Зависимость вязкости шоколадной массы от продолжительности вымешивания определяли из реологических кривых при фиксированном градиенте скорости $30c^{-1}$. В результате исследований установлено, что полуфабрикат, полученный электромагнитным способом в ЭММА, по физико-механическим и реологическим показателям имеет более высокие показатели: степень измельчения D_{30} = 97,2%; вязкость μ=13,8 Па·с; влажность – 0,8% (по норме не более 1,2%); содержание жира - 30,4% (в шоколадной массе, полученной по классической технологии, содержание жира составляет 32,7%). Выявлено, что обработка продуктов в ЭММА не нарушает технологических требований последующих операций в линиях производства. Установлено улучшение качественных и экономических показателей готовых шоколадных изделий за счет сокращения дорогого импортного сырья – какао масла.

Список литературы

1. Беззубцева М.М. Энергоэффективный способ электромагнитной механоактивации // Международный журнал экспериментального образования. -2012. - №5. – С. 92 – 93.

2. Беззубцева М.М., Лепилин В.Н. Установка для производства шоколадных масс// Патент России № 2031592.

3. Беззубцева М.М. Электромагнитное устройство для измельчения и перемешивания продуктов шоколадного производства // Патент России № 2043727.

4. Беззубцева М.М., Симонов С.И., Беззубцев А.Е.Электромеханическое устройство для обработки продуктов шоколадного производства // Патент России № 2040185.

5. Беззубцева М.М. Исследование процесса измельчения какао бобов в электромагнитных механоактиваторах // Успехи современного естествознания. - 2014. - № 3. - С. 171.

6. Беззубцева М.М.Интенсификация классических технологических схем переработки сырья на стадии измельчения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - № 2-2. - С. 132-133.

7. Беззубцева М.М., Волков В.С., Обухов К.Н. Исследование тепловых режимов электромагнитных механоактиваторов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2013. - № 6. - С. 108-109.

8. Беззубцева М.М., Мазин Д.А., Зубков В.В.Исследование тепловых характеристик аппаратов с магнитоожиженным слоем // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2011. - № 24. - С. 311-315.

9. Беззубцева М.М., Зубков В.В.Прогнозирование эффекта намола измельчающего оборудования // Современные наукоемкие технологии. - 2013. - № 6. - С. 145-146.

10. Беззубцева М.М., Волков В.С. Исследование физико-механических процессов в магнитоожиженном слое феррочастиц // Фундаментальные исследования. - 2014. - № 1-0. - С. 13-17.

11. Беззубцева М.М.Способ измельчения шоколадных масс // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. - 1993. - № 5-6. С. - 65-67.

РАПСОВЫЙ ЖМЫХ КАК ОБЪЕКТ ПЕРЕРАБОТКИ МЕТОДАМИ ИНЖЕНЕРНОЙ ЭНЗИМОЛОГИИ

Кубасова А.Н., Манжесов В.И.,
Шахов С.В., Глотова И.А.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

Хорошо сбалансированный по незаменимым аминокислотам, и особенно по серусодержащим, белок рапса весьма интересует специалистов в области питания, но его использование ограничено из-за антипитательных веществ, важнейшие из которых - тиогликозиды, предшественники соединений, вызывающих нежелательный вкус или приводящих к расстройству функции щитовидной железы. В настоящее время эта проблема решается посредством выведения новых селекционных сортов и гибридов рапса с низким содержанием антипитательных веществ (сорта рапса типа «00» содержат, эруковую кислоту в количестве не более 5 % от суммы жирных кислот и гликозинолаты - не выше 3 % от массы семян), что позволяет рассматривать его семена как исключительно перспективный источник растительного масла, а жмых и шрот – как дополнительный источник пищевого белка.

Нами обоснована целесообразность использования рапсового жмыха как дополнительного источника белка при разработке биологически полноценных обогащённых незаменимыми факторами питания продуктов нового поколения на основе принципов пищевой комбинаторики.

С целью выделения очищенного препарата белка рапса с повышенными функциональными свойствами, предложено использование новых для этой области применения, ферментных препаратов протеолитического действия: животного происхождения – «Коллагеназа пищевая» (производитель – ЗАО «Биопрогресс», г. Щелково Московской обл.) − микробиологического происхождения - GC-401 (производитель – «Дженикоринтернешенел», США). Обоснованы режимы и условия получения рапсового изолята с применением биотехнологических методов, дана оценка химического состава, функционально-технологических свойств и биологической ценности полученного белкового продукта.

С целью изыскания условий рационального использования новых отечественных белковых препаратов применительно к объектам мясной промышленности на примере изолированных биомодифицированных белков рапса нами решена задача оптимизации рецептурно-компонентного состава мясорастительных рубленых полуфабрикатов. Комплексная оценка функционально-технологических свойств изолята рапсового белка в пищевых системах позволила предложить его использование в качестве белковой добавки в рецептуре молокосодержащего напитка, а целенаправленное обогащение напитка фтором – придать ему функциональную направленность для профилактики кариеса.

Дальнейшее развитие исследований связано с решением следующих задач:

- углубленная биохимическая характеристика и оценка биобезопасности ферментных препаратов микробиологического происхождения, рекомендуемых для комплексной переработки жмыха рапса;

- идентификация молекулярно-массового состава нативных и биомодифицированных белков рапса;

- сравнительная инструментальная оценка цвета и аромата рапсовых белковых препаратов и имеющихся коммерческих аналогов;
- разработка способов очистки рапсовых белковых препаратов от цвето- и ароматоформирующих компонентов;
- исследование биополимерного состава твердого остатка после экстрагирования и биомодификации белковых фракций;
- обоснование путей его рационального использования;
- технико-экономическая оценка предлагаемых биотехногогических решений по комплексной переработке рапсового жмыха.

ФОРМИРОВАНИЕ ТЕКСТУРЫ В ГОРЯЧЕКАТАННЫХ ЛИСТАХ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ АЛЮМИНИЙ- ЖЕЛЕЗО

Муратов В.С., Морозова Е.А., Трефилова Н.В.

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Изучены особенности формирования текстуры в горячекатаных листах толщиной 20 мм из алюминиевого сплава Al-Fe. Известно [1-3], что структура и свойства заготовок и полуфабрикатов из алюминиевых сплавов определяется химическим и фазовым составом сплава, условиями тепловой обработки, формируя в последующем технологичность сплава при операциях обработки давлением, термической обработки, нанесения покрытий.

Исследовано два варианта химического состава сплава: №1 – 0,83% Fe; 0,1 % Si; < 0,01% Cu; < 0, 01%Zn; 0, 03% Ti; < 0, 3% прочие; №2 – 0,79% Fe; 0,08 % Si; < 0,01% Cu; < 0, 01%Zn; 0,042% Ti; < 0, 3% прочие. Прокатка плоских слитков проводилась при температуре 400-420°С. Для оценки сформированной текстуры использован метод построения обратных полюсных фигур.

В прокатанных листах формируется так называемые “текстуры прокатки”. Для них характерно наличие определенных кристаллографических направлений [mnp], ориентированных параллельно направлению прокатки, а некоторая кристаллографическая плоскость (hkl) располагается параллельно плоскости прокатки (поверхности листа).

Установлено, что для химического состава сплава №1 формируется текстура куба типа {100}<001>. Для химического состава №2 выявлено наличие преимущественных ориентировок типа {210}<001> и {210}<120>. Большее содержание железа и кремния в сплаве №1 способствует образованию текстур типа куба, что приводит к значительной анизотропии механических свойств листовых заготовок и повышенной склонности к фестонообразованию при последующей штамповке, а также влиянию на условия подготовки поверхности к нанесении ионно-плазменных покрытий и их образования.

Список литературы

1. Закопец О.И., Муратов В.С., Морозова Е.А. Структура и свойства форсированно охлажденного после кристаллизации литейного сплава системы Al-Si-Mg. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. - № 4. – С. 82

2. Дворова Н.В. , Закопец О.И. , Морозова Е.А. , Муратов В.С. , Хамин О.Н. Получение качественных ионно-плазменных покрытий и предшествующая обработка алюминиевых сплавов. Международный журнал экспериментального образования. - 2012. - № 5. – С. 56

3. Муратов В.С., Морозова Е.А., Закопец О.И., Дворова Н.В. Получение литых и деформированных заготовок из алюминиевых сплавов. Металлургия Машиностроения. – 2012. - №3. – С. 37-39.

Химические науки

РОЛЬ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ СТАБИЛИЗАЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ ДИСПЕРСИЙ ЛЕСТОСИЛ-ЦИРКОНАТ-ТИТАНАТ СВИНЦА

Веролайнен Н.В., Ворончихина Л.И.

Тверской государственный университет, г. Тверь, Россия

Композиционные материалы различного состава и пьезокерамика на основе порошков цирконата-титаната свинца (ЦТС) относится к числу наиболее эффективных и широко применяемых в электронной технике материалов. Изменяя содержание наполнителя, характер его распределения в полимере, контактное сопротивление между частицами, можно в широких пределах варьировать электропроводимость наполненных композиций.

Объектами исследования в работе являлись: порошок цирконата-титаната свинца $Pb(Ti,Zr)O_3$, полученный на основе ацетата свинца, н-пропилата циркония и н-пропилата титана методом золь-гель синтеза, имеет удельную поверхность 125 м^2/г, характеризуется высокой степенью чистоты, гомогенностью, дисперсностью и химической активностью; силоксановый блоксополимер «Лестосил СМ» общей формулой: $\{[(C_6H_5)_2SiO]_a[C_6H_5(OH)\ SiO]_b[(CH_3)_2SiO]_c\}_n$ где a = 0,3; b = 0,003; c = 1; n = 130 с молекулярной массой 200000.

С целью получения композиционного материала оптимального состава на основе лестосила и цирконата-титаната свинца проведены исследования по изучению влияния поливинилового спирта (ПВС 0,1–0,5 % масс) на возможность повышения концентрации наполнителя в материале и равномерность распределения его в