

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЯСА

Уалиев С.Н.

Алматинский Технологический Университет (АТУ)

Для инженерных расчетов процессов измельчения, происходящих во время резки мясных продуктов, необходимо знать не только сорт мяса, но и реологические характеристики, которые можно использовать также для контроля качества и расчета динамических процессов.

Особый интерес представляют собой мясной фарш. Изготовление фарша в том числе комбинированного фарша и продукции на его основе дает возможность сохранить пищевые и вкусовые свойства, присущие к определенному виду мяса, а с другой — значительно расширить ассортимент мясной продукции.

Состав и свойства мяса различных видов животных даже одного вида существенно отличается друг от друга.

Мясо убойных животных классифицируют: по виду, возрасту, полу, упитанности и термическому состоянию. По виду животных различают мясо: говядину, свинину, баранину, козлятину, конину. Мясо разных видов отличается по органолептическим показателям, морфологическому и химическому составу.

В зависимости от возраста различают мясо молодых и взрослых животных. Мясо животных крупного рогатого скота в возрасте от 2 недель до 3 месяцев называют молочной телятиной, от 3 месяцев до 3 лет — говядиной молодняка и свыше 3 лет — говядиной. Мясо свиней подразделяют на мясо поросят массой от 3 кг до 12 кг, мясо подсвинков — от 12 до 34 кг и свинину, полученную от животных массой более 34 кг. Мясо лошадей подразделяют на жеребятину — мясо жеребят до 1 года и конину — старше 1 года.

По полу различают мясо, полученное от самцов, самок и кастрированных животных. Мясо некастрированных самцов крупного рогатого скота и свиней соответственно называют мясом бугаев и хряков; самцов кастратов — мясом волов и боровов. Мясо мелкого рогатого скота, баранину и козлятину, как правило, не различают в торговле по полу. Мясо самцов некастрированных взрослых животных отличается жесткостью и часто неприятным запахом, особенно заметным при варке. Поэтому такое мясо направляют только для переработки на мясные продукты.

Упитанность мяса характеризуется степенью развития мышечной ткани (для говядины и баранины), отложением поверхностного жира, а для свинины — дополнительно учитывают массу, вид откорма и возраст животного.

Говядину по упитанности подразделяют на I и II категории. К I категории относят туши с удовлетворительно развитыми мышцами. Жир покрывает тушу не менее чем от восьмого ребра до седалищных бугров, на остальных участках допускается отложение жира в виде небольших участков. У молодых животных жировые отложения достаточны у основания хвоста и на верхней части внутренней стороны бедер. Ко II категории относят туши с недостаточно развитыми мышцами и впадинами на бедрах, подкожный жир покрывает небольшими участками заднюю часть туши. У молодых животных мышцы развиты недостаточно, бедра имеют впадины, отложения жира могут отсутствовать.

По органолептическим показателям говядина имеет значительные различия (в зависимости от пола и возраста животного). Мясо бугаев имеет темно-красный цвет. Оно плотное и грубое, поверхность разреза грубозернистая, запах специфический. Поверхностный и межмышечный жиры отсутствуют, внутренний жир белого цвета. Суставные поверхности костей розовые, мышечные волокна короткие, а пучки волокон толстые. Соединительнотканые прослойки плотные.

Мясо волов имеет темно-красный цвет, менее плотную консистенцию, чем у мяса бугаев, и прослойки жира. Запах мяса слегка ароматный, на поверхности туши значительные отложения жира, цвет его белый или с желтоватым оттенком, консистенция плотная, крошливая. Мышечные волокна длинные, соединительнотканые образования менее плотные с включениями жира.

Мясо коров имеет ярко-красную окраску, оно достаточно плотное. Запах специфический, приятный. Поверхностный жир — от белого до желтого цвета, внутренний — от светло-желтого до желтого, плотной и крошливой консистенции, суставные поверхности костей окрашены в бледно-розовый цвет, мышечные волокна длинные, пучки тонкие, соединительнотканые прослойки средней плотности.

Телятина от бледно-розового до серо-розового цвета, в зависимости от расположения мышц, с жиром белого цвета. Жировых отложений мало, запах мяса очень слабый специфический, консистенция жира и мышечной ткани менее плотная, чем у взрослых животных.

Баранину и козлятину подразделяют на I и II категории. К I категории относят туши с удовлетворительно развитой мускулатурой, подкожный жир покрывает спину и поясницу или всю тушу, на остальных участках допускаются просветы. У баранины и козлятины II категории мышцы развиты слабо, поверхность туши покрыта незначительными отложениями жира, но допускается их отсутствие.

Баранина, в зависимости от возраста животных, может быть от светло-красного до кирпично-красного цвета. У старых животных обоего пола мясо темно-красного цвета, плотной консистенции и имеет слабо выраженный, специфический запах. Мышечные волокна короткие, пучки волокон плотные. Поверхностный жир белый, достаточно плотный, внутренний жир белый, плотный и крошливой консистенции. Суставные поверхности костей бледно-розовые. Соединительнотканые прослойки плотные.

Козлятина окрашена в кирпично-красный, а мясо молодых животных — в светло-красный цвет. Консистенция мышечной ткани у взрослых животных плотная. Запах мяса слабо выраженный, специфический. Мышечные волокна толстые и соединены в длинные тонкие пучки. Поверхностный и межмышечный жир отсутствует, внутренний жир серо-белого цвета, у старых животных — желтоватый, маслянистой консистенции. Суставные поверхности костей бледно-розовые или розовые. Соединительнотканые прослойки между мышечными волокнами плотные.

Свинину, в зависимости от возраста, вида откорма и толщины шпига в спинной части на уровне шестого ребра, подразделяют на жирную с толщиной шпига более 4 см, беконную — с толщиной шпига от 2 до 4 см и мясную — с толщиной шпига от 1,5 до 4 см.

К мясной категории относят туши подсвинков массой от 12 до 34 кг. Мясо поросят подразделяют на I категорию — тушки от 1,3 до 5 кг включительно с головой и ножками и II категорию — тушки без головы от 5 до 12 кг.

Беконная свинина вырабатывается из свиней беконного откорма в возрасте от 6 до 8 месяцев и массой от 75 до 100 кг. Свинину, полученную после съема шпига, относят к обрезной.

Свинина, в зависимости от возраста животных, может быть от бледно-розового до темно-красного цвета. Мышечная ткань со специфическим, слабо выраженным запахом. Жир белого или бледно-розового цвета, эластичный, мягкий, внутренний жир преимущественно белого цвета, мягкий, мажущейся консистенции. Суставные поверхности костей имеют синеватый оттенок. Мышечные волокна длинные, пучки волокон тонкие, соединительнотканые прослойки неплотные, с включениями жира. Мясо некастрированных самцов жесткое, с твердым подкожным жиром.

Мясо говядины и баранины, не отвечающее требованиям I и II категорий, а также свинину с показателями ниже установленных для мясной категории упитанности и мясо поросят с показателями ниже II категории относят к тощему. Такое мясо используют только для промышленной переработки.

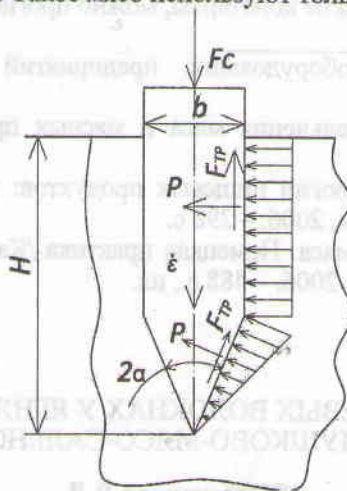


Рис. 1. Система сил приложенных к ножу

Различия в свойствах значительно сказываются на реологических показателях мяса и фарша из неё и должны рассматриваться во взаимосвязи при изготовлении мясной продукции.

Одним из основных показателей качества фаршевого мясного сырья является консистенция, оценивая реологические характеристики, например эффективной вязкостью, напряжением сдвига, липкостью и др., а для определения эффективности измельчения мяса является усилие резания.

На нож, внедряющийся в материал, действует система сил (рис.1).

К режущей кромке ножа прикладывается полезная сила — сила резания, которую вычисляют по формуле

$$F_c = \sigma l_{кр} \quad (1)$$

Где F_c – удельная сила резания, Н/м;

$l_{кр}$ – длина режущей кромки, м.

Сила $F_{c.o}$ приложена к обуху ножа; она движущая, т.е. преодолевает силу полезного сопротивления F_c и все силы вредных сопротивлений. Влияние сил вредных сопротивлений на величину $F_{c.o}$ учитывают коэффициентом полезного действия ножа η_n :

$$\eta_n = \frac{F_c}{F_{c.o}} \quad (2)$$

Вычислив силу F_c , легко определить движущую силу резания

$$F_{c.o} = \frac{F_c}{\eta_n} \quad (3)$$

Из уравнения (1) можно определить величину напряжения σ (Н/м²)

$$\sigma = \frac{F_c}{l_{кр}} \quad (4)$$

При этом соотношение глубины проникновения ножа к мясу (Н) в зависимости времени (t) характеризуют скорость деформации ножа и скорость резания (с⁻¹)

$$\dot{\varepsilon} = \frac{\varepsilon}{t} \quad (5)$$

Отсюда

$$\varepsilon = \frac{H_{зп}}{H_0}$$

где $H_{зп}$ – глубина резки мяса, мм

H_0 – начальная высота образца мяса, мм

Используя уравнения (4) и (5) можно определить кажущуюся вязкость мяса

$$\eta = \frac{\sigma}{\dot{\varepsilon}} \quad (6)$$

Таким образом, зная реологические константы, можно прогнозировать жесткость и сорт мяса.

1. Пелеев А.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. – М.: Пищпромиздат, 1953. – 685 с.
2. Чижилова Т.В. Машины для измельчения мяса и мясных продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 302 с.
3. Еркебаев М.Ж. и др. Основы реологии пищевых продуктов: учеб. Пособие /М.Ж. Еркебаев, Т.К. Кулажанов, Е.Б. Медведков, - Алматы, 2006. – 298 с.
4. Кайм Г. Технология переработки мяса. Немецкая практика /Кайм Г.; пер. с нем. Г.В. Соловьевой, А.А. Куреленкова. – Спб.: Профессия, 2006. – 488 с., ил.

УДК.57.001.636:62

РАЗМЕРЫ ЧЕШУЕК В ОСТЕВЫХ ВОЛОКНАХ У ЯГНЯТ АТЫРАУСКОЙ ПОРОДЫ КУРДЮЧНЫХ ОВЕЦ СМУШКОВО-МЯСО-САЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Шамекенова Р.Д.

Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства

Одной из актуальных проблем в овцеводческой отрасли – это постоянное совершенствование породы, повышение продуктивности овец, увеличение производства высокоценных шкурок, поэтому совершенствование племенных и продуктивных

свойств сельскохозяйственных животных предусматривает комплексный подход с включением биологических исследований.

Н.Ф.Никольский [1] в своих исследованиях пришли к заключению, что каждый завиток имеет свою генетическую природу, поэтому имеют свою особенность развития.