

этом у горно-алтайской популяции уровень гетерозигот (тип гемоглобина АВ) составляет 98%, монгольских – 90,75% против теоретически ожидаемых 49,5 и 49,6%.

Результаты наших исследований по гемоглобиновому локусу совпадают с данными литературы, приведенными в работе Лозовой Г.С. (1973), которая установила мономорфность гемоглобина у яков Памира.

У обследованных яков мы установили также мономорфность по локусу трансферрина, он имеет один тип Д, по литературным данным, у яков Монголии данный локус представлен двумя аллелями, у Памирских яков тремя. Таким образом, для яков Тувы характерен гомозиготный тип трансферрина Д. Согласно исследованиям Гайдышевой В.Д. яки, которым присущ данный аллель, более приспособлены к экстремальным условиям среды.

Результаты исследований полиморфных систем ферментов крови показали, что по локусу щелочной фосфатазы выявлены три типа, контролируемые аллелями A1p F и A1p S. При этом уровень гомо и гетерозиготных генотипов щелочной фосфатазы был примерно одинаковым 50 процентов на 50.

Незначительный полиморфизм установлен также по локусу эстеразы. У обследованных яков выявлены четыре типа эстеразы контролируемые тремя аллелями: Es^B, Es^C, Es^A, наиболее распространенным типом эстеразы у яков является тип Es ВВ контролируемый аллелем Es^B. Из обследованных локусов наибольшее разнообразие имеет эстераза.

Таким образом, исследования полиморфизма белков крови у Тувинских яков показали, что гемоглобин и трансферрин мономорфны. Полиморфизм установлен только по локусам щелочной фосфатазы и эстеразы. Для Тувинской популяции яков по локусам гемоглобина, трансферрина, щелочной фосфатазы и эстеразы характерно преобладание гомозиготных генотипов. Причина преобладания гомозигот в белках крови у Тувинских яков, по – видимому, связана с длительной изоляцией яков, их локализацией на определенной местности и жестким естественным отбором в экстремальных условиях республики.

Работа представлена на II научную конференцию с международным участием «Природопользование и охрана окружающей среды», 3-10 октября 2004г., о. Крит, Греция

Технические науки

МОДИФИКАЦИЯ РЕЦЕПТУР ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

Антипова Л.В., Бердников В.Л., Пешков А.С.
Воронежская государственная
технологическая академия,
Воронеж

Птицеводческой отрасли в мире принадлежит значительная роль в обеспечении населения высококачественными продуктами животного происхождения. В последние десятилетия мировое птицеводство характеризуется интенсивным развитием. Так за последние 20 лет среднегодовой прирост мяса птицы составил 5,2 %, и объём его производства достиг в 2000 г 66,5 млн. т, в том числе в России: ежегодный прирост составляет 80-100 тыс. т в убойной массе. Наряду с птицеводством, кролиководство в настоящее время также получило широкое развитие.

Цвет является одним из показателей, характеризующих качество мясопродуктов. Развитие окраски тесно связано с наличием в составе мясных изделий природного пигмента миоглобина – белка мышечной ткани. Мясо птицы и кролика содержит в 5 и 20 раз соответственно меньше пигментов, чем говядина. Это сказывается на цвете готового продукта, который имеет бледную окраску. При этом, количество вносимого нитрита натрия, предусмотренное нормативно-техническими документами, одинаково для колбас из говядины и мяса птицы и кролика. Это приводит к повышению доли остаточного нитрита, отрицательно влияющего на здоровье человека.

Кроме того, нитрит натрия является канцерогенным веществом в связи со способностью образовать

Н-нитрозоамины, также по причине развития метгемоглобинии у человека и животных.

Цель работы состояла в изучении возможности снижения массовой доли нитрита натрия в колбасных изделиях из мяса птицы и кролика без ухудшения цветовых характеристик готовых продуктов.

Объектом исследований являлись образцы колбас варенных, приготовленных из мяса цыплят бройлеров и мяса кролика с различным содержанием нитрита натрия (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 мг%). Контролем служил образец с внесением нитрита 6 мг% в соответствии с действующей НТД.

Для оценки цветовых характеристик полученных колбас были сняты спектры отражения изучаемых образцов на спектрофотометре СФ-18 в диапазоне длин волн от 400 до 720 нм. Данные спектрограмм были обработаны в системе Lab и XY. Содержание остаточного нитрита в исследуемых образцах определяли по методу Грисса.

В результате оценки цвета показано, что спектрограммы колбас из мяса кролика с содержанием нитрита натрия 2, 3, 4, 5, 6 мг% отличаются между собой незначительно. При этом образцы с низким содержанием нитрита натрия и использованием мяса кролика практически не отличались по показателям Lab от образца с рекомендуемым содержанием нитрита натрия в 6 мг%. Для колбас с использованием мяса птицы оптимальными концентрациями нитрита натрия являются 3 мг% и выше.

Результаты проведенных исследований дают основание считать, что снижение массовой доли нитрита натрия в варенных колбасах из мяса птицы до 3 мг%, а из мяса кролика до 2 мг% не вызывает существенных изменений цветовых характеристик готового

продукта при снижении доли несвязанного нитрита с 66,6 % до 13,3 % для колбас из мяса птицы и с 63,3 % до 34,2 % для колбас из мяса кролика, (в % к внесённому).

Скорректированные дозы нитрита обеспечивают полноту его связывания с пигментами мяса без снижения качественных характеристик продукта.

Работа представлена на V научную конференцию «Успехи современного естествознания», 27-29 сентября 2004 г., РФ ОК «Дагомыс», г. Сочи

ТЕРМОГАЗОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗРУШЕНИЯ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

Беспятов Г.А.

*Кузбасский Государственный Университет,
Кемерово*

Вещество угля на молекулярном уровне состоит из двух взаимосвязанных частей:

1. ядер (кристаллитов), обладающих структурой графита;

2. боковой бахромы, состоящей из кислородо-содержащих групп, играющих роль перемычек и связывающих первичные элементы между собой, а кристаллиты придают жесткость и укрепляют всю систему.

Несовершенная упаковка кристаллитов и образованных ими молекулярных слоев приводит к микропористости. Классификация пор зависит от возможного фазового состояния поглощенного в порах газа и включает в себя пять групп:

1. микропоры;
2. субмикропоры;
3. мезопоры;
4. макропоры;
5. супермакропоры.

Находясь в микропорах, молекулы сорбата взаимодействуют между собой, и при их плотной упаковке в микропорах это молекулярное взаимодействие является взаимодействием отталкивания. При изменении силового состояния структурных элементов угольного вещества часть энергии молекулярного отталкивания молекул сорбата может передаваться угольному скелету, а при его разгрузке от внешних сил вызвать дополнительное растяжение и, тем самым, обеспечить локальное разрушение угольного вещества. Как показали исследования [1], энергия межмолекулярного отталкивания молекул сорбата, аккумулированная в микропорах, соизмерима с энергией разрыва вандерваальсовских и водородных связей между структурными элементами. При этом, взаимодействие отталкивания молекул сорбата и угольного вещества может не только усилить эффект разрушения угля, но и является начальной движущей силой этого процесса, обладая определенной упругостью.

Сорбированный в микропорах газ влияет не только на характеристики разрушения угля, но и на формирование в нем новых микропористых сорбционных структур. Эта закономерность прослеживается и для влажных углей. Хотя наличие влаги не изменяет количество самих микропористых структур по срав-

нению с сухими углями, однако, она снижает величину энергетического барьера формирования новой микропористой структуры.

Рассмотрим энергетический баланс микропористых сорбционных структур. Выделим элемент горной среды массива $\omega_{ijk} \in \Omega$. Будем считать, что в пространстве $\Omega(x_1, x_2, x_3)$ горного массива до начала горных работ $t < t_0$, все элементы ω_{ijk} упорядочены и образуют пространственную решетку (каркас) среды. При деформации массива ($t > t_0$) элемент ω_{ijk} поглощает энергию упругой деформации ΔE_{ijk} , которая увеличивает внутреннюю энергию элемента ΔU_{ijk} . Разность $(\Delta E_{ijk} - \Delta U_{ijk})$ характеризует переход элемента среды ω_{ijk} с одного энергетического состояния в другое, отдавая избыток энергии в виде звуковой волны. Элементы ω_{ijk} , находящиеся в возбужденном состоянии, могут либо поглощать энергию, переходя на более высокий уровень либо, разрушаясь и отдавая энергию, возвращаться на более низкий энергетический уровень, т.е. имеет место бифуркация. Энергетический баланс обоих видов поглощения равен [2]

$$-K \Delta x = \left(\sum w_1 P_{i,i-1} - \sum w_2 P_{i,i+1} \right) j \Delta U \Delta x. \quad (1)$$

Учитывая определение интенсивности $I = jc$, где c – скорость звука в данной среде, найдем коэффициент поглощения энергии K :

$$K = \sum w_1 P_{i,i-1} \left(1 - \frac{\sum w_2}{\sum w_1} \right) \frac{\Delta U}{c}. \quad (2)$$

Если $\sum w_1 < \sum w_2$, то коэффициент поглощения $K > 0$, а это означает затухание звуковой волны. При $\sum w_1 > \sum w_2$ $K < 0$ и тогда интенсивность звукового поля растет, что означает образование ударной волны разрушения. Таким образом, сорбционные процессы инициируют упругие волновые поля в угольном массиве.

Упругие волны, интерферируя с преломленными ударными волнами, образуют интерференционные волны (ИВ). Последние затухают значительно быстрее, чем волны более низкого диапазона, так как коэффициент K пропорционален квадрату частоты. В то же время ИВ обладают высокой интенсивностью при относительно небольших амплитудах колебания. Затухающие ИВ превращаются в слабые ультразвуковые волны. Наличие влаги в порах угольного пласта при наличии ультразвуковых полей вызывает явление кавитации. Кавитационные микроскопические пузырьки, попадая в область разряжения, сильно расширяются за счет того, что давление содержащегося внутри газа превосходит суммарное действие поверхностного натяжения и давления жидкости.

Изменение радиуса кавитационной полости в поле ультразвуковой волны хорошо описывается уравнением Нолтинга-Непайреса [3], однако это уравнение допускает только численное решение.

Для нахождения кинематических характеристик захлопывающегося кавитационного пузырька рассмотрим наиболее простую задачу о смыкании стенок сферической полости в несжимаемой жидкости под