

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ КУТТЕРОВАНИЯ

Желудков А.Л., Акуленко С.В.

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Неопределенность продолжительности куттерования приводит к перерасходу электрической энергии, а также к выделению большого количества тепла, что вызывает значительное повышение температуры сырья и приводит к денатурации белков, снижению водосвязывающей способности полуфабриката и изменению структурно-механических свойств готового продукта. В результате увеличиваются затраты на проведение процесса и ухудшается качество получаемой продукции.

Момент окончания процесса куттерования можно определять следующими способами: органолептическим, с помощью специальных приспособлений и приборов, реагирующих на изменение структурно-механических характеристик фарша в процессе его приготовления, по рекомендуемой продолжительности обработки, характерной для определенного вида продукта, при помощи термометрических устройств, измеряющих температуру куттеруемого сырья. В настоящее время в большинстве современных куттеров применяется последний способ. В данном случае процесс куттерования прекращается при достижении сырьем определенной температуры, соответствующей началу денатурации белков.

В тоже время на многих предприятиях используются старые модели куттеров не имеющие устройств для измерения температуры сырья. В связи с чем, возникает необходимость в разработке методики, позволяющей рассчитать продолжительность куттерования и не допустить перегрев фарша.

В результате проведения теоретических и экспериментальных исследований было получено выражение, позволяющее прогнозировать продолжительность измельчения мяса кур механической обвалки в зависимости от конечной температуры сырья и режимно-конструктивных параметров работы куттера:

$$\tau = \frac{c \cdot m \cdot \Delta t}{87,96 \cdot K_c^{0,06} \cdot v_p^{0,601} \cdot v_{\text{ч}}^{0,113}} \quad (1)$$

где c – теплоемкость куттеруемого сырья, Дж/(кг·°С);

m – масса куттеруемого сырья, кг;

Δt – изменение температуры куттеруемого сырья, °С;

K_c – коэффициент скольжения ножа;

v_p – частота вращения ножевого вала, м/с;

$v_{\text{ч}}$ – частота вращения чаши, м/с.

Анализ экспериментальных данных показал, что выражение (1) позволяет с высокой степенью точности прогнозировать продолжительность куттерования мяса кур механической обвалки. Численные константы в полученном выражении являются эмпирическими коэффициентами для куттеров типа ФК-50, работающих со скоростью резания в диапазоне 21,9...33,8 м/с и линейной скоростью чаши 0,23...0,63 м/с.