

Для решения этой системы уравнений на Учебном Научно-Производственном Комплексе БГАТУ проводятся полевые испытания. Навоз укладывают по всей длине плотно прилегающими штабелями шириной 2...3 м. Сверху каждый штабель покрывают торфом или резаной соломой слоем 15-20 см, чтобы сократить потери аммиачного азота. Температура навоза при хранении не должна превышать 60°C. При такой температуре 20...25% азота в торфе переходит в усвояемую форму. Для понижения температуры навоз следует уплотнить либо увлажнить навозной жижой или водой.

Для компостирования с навозом применяют торф, влажность которого не превышает 65-70%. Заготавливают его в летнее время послойно-повехностным способом.

Соотношение между навозом и торфом при изготовлении компостов зависит от обеспеченности ими хозяйства, качества их и времени года. Так, в зимний период соотношение между ними может быть как 1:1, а летом 1:3.

К построению модели производства молока при беспривязном содержании коров

Романюк В., Чигарев Ю., Мороз Д., БГАТУ, г. Минск, Щецинская сельскохозяйственная академия, г. Щецин, Институт строительства, механизации, электрификации сельского хозяйства, г. Варшава.

Математические модели могут применяться для изучения систем, обеспечивающих производство молока при беспривязном содержании коров.

Известно, что выход молока данного животного на отрезке времени $[t_{i-1}, t_i]$ можно записать в виде
$$M_i = \int_{t_{i-1}}^{t_i} m(t) dt \quad (1)$$

где $m(t)$ обычно принимается за функцию скорости секреции молока, а t – время в сутках.

Технология беспривязного содержания коров обуславливает дойку в доильном зале, где размещаются доильные установки. Доильные площадки x в зависимости от коровника могут представлять: тандем x_1 , ёлочку x_2 , параллельные x_3 , карусель x_4 . Различие доильных площадок связано также с количеством мест и их распределением y (однорядная y_1 , двухрядная y_2 , треугольная y_3) и оснащением z (измерителями молока z_1 , автоматизацией съёма и вывоза молока z_2 и др.). Молоко из доильных установок при помощи насоса перекачивается трубопроводом в зал-холодильник для хранения. Объём холодильника должен учитывать количество молока w в пике лактации w_1 и при конечной величине стада w_2 . Минимальное количество моло-

ка w_3 должно превосходить величину, при которой происходит его замерзание в данном холодильнике.

Таким образом, в общем случае функция $m(t)$ зависит во многом от условий, определяемых параметрами x, y, z, w . Для каждого типа коровника данные параметры будут своими константами, зависящими от x_i, y_i, z_i, w_i . Т. е. производственно-технологических условий беспривязного содержания коров.

Функцию $m(t)$ представим в виде $m(t) = xt^y e^{-\frac{z}{w}t}$ (2)

Параметры x, y, z, w имеют следующие размерности: x – кг·сут ^{$(y-1)$} ; y – безразмерная величина; z – кг/сут; w – кг.

Подставив (2) в (1) получим

$$M = x \left[\int_0^{t_i} t^y e^{-\frac{z}{w}t} dt - \int_0^{t_{i-1}} t^y e^{-\frac{z}{w}t} dt \right] \quad (3)$$

Значения x, y, z, w зависят от производственно-технологических условий и определяются эмпирическим путём.

Если продифференцируем (2) по времени, то получим

$$\frac{dm}{dt} = xt^{y-1} \left(y - \frac{z}{w}t \right) e^{-\frac{z}{w}t} = \left(y - \frac{z}{w}t \right) \frac{m}{t} \quad (4)$$

Из полученного уравнения, в случае $\frac{dm}{dt} = 0$, получим время макси-

$$\text{мальной секреции молока } t_{\max} = \frac{y}{z} w \quad (5)$$

Отметим, что параметры x, y, z, w могут отражать и комплексные характеристики данного производства.

Математическая модель дозирования кормосмеси пробковым краном при взаимодействии с кормораздаточной тележкой

Павловский В. А., БГАТУ, Минск

Быстродействующий пробковый кран применяется для слива жидкой кормосмеси из кормопровода в кормушки. Дозирование кормосмеси осуществляется открытием крана специальным исполнительным механизмом кормораздаточной тележкой. Движением кормораздаточной тележки управляет программируемый логический контроллер согласно заданной дозе и показаниям расходомера.