Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Департамент научно-технологической политики и образования

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

“Приморская государственная сельскохозяйственная академия”

Институт животноводства и ветеринарной медицины

Кафедра эпизоотологии, зоогигиены и медсанэкспертизы

**Курсовой проект по зоогигиене**

**Тема: «Проектирование крестьянского хозяйства по получению 300 тонн молока в год от коров черно-пестрой породы»**

Выполнил: студент 833 гр

Кухтина Е.В.

Проверил: Головотюк В.Е.

Уссурийск

2009

**Содержание**

1. Введение
2. Индивидуальное задание
3. Технологические особенности ухода, кормления и содержания животных

4. Нормы и требования зоогигиены

5. Расчетная часть проекта

5.1 Расчет земельного участка под территорию животноводческих объектов (фермы)

* 1. Конструктивные элементы и расчет помещения
  2. Расчет площади выгульных и кормовых дворов, площадок
  3. Расчет освещенности
  4. Расчет потребности кормов, площадей пастбищ и пахотных угодий
  5. Расчет потребности воды

1. Обеспечение оптимального микроклимата
   1. Определение часового объема вентиляции
   2. Расчет теплового баланса (Обеспечение температурного режима в помещении)
   3. Расчет нулевого теплового баланса
2. Расчет площади навозохранилища
3. Заключение
4. Список литературы

**1. Введение**

Содержание крупного рогатого скота привязное (животные находятся в специально оборудованном помещении с индивидуальными поилками и кормушками). Летом выгул на пастбищах. Доят коров 2 – 3 раза в сутки, за дояркой закрепляют 25 голов. В процессе проектирования было предусмотрено применение прогрессивной технологии содержания животных, обеспеченны функциональные взаимосвязи между строительными параметрами помещений и системами механизации производства, решены проблемы предупреждения загрязнения окружающей среды отходами животноводства. Проектирование, эксплуатация и строительство помещений для крупного рогатого скота проводились в соответствии с нормами технологического проектирования предприятий для данного вида животных.

Предупрежден занос в данное хозяйство всевозможных возбудителей заразных заболеваний из вне путем строгого соблюдения ветеринарно-санитарных норм и правил.

**2. Индивидуальное задание**

Форма собственности: фермерское хозяйство на 100 голов коров черно-пестрой породы

Содержание животных: привязное

Коровы живой массой 450кг, производительностью молока 300 т/год, со среднесуточным удоем 10 л

В летний период- выпас на пастбище, в зимний - организация моциона в выгульно-кормовом дворе.

Продолжительность стойлового периода: 210 дней

Температура самого холодного месяца: -200С

Господствующее направление ветра северо–западное.

Абсолютная влажность: 1,0г/м3

Средняя урожайность: овес-12ц/га, зеленая масса-55 ц/га, пшеница- 11ц/га, соя -11 ц/га, ячмень -19ц/га.

**3. Технологические особенности ухода, кормления и содержания животных**

300– произв. молока, т;

1000 – коэффициент перевода в литры;

10 – среднесуточный удой, л.;

300 – продолжительность лактационного периода.

300\* 1000 = 300000 л/гол.;

10 \* 300 = 3000л/гол.;

300000 / 3000 = 100 голов.

+ 10 % сухостойных коров,

всего 100 +10 (10 %) = 110коров.

Ферма будет построена на ровном, открытом, несколько возвышенном участке, не подвергающееся затоплению паводковыми и ливневыми водами, с низким стоянием грунтовых вод. Стены коровника из обыкновенного кирпича на легком растворе толщиной 655 мм. В коровнике окна с двойным остеклением с расстоянием между стеклами 30-60 мм. Потолок должен быть малопроводным, сухим, водонепроницаемым, способствующим поддержанию нормального температурно-влажностного режима в помещении. В коровнике бесчердачное перекрытие - деревянный настил с рулоновой кровлей и утеплителем-пенобетоном. Конструктивные слои перекрытия - водоизоляционный ковер, выравнивающий слой, утеплитель, пароизоляция, железобетонный настил. Его толщина 160 мм. Навоз из стойл животных убирают ежедневно. Из каналов его удаляют скребковым транспортером, а затем вывозят в секционное навозохранилище. Навозохранилище находится с подветренной стороны по отношению ко всем объектам, на расстоянии 300 м и ниже уровня водозаборных устройств. На фермерском хозяйстве применяется привязное содержание. Коров содержат в стойлах на соломенной подстилке. Кормят животных два раза в сутки.

За 2-3 дня до отела коров переводят в родильный бокс.

Телят содержат в телятнике, отгороженного от стойлового помещения плотной перегородкой. Там телят 10-20-дневного возраста содержат в индивидуальных клетках, а дальше их переводят в секции.

В течении дня животным при благоприятных погодных условиях предоставляют прогулки на выгульных площадках продолжительностью не менее 2 часов.

Составляем график осеменения и получения приплода (табл. № 1) и рассчитываем площадь помещения для всех возрастных групп на конец года (табл. № 2).

**Таблица № 1:**

**График осеменения и получения приплода на 2009– 20011год**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №, кличка | Дата I осеменения | Дата 1 отела | Воз тел на конец года | Дата II осеменения | Дата 2 отела | Воз тел на конец года |
| 1. | 1.01.09 | 4.09.09 | 4 м | 6.10.09 | 8.06.10 | 7 м |
| 2. | 3.01.09 | 8.09.09 | 4 м | 12.10.09 | 14.06.10 | 7 м |
| 3. | 7.01.09 | 10.09.09 | 4 м | 13.10.09 | 16.06.10 | 6 м |
| 4. | 13.01.09 | 15.09.09 | 3 м | 16.10.09 | 18.07.10 | 5 м |
| 5. | 15.01.09 | 18.10.09 | 2 м | 20.11.09 | 22.08.10 | 4 м |
| 6. | 18.01.09 | 22.10.09 | 2 м | 25.11.09 | 27.08.10 | 4м |
| 7 | 22.01.09 | 26.10.09 | 2м | 28.11.09 | 30.08.10 | 4м |
| 8. | 26.01.09 | 29.10.09 | 2м | 29.11.09 | 30.08.10 | 4м |
| 9. | 02.02.09 | 05.10.09 | 3м | 07.11.09 | 09.07.10 | 6м |
| 10 | 04.02.09 | 06.10.09 | 3м | 08.11.09 | 10.07.10 | 6м |
| 11. | 08.02.09 | 10.10.09 | 3м | 12.11.09 | 14.07.10 | 6м |
| 12 | 12.02.09 | 15.10.09 | 2м | 17.11.09 | 19.08.10 | 4м |
| 13 | 16.02.09 | 18.11.09 | 1м | 20.12.09 | 24.09.10 | 3м |
| 14 | 19.02.09 | 21.11.09 | 1м | 25.12.09 | 29.09.10 | 3м |
| 15. | 25.02.09 | 28.11.09 | 1м | 29.12.09 | 30.09.10 | 3м |
| 16. | 28.02.09 | 30.11.09 | 1м | 02.01.10 | 06.09.10 | 4м |
| 17. | 02.03.09 | 04.11.09 | 2м | 06.12.09 | 08.08.10 | 5м |
| 18. | 03.03.09 | 06.11.09 | 2м | 08.12.09 | 10.08.10 | 5м |
| 19. | 06.03.09 | 09.11.09 | 2м | 11.12.09 | 13.08.10 | 5м |
| 20. | 09.03.09 | 11.11.09 | 2м | 13.12.09 | 16.08.10 | 4м |
| 21. | 11.0309 | 13.11.09 | 2м | 16.12.09 | 19.09.10 | 3м |
| 22. | 15.03.09 | 18.12.09 | 0 | 20.01.10 | 24.10.10 | 2м |
| 23. | 18.03.09 | 22.12.09 | 0 | 25.01.10 | 27.10.10 | 2м |
| 24. | 26.03.09 | 28.12.09 | 0 | 29.01.10 | 30.10.10 | 2м |
| 25. | 02.04.09 | 04.12.09 | 0 | 06.01.10 | 08.09.10 | 4м |
| 26. | 03.04.09 | 07.12.09 | 0 | 08.01.10 | 09.09.10 | 4м |
| 27. | 06.04.09 | 08.12.09 | 0 | 10.01.10 | 12.09.10 | 4м |
| 28. | 08.04.09 | 11.12.09 | 0 | 13.01.10 | 14.09.10 | 4м |
| 29. | 11.04.09 | 13.12.09 | 0 | 16.01.10 | 18.10.10 | 2м |
| 30. | 14.04.09 | 17.12.09 | 0 | 18.01.10 | 21.10.10 | 2м |
| 31. | 18.04.09 | 22.01.10 | 11м | 25.02.10 | 28.11.10 | 1м |
| 32. | 24.04.09 | 27.01.10 | 11м | 29.02.10 | 30.11.10 | 1м |
| 33. | 26.04.09 | 27.01.10 | 11м | 28.02.10 | 29.11.10 | 1м |
| 34. | 01.05.09 | 03.01.10 | 12м | 04.02.10 | 06.10.10 | 3м |
| 35 | 03.05.09 | 04.01.10 | 12м | 07.02.10 | 10.10.10 | 3м |
| 36 | 05.05.09 | 06.01.10 | 12м | 08.02.10 | 12.10.10 | 3м |
| 37. | 07.05.09 | 10.01.10 | 12м | 12.02.10 | 14.10.10 | 3м |
| 38. | 12.05.09 | 14.01.10 | 12м | 17.0210 | 20.11.10 | 1м |
| 39. | 16.05.09 | 18.02.10 | 10м | 20.03.10 | 23.12.10 | 8дн. |
| 40. | 22.05.09 | 24.02.10 | 10м | 26.03.10 | 28.12.10 | 3дн. |
| 41. | 26.05.09 | 27.02.10 | 10м | 28.03.10 | 30.12.10 | 1дн. |
| 42. | 01.06.09 | 02.02.10 | 11м | 04.03.10 | 06.11.10 | 2м |
| 43. | 03.06.09 | 04.02.10 | 11м | 06.03.10 | 09.11.10 | 2м |
| 44. | 05.06.09 | 07.02.10 | 11м | 09.03.10 | 11.11.10 | 2м |
| 45. | 07.06.09 | 09.02.10 | 11м | 11.03.10 | 13.11.10 | 2м |
| 46. | 09.06.09 | 11.02.10 | 11м | 12.03.10 | 14.11.10 | 2м |
| 47. | 12.06.09 | 14.02.10 | 11м | 16.03.10 | 18.12.10 | 13дн |
| 48. | 17.06.09 | 19.03.10 | 9м | 22.04.10 | 25.01.11 |  |
| 49. | 22.06.09 | 25.03.10 | 9м | 27.04.10 | 29.01.11 |  |
| 50. | 27.06.09 | 28.03.10 | 9м | 29.04.10 | 30.01.11 |  |
| 51. | 01.07.09 | 02.03.10 | 10м | 03.04.10 | 05.12.10 | 26дн |
| 52. | 03.07.09 | 04.03.10 | 10м | 05.04.10 | 07.12.10 | 24дн |
| 53. | 05.07.09 | 08.03.10 | 10м | 10.04.10 | 12.12.10 | 19дн |
| 54. | 07.07.09 | 09.03.10 | 10м | 12.04.10 | 14.12.10 | 17дн |
| 55. | 12.07.09 | 16.03.10 | 9м | 18.04.10 | 20.01.11 |  |
| 56. | 18.07.09 | 21.04.10 | 8м | 23.05.10 | 27.02.11 |  |
| 57. | 24.07.09 | 26.04.10 | 8м | 27.05.10 | 28.02.11 |  |
| 58. | 02.08.09 | 04.04.10 | 9м | 06.05.10 | 08.01.11 |  |
| 59. | 04.08.09 | 06.04.10 | 9м | 08.05.10 | 10.01.11 |  |
| 60. | 07.08.09 | 09.04.10 | 9м | 11.05.10 | 13.01.11 |  |
| 61. | 10.08.09 | 13.04.10 | 9м | 15.05.10 | 18.02.11 |  |
| 62. | 13.08.09 | 14.04.10 | 9м | 17.05.10 | 20.02.11 |  |
| 63. | 18.08.09 | 21.05.10 | 7м | 24.06.10 | 27.03.11 | 0 |
| 64. | 20.08.09 | 21.05.10 | 7м | 23.06.10 | 25.03.11 | 0 |
| 65. | 24.08.09 | 26.05.10 | 7м | 27.06.10 | 29.03.11 | 0 |
| 66. | 26.08.09 | 28.05.10 | 7м | 30.06.10 | 30.03.11 | 0 |
| 67. | 28.08.09 | 30.05.10 | 7м | 01.07.10 | 04.03.11 | 0 |
| 68. | 29.08.09 | 30.05.10 | 7м | 03.07.10 | 06.03.11 | 0 |
| 69. | 01.09.09 | 02.05.10 | 8м | 04.06.10 | 07.02.11 |  |
| 70. | 03.09.09 | 06.05.10 | 8м | 08.06.10 | 10.02.11 |  |
| 71. | 07.09.09 | 09.05.10 | 8м | 11.06.10 | 13.02.11 |  |
| 72. | 09.09.09 | 12.05.10 | 8м | 13.06.10 | 14.02.11 |  |
| 73. | 11.09.09 | 14.05.10 | 8м | 17.06.10 | 20.03.11 | 0 |
| 74. | 14.09.09 | 18.05.10 | 7м | 22.06.10 | 25.03.11 | 0 |
| 75. | 17.09.09 | 20.06.10 | 6м | 24.07.10 | 28.04.11 | 0 |
| 76. | 24.09.09 | 27.06.10 | 6м | 28.07.10 | 29.04.11 | 0 |
| 77. | 29.09.09 | 30.06.10 | 6м | 01.08.10 | 04.04.11 | 0 |
| 78. | 03.10.09 | 07.06.10 | 7м | 10.07.10 | 13.03.11 | 0 |
| 79. | 08.10.09 | 11.06.10 | 7м | 13.07.10 | 14.03.11 | 0 |
| 80. | 12.10.09 | 14.06.10 | 7м | 16.07.10 | 18.04.11 | 0 |
| 81. | 18.10.09 | 20.07.10 | 5м | 22.08.10 | 27.05.11 | 0 |
| 82. | 24.10.09 | 27.07.10 | 5м | 28.08.10 | 30.05.11 | 0 |
| 83. | 27.10.09 | 29.07.10 | 5м | 29.08.10 | 30.05.11 | 0 |
| 84. | 01.11.09 | 03.07.10 | 6м | 05.08.10 | 07.04.11 | 0 |
| 85. | 04.11.09 | 07.07.10 | 6м | 09.08.10 | 10.04.11 | 0 |
| 86. | 12.11.09 | 13.07.10 | 6м | 14.08.10 | 16.04.11 | 0 |
| 87. | 16.11.09 | 19.08.10 | 4м | 22.09.10 | 25.06.11 | 0 |
| 88. | 20.11.09 | 23.08.10 | 4м | 25.09.10 | 29.06.11 | 0 |
| 89. | 28.11.09 | 28.08.10 | 4м | 29.09.10 | 30.06.11 | 0 |
| 90. | 01.12.09 | 02.08.10 | 5м | 04.09.10 | 07.05.11 | 0 |
| 91. | 03.12.09 | 05.08.10 | 5м | 05.09.10 | 07.05.11 | 0 |
| 92. | 05.12.09 | 07.08.10 | 5м | 07.09.10 | 09.05.11 | 0 |
| 93. | 07.12.09 | 09.08.10 | 5м | 10.09.10 | 12.05.11 | 0 |
| 94. | 10.12.09 | 11.08.10 | 5м | 11.09.10 | 13.05.11 | 0 |
| 95. | 12.12.09 | 13.08.10 | 5м | 14.09.10 | 16.05.11 | 0 |
| 96. | 18.12.09 | 20.09.10 | 3м | 22.10.10 | 23.07.11 | 0 |
| 97. | 21.12.09 | 22.09.10 | 3м | 24.10.10 | 26.07.11 | 0 |
| 98. | 23.12.09 | 25.09.10 | 3м | 27.10.10 | 29.07.11 | 0 |
| 99. | 26.12.09 | 26.09.10 | 3м | 28.10.10 | 29.07.11 | 0 |
| 100 | 28.12.09 | 29.09.10 | 3м | 29.10.10 | 30.07.11 | 0 |

Телята в возрасте 6 месяцев реализуются.

**Таблица № 2:**

**Возрастные группы животных на конец года и нормы площади помещения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возрастные группы крупного рогатого скота (гол) | | | | | |
| Лактирующие | Сухостойные | Нетели | Телята I группы (1дн.-1мес.) | Телята II группы (1-3 мес.) | Телята III группы (3-6 мес.) |
| 85 | 15 | 10 | 12 | 18 | 15 |
| Требуется площади по норме, м2 | | | | | |
| 1,8-2,4 (привязное) | 1,8 | 1,8 | 0,5-1,2 | 1,2-1,3 | 1,3-1,4 |
| Всего площади по группам животных, м2 | | | | | |
| 170 | 30 | 20 | 12 | 21,6 | 19,5 |

**4. Нормы и требования зоогигиены**

ферма зоогигиена проектирование корова

**Таблица № 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Ед.  изм. | Вид, возрастная группа животных | | | | | |
| Коровы лакт. | Коровы сух. | Нетели | Телята от  1дн-1м | Телята 1м-3м | Телята 3м-6м |
| 1.Температура в помещении | оС | 10(8-12) | 10(8-12) | 10(8-12) | 18(16-20) | 15 | 12(8-16) |
| 2.Относительная влажность | % | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| 3.Скорость движения воздуха | м/сек | 0,3-0,4 | 0,3-0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| 4.Световой коэффициент |  | 1:10 – 1:15 |  |  |  |  |  |
| 5.Коэффициент естественного освещения | % | 0,8 – 1,0 |  |  |  |  |  |
| 6.Удельная мощность освещения | Вт/м | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 |
| 7.Часовой V вентиляции на 100 кг живой массы | м3/ч | З.15-16  Л.28-29 | 15-16  28-29 | 15-16 | 28-29  40-44 | 30-32  45-46 | 25-26  37-38 |
| 8.Выделение свободного тепла, водяных паров и углекислого газа | кДж/ч  г/час  л/час | 2856  455  142 | 2382  380  118 | 2382  380  118 | 469  74  23 | 712  112  35 | 821  102  41 |
| 9.Суточная потребность в воде | л/сут | 100 | 100 | 70 | 20-30 | 20 | 20 |
| 10.S стойла | м2 | 2,1 | 2,1 |  | 1,2 | 1,3 | 1,4 |
| 11.S выгул. Площадки(с твёрдым покрытием) | м2 | 7-8 | 7-8 | 7-8 | 5 | 5 | 5 |
| 12.Нормы площади клеток(при сод. на подстилке) | м2 |  |  |  | 1,2 |  |  |
| 13.Нормы площади по отводу земельного участка | м2 | 130-250 |  |  |  |  |  |
| 14.Микробное загрязнение | тыс. микр. тел/м3 возд. | 70 | 70 | 70 | 18 | 30 | 40 |
| 15.Нормы площади в помещении | м2 | 1,8-2,4 | 1,8-2,4 | 1,8-2,4 | 0,5-1,2 | 1,2-1,3 | 1,3-1,4 |
| 16. Фронт кормления | м | 1-1,2 | 1-1,2 | 1-1,2 | 0,35-0,4 | 0,35-0,4 | 0,35-0,4 |
| 17. Кормовой проход | м | Не менее 1,0 |  |  |  |  |  |
| 18. Служебные проходы | м | 1,0-1,5 |  |  |  |  |  |
| 19. Размеры стойла  Ширина  глубина | м | 1,0-1,2  1,7-1,9 |  |  |  |  |  |
| 20. Нормы площади секций | м2 |  |  |  |  | 1,1-1,2 | 1,5-1,3 |
| 21. Высота установки кормушки | м | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 22. Высота установки автопоилки | м | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 23. Высота помещения | м | 2,4-3,5 |  |  |  |  |  |
| 24. Высота от пола до нижней кромки окна | м | 1,2-1,3 |  |  |  |  |  |
| 25.Размеры ворот:  ширина  высота | м | 2,1  2.1 |  |  |  |  |  |
| 26. Размеры дверей:  ширина  высота | м | 1.2  1.8 |  |  |  |  |  |

**5. Расчетная часть проекта**

**5.1** **Расчет земельного участка под территорию фермы**

Определяем необходимую площадь территории под животноводческие постройки или фермы (см.таблицу № 4) по формуле:

F = n1\*f1 + n2\*f2 +…+ nn\*fn;

где F – общая площадь территории фермы, м2;

n1, n2, nn – количество животных по видам, гол;

f – норма площади на одно животное, м2.

**F=**100\*200+10\*200+12\*200+18\*200+15\*200=15500м

**Таблица № 4**

**Нормы площади животноводческих производственной зоны по отводу земельного участка** **м2,**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид животного | Площадь на одну голову (f), м2 |
| КРС  Коровы и телята до 6 мес. возраста  Телята старше 6 мес. возраста | 130 – 250  59 - 70 |

**5.2 Конструктивные элементы и расчет помещения**

Фундамент – несущая опорная конструкция, предохраняющая здание от почвенной влаги и промерзания. Глубина залегания в грунте на 20-30 см ниже уровня промерзания земли в зимний период. Место перехода фундамента в стену называется цоколем, который является основой стены и исполняется из влагоизоляционных материалов, толщиной 1,5-2 см. устройство фундаментов должно отвечать СНиП 11-15-74.

Стены – ограждающие и несущие конструкции здания. Для возведения стен используется различный строительный материал (кирпич, дерево, полимерные материалы и т.д.) с теплотехническими характеристиками, отвечающих гигиеническим требованиям k=0.93

Полы в коровнике будут укладываться по слоям: глина жирная, шлак, бетон. Полы в телятнике будут укладываться по слоям также с добавлением покрытия из строганных досок третьего сорта толщиной 3-7 см. k=0.45

Ворота, двери и тамбура – наружные ограждения, через которые происходит теплообмен с окружающей средой.

Размер ворот для прохода КРС, k=2,3:

Ширина – 2,1 м,

Высота – 2,4 м.

Размер дверей, k=4,7:

Ширина – 1 м,

Высота – 1,8 м.

Тамбура устраивают в строительно-климатических зонах с расчетной температурой наружного воздуха ниже -20оС, по следующим размерам: ширина тамбура больше ширины ворот на 1 м, глубина – на 0,5 м больше ширины открытой створки ворот.

Оконные проемы служат для обеспечения естественной освещенностью внутри помещения. Высоту от пола до нижней кромки окна в коровниках с привязным содержанием 1,2 -1,3 м, расстояние от потолка до верхней кромки 0,2 -0,6 м, k=2,9

Потолок-k=0,76

Расчет объема помещения.

V=аЬh, где

V - объем помещения, м3;

а - ширина пола, м;

b - длина пола, м;

h - высота помещения.

а=х1 n1 +х2 n2+...+хn nn ,где

х1 , х 2, х з - ширина одного элемента оборудования или конструкции, м;

n1, n2, nn - количество оборудования или конструкций одного элемента, установленного по ширине здания.

Ширина навозного прохода - 1,2 м; ширина навозной канавы - 0,3 м; глубина навозной канавы - 0,2 м; глубина стойла-1,8 м; ширина кормушки - 0,6 м; ширина кормового прохода 1,5 м.

а= 1,2 \* 2 + 0,3 \* 2 + 1,8 \* 2 + 0,6 \* 2+ 1,5=9,3 м.

b = y1 n1 + y2 n2 + … + yn n n, где

y1-n - длина элементов оборудования или конструкций, ориентированных по длиной стороне здания, м

n1-n - количество элементов, ориентированных по длиной стороне здания, м

Расстояние от ворот до первого ряда стойл 1м, с двух сторон. Ширина стойла 1м, по 50 стойл в каждом ряду, 2х рядовое расположение животных. Длина поперечного прохода 1,5м.

b =1\*2+1\*50+1,5=53,5м.

h =3м.

S =9,3\*53,5= 497,55 ~497,6м

V =9,3\*53,5\*3=1492,65м

**5.3 Расчет площади выгульных и кормовых дворов, площадок:**

Площади выгульных, кормовых и выгульно-кормовых дворов рассчитывают по принятым нормам (см.табл. № 5)

F = f1 \* n1 + f2 \* n2 + … + fn \* nn,

где F – общая площадь выгульного, выгульно-кормового, кормового двора, м2;

f1- n – нормы площади на одного животного каждой производственной и возрастной группы, м2;

n1- n – количество животных в каждой производственной и возрастной группе, гол.

F =110\*8=880м.

**Таблица № 5**

**Нормы выгульных, выгульно-кормовых и кормовых площадок на одного животного, м2**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид животного | Площадь на одну голову |
| КРС:  Быки-производители  Коровы: твердое покрытие  твердое покрытие отсутствует | 40  7-8  15 |

**5.4 Расчет освещенности**

Расчет естественной освещенности:

Для расчета естественной освещенности необходимо использовать световой коэффициент(СК) для животноводческих помещений. В данном случае он равен 1:10-1:15, то есть окна составляют 10 или 15 частей от S пола.

Sвсех окон =497,6м /10 = 49,76м

Расчет высоты окон:

hок =hст –hвс –hнс ,где

h 0K - высота оконного проема, м ;

hCT - высота стены от пола до потолка, м;

h вс - высота стены от верхней кромки окна до потолка (0,2 - 0,6 м), м;

h нс - высота стены от нижней кромки окна до поверхности пола (1,2-1,3 - 1,8 м),м.

h0K= 3-(1,2+0,3)=1,5м

Длину окон определяем эмпирическим путем, то есть:

S1 окна=1,5\*1м= 1,5м n= 49,76/1,5=33окна

Расчет искусственной освещенности:

Определение общей мощности искусственной освещенности:

Nоб = gFпол., где

Nоб- общая мощность всех источников освещенности, Вт.,

g- норма удельной мощности освещенности, Вт/м.,

Fпол.- площадь пола, м.

Nоб = 4\*497,6м = 1990,4 Вт

Количество осветительных приборов:

К= Nоб/n, где

К-количество осветительных приборов, шт.;

Nоб – общая мощность освещенности, Вт/м

n – мощность одного осветительного прибора, Вт

К=1990,4/100~20 лампочек по 100 Вт

Расчет дежурной освещенности:

Дежурная освещенность составляет 10-15% от общей мощности искусственной освещенности:

1990,4- 100%

Х – 15%, х = 1990,4\*15/100~300Вт

300Вт /100 = 3л по 100Вт

**5.5 Расчет потребности кормов, площадей пастбищ и пахотных угодий**

Составляем суточный рацион для имеющихся в здании производственных и возрастных групп животных.

Рацион для сухостойных коров и нетелей на 1 голову:

1. – 7 кг;
2. сено сенаж – 2 кг;
3. концентраты – 4 кг.

Рацион для дойных коров на 1 голову:

1. сено – 5 кг;
2. сенаж – 25 кг;
3. концентраты – 2,5 кг.

Рацион для телят на 1 голову:

1. сено – 2,5 кг;
2. сенаж – 6 кг;
3. концентраты – 0,3 кг.

Определяем суммарный расход скармливания каждого вида корма в течении года:

Сено:

15 гол \* 7 кг = 105 кг

10гол \* 7 кг = 70 кг

85 гол \* 5 кг = 425 кг

45 гол \* 2,5 кг = 112,5 кг

105+70+425+112,5=712,5кг в сутки расходуется сена, а за 210 дн

(продолжительность стойлового периода) по заданию:

712,5 кг \* 210 = 149625кг;

+ 10 % (запас) = 14962,5 кг;

Всего: 149625кг+14962,5кг=164587,5кг

Переводим полученное количество сена в зеленую массу:

80 % - 17 % = 63 % воды

Составляем пропорцию:

164587,5 кг – 100 %

х кг - 63 %

х = (164587,5 кг \* 63) / 100 = 103690,125 кг

Полученное количество зеленой массы прибавляем к полученному количеству сена:

103690,125кг +164587,5 кг = 268277,625кг;

переводим в ц:

268277,625кг / 100 = 2682,77625ц.

По заданию дана среднесуточная урожайность зеленой массы, она равна 55ц/га.

Отсюда рассчитываем площадь для заготовки сена:

2682,77625ц / 55ц/га = 48,77775га.~48,8га

Рассчитываем сенаж:

15гол \* 2 кг = 30 кг

10 гол \* 2 кг = 20 кг

85 гол \* 25 кг = 2125 кг

45гол \* 6 кг = 270 кг

30кг+20кг+2125кг+270кг=2445кг, в сутки расходуется сенажа, а за 210 дн (стойловый период) по заданию:

2445кг \* 210 = 513450кг

+ 10 % (запас) =51345 кг

Всего: 513450кг +51345 кг = 564795кг.

Переводим полученное количество сенажа в зеленую массу:

80 % - 55 % = 25 % воды

Составляем пропорцию:

564795кг - 100 %

х кг - 25 %

х = (564795\* 25) / 100 =141198,75кг

Полученное количество зеленой массы прибавляем к полученному количеству сенажа:

141198,75кг+164587,5кг=305786,25кг.

Переводим в ц:

305786,25кг/ 100 =3057,8625ц

Рассчитываем площадь для заготовки сенажа:

3057,8625 ц / 55ц/га = 55,5975га~55,6га

Расчет концентратов:

Рассчитываем суточное потребление корма:

15гол \* 4 кг = 60кг

10 гол \* 4 кг = 40кг

85 гол \* 2,5кг = 212,5 кг

45гол \* 0,3 кг = 13,5кг

Всего за сутки расходуется:

60кг + 40кг + 212,5 кг + 13,5 кг = 326 кг

Находим общую потребность кормов за год:

326 кг \* 365 дн = 118990кг

+ 10 % (запас) = 11899кг.

118990кг+11899=130889кг

Переводим в ц:

130889кг / 100 = 1308,89 ц.

Соотношение кормов (всего 9 частей):

3 части ячменя

3 части овса

2 части пшеницы

1 часть сои

Находим чему равна одна часть:

1308,89ц / 9 = 145,4 ц.

Из соотношения кормов рассчитываем площадь сельхоз угодий:

Требуется ячменя:

145,4ц \* 3 ч = 436,2 ц,

по заданию дано, что средняя урожайность равна 19 ц/га:

436,2ц / 19 ц/га = 23 га.

Требуется овса:

145,4 ц \* 3 ч = 436,2ц,

по заданию средняя урожайность овса равна 12 ц/га:

436,2ц /12ц/га = 36,35га.

Требуется пшеницы:

145,4ц \* 2 ч = 290,8 ц,

по заданию дано, что средняя урожайность равна 11 ц/га:

290,8 ц / 11ц/га =26,4 га.

Требуется сои:

145,4 \* 1 ч = 145,4 ц,

по заданию средняя урожайность равна 11ц/га:

145,4 ц / 11 ц/га = 13,2 га.

Всего угодий под концентраты:

23га+36,35га+26,4га+13,2га=98,9га

Итого под сельхоз угодий требуется:

Сено – 48,8га

Сенаж – 55,6га

Концентраты – 98,9 га.

Всего нужно 203,3 га для обеспечения хозяйства кормами на год.

**5.6 Расчет потребности воды**

Рассчитываем потребность воды для технологических и противопожарных нужд животноводства в течение года.

Расход рассчитываем по существующим нормам суточной потребности в питьевой воде животным всех производственных и возрастных групп и технологических нужд (см.табл. № 6).

E = (e1 \* n1 \* d1 \* + e2 \* n2 \* d2 + … + en \* nn \* dn) / 1000;

где Е – количество воды, требуемое на нужды животноводства в течение года, т;

е1, е2, еn – суточная норма воды на одного животного данной группы, л/сут;

n1, n2, nn – количество животных в данной группе, гол;

d1, d2, dn, - количество дней в году содержания каждой группы животных, дн;

1000 – коэффициент перевода в тонны.

Расчет:

**Е** = (85 \* 100 \* 365 + 15 \* 70 \* 365 + 10\* 70 \* 365 + 45 \* 20 \* 365) / 1000 = 4069,75т.

Итого получается, что на поение стада в год потребуется 4069,75т воды.

**Таблица № 6**

**Нормы суточной потребности в воде (по НТП), л/сут.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид животных, возрастные группы | Суточная потребность в воде на одну голову | |
|  | Всего | В т.ч. на поение |
| КРС:  Коровы молочные  Быки и нетели  Телята  Молодняк | 100/15  70  20/2  30/2 | 65  65  10  25 |

**6. Обеспечение оптимального микроклимата**

Расчет микроклиматического обеспечения проводится с целью обеспечения необходимых оптимальных условий воздушно-температурной среды в помещении для различных сезонов года.

**6.1 Определение часового объема и расчеты системы вентиляции**

Качество воздушной среды зависит от воздухообмена, т.е. поступление чистого атмосферного воздуха в помещении и вывода из него загрязненного. Процесс смены воздуха называется часовым объемом вентиляции. Часовой объем вентиляции рассчитывается по углекислому газу, который накапливается в помещении в процессе дыхания всех животных в течение часа и по водяным парам, выделенным всеми животными в течение часа и испарения с поверхности влажных предметов.

LCO2 = С/с – с1,

где LCO2 – необходимое количество атмосферного воздуха, которое необходимо ввести в помещение для поддержания допустимого предела СО2, м3/час;

С – количество СО2 выделенное всеми животными в течение одного часа, л/час (количество выделенного углекислого газа одним животным по виду, возрастной группе и продуктивности см. табл. № 7);

с – допустимая концентрация СО2 в воздухе помещения

(0,25 %), %;

с1 – содержание СО2 в атмосферном воздухе (0,04), %.

**С** = 85\* 126+ 15 \* 118 + 10 \* 118+ 12 \*23 + 18 \* 35 + 15 \* 61 = 15481 л/час.

Переводим % в л/м3:

с = 0,25 % = 2,5 л/м3

с1 = 0,04 % = 0,4 л/ м3

LCО2 = 15481/ 2,5 – 0,4 = 6192 м3/час.

L = Q1 + Q2 / q – q1,

Где L – необходимое количество атмосферного воздуха, которое необходимо подать в помещение для нормированной относительной влажности в пределах 70 %, м3/час;

Q1 – количество водяных паров, выделяемое всеми видами животными, которое содержится в помещении, г/час;

Q1 = n G1k, где

G1 - количество водяных паров, выделенных одним животным в течении одного часа, г/час;

n - количество животных в данной производственной группе, гол.;

k - коэффициент, показывающий изменение выделенных паров животным в зависимости от температуры воздуха внутри помещения.

Q1 = (85 \* 404 + 15 \* 380 + 10\* 380 + 12 \* 74 + 18 \* 112 + 15 \* 131) = 48709 г/час.

Q2 – количество испаряемой влаги с поверхности влажного оборудования и пола в течении часа (от 10до 15 %) – от всех влаговыделений животными;

q - допустимая норма содержания относительной влажности воздуха(10С);

Мв-100%

Ав - 70%,

Мв - максимальное насыщение водяными парами при данной температуре воздуха, г/м3:

100% - относительная влажность воздуха;

Ав - абсолютная влажность воздуха при расчетной относительной влажности воздуха в помещении, г/м3;

70% - проектируемая относительная влажность воздуха в помещении.

9,17- 100%

Х – 70%, х = 6,4г/м

Q2 = 4870,9+48709=53579,9гр/ч.

Lн2о=48709+4870,9/6,4-1=9922,0м/час.

**Таблица № 7**: **Выделенное крупным рогатым скотом тепла, углекислого газа и водяных паров (по данным НТП – 1 – СХ – 77)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Животные, возрастные группы, продуктивность | Живая масса животного, кг | Выделение тепла, КДж/час | | Углекислый газ, л/час | Водяные пары, г/час |
| Общее | Свободное |
| Коровы (сухостойные) и нетели | 450 | 3308 | 2382 | 118 | 380 |
| Коровы лактирующие, уровень лактации, кг (10) | 450 | 3521 | 2533 | 126 | 404 |
| Телята до 1 м-ца | 40 | 649 | 469 | 23 | 74 |
| Телята от 1 до 3 м-цев | 60 | 988 | 712 | 35 | 112 |
| Телята от 3 до 6 м-цев | 120 | 1706 | 1223 | 61 | 131 |

Расчет системы вентиляции:

Классификация системы вентиляции:

Естественная – приток чистого атмосферного и отток из помещения загрязненного воздуха осуществляется через окна, двери, специальные отверстия ( подоконные и др. щели, вытяжные трубы).

Может обеспечить кратность воздухообмена от 2 до 5 раз в час. Принцип работы системы заключается в стремлении к равновесию разности давления теплового внутреннего и холодного наружного воздуха. При равной температуре воздуха внутри помещения и вне него – воздухообмен прекращается. Рекомендуется для животноводческих зданий, построенных в строительных зонах с умеренным климатом.

Искусственная – приток атмосферного и вывод внутреннего воздуха из помещения осуществляется при помощи механических побудителей – вентиляторов. Используется в тех случаях, когда кратность воздухообмена будет больше 7-10 раз/час. Рекомендуется для всех строительных климатических зон.

Комбинированная – приток воздуха или его выведение из помещения осуществляется механическим побудителем в одностороннем порядке или воздух может подаваться при помощи естественных приточных каналов и, одновременно, механическим побудителем, так же организована вытяжка. Рекомендована для всех строительных климатических зон, если кратность воздухообмена колеблется в пределах от 5 – 7 раз/час.

Кратность воздухообмена определяется по формуле:

K = L/V,

где K – кратность воздухообмена, раз/час,

L – часовой объем вентиляции, м3/час,

V – объем помещения, м3

K = 9922,2/1492,65 ≈ 7 раз – искусственная система вентиляции.

Fs= L/3600H,где

Fs- площадь сечения вытяжных труб, м.

L- часовой объем вентиляции, м/час.

3600- секунды одного часа

Н- скорость воздуха вытяжных каналов

Fs = 9922,2/3600\*1,53=1,8м.

Площадь одного вытяжного канала 0,9\*0,9=0,81м.

0,8\*0,8=0,64м.

n=1,8/0,64=2,8 ~3- вытяжных канала

Площадь приточных каналов составляет 70-80% от S вытяжных:

1,8м – 100%

Х – 70%

Х = 1,8\*70/100= 1,26м.

Учитывая, что площадь одного приточного канала 0,2\*0,2 = 0,04м.

0,3\*0,3 = 0,09м.

n=1,26/0,09=14

**6.2 Расчет теплового баланса ( обеспечение температурного режима в помещении)**

Qт.б. = Qпост. – Qт.п.,

где Qт.б. – результат расчета теплового баланса (отрицательный – тепловые потери больше, чем поступившее тепло от животных; нормальный – поступившее тепло от животных расходуется на покрытие тепловых потерь в равной мере; положительный – животного тепла больше, чем тепловых потерь), кВт/час;

Qпост. – поступление тепла в помещение, кДж/час;

Qт.п. – количество тепла, теряющееся из помещения, Вт/час м2 оК.

Qпост. = Qжив.

Qжив.- количество тепла выделяемое всеми животными в течение одного часа кДж/час;

Qпост**.** = Qжив. = 85\* 2856 + 15 \* 2382 + 10\*2382 + 12 \* 469 + 18 \* 712 + 15 \* 821 = 333069кДж/час

Переводим в кВт/час: 333069/ 3600 = 92,5 кВт

Qт.п. = [Δt (G \* 1,51 + ∑ k \* F)] + Wз.д. + (13% от Δt \* ∑ k \* F)

Δt = 30 0С – разница температур воздуха внутри помещения и атмосферного (с наружи помещения, среднемесячную температуру по Приморью ), С

G1,51 – тепло, необходимое для нагрева массы воздуха, поступающего в помещение за счет вентиляции на 1С, кДж/ч ( где G- масса часового объема вентиляционного воздуха, кг/ч; 1,51- количество тепловой энергии, необходимой для нагрева 1кг воздуха на 1С;

Для этого расчета необходимо объем вентиляции, Lм/ч, перевести в массу – G, кг/ч;

S стен:

Ширина 9,3м.;

Высота 3м.

Sторцовых стен = (9,3м\*3м)\*2 = 27,9\*2=55,8м

Sпродольных стен = (53,5\*3)\*2 = 321м.

Общая S стен = 377м.

Sпотолка = Sпола = 497,6м.

Sокон = 49,76м.

Sворот = (2,1\*2,4)\*2 = 10,1м.

Sдверей = (1,0\*1,8) = 1,8м.

∑kF = 0,98\*377 + 0,45\*497,6 + 0,76\*497,6 + 2,9\*49,76 + 2,3\*10,1 + 4,7\*1,8 = 1147,6/3600 = 0,3кВт.

Массу воздуха находим по формуле:

G = L \* γ,

где L = 9922,0м3/час – часовой объем вентиляции,

γ = 1,247 м3/кг – объемная масса воздуха

G =9922,0\* 1,247 = 12372,0 кг.

∑ kF- тепло, теряющееся через ограждающие конструкции с разницей температуры воздуха внутри и снаружи помещения в 1С;

∑ kF – рассчитывается по формуле:

∑ kF = k1F1 + k2F2 + … + knFn, где

k1, k2, kn- коэффициент теплопередачи отдельных элементов сооружения: стен, потолков, полов, покрытий и т.д.. Характеризуется способностью передавать тепловую энергию от воздуха с одной стороны к воздуху с другой в течении 1 часа через 1 м2 площади данного ограждения, Вт/м2к;

F1, F2, Fn – площадь отдельных элементов ограждающих конструкций сооружения (стен, полов, потолков и т.д.);

∑ - знак суммирования тепловых потерь через ограждающие конструкции сооружения с разницей температур воздуха внутри и снаружи в 10С;

Wз.д. – количество тепловой энергии идущее на испарение воды с влажных внутренних поверхностей ограждений, приборов и др., кДж/час;

Wз.д. = Q2 \* 2,45 (коэффициент теплопередачи)

Wз.д. = 4870,9г/час \* 2,45 кДж/час = 11933,7кДж/час

Переводим в кВт: 11933,7/ 3600 = 3,3кВт

Определяем расход тепла на образование вентиляционного воздуха:

Δt\*G\*1,51 = 30\*12372\*1,51 = 560451,0 кДж

Переводим в кВт: 560451,0/3600 = 155,0кВт

Δt\* ∑ kF = 30\*0,3 = 9кВт.

13 % (от Δt \* ∑ k \* F) = 1,2 кВт

Qт.п. = 155+9+3,3+1,2 = =168,5

Qт.б. = 92,5-168,5 = -76

Баланс отрицательный, так как расход тепла превышает его поступление в помещение.

**6.3 Расчет нулевого теплового баланса**

Этот расчет необходим для определения предельно низкой температуры атмосферного воздуха, при которой не вызывается резкое нарушение теплового баланса и еще возможно беспрерывная работа системы вентиляции, определяется по формуле: Δt0 = Qж. + Wз.д. / G \* 1,51 + ∑ k \* F,

где Δt0 – предельно допустимая разница температуры внутреннего и наружного воздуха, при которой тепловой баланс помещения находится в пределах расчетных параметров с колебаниями + 10 %;

Δt0 = 92,5+ 3,3/ 12372,0+\*1,51+0,3 = 92,8 0С.

**7. Расчет площади навозохранилища**

Расчет площади навозохранилища производится по формуле:

F = (m \* q \* n) / h \* y,

где F – площадь навозохранилища, м2;

m – число животных в помещении;

n – время хранения навоза в навозохранилище до полного обеззараживания, суток;

q – количество навоза от одного животного в течение суток, кг

h – высота складирования навоза, м (допускается высота складирования навоза до 2,0 – 2,5 м);

y – объемная масса навоза, кг/м3.

В коровнике будет использоваться подстилочный материал – солома (0,5 – 1,5).

Обеззараживание навоза будет длиться 6 месяцев (180 суток).

F = (100 \* 55+ 10 \* 45+ 33\* 32 +12 \* 19)\*180 / 2 \* 500 = 1302,12~1302 м2

После обработки и хранения навоз в качестве удобрения вывозят на поля.

В качестве подстилки используется солома, при ежедневной уборке. Ее назначение- обеспечение животных теплым, мягким, сухим ложем и улучшения качества воздуха в помещении. Располагают навозохранилища с подветренной стороны по отношению ко всем объектам, на расстоянии 300 м и ниже уровня водозаборных устройств.

**8. Заключение**

Наш типовой проект рассчитан в соответствии с нормами и требованиями зоогигиены.

Но, ввиду того, что тепловой баланс (-) необходимо уменьшить объем вентиляции, выбрать также другой строительный материал при построении коровника.

Для недостающего тепла необходимо поставить обогревательные приборы.

По моим расчетам, я делаю вывод, что 300т молока получить реально, и экономически выгодно.

Для содержания скота необходима площадь под посевы в размере 203,3га, для освещения нужно 20 ламп мощностью 100Вт, земельный участок составил 15500м2 , а площадь выгульных и кормовых дворов составила 880 м2 .

**9. Список литературы**

1. Соловьев Ю.Б. «Практикум по зоогигиене и основам проектирования животноводческих предприятий» Уссурийск, 2003г.;
2. Кузнецов А.Ф., Шуканов А.А., Баландин В.И. «Практикум по зоогигиене» Москва, Колос, 1999г.;
3. Волкова Г.К. «Зоогигиенические нормативы для животноводческих объектов» Справочник, Москва, Агропромиздат, 1986г.;
4. Кузнецов А.Ф., Демчук М.В. «Гигиена с/х животных» Москва ВО, Агропромиздат, 1991г.;
5. Калашников А.П. «Нормы и рационы кормления с/х животных», Москва, Агропромиздат, 1985г.;
6. Петухова Е.А. «Практикум по кормлению с/х животных, Москва, Агропрмиздат, 1990г.;
7. Составили: Гутый Л.М., Евграфова А.К., Черепок Ж.М. «Методические указания для лабораторно-практических занятий по курсу кормления с/х животных», Уссурийск, 1989г..