

УДК. 631.158.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПЫЛЬЮ ВОЗДУХА КОРМОЦЕХОВ

*Махмутов М.М., Татаров Г.Л., студенты 5 курса
инженерного факультета*

*Научный руководитель - Татаров Л.Г., кандидат
технических наук, доцент*

**ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина»**

Ключевые слова: *загрязненность, воздух, микроорганизмы, кормоцех, пыль.*

Работа посвящена исследованию параметров воздуха кормоцехов, приведены концентрации частиц пыли в воздухе, а также с помощью регрессивного анализа получено уравнение второго порядка.

Состояние условий и охраны труда в Российской Федерации все еще продолжает оставаться достаточно напряженным. Тяжелое экономическое положение многих организаций невольно отодвигает на второй план задачу улучшения условий труда, дает формальный повод работодателям практически не вкладывать средства в обеспечение охраны труда и выполнение государственных нормативных требований.

В настоящее время параметры микроклимата в животноводческих помещениях формируются различными системами обработки воздушной среды. По способу организации воздухообмена различают вентиляцию естественную и искусственную (принудительную),

Наличие микробов и пыли в помещениях объясняется тем, что ни одна из нижеследующих систем вентиляции не обеспечивает равномерного распределения свежего и удаления загрязненного воздуха по всему помещению. Это приводит к

тому, что некоторые виды микроорганизмов размножаются с такой быстротой, что через двадцать минут число их удваивается.

При производстве кормов из разного сырья и отходов большое гигиеническое значение имеет их загрязненность бактериями и плесневыми грибами. Многие виды низших грибов оказывают выраженное аллергенное действие – они обнаружены в сене, соломе; при переработке последних микроорганизмы попадают в воздух производственных помещений и могут служить причиной заболеваний рабочих. В состав кормосмесей входят сухие комбикорма, карбамид, меласса, поэтому в пыли кормоцехов содержится, кроме частиц корма, некоторое количество микроэлементов, антибиотиков, микрофлора и споры грибов.

Проведенные исследования показали, что воздух кормоцехов постоянно загрязнен. Даже при работающем техническом оборудовании в 1м³ воздуха помещений находится от 7 до 10 тыс. микроорганизмов и до 4,5 мл/м³ пыли. Во время работы загрязнение воздуха значительно увеличивается. На рис.1 показано среднее количество микроорганизмов, содержащихся в воздухе кормоцехов во время приготовления гранулированных кормов из травы по видам.

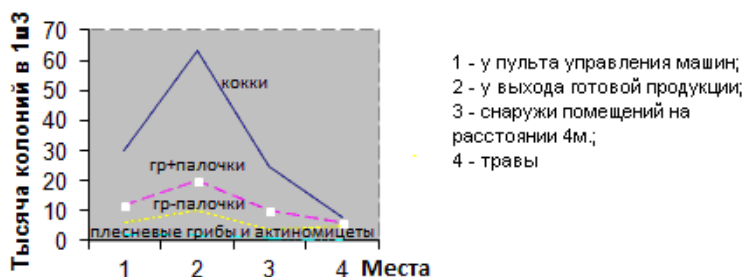


Рисунок 1 – Бактериальная загрязненность производственной среды кормоцехов

Установлено, что в 1м³ воздуха помещений содержится от 40 до 175 тысяч (в среднем 75400) микроорганизмов.

Нормативов для санитарной оценки воздушной среды по загрязнению микроорганизмами нет, но, по мнению многих авторов-гигиенистов, в 1м³ воздуха жилых помещений их количество не должно превышать 4.5тыс. С помощью фотоэлектрического счетчика аэрозолей АЗ-5 определена концентрация частиц пыли в воздухе кормоцехов с последующим разделением на фракции. Данные сведены в табл.1.

Таблица 1 – Концентрация частиц пыли в воздухе кормоцехов (по фракциям)

| Размер частиц | Концентрация счетных частиц в 1 л воздуха | Размер частиц | Концентрация счетных частиц 1 л воздуха |
|---------------|---|---------------|---|
| 0,4 | 61*10 ³ | 1 | 61*10 ³ |
| 0,5 | 60*10 ³ | 1,5 | 4,8*10 ³ |
| 0,6 | 45*10 ³ | 2 | 4,5*10 ³ |
| 0,7 | 43*10 ³ | 4 | 4*10 ³ |
| 0,8 | 30*10 ³ | 7 | 5*10 ³ |
| 0,9 | 21*10 ³ | 10 | 31*10 ³ |

С помощью специально разработанного прибора нами определено весовое распределение фракций пыли травяной муки в зависимости от скорости витания (рисунке 2).

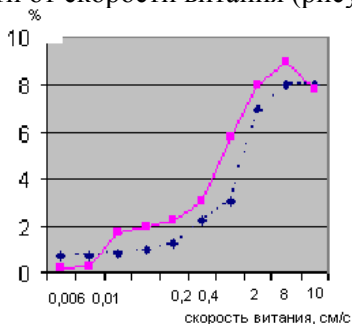


Рисунок 2 – Зависимость вероятности профотралений от времени удаления вредных газов

Установлено, что мелких частиц по весу меньше и нарастание их заметно при достижении скорости витания 10 см/с. С помощью регрессионного анализа получено уравнение второго порядка:

$$y = 0,69222 + 1,61065x^1 - 0,07417x^2 \quad (1)$$

Точность данных составляет 98,27%.

Таким образом, пыль травяной муки, в основном, можно считать крупнодисперсной, однако исследованиями последних лет доказано, что она не менее опасна для организма человека, чем мелкодисперсная. Клинико-физиологические исследования позволили установить, что машинисты-операторы кормоцехов из-за запыленности воздуха болеют, как правило, острой пневмонией, бронхиальной астмой, под острым рецидивирующим бронхитом и т.д. При средней запыленности воздуха до 43 мг/м³ к концу рабочей смены зафиксировано уменьшение емкости легких: жизненной до 277 мл, а форсированной до 354 мл; при запыленности до 93,7 мг/м³, соответственно, на 1400 мл и 1200мл.

Уменьшение емкостей легких анализировалось в зависимости от стажа работы по профессии. Регрессионный анализ данных с линеаризацией по методу наименьших квадратов позволил получить следующие уравнения порядка:

для уменьшения жизненной емкости легких

$$y = 597,90811 - 57,01216x \quad (2)$$

для форсированной

$$y = 629,25946 - 50,86419x \quad (3)$$

Точность уравнений, полученных при аппроксимации опытных данных, составляет соответственно 97,98% и 97,41%

Таким образом, воздух помещений кормоцехов загрязнен микроорганизмами и пылью, вследствие чего отмечается повышенная заболеваемость органов дыхания у машинистов-операторов, что указывает на необходимость разработки и внедрения, новых инженерно-технических средств нормализации параметров воздуха животноводческих помещений, позволяющих нормализовать параметры

достаточной эффективностью, отвечающей санитарно-гигиеническим нормам по содержанию вредных веществ и пыли в рабочей зоне.

Библиографический список:

1. Кохановский Г.М., Татаварчук А.А. Исследование циркуляции потоков воздуха в свиноводческом помещении / Технология животноводства в промышленных комплексах. – Кишинев: Штиинца, 1978.-с.97-101.
2. Рест Д. Биологические и технические вопросы борьбы с бактериальной загрязненностью в животноводческих помещениях // Сельское хозяйство за рубежом.-1970.-6-с.29-31.
3. Сыроватка В.И., Бабаханов Ю.М. и др. Микроклимат в промышленном животноводстве // Вестник с.-х. науки, 1982.-2.-с.66-67.

INVESTIGATION OF CONTAMINATION BY DUST VOZKORMOTSEHOV

Machmutov M.M., Tatarov G.L.

Key words: *impurity, air, microorganisms, feed-preparation house, dust.*

The study investigates to research of parameters of air of feed-preparation houses, concentration of particles of a dust are given in air, and also by means of the regressive analysis the equation of the second order is received.