

Литература

1. Механизация технологических процессов при выращивании и содержании мясной птицы/ С.Н.Гавриленко, Ю.Н.Сухарев, А.А.Кива: Учеб. Пособие для сред. проф.-техн.училищ. –М.: Агропромиздат, 1985.-173с.
2. Наука и практика - за клеточную технологию / В.Фисин, А.Кавтарашвили // Птицеводство. – 2008. - №6. – С.22-24.
3. Промышленное птицеводство Беларуси//П.П.Ракецкий, Н.В.Казаровец: Монография – Минск, БГАТУ, 2009.- 434с.
4. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц: учебник для студ. вузов /Б.Ф.Бессарабов, Э.И.Бондарев, Т.А.Столяр. – 2-е изд., доп. – Санкт-Петербург: Лань,2005. – 352с.
5. Клеточное содержание мясных кур/В.Слепухин//Птицеводство. – 2008.- №9. – С.9-10.
- 6.Технологические принципы организации производства бройлеров/Т.Столяр, Л.Самойлова, В.Дычаковская, В.Гущин//Птицеводство.- 2005.-№5. – С.55-56.

УДК 541.133.08:519.8

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ МОЮЩИХ РАСТВОРОВ

Исаеня Н.В., к.т.н., доц. (БГАТУ)

Рассмотрен теоретический способ определения параметров настройки прибора измерения концентрации моющих растворов на основе их проводимости.

Введение

Моющие растворы являются электролитами, т.е. проводниками второго рода. Поэтому измерение их концентрации экспресс-методом можно проводить на основе электропроводности растворов. Однако существенное влияние на проводимость растворов оказывает их температура, поэтому при определении концентрации необходимо показания проводимости корректировать в зависимости от температуры.

Основная часть

Согласно экспериментальной таблицы проводимости раствора в [1] и метода наименьших квадратов наилучшая аппроксимация экспериментальных значений проводимости раствора X_{ji} с учетом температуры T_j будет при условии минимальной разности суммы квадратов отклонений между истинными значениями концентрации N_i и расчетными по выражению

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{ax_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} + \frac{bx_{ji}}{(1+\alpha T_j)} + c - N_i \right]^2 \rightarrow \min \quad (1)$$

Чтобы найти a , b , c и α при которых достигается минимум суммы квадратов отклонений необходимо взять частные производные выражения (1) по a , b , c и α и приравнять их нулю. Тогда частная производная по a будет

$$2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{ax_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} + \frac{bx_{ji}}{(1+\alpha T_j)} + c - N_i \right] \frac{x_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} = 0$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{ax_{ji}^4}{(1+\alpha T_j)^4} + \frac{bx_{ji}^3}{(1+\alpha T_j)^3} + C \frac{x_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} - N_i \frac{x_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} \right] = 0 \quad (2)$$

Частная производная по b

$$2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{ax_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} + \frac{bx_{ji}}{(1+\alpha T_j)} + c - N_i \right] \frac{x_{ji}}{1+\alpha T_j} = 0$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{ax_{ji}^3}{(1+\alpha T_j)^3} + \frac{bx_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} + C \frac{x_{ji}}{1+\alpha T_j} - N_i \frac{x_{ji}}{1+\alpha T_j} \right] = 0 \quad (3)$$

Частная производная по c

$$2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{ax_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} + \frac{bx_{ji}}{(1+\alpha T_j)} + c - N_i \right] = 0 \quad (4)$$

Частная производная по α

$$2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{ax_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} + \frac{bx_{ji}}{(1+\alpha T_j)} + c - N_i \right] \left[\frac{-2(1+\alpha T_j)T_j ax_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^4} + \frac{T_j bx_{ji}}{(1+\alpha T_j)^2} \right] = 0$$

После перемножения выражений в квадратных скобках получаем

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{2a^2 x_{ji}^4 T_j}{(1+\alpha T_j)^5} + \frac{abx_{ji}^3 T_j}{(1+\alpha T_j)^4} + \frac{2abx_{ji}^3 T_j}{(1+T_j)^4} + \frac{b^2 x_{ji}^2 T_j}{(1+\alpha T_j)^3} - \frac{2acx_{ji}^2 T_j}{(1+\alpha T_j)^3} - \frac{cbx_{ji} T_j}{(1+\alpha T_j)^2} - \frac{2aN_i x_{ji}^2 T_j}{(1+\alpha T_j)^3} - \frac{bN_i x_{ji} T_j}{(1+\alpha T_j)^2} \right] = 0$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{2a^2 x_{ji}^4 T_j}{(1+\alpha T_j)^5} + \frac{3abx_{ji}^3 T_j}{(1+\alpha T_j)^4} + \frac{b^2 x_{ji}^2 T_j - 2acx_{ji}^2 T_j - 2aN_i x_{ji}^2 T_j}{(1+\alpha T_j)^3} - \frac{cbx_{ji} T_j + bN_i x_{ji} T_j}{(1+\alpha T_j)^2} \right] = 0 \quad (5)$$

Тогда для нахождения коэффициентов a , b , c и α необходимо решить следующую систему из четырех уравнений (2, 3, 4 и 5)

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{ax_{ji}^4}{(1+\alpha T_j)^4} + \frac{bx_{ji}^3}{(1+\alpha T_j)^3} + C \frac{x_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} - N_i \frac{x_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} \right] = 0$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{ax_{ji}^3}{(1+\alpha T_j)^3} + \frac{bx_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} + c \frac{x_{ji}}{1+\alpha T_j} - N_i \frac{x_{ji}}{1+\alpha T_j} \right] = 0$$

$$2 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{ax_{ji}^2}{(1+\alpha T_j)^2} + \frac{bx_{ji}}{1+\alpha T_j} + c - N_i \right] = 0$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left[\frac{2a^2 x_{ji}^4 T_j}{(1+\alpha T_j)^5} + \frac{3abx_{ji}^3 T_j}{(1+\alpha T_j)^4} + \frac{b^2 x_{ji}^2 T_j - 2acx_{ji}^2 T_j - 2aN_i x_{ji}^2 T_j}{(1+\alpha T_j)^3} - \frac{cbx_{ji} T_j + bN_i x_{ji} T_j}{(1+\alpha T_j)^2} \right] = 0$$

Аналитическое решение данной системы уравнений является весьма трудной задачей. Однако на современном этапе развития компьютерной техники и средств программирования эту задачу можно решить разбив ее на несколько этапов, где вначале скомпенсировать изменения проводимости, определив α , а затем на основании скомпенсированной матрицы проводимости определить коэффициенты a , b и c .

Заключение

Рассмотрен вопрос теоретического определения коэффициентов настройки прибора для измерения концентрации моющих растворов на основе экспериментально полученной таблицы их проводимости в зависимости от концентрации и температуры с выходом впоследствии на программный способ решения данной задачи.

Литература

1. Исаеня Н.В. К вопросу определения концентрации моющих растворов. Материалы Международной научно – практической конференции “Современная сельскохозяйственная техника: исследование, проектирование, применение “. Часть 1 (26-28 мая 2010 года). Минск, БГАТУ.
2. Худякова Т.А., Крешков А.П. Кондуктометрический метод анализа. М. Высшая школа. 1975.

УДК 637.11

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ДОЕНИЯ КОРОВ

Костюкевич С.А., к.с.-х.н., доц., Чернокал Д.В., Юсова Н.В. (БГАТУ)

Введение

В последнее время для улучшения санитарного состояния доильно-молочного оборудования применяют его обработку полимерными силиконовыми соединениями, использование которых позволяет снижать потери его основных компонентов и получать молоко более высокого качества.

Силиконовыми соединения представляются собой бесцветные жидкости, хорошо растворяющиеся в органических растворителях. На поверхности материала они образуют гомогенную и очень тонкую полиорганосилоксановую пленку, устойчивую даже при