-злаковых смесей. Однако невысокая энергетическая ценность вследствие большого содержания клетчатки обусловливает определённые ограничения при вводе травяной и сенной муки в рационы коров. При определении нормы ввода травяной и сенной муки в рационы следует иметь в виду, что чем выше качество, тем больше и эффективнее можно скармливать её животным.

**3.3 Определение потребности в кормах**

Определение потребности в кормах за дачу, сутки и в год для фермы цельномолочного направления размером 200 коров. Содержание животных привязное круглогодовое. Длительность зимнего периода 210 дней. Вес коров в среднем 400 – 450 кг с годовым удоем 3000 кг. Кормление трехразовое. Составляем таблицу 2.3, в которой указаны потребности в кормах.

Таблица 2.3 – Потребность в кормах по отдельным группам животных

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кормление | Вид корма | На одну голову группы животных | | | | | | | Всего по ферме, кг |
| Процент от  суточной дачи | Корове, кг | Молодняку, кг | Теленку, кг | Коровам  (200 гол), кг | Молодняку  (20 гол), кг | Телятам  (34 гол), кг |
| Зимний период | | | | | | | | | |
| I | Грубые  Сено  Солома  Сочные  Силос  Корнеплоды  Концентраты | 50  30  35 | 2,0  1,0  7,5  1,5  0,7 | 1,2  0,6  1,4  0,3  0,189 | 0,8  0,4  0,75  0,15  0,091 | 400  200  1500  300  140 | 24  12  30  6  3,78 | 27,2  13,6  25,5  5,1  3,094 | 451,2  225,6  1555,5  311,1  46,874 |
| II | Сочные  Силос  Корнеплоды  Концентраты | 40  35 | 10,0  2,0  0,7 | 2,0  0,4  0,189 | 1,0  0,2  0,091 | 2000  400  140 | 40  8  3,78 | 34,0  6,8  3,094 | 2074  414,8  146,87 |
| III | Грубые  Сено  Солома  Сочные  Силос  Корнеплоды | 50  30 | 2,0  1,0  7,5  1,5 | 1,2  0,6  1,5  0,3 | 0,8  0,4  0,75  0,15 | 400  200  1500  300 | 24  12  30  6 | 27,2  13,6  25,5  5,1 | 451,2  225,6  1555,5  311,1 |
| Летний период | | | | | | | | | |
| I | Зеленые  Концентраты | 35  35 | 14  0,7 | 7,56  0,189 | 4,9  0,091 | 2800  140 | 151,2  3,78 | 166,6  3,094 | 311,8  146,87 |
| II | Зеленые  Концентраты | 35  35 | 14  0,7 | 7,56  0,189 | 4,9  0,091 | 2800  140 | 151,2  3,78 | 166,6  3,094 | 3117,8  146,87 |
| III | Зеленые  Концентраты | 30  30 | 12  0,6 | 6,48  0,162 | 4,2  0,078 | 2400  120 | 129,6  3,24 | 142,8  2,652 | 2672,4  125,89 |

Далее определяем потребное количество кормов в целом по ферме, таблица 2.4

Таблица 2.4 – Потребное годовое количество кормов для фермы КРС на 200 коров

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды кормов | Группы животных | | | Всего на ферму | Длительность кормления, дней | Потребное кол-во кормов, ц/год | |
| коровы | молод-няк | теля-та | без учета потерь | с учетом потерь |
| Грубые  Сено  Солома  Сочные  Силос  Корнеплоды  Концентраты  Зеленые | 800  400  5000  1000  400  8000 | 48  24  100  20  10,8  432 | 54,2  27,2  85  17  8,84  476 | 902,4  451,2  5185  1037  419,64  8908 | 210  210  210  210  365  155 | 1895,04  947,52  10888,8  2177,7  1531,686  13917,4 | 2084,544  1042,27  13066,2  2613,24  1531,686  13917,4 |

**3.4 Расчет производственной линии подготовки кормов**

В большинстве случаев корма перед скармливанием требуют предварительную обработку в кормоцехах с целью повышения вкусовых и питательных свойств отдельных компонентов и получения однородной кормовой смеси, что значительно упрощает механизацию процесса раздачи кормов.

При разработке технологической схемы производственной линии приготовления кормов производится обоснование и выбор технологического оборудования в кормоцехе.

В зависимости от направления фермы, видов кормов и технологии приготовления кормов можно руководствоваться следующими вариантами (рисунок 1.1):

1. Концентрированные корма: прием и взвешивание – хранение зерна – измельчение – дозирование – транспортировка – смешивание;

2. Корнеклубнеплоды: прием и взвешивание – мойка – отделение от камней – измельчение – дозирование – транспортировка – смешивание;

3. Силос и сенаж: прием – взвешивание – транспортировка - смешивание;

4. Солома: прием – взвешивание – транспортировка – смешивание;

Прием – взвешивание – измельчение – транспортировка – запаривание – смешивание;

5. Сено: прием – взвешивание - измельчение – транспортировка – смешивание;

6. Приготовление гранул из различных компонентов: измельченное зерно, измельченные грубые корма, травяная мука, минеральные добавки;

7. Зеленые корма: измельчение – погрузка – транспортировка – раздача.

**4. КОНСТРУКТОРСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**4.1 Описание конструкторской разработки**

Поскольку подача и дозировка кормов на ферме крупного рогатого процесс довольно трудоемкий, то предлагается следующее. Для механизации этих процессов предлагается использовать бункеры БСК-10, нории, цепочно-шайбовый транспортер и разрабатываемый дозатор. От бункера по шнековому транспортёру идет подача к цепочно-шайбовому транспортеру, посредством которого корм попадает к дозаторам кормушек.

В данном проекте будет рассмотрен дозатор.

### **4.2 Расчет размеров дозирующей трубы**

При раздаче 5 порций в день по 0,8 кг, рассчитаем размеры камеры раздатчика.

Плотность зерна примем за ρ=700кг/м3. то при этом объем будет равен

V=m/ ρ

V=0.8/700=0.001 м3

Примем высоту камеры h=0,5м

Площадь поперечного сечения цилиндра выражается как F=V/h

Тогда

F=0.001/0.5=0.002 м2

F=Пd²/4

d=



Тогда d==0.05 м



Получили диаметр дозирующей камеры - 0,05 м, при высоте 0,5м.

Дозировка производится путем уменьшения или увеличения дозирующей камеры, вверх или вниз. В проекте мы берем пределы дозировки от 0,5 до 0,8 кг, и получим аналогичным способом, что при0,5 кг высота камеры равна 0,3 м.

Отверстия соответствуют дозировке снизу вверх соответственно 0,8, 0,7, 0,6 и 0,5 кг при совпадении отверстий.

### **4.3 Расчет болта на срез**

Рассчитаем болты необходимые для конструкции. Болт работает на срез . давит на болт с Р = 80 Н.

Диаметр болта находим по формуле :

,



где kзат – коэффициент затяжки, kзат=1,3;

Р – нагруженная сила, Н; Р=80 H;

Gр – допускаемое напряжение на срез Ст3=60 МПа

Z – количество болтов, z=2;

f – коэффициент трения скольжения, f=0,14

примем 8 мм



**4.4 Расчет диаметра поршня в пневмоцилиндре**

Определим пневмоцилиндр, который необходим для приведения в движение заслонки.

Подберем диаметр исходя из силы воздействия вакуума Рв =0.05 мПа

F=Pв\*S,

где F=mg+Fтр. ,принимаем значение силы Fтр=0.2(mg)

S=площадь поршня.

Рв =0.05 МПа равно Рв =50\*10³Н/М²

Исходя из предыдущей формулы получим

Pв=F/S=F/((Пd²/4)

Выразим диаметр из формулы

D= =0,03 м=30мм ,



примем диаметр поршня равный 46 мм.

**4.5 Расчет диаметра пальца**

Т=4Р/ Пd²≤[Т] – расчетное уравнение на срез,

[Т]=0,5\*[σ], где [Т]-допускаемое напряжение при сдвиге, σ=160МПа, Р-внешняя нагрузка.

Можем найти [Т]=0,5\*160=80 МПа

Из формулы 3.4 выражаем d

м



Берем диаметр пальца 5 мм=000,5

**4.6 Проверка пальца на срез**

На палец в точках А и В действуют перерезывающие силы RА=F и RВ=F рисунке 5.8, поэтому касательное напряжение на срез определится как [21]:

τ = ,



где k – число плоскостей среза в соединении;

d – диаметр пальца, м.

τ = = 3,18 Мпа



Так как для Ст 3 [τ]срез = 350 Мпа, делаем вывод о том, что τ < [τ]срез, т.е. палец приложенную нагрузку выдержит.

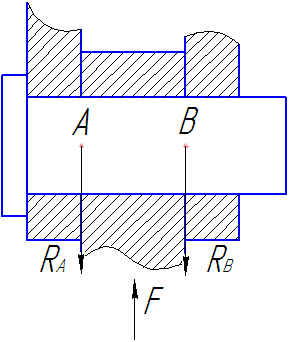


Рисунок 5.8 – Схема соединения палец-втулка

**4.7 Расчет пружины.**

Τmax=к\*Т/Wp=k\*8\*F\*D0/πd²=k\*8Fc/ πd²

Где D0=0.046 – средний диаметр витков пружины,

k – поправочный коэффициент,

d – принимаемый диаметр проволоки равный 0,005 м

с= D0/d

c=0,046/0,005=9,2 по данному значению находим k=1,14

Зазор между витками во избежание соприкасновения:

δ≈0,1d

δ≈0,1\*0.005=0.0005

Тмах=1,14\*8\*0,05\*9,2/3,14\*0,005=234,4

Сила действующая на пружину:

F=P\*S

где, Р=0,05 МПа,

S- площадь поперечного сечения

F= H



Определяем уточненный диаметр проволоки:



м



Определим количество витков по формуле:

n=G\*d\*λ/8\*F\*c3

где, G=80000 МПа

λ- взятый коэффициент равный 8

n=80000\*1000000\*0,002\*0,008/8\*1660\*27=13,2

Получили n=13 витков

По справочнику конструктора – машиностроителя подбираем пружину.

**5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ**

5.1 Организация работы по созданию здоровых и безопасных условий труда

Охрана труда в сельскохозяйственном производстве зависит главным образом от состояния работ по созданию безопасных условий труда непосредственно на рабочих местах предприятия, в поле, в ремонтной мастерской, на ферме. Поэтому ее организации в хозяйстве уделяют особое внимание.

Общее руководство и ответственность за организацию и проведение работ по охране труда и пожарной безопасности возложено на руководителя предприятия. В целях организации технического контроля и безопасной эксплуатации машин и технологического оборудования, директором предприятия в начале каждого года издается приказ о назначении лиц, ответственных за состояние охраны труда в каждом подразделении и на каждом производственном участке. Непосредственное руководство разработкой и проведением всего комплекса организационных и профилактических мероприятий по охране труда в хозяйстве возложено на главного инженера, а также на инженера по охране труда.

В составленном приказе утверждается комиссия по приемке технических минимумов рабочих, также эта комиссия проверяет правильность оформления нормативных документов. На предприятии проводятся все виды инструктажей в соответствии с законодательством РФ.

По происшествие несчастного случая на производстве проводится расследование с составлением акта по форме Н-1 в двух экземплярах. Также ежегодно составляется отчетность по форме 7-Т.

На предприятии проводят трёхступенчатый контроль. Составляется соглашение по охране труда между профсоюзом коллектива и администрацией предприятия. Ежегодно составляется план работ по охране труда с обязательной отчетностью при подведении итогов работы коллектива.

Несмотря на эти мероприятия, состояние охраны труда в хозяйстве еще не на должном уровне. В период напряженных работ, когда условия труда вредные и тяжелые, не хватает средств индивидуальной защиты, спецодежды, моющих средств, также некоторой автоматизации и механизации производства.

На фермах, где преобладает во многом женский труд, как женщины, так и молодежь работают в соответствии с требованиями трудового законодательства РФ.

Организацию пожарной безопасности на предприятии осуществляют администрация предприятия, непосредственные руководители на местах. Производственные участки, автомобили, подсобные помещения полностью обеспечены средствами пожаротушения.

Ответственность и своевременность проведения освидетельствования и испытания сосудов, работающих под давлением, грузоподъемных устройств закреплена приказом по предприятию за определенными лицами. Освидетельствование и испытание сосудов, работающих под давлением, грузоподъемных машин проводится качественно и в срок.

Санитарно-бытовые помещения находятся непосредственно в производственных помещениях, имеются умывальники и уборные помещения.

5.2 Анализ производственного травматизма

Для проведения различных мероприятий по снижению производственного травматизма и улучшению санитарно-гигиенических условий труда необходимо знать причины и источники происхождения несчастных случаев. С этой целью делается анализ производственного травматизма, разрабатываются мероприятия по его уменьшению, а в последствии его устранению.

Выводы и обобщения можно сделать, опираясь на годовые отчеты и акты, собранные за определенный период. Данные отчеты и акты дают возможность получить средние показатели, характеризующие уровень травматизма.

Данные по анализу травматизма сведены в таблицу 5.1.

Таблица 5.1- Динамика производственного травматизма

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Год | | |
| 2006 | 2007 | 2008 |
| 1 Среднегодовое численность работников | 167 | 166 | 145 |
| 2 Число пострадавших с утратой трудоспособности на 1 день и более, чел. | 2 | 2 | 1 |
| 3 Число человеко-дней нетрудоспособности у пострадавших, чел.-дн. | 87 | 15 | 37 |
| 4 Показатель частоты, Кч | 11,9 | 12,0 | 6,9 |
| 5 Показатель тяжести, Кт | 43,5 | 7,5 | 37 |
| 6 Показатель потерь, Кп | 517,7 | 90 | 255,3 |
| 7 Запланировано средств на охрану труда, тыс. руб. | 130 | 160 | 185 |
| 9 Израсходовано на 1 работника, руб. | 778,4 | 963,9 | 1275,9 |
| 10 Израсходовано всего, тыс. руб. | 130 | 160 | 185 |

Анализируя данные, приведенные в таблице 5.1, можно сделать выводы. Затраты денежных средств на охрану труда увеличиваются, что может быть связано с ростом инфляции. Запланированные средства за анализируемый период были полностью израсходованы. В целом показатель частоты уменьшается, при увеличении показателя тяжести. При тенденции увеличения показателя тяжести уменьшается показатель потерь. Единичные случаи получения работниками травм, является следствием несоблюдения правил техники безопасности при работе на ремонте машин, а также с посевными агрегатами и машинами.

Условия труда на рабочих местах не соответствует санитарным требованиям. Это, прежде всего, недостаточная освещенность, запыленность, загазованность.

Рабочие не обеспечиваются спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты, спецпитанием.

Санитарно бытовые помещения требуют ремонта. А в некоторых производственных помещениях нет комнат отдыха, душевых, умывальных, курительных и туалетов.

Таблица 5.2 – Распределение несчастных случаев по отраслям производства

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отрасли | 2006г. | | | 2007г. | | | 2008г. | | |
|  | Кол-во  рабочих | Кол-во пострадавших | Кч | Кол-во  рабочих | Кол-во пострадавших | Кч | Кол-во  Рабочих | Кол-во пострадавших | Кч |
| 1 Растениеводство | 58 | - | - | 58 | 1 | 17,2 | 55 | - | - |
| 2 Животноводство | 69 | 1 | 14,5 | 69 | - | - | 61 | - | - |
| 3 Ремонтные работы и механические мастерские | 15 | - | - | 15 | 1 | 66,7 | 9 | - | - |
| 4 Транспортные работы | 25 | 1 | 40 | 24 | - | - | 20 | 1 | 50 |

Анализируя таблицу 5.2, видим, что самый высокий коэффициент частоты при ремонтных работах и в механических мастерских, а самый низкий в животноводстве.

Таблица 5.3 – Причины несчастных случаев

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2006г. | 2007г. | 2008г. |
| 1 Нарушение технологического процесса | - | 1 | - |
| 2 Неудовлетворительное содержание территории и рабочих мест | 1 | - | - |
| 3 Отсутствие или недостаточная механизация тяжелых и опасных работ | - | 1 | - |
| 4 Несоблюдение техники безопасности | 1 | - | 1 |
| 5 Прочие | - | - | - |

Анализируя таблицу 5.3, видим, что причиной несчастных случаев, в основном, является несоблюдение техники безопасности, также единичные случаи нарушений технологического процесса, неудовлетворительное содержание рабочих мест и недостаточная механизация тяжелых и опасных работ.

Для улучшения безопасности жизнедеятельности в хозяйстве можно предложить следующие меры:

1. главным специалистам следить за соблюдением технологических процессов;
2. применять меры наказания за несоблюдение техники безопасности к работникам, за необеспечение безопасных условий труда;
3. организовать удовлетворительное содержание территории и рабочих мест;
4. повысить квалификацию всех работающих в хозяйстве.

**5.3 Инструкция по охране труда для рабочих, обслуживающих стационарные кормораздаточные установки**

***5.3.1 Общие требования безопасности***

1.2 К работе на стационарных кормораздаточных установках допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие производственное обучение, вводный и первичный на рабочем месте инструктаж по охране труда.

1.2 Необходимо соблюдать правила внутреннего распорядка. Не допускается: присутствие в рабочей зоне посторонних лиц, распитие спиртных напитков и курение в рабочей зоне, работа в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, а также работа в болезненном или утомленном состоянии.

1.3 При работе на стационарных кормораздаточных установках на работающих возможно воздействие опасных и вредных производственных факторов, по отношению к которым необходимо соблюдать меры предосторожности: движущиеся механизмы, подвижные части оборудования, отлетающие частицы, повышенный уровень шума, повышенная подвижность воздуха, недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенная запыленность воздуха рабочей зоны, опасность поражения электрическим током.

1.4 Работающие должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты: халатом хлопчатобумажным, рукавицами комбинированными, зимой курткой на утепляющей подкладке.

1.5 Во избежание взрывов и пожаров необходимо содержать в чистоте и исправности оборудование и помещения, не захламлять проходы и проезды. Знать расположение и уметь пользоваться средствами сигнализации, пожаротушения. Выполнять требования инструкции по пожарной безопасности.

1.6 В случае обнаружения неисправности оборудования, а также при нарушении норм безопасности, пожаре, аварии или травмировании работников немедленно сообщить об этом руководителю работ.

1.7 Необходимо знать, уметь и применять способы оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему (приложение 1).

1.8 Работающие должны строго соблюдать правила личной гигиены. Принимать пищу, курить, снимать средства индивидуальной защиты во время отдыха следует в местах, отведенных для этих целей.

1.9 Лица, нарушившие требования настоящей Инструкции, несут ответственность в порядке, установленном законодательством.

***5.3.2 Требования безопасности перед началом работы***

2.1 Одеть спецодежду и возможные средства индивидуальной защиты.

2.2 Осмотреть рабочее место. Устранить обнаруженные недостатки. Проверить исправность лопат, чистиков и другого инструмента, инвентаря и приспособлений.

2.3 Проверить комплектность и исправность кормораздатчиков. Их техническое состояние должно отвечать требованиям завода-изготовителя, изложенным в техническом описании и инструкции по эксплуатации.

2.4 Визуально убедиться в наличии надежного заземления всех нетоковедущих металлических частей, защитных ограждений.

2.5 Проверить работу кормораздатчика на холостом ходу в такой последовательности:

* убедиться в отсутствии на конвейере кормораздатчика посторонних предметов (инвентаря, инструмента и т.п.), животных;
* убедиться в безопасности других присутствующих работников фермы;
* убедиться в отсутствии посторонних шумов, вибрации.

2.6 Приготовить чистик и проталкиватель кормов.

2.7 Осмотреть тяговые цепи и тросы стационарных кормораздатчиков. Проверить натяжение можно оттяжкой вверх ветви выключенного транспортера в средней его части. Эта ветвь должна оттягиваться рукой примерно на 50 мм.

***5.3.3 Требования безопасности во время работы***

3.1 Перед включением в работу всей кормораздающей линии или какой-либо части с пульта управления подать предупредительный сигнал.

3.2 Во время работы стационарных кормораздающих установок не допускать их перегрузки, а также попадания на них посторонних предметов (камней, обломков досок, металлических предметов и т.д.), инструмента, инвентаря, так как это может привести к аварии и возникновению травмоопасной ситуации.

3.3 При обслуживании открытых кормовых транспортеров переходить через них по мостикам с поручнями.

3.4 Очистку при забивании кормовым материалом тросо-шайбовых, шнековых, спирально-пружинных раздатчиков производить при отключенном электроприводе с применением чистиков с удобной и безопасной рукояткой.

3.5 В целях устранения запыленности воздушной среды на рабочем месте при раздаче сыпучих кормов следить за герметичностью оборудования и эффективностью вентиляции, своевременно ставить в известность руководителя работ о неисправности общей вентиляции производственного помещения.

3.6 Пневматические установки раздачи жидких кормов эксплуатировать при наличии и исправности манометров на продувочной емкости и ресивере.

3.7 Загрузочный люк пневмоустановки открывать только после прекращения подачи сжатого воздуха и снижения давления до атмосферного.

3.8 Недопустима работа со снятыми или поврежденными средствами защиты (кожухами, заземлением, блокировками и т.д.).

***5.3.4 Требования безопасности в аварийных ситуациях***

4.1 При появлении посторонних шумов и стуков немедленно остановить кормораздатчик и устранить причину, вызывающую их.

4.2 При появлении на оборудовании повышенного уровня электрического напряжения немедленно отключить привод кормораздатчика от электрической сети и сообщить руководителю работ.

4.3 При перегрузках движущихся частей кормами либо посторонними предметами необходимо незамедлительно отключать установки (кормораздатчики, транспортеры и пр.).

4.3 При прекращении подачи электроэнергии отключить установку от сети.

4.4 Перед подачей (после снятия) напряжения подать сигнал и предупредить работающих о включении установки.

***5.3.5 Требования безопасности по окончании работы***

5.1 Привести в порядок рабочее место, отключить установку от сети. Очистить кормонесущие органы от остатков корма. Произвести ежедневное техническое обслуживание установки в соответствии с требованиями инструкции завода-изготовителя. Собрать, очистить и поставить инструмент в отведенное место.

5.2 Спецодежду снять, почистить, сдать на обслуживание или хранение. Выполнить требования гигиены.

**5.4 Пожарная безопасность**

По огнестойкости здания комплекс относится к 3 степени огне-стойкости.

В комплексах предусматривают не менее двух выходов для эвакуации животных. Все двери на пути эвакуации должны открываться в сторону выхода. Ширина прохода для животных в помещении должна быть не менее 1,5 м, а ширина ворот принимается: для коровников не менее 2 м. В проемах дверей и ворот недопустимо устраивать ступени, пороги и подворотни. Запирать ворота можно только на легко открывающиеся запоры в виде задвижек и щеколд. В каждом животноводческом помещении на видном месте должна быть вывешена инструкция о мерах пожарной безопасности и действиях обслуживающего персонала на случай возникновения пожара.

В животноводческих зданиях помещения, предназначенные для размещения вакуумных насосов и теплогенераторов для приготовления кормов с огневым подогревом, а также помещения для хранения запаса грубых кормов, пристроенные к животноводческим зданиям или встроенные в них, необходимо отделять от помещений для содержания скота противопожарными стенами и перекрытиями. Указанные помещения должны иметь выходы непосредственно наружу.

В помещениях для животных не разрешается устраивать мастерские, склады, стоянки автотранспорта, тракторов, сельхозтехники, а также производить какие-либо работы, не связанные с обслуживанием ферм. Въезд в эти помещения тракторов, автомобилей и сельхозмашин, выпускные трубы которых не оборудованы искрогасителями, не допускается.

На фермах (комплексах) при наличии 20 и более голов скота необходимо применять групповой способ привязи. В каждом животноводческом помещении следует иметь необходимое количество покрывал, сбруи, поводьев и других приспособлений, предназначенных для эвакуации животных в случае возникновения пожара.

При механизированном водоснабжении обязательно устройство водоразборных кранов. Пожарные стволы нужно располагать в первую очередь на пути эвакуации животных.

При хранении грубых кормов в чердачных помещениях ферм следует предусматривать: кровлю из несгораемых материалов; защиту деревянных чердачных перекрытий и сгораемого утеплителя от возгорания со стороны чердачных помещений глиняной обмазкой толщиной 3 см по утеплителю (или равноценную огнезащиту) или использование несгораемого утеплителя; предохранение электропроводки на чердаке от механических повреждений; ограждение дымоходов по периметру на расстоянии 1 м.

При устройстве и эксплуатации электрических брудеров должны соблюдаться следующие требования:

расстояние от теплонагревательных элементов до подстилки и горючих предметов по вертикали не менее 80 см, по горизонтали не менее 25 см;

применение нагревательных элементов только заводского изготовления и такой конструкции, чтобы исключалась возможность выпадения раскаленных частиц; эксплуатация открытых нагревательных элементов не допускается;

обеспечение брудеров электроэнергией по самостоятельным линиям от распределительного щита, причем у каждого брудера должен быть самостоятельный выключатель;

наличие на распределительном щите рубильника для обесточивания всей электросети, а также устройства защиты от короткого замыкания, перегрузки и т. п.;

автоматическое регулирование температурного режима под брудером.

Передвижные ультрафиолетовые установки и их электрооборудование необходимо располагать на расстоянии не менее 1 м от горючих материалов. Провода к электробрудерам и ультрафиолетовым установкам следует прокладывать на высоте не менее 2,5 м от уровня пола и на расстоянии 10 см от сгораемых конструкций.

В ночное время животноводческие помещения при наличии в них скота должны находиться под наблюдением сторожей, скотников или других назначенных для этой цели лиц.

Все работники сельского хозяйства должны знать правила пожарной безопасности, а также уметь пользоваться пожарным инвентарем в случае возникновения пожара.

Эффективное тушение и качественное предупреждение пожаров достигается в результате выполнения всех требований пожарной безопасности.

На предприятии пожарной безопасности уделяется достаточное внимание. Здесь сформирована пожарная часть, которая имеет одну спецмашину для тушения пожаров. Весь инженерно-технический персонал ежегодно обучается по программе пожарно-технического минимума. С рабочими предприятия ежеквартально проводится инструктаж о мерах пожарной безопасности, в которых отражены все вопросы действующих правил ППБ-01-03.

Требуемый запас воды на наружное пожаротушение, м3, рассчитывают по формуле

Qн = 3,6·gн·Тп·nп ,

где gн – удельный расход воды на наружное пожаротушение, равное gн =10 л/с [8];

Тп – расчетное время тушения одного пожара, принимается равным 1ч;

nп – число одновременно возможных пожаров, (z = 1) [8].

Qн = 3,6·10·3600·1 = 129600 л

Необходимый объем воды для внутреннего пожаротушения, м3,рассчи-тывают в зависимости от расхода воды на одну струю и числа одновременно действующих струй по формуле

Qв = 3,6·gв·m·Тп·nп ,

где gв и m – соответственно расход воды на одну струю и число струй, для производственных зданий высотой до 50 м принимают gв=2,5 л/с и m =2, [9].

Qн = 3,6·2,5·2·3600·1 = 64800 л

Полная вместимость пожарного резервуара, м3,

W = Qн + Qв

Подставив полученные значения получим

W = 129600+ 64800 = 194400 л

Количество огнетушителей находим по формуле:

n = S / N

где, S - площадь комплека, м2;

N - площадь, приходящаяся на 1 огнетушитель.

n = 1575 / 100 = 15,75

В комплекс с площадью 1575 м2 требуется 16 огнетушителей.

Предлагаю использовать огнетушители: ОП-5,ОХВП-5.

На комплексах у торцов зданий устанавливают противопожарный щит с исправным пожарным инвентарем. На щите находятся: 2 огнетушителя ОХП -10, 2 лопаты, 2 ведра, топор.

Средства окрашивают в красный цвет, а надписи делают белой краской.

**6. Охрана природы**

В последнее время в России стало уделяться больше внимания окружающей среде. Это связано с последствиями халатного отношения к природе. В районах с большой концентрацией предприятий наблюдается повышенная токсичность воздуха, уровень радиации превышает допустимые концентрации. В связи с этим увеличился рост заболеваемости, в том числе онкологических. Очень сильно беспокоит людей утилизация и хранение отходов производства и жизнедеятельности.

В СПК «Искра» назначен ответственный за охрану окружающей среды. В его ведении находится служба, которая совместно с СЭС берут пробы воздуха, воды, почвы. Вредные участки в РТП (сварочный участок, кузница, котельная) снабжены вентиляцией с фильтрами, отработанные материалы утилизируют.

Ремонтное производство имеет две отдельные системы канализации, производственную и бытовую.

Территория за пределами предприятия достаточно озеленена (коэффициент озеленения 0,35), на самом предприятии КО = 0,046.

Автопарк предприятия проверяется на токсичность выхлопных газов.

Водонапорные башни ограждены.

В целом можно сделать вывод, что руководство заботится об охране природы.

**7 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ**

**7.1 Расчет технико-экономических показателей конструкции**

### Существующая технология приготовления и раздачи кормов в хозяйстве в большей степени основана на применении ручного труда. Раздача сена, сенажа и концентратов осуществляется операторами машинного доения и вспомогательными работниками.

По проектируемой технологии раздача концентрированных кормов производится в автоматическом режиме.

Оба конструктивных решения оцениваем по величине прямых эксплуатационных затрат на раздачу концентрированных кормов.Разрабатываемая конструкция позволяет использовать имеющийся в хозяйстве кормосмеситель, который ввиду своих особенностей не может агрегатироваться с тракторами, работающими на ферме.

При установке на кормосмеситель выгрузного наклонного транспортёра он будет способен выгружать приготовленную кормосмесь в мобильный кормораздатчик, который далее будет раздавать кормосмесь скоту.

Заработная плата:

ЗП=ТС×Т+Д+У

где, ЗП – заработная плата, руб.

ТС – тарифная ставка, руб/час.

Д – дополнительная заработная плата, руб. (15% от основной)

У – Уральский коэффициент

ЗП=25\*8\*210\*1,15+25\*8\*210\*1,15\*0,15=55545 руб/год.

Амортизация:

А=Бст\* αа /100

где, А – амортизация, руб/год

Бст – балансовая стоимость четырех тележек равна 30000 руб.

αа – процент отчислений на амортизацию, %

А=30000\*4\*20/100=24000 руб/год

Техобслуживание и текущий ремонт:

ТОТР= Бст\* αто/100

где, ТОТР – затраты на техобслуживание и текущий ремонт, руб/год

αто- отчисления на техобслуживание и текущий ремонт, %

ТОТР=30000\*4\*18/100=21600 руб/год

Прочие затраты:

Пр=0,05\*(ЗП+А+ТОТР)

Пр=0,05\*(55545+24000+21600)=5057 руб/год

Прямые эксплуатационные затраты по существующему варианту кормления.

Прсущ=ЗП+А+ТОТР+Пр

Прсущ=55545+54000+21600+5057=106202 руб/год

При раздаче кормов по проектируемому варианту рабочие не участвуют, поэтому заработная плата не предусмотрена.

Амортизация:

А= Бстк\* α/100

где, Бстк – балансовая стоимость конструкции, руб.

А=1100000\*12,5/100=137500 руб.

Затраты на техобслуживание и текущий ремонт:

ТОТР= Бстк\* α/100

ТОТР=1100000\*4/100=44000 руб/год

Прочие затраты:

П=0,05\*(А+ТОТР)

П=0,05\*(137500+44000)=9075 руб/год

Прямые эксплуатационные затраты по проектируемому варианту:

Ппроект=А+ТОТР+П

Прпроект=137500+44000+9075=190575 руб/год

Экономия прямых эксплуатационных затрат, руб:

Э= Прсущ – Прпроект

Э=106202-190575=-84373 руб

Дополнительный доход от повышения удоев в результате дробной нормированной раздачиконцентратов не менее 15%:

Д=К\*У\*С\*0,15

где, К - поголовье животных – 200 голов.

У - Средний удой с коровы – 3500 л/год

С - Суточная цена молока – 7 руб/л

Д=200\*3500\*7\*0,15=735000 руб/год

Годовой экономический эффект:

Эгод=Э+Д

Эгод= - 84373+735000=650627

Срок окупаемости капитальных вложений:

Т= Бстк/ Эгод

Т=1100000/650627=1,7 лет

Полученные результаты по технико-экономическим показателям конструкции сводим в таблицу 6.1 и выносим на лист МЖ ДП. 05 067. 000.00 Д5

Табл. 6.1 Технико-экономические показатели конструкции.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Показатель | Существующая  конструкция | Проектируемая  конструкция |
| 1 | Обслуживаемое поголовье | 200 | 200 |
| 2 | Количество рабочих | 4 | - |
| 3 | Стоимость оборудования, руб. | 120000 | 1100000 |
| 4 | Прямые эксплуатационные  затраты, руб/год.  4.1 Амортизация, руб/год.  4.2 Заработная плата, руб./год  4.3 Стоимость ТО и ремонт, руб.  4.4 Прочие затраты, руб/год. | 106202  24000  55545  21600  5057 | 190575  137500  -  44000  9075 |
| 5 | Экономия прямых эксплуатационных затрат, руб/год. | - | -84373 |
| 6 | Дополнительный доход от повышения надоев молока, руб/год. | - | 735000 |
| 7 | Годовой экономический эффект, руб | - | 650627 |
| 8 | Срок окупаемости, лет | - | 1,7 |

**7.2 Экономическая эффективность проекта**

При существующей технологии, корма не готовятся, а раздаются вручную, подвозят их на лошади.

При проектируемой технологии приготовление и раздачу кормов ведут с помощью «миксеров».

Для оценки экономической эффективности определим прямые эксплуатационные затраты по существующей и проектируемой технологии, и сравним их с учетом повышения продуктивности животных.

Прямые эксплуатационные затраты подсчитывают по формуле:

Пр=ЗП+А+ТРТО+П

где, ЗП-заработная плата

А – амортизация

ТРТО – техническое обслуживание и текущий ремонт, руб/год

П – прочие затраты

При существующей технологии корма завозят на лошадях. Грузят вручную 2 человека.

Заработная плата:

ЗПсущ=Оосн+Д+У+С

где, Оосн –основная оплата занятых кормлением, руб/день

Д – дополнительна оплата, руб/день

У – Уральские

С – социальная страховая часть

При существующей технологии тарифная ставка рабочих 30 руб/час,

Время смены – 8 часов

Количество работающих – 3 человека

Оплата для подвозящих:

Оосн1=30\*8\*3=720 руб/день

Дополнительно корм по кормушкам раздают доярки (4 человека)

Оплата для для рабочих занимающихся кормлением:

Оосн2=4\*3\*30=360 руб/день

Основная оплата занятых кормлением:

Оосн= Оосн1+ Оосн2

Оосн=720+360=1080 руб/день

Дополнительная оплата:

Д=0,1\*Оосн

Д=0,1\*1080=108 руб/день

Уральский коэффициент:

У=(Оосн+Д)\*0,15

У=(720+360)\*0,15=178 руб/день

Социальная страховая часть:

С=(Сосн+Д+У)\*0,15

С=(1080+108+178)\*0,15=355 руб/день

Заработная плата:

ЗПсущ=1080+108+178+355=1721 руб/день

При проектируемой технологии раздачей корма заняты 2 работника.

Заработная плата по проектируемой технологии:

ЗПпроект=Оосн+Д+У+С

где, значения Д,У,С – аналогичны значениям в существующей технологии

При проектируемой технологии тарифная ставка равна 40 руб/час

Тогда основная оплата кормящих будет:

Оосн=40\*8\*2=640 руб/день

Дополнительная оплата:

Д=Оосн\*0,1

Д=640\*0,1=64 руб/день

Уральский коэффициент:

У=(Оосн+Д)\*0,15

У=(640+64)\*0,15=106 руб/день

Социальная страховая часть:

С=(Сосн+Д+У)\*0,26

С=(640+64+106)\*0,26=211 руб/день

Заработная плата:

ЗПпроект=640+64+106+211=1020 руб/день

Амортизация существующей технологии:

Асущ=Бстсущ\*14,2/100

Где Бстсущ – балансовая стоимость (лошадь+телега), руб

Асущ=45000\*14,2/100=6390 руб/год

Амортизация проектируемой технологии:

Апроект=Апр погр+Апр микс+Апр тр

где, Апр погр- амортизация проектируемого погрузчика, руб/год

Апр микс – амортизация проектируемого миксера, руб/год

Апр тр – амортизация проектируемого трактора, руб/год

Апр погр=Бст погр\*α\*к/100\*т

где, Бст погр- балансовая стоимость погрузчика, руб

к – часов работы на ферме

т – годовая загрузка, ч

α – процент отчислений, %

Апр погр=650000\*12,5\*300/100\*1000=24375 руб/год

Апр микс=Бст микс\* α /100

где, Бст микс- балансовая стоимость миксера, руб

α – процент отчислений, %

Апр микс=728000\*12,5/100=91000 руб/год

Апр тр=Бст тр\*α\*к/100\*т

где, Бст погр- балансовая стоимость трактора, руб

к – часов работы на ферме

т – годовая загрузка, ч

α – процент отчислений, %

Апр тр=600000\*12,5\*450/100\*1000=33750 руб/год

Техобслуживание и текущий ремонт по существующей технологии:

ТОТР= Бстсущ\* α/100

ТОТР=45000\*20/100=9000 руб/год

Техобслуживание и текущий ремонт по проектируемой технологии:

ТОТРпроект= ТОТРпогр+ТОТРмикс+ТОТРтр

ТОТРпогр= Бст погр\*µ\*к/100\*т

где, µ- процент отчислений

ТОТРпогр=650000\*20\*300/100\*1000=39000 руб/год

ТОТРмикс = Бст микс\* µ /100

ТОТРмикс=728000\*20/100=145600 руб/год

ТОТРтр= Бст тр\* µ \*к/100\*т

ТОТРтр=600000\*20\*450/100\*1000=54000 руб/год

ТОТРпроект=39000+145600+54000=238600 руб/год

Прочие затраты по существующей технологии:

Псущ=(ЗПсущ\*Т+Асущ+ТОТРсущ)\*0,05

где, Т- количество рабочих дней в году

Псущ=(1721\*210+6390+9000)\*0,05=18830 руб/год

Прочие затраты по проектируемой технологии:

Ппроект=(ЗПпроект\*Т+Апроект+ТОТРпроект)\*0,05

Ппроект=(1020\*210+149125+238600)\*0,05=30100 руб/год

Прямые эксплуатационные затраты по существующей технологии:

ПРсущ=ЗПсущ\*Т+Асущ+ТОТРсущ+Псущ

ПРсущ=1721\*210+6390+9000+18830=395630 руб/год

Прямые эксплуатационные затраты по проектируемой технологии:

ПРпроект=ЗПсущ\*Т+Апроект+ТОТРпроект+Ппроект

ПРпроект=1020\*210+149125+238600+30100=632025 руб/год

Экономия прямых эксплуатационных затрат:

Э=ПРсущ-ПРпроект

Э=395630-632025=-236395

Дополнительный доход от кормления коров полнорационными кормосмесями составляет не менее 20%

Д=К\*У\*С\*0,15

где, К - поголовье животных – 200 голов.

У - Средний удой с коровы – 3500 л/год

С - Суточная цена молока – 7 руб/л

Д=200\*3500\*7\*0,15=735000 руб/год

Годовой экономический эффект:

Эг=Э+Д

Эг =-236395+735000=498605 руб/год

Балансовая стоимость машин участвующих в раздаче кормов:

Погрузчик:

Бст п =Бст погр\*к/т

Бст п=650000\*300/1000=195000 руб

Миксер: Бст м=728000руб

Трактор: Бст т =Бст т\*к/т

Бст т=600000\*450/1000=270000 руб

Сумма капитальных вложений:

S=Бст п+Бст м+Бст т

Бст=195000+728000+270000=1193000 руб

Срок окупаемости:

Т=Бст/Эг

Т=1193000/498605=2,5 года

Табл. 6.2 Технико-экономические показатели конструкции.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Показатель | Существующая  конструкция | Проектируемая  конструкция |
| 1 | Обслуживаемое поголовье | 200 | 200 |
| 3 | Стоимость оборудования, руб. | 45000 | 1193000 |
| 4 | Прямые эксплуатационные  затраты, руб/год.  4.1 Амортизация, руб/год.  4.2 Заработная плата, руб./год  4.3 Стоимость ТО и ремонт, руб.  4.4 Прочие затраты, руб/год. | 395630  6390  361410  9000  18830 | 632025  149125  214200  238600  30100 |
| 5 | Экономия прямых эксплуатационных затрат, руб/год. | - | -236395 |
| 6 | Дополнительный доход от повышения надоев молока, руб/год. | - | 735000 |
| 7 | Годовой экономический эффект, руб | - | 498605 |
| 8 | Срок окупаемости, лет | - | 2,5 |

Полученные результаты по технико-экономическим показателям конструкции сводим в таблицу 6.1 и выносим на лист МЖ ДП. 05 067. 000.00 Д9