ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МАРМЕЛАДУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЖЕЛАТИНУ ТА МАНІТОЛУ

Андрійченко Н.Г., студ. 2 м курсу ФХТ
Науковий керівник: д.т.н., проф. Ф.В.Перцевой
Сумський НАУ

В наші дні, кондитерські вироби є одним з улюблених продуктів харчування всіх верст населення, саме завдяки тому, що в них дуже приємний смак та привабливий аромат.

В останні роки, кондитерська галузь, набуває суттєвих змін: безупинно удосконалюються технології виробництва, змінюється асортимент продукції, яку можна зустріти в продажу, що насамперед пов'язано з розширенням бази сировини, в тому числі і асортименту харчових добавок, які використовуються при виготовленні солодощів.

Не зважаючи на високу конкуренцію, ринок кондитерських виробів, в Україні, розвивається швидко та продуктивно, в основному, завдяки, комфортному конкурентному середовищу, яке виникло в кондитерській промисловості. Згідно статистики, 20% від спожитих українцями солодощів, приходиться саме на цукристі вироби (в тому числі мармелад), з чого ми можемо зробити висновок, що цукристі вироби досить популярні серед населення, і вдосконалення та покращення технологій їх виробництва завжди буде актуальною і важливою задачею.

На сьогоднішній день споживачі почали вимогливіше ставитись до вибору продуктів, і все більше звертають увагу на склад товару, та бажають обрати для себе найкращий продукт, без шкоди здоров'ю. Зважаючи на це, можна зробити висновок, що культура споживання солодощів та кондитерських виробів, в цілому, зростає та зманюється в кращу сторону. (2).

Згідно ДСТУ 4333: 2004 (1) мармелад — це цукристий кондитерський виріб драглистої структури, отриманий уварюванням фруктово-ягідного пюре або водного розчину агару, каррагінану, пектину чи желатину з цукром, глазурований або неглазурований, який постачають споживачу.

Основною особливістю мармеладних виробів є великий вміст цукру, адже саме сахароза є носієм солодкого смаку. В той же час, вироби на такому цукрозаміннику як манітол (маніт) відсутні, оскільки його вплив на структурні та механічні властивості мармеладної маси вивчений недостатньо добре.

Манітол є цукровим спиртом, який є ізомером сорбіту. Таким чином, молекулярна маса і хімічна формула як сорбіту, так і маніту є подібними. Вони відрізняються лише орієнтацією гідроксильної групи на другий вуглець. Манітол також використовується як замінник цукру, особливо у діабетичних продуктах харчування. Кондитерські вироби, з використанням цукрозамінників можуть вживатись людьми з захворюванням на цукровий діабет та дітьми, адже для кожної з цих груп населення важливо контролювати кількість цукру, який вони споживають. Варто також звертуни увагу, на те що, гіполікемічний індекс манітолу (маніту), згідно з інформацією з книги «Підсолождувачі та сахарозамінники» за редакцією Х. Митчелла (3), рівний нулю, тож враховуючи всі вимоги зі сторони науки про харчування, виробництво продуктів зі зменшеною кількістю цукру, або створення нових цукристих виробів, без його використання, можна віднести до одного з основних направлень розвитку кондитерської галузі.

В країнах Європи та США до «продуктів з зменшеним вмістом цукру» відносять ті, в яких кількість моносахаридів і дисахаридів зменшена, не менш як на 25 %. В Нідерландах і у Фінляндії – цей показник рівний 33%, в Іспанії – 30%, але варто звернути увагу на те, що при виробництві кондитерських виробів, особливо мармеладу, сахароза впливає не лише на смак, а й на його структуру.

У світі, на сьогодні, виробляється значна кількість підсолоджувачів та цукрозамінників, їх асортимент дуже великий, і саме тому їхні властивості вивчені не повністю. З огляду на це, одним з основних завдань галузі, є вивчення властивостей кожної речовини, що може бути використана в якості цукрозаміннику, також необхідно розглянути її біологічні властивості та залучити наукову громадськість до виробництва, даних речовин, в Україні та використання їх у технологіях виробів для людей хворих на цукровий діабет.

Тож, з огляду на вищесказане, удосконалення технології желейного мармеладу, з використанням цукрозамінників, зокрема манітолу, є актуальним питанням сьогодення, оскільки маніт в організмі повільно засвоюється, сприяє обміну речовин і ферментується головним чином у товстому кишечнику, тому його енергетична цінність не висока. Головна перевага манітолу полягає в тому, що його можна використовувати при виготовленні продуктів харчування для людей хворих на цукровий діабет. Отже, манітол є перспективним замінником цукру.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. ДСТУ 4333: 2004 [Електронний ресурс] http://ukrapk.com/gosts/fish/dsty43332004marmelad.html
2. Семикина, Н. Обогащение волокном – естественный способ сделать изделия наиболее вкусными и полезными для здоровья [Текст] / Н. Семикина // Продукты&ингредиенты. –2007. –№ 5.–С. 43.
3. Подсластители и сахарозаменители. Под ред. Х. Митчелл. СПб: Профессия, 2010. 512 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БАТОНЧИКІВ ШОКОЛАДНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕДУ ТА ГОРІХІВ

Анцібор О.О., студ. 2м курс ФХТ
Науковий керівник: д.т.н. проф. Ф.В. Перцевой
Сумський НАУ

Проаналізувавши світовий ринок гастрономії можна дійти висновку, що сьогодні відбувається стрімке зростання вимог до продуктів здорового харчування. У зв'язку з цим ми вважаємо, що даний факт треба взяти до уваги і закладам харчової промисловості, які спеціалізуються на виготовленні шоколадних батончиків, адже ці продукти дуже часто використовують в якості перекусів.

Сьогодні доцільно вдосконалити не тільки спосіб виготовлення, а й рецептуру батончиків з натуральних компонентів, які відрізняються підвищеною енергетичною цінністю, мають більш збалансований вміст основних поживних речовин, а також велику кількість мікроелементів, вітамінів, біологічно активних речовин тощо.

За останні роки різко збільшився попит на готові продукти харчування, які складаються з корисних і поживних компонентів натурального походження. Безліч робіт зарубіжних вчених було присвячено саме питанню вдосконалення харчової та біологічної цінності шоколадних батончиків, але даних про виготовлення шоколадних батончиків з використанням меду та горіхів немає.

Мед є солодкою, густою масою, яку переробляють бджоли з квіткового нектару. Така суміш є надзвичайно багатою вітамінами, мікро- та макроелементами, приводить в норму метаболічні реакції, зміцнює імунітет, нормалізує шлункову кислотність та покращує травлення. Цукри становлять основну частку меду і їх кількість досягає 80 %. Вміст окремих вуглеводів у меді коливається в широких межах: фруктоза - 22-47%, глюкоза - 20-44%, мальтоза - 1,1-10%, цукроза – до 13%.

Науково обґрунтована можливість застосування меду та бджолопродуктів для виробництва нових продуктів функціонально призначення. Особливо виділяють безалкогольні напої на основі меду, у тому числі збагачені залізом, та кондитерські вироби з додаванням меду і бджолопродуктів, у тому числі збагачені вітаміном С.

Наявність у складі шоколадних батончиків горіхів (фундук, кунжут, арахіс, мигдаль, волоський, кеш'ю) також надзвичайно корисна. Горіхи мають багато важливих мікроелементів та вітамінів у своєму складі, поживні жири та білки, що легко засвоюються. Разом з цим, даний компонент позитивно впливає на мозкову діяльність, роботу імунної системи, ріст волосся, зміцнення кісток і нормалізацію рівня гемоглобіну. Для підвищення харчової та біологічної цінності батончиків шоколадних пропонується внесення в їх технологію такого компоненту як кунжут.

Кунжут - рослина роду сезам, яка росте в дикому вигляді. Вона відноситься до трав'янистих рослин, проте виглядає як невисокий кущ з плодами у вигляді стручків. Його насіння досить широко використовується в харчовій та кондитерській промисловості адже воно володіє високою харчовою та біологічною цінністю.

Найцінніша речовина, яка міститься в кунжуті, - сезамін. Він є потужним антиоксидантом, який знижує рівень холестерину в крові та покращує стан нігтів і волосся. Також він є відмінним засобом для профілактики ракових захворювань.

Кунжутне насіння до 52% складається з жирів і до 32% - з рослинного білка. До складу насіння кунжуту також входять вуглеводи, вітаміни А, В, С і Е, амінокислоти, багато кальцію, калію, магнію, заліза, фосфору, фітину, який відповідає за мінеральний баланс організму, рибофлавіну та тіаміну. Тіамін допомагає нормалізувати обмін речовин та поліпшити роботу нервової системи.

Використання меду та горіхів у технології батончиків шоколадних дозволить збільшити харчову та біологічну цінність продукту, розширити асортимент харчової продукції, що в свою чергу призведе до підвищення конкурентоспроможності на споживчому ринку. Також споживання батончиків на основі натуральних компонентів віддзеркалюватиметься позитивною динамікою на здоров'ї споживачів, сприятиме покращенню іміджу виробника на ринку харчової та кондитерської продукції. В наш час інноваційні процеси, продукти та впровадження являються фундаментом для забезпечення високої конкурентної спроможності підприємств.

Саме тому удосконалення технології виробництва батончиків шоколадних з використанням меду та горіхів є пріоритетним напрямком розвитку харчової та кондитерської промисловості.

Список використаної літератури

1. Сирохман, І.В. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів [Текст] : підручник / І.В.Сирохман, Т.М.Лозова. – 2-ге видання, перероблене та доповнене. – К. : Центр учбової літератури, 2008
2. https://www.elle.ru/stil-zhizni/food/poleznyie-svoystva-kunjuta/
3. https://www.unian.ua/health/country/2075314-sonyashnikoviy-med-pidvischit-imunitet-vidnovit-sili-ta-omolodit-organizm-mediki.html

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

Басанець К.В., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: асистент О.В. Чуйко
Сумський НАУ

За останні роки у всіх країнах світу розпочалося використання природних сполук та хімічних елементів, які запобігають псуванню харчових продуктів та дають їм змогу довше зберігатися. Тому в даній темі буде розглянуто питання про сучасні проблеми, які виникають при використанні цих добавок.

Харчові добавки не мають споживчої цінності і сторонні для організму людини, тому пам'ятаючи про те, що сполуки, які додаються до харчових продуктів з метою збільшити їх біологічну цінність, не вважаються харчовими добавками [1].

В даній сфері науковці розглядали сутність добавок, їх використання та цінність для людини і кожна робота демонструє різні проблеми та наслідки, щодо використання добавок. Кобзар А.Я. [2] аналізував світові тенденції використання великої кількості харчових добавок, вважав що при виробництві харчових продуктів використовується занадто велика кількість добавок, які є небезпечні для здоров'я людини при довготривалому використанні. Наступне, на що звернула увагу Івахно О.П. [3] – проблема у використанні харчових добавок у продуктах дитячого харчування. На її думку, в Україні немає ефективного і дійсного контролю випуску і використання харчових добавок, особливо для дитячого харчування. Також, Губін Ю.І. [4] розглядає питання про якість дієтичних добавок. Аналізує та доводить те, що сьогодні маркування продукту в Україні не дає можливості зрозуміти кількість продукту й те, які компоненти входять у дієтичні добавки.

Розглянемо класифікацію харчових добавок за індексом «Е», які є придатними до вживання.

Таблиця 1

Індекс «Е»	Назва класу харчових добавок
Е100	Барвник
Е200	Консерванти
Е300	Антиоксиданти
Е400	Стабілізатори
Е500	Емульгатори
Е600	Посилювачі смаку та запаху

У таблиці 1 розглянуто класифікацію харчових добавок, які згідно до європейської кодифікації дійсно придатні до вживання і не викликають проблем зі здоров'ям. Наприклад, Е162 – червоний барвник. Він є нешкідливим, адже його отримують з харчового буряка. Також, Е290 – вуглекислий газ, який перетворює будь-який напій на газовану воду. Ще однією відомою добавкою є Е270 – молочна кислота, вона не тільки є нешкідливою але й навіть корисно, адже вона має властивості антиоксиданту. Поруч з корисними добавками слід пам'ятати, що є і шкідливі, яких використання в харчових продуктах виникають проблеми зі здоров'ям. Адже є ті, які шкідливі й небезпечні і на жаль їх більша кількість, наприклад: Е211, Е220, Е249, Е621, Е951 – це найбільш небезпечні добавки, які викликають роздратування кишківника, харчову залежність, слабкість, висипи на шкірі і є потенційними канцерогенами та повністю заборонені в дитячому харчуванні.

Отже, щоб запобігти наслідків, потрібно правильно використовувати харчові добавки, а саме контролювати їх кількість при вживанні продуктів харчування та детальніше досліджувати додавання добавок до дитячого харчування і контролювати маркування продуктів, щоб кожен споживач зміг дізнатися про дійсний склад продуктів.

Список літературних джерел

1. Смоляр В.І. Токсичні ефекти харчових добавок/В.І. Смоляр// Проблеми харчування – 2005 – №1 – С 5-15.
2. Кобзар А.Я., Корзун В.Н., Дзюба Є.О. Харчові добавки: віддалена загроза. – Стаття «Довкілля та здоров'я» -Київ. – 2012.
3. Івахно О.П., Козярін І.П. Проблеми використання харчових добавок у продуктах дитячого харчування – Довкілля та здоров'я. – Київ: - №1,-2019 – С. 29-32
4. Губін Ю.І. Проблеми якості дієтичних добавок. – Збірник «Управління якістю в фармації» НФУ,- Харків.-2019.

ТЕХНОЛОГІЯ ПЕЧИВА ПІСОЧНОГО З ТЕРМОСТАБІЛЬНОЮ НАЧИНКОЮ

Басанець К.В., студ. 3 курсу фхт
Науковий керівник: ст. викл. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Борошняні кондитерські вироби на сьогодення користуються великим попитом, але існує велика конкуренція. Тому виникає потреба удосконалювати асортимент, за рахунок використання нетрадиційної сировини для начинки продукту.

Технологія приготування пісочного печива включає в себе такі основні операції: підготовка необхідної сировини для виробництва (проціджування, просіювання сухих компонентів та звільнення від тари) заміс тіста (цукор, меланж, маргарин,сіль ванільний цукор,борошно) все це перемішують до однорідної маси. Заміс тіста повинен відбуватися при певній температурі, для того, щоб при формуванні було легше надавати відповідну форму виробам. Отже, температура приміщення при змішуванні компонентів має бути від 15 до 25°С, відповідно до цього і буде змінюватися температура самого тіста, потім відбувається формування виробів, саме при формуванні тісто попередньо прокочують на вальцювальній машині і додається відповідна начинка, випікання (відбувається при температурі 200-230°С, тривалістю 5-10 хв). Після випікання йде процес охолодження виробів, укладання та пакування печива. В даний час дуже актуальним є використання різноманітних начинок для кондитерських виробів. Особливої уваги виробники приділяють для використання саме термостабільних начинок. Саме такі начинки при випіканні не розтікаються та мають привабливий вигляд у виробах. Тому багато вчених займаються розробкою нових видів термостабільних начинок.

Приготування пісочного печива з начинкою має свої особливості: потрібно правильно сформувати виріб, так щоб начинка у процесі випікання залишилася всередині і в подальшому печиво мало товарний вигляд. Тому однією з найбільших переваг термостабільної начинки є те, що вона витримує температуру до 220±5°С. І саме ця особливість дозволяє все більше удосконалювати вироби з пісочного тіста та експериментувати з начинкою.

Було проведено аналіз літературних джерел авторів, які в своїх наукових розробках досліджували проблему термостабільності начинок. А саме, проблема нетермостабільної начинки була розкрита в роботі [1]. Авторами доведено, що фруктові начинки мають занадто велику вологу та показник активності води. Тому в процесі термообробки вільна волога має рухатися і для уникнення цієї потреби потрібно збільшити в'язкість.

Аналізуючи думку авторів, щодо розробки технології термостійкої начинки, науковець [2] довела, що термостійка начинка на основі гарбуза та топінамбура, має здатність утворювати нерозчинні комплекси. Ще одним з основних способів отримання термостійкої начинки був представлений у роботі [3]. Автор стверджує, що для структурування начинки можна використовувати суміш пектину та крохмалю кукурудзяного модифікованого. Також, окрім сучасної начинки, удосконаленню підлягає і саме пісочне тісто. Наприклад, на думку авторів [4] під час приготування пісочного тіста можна використовувати шрот олійних культур. За рахунок цього збільшується вміст білків, клітковини та значно підвищується вміст мінеральних речовин.

Отже, було проаналізовано технологію виготовлення пісочного печива з термостабільною начинкою. Дослідили, що сучасна термостабільна начинка може бути виготовлена на основі звичайних овочів та фруктів, які в своєму складі містять достатню кількість пектину. Також існує різноманітна кількість начинок з модифікованим крохмалем, желатином та іншими структуроутворювачами.

Таким чином, можна збільшити попит на звичайне пісочне печиво, додавши до нього незвичну начинку.

Список використаної літератури

1. Оболкіна, В. І. Технологічні особливості формування борошняних кондитерських виробів на ко-екструзійному обладнанні / В. Оболкіна // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України/ – 2007. – № 10 (35) – С. 18–21.
2. Слащева А. В., Попова С. Ю., Близнюк К.П. Розробка технології термостійкої начинки на основі гарбуза й топінамбура. Тематичний збірник наукових праць «Обладнання та технології харчових виробництв» (36). – 2016. - С. 36-42.
3. Патент України на корисну модель № 90878, МПК (2014.01) A23L 1/00. Спосіб отримання термостійкої начинки замороженої / Любенко Г.Д., Обозна М.В., Крапівницька І.О., Оболкіна В.І., Бідюк Д.О., Перцевой Ф.В.; заявник та патентовласник Харківський держ. ун-т харч. та торгівлі.- № u 2014 00721; заявл. 27.01.2014; опубл. 10.06.2014, Бюл.№ 11.
4. Антоненко А.В., Михайлик В.С. Технологія та якість печива зі шторами олійних культур. Харчова наука і технологія: науково-виробничий журнал. – 2016. - №1. – С.72-77.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ПОСУДОМИЙНОЇ МАШИНИ ММУ-2000 ТА ЗАСТОСУВАННЯ ЇЇ В УКРАЇНІ

Басанець К.В., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц.. Савченко-Перерва М.Ю.
Сумський НАУ

Зі значним збільшенням закладів ресторанного бізнесу, у яких невід'ємною частиною виробничого процесу є миття великої кількості столових приборів та іншого посуду, з'явилася потреба у використанні посудомийних машин. Тому, у даній темі буде розглянуто машину ММУ-2000 та запропоновано шляхи її модернізації.

В Україні за останні роки збільшився розвиток ресторанного бізнесу за останні 5 років на 35% [1], що призводить до розвитку та модернізації кухонних машин для прискорення технологічних процесів на підприємстві.

Аналізуючи думки авторів, щодо вдосконалення машин на виробництві науковець Шумейко В.М. [2], який досліджував питання технологічного процесу миття посуду та видалення забруднення в посудомийних машинах. Він вважав, що удосконалення конструкції машини і змінити технологічний процес, то посудомийна машина буде набагато ефективнішою. На думку Фесак Н.С. [3], яка досліджувала питання сучасних тенденцій розвитку ринку посудомийних машин та виділила основні напрямки розвитку асортименту машин. Також затвердила, що за останні роки ринок техніки збільшився в 5 разів, тому асортимент став доступним і різноманітним. Одна з основних проблем оснащення підприємств мийним обладнанням була розглянута в наукових працях Топольник В.Г. [4]. У даній роботі він доводить, що малі бари та заклади швидкого харчування можуть бути оснащенні посудомийними машинами, не дивлячись на те що там мала кількість столових приборів. Головне правильно підібрати модель машини, яка буде відповідати заданим вимогам.

Розглянемо вітчизняну модель посудомийної машини ММУ-2000 та її аналоги на європейському ринку для більш детального аналізу (таблиця 1) та модернізації даної моделі.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика посудомийних машин

Показники	Види посудомийних машин		
	ММУ-2000 (Україна)	МПУ-700-1М (Білорусь)	STLANOS SO21 (Італія)
Продуктивність	2000 таріл./год.	до 720 таріл./год.	20-30 касет/год.
Потужність	40,8 кВт	13,2 кВт	2,7 кВт
Розміри	4850х1100х1350 мм	710х830х1580 мм	425х470х585 мм
Тривалість циклу	80-120 с.	60-80-120 с.	120 с.
Матеріал, з якого виготовлена	Нержавіюча сталь	Нержавіюча сталь	Нержавіюча сталь

У таблиці 1 наведено технологічні показники посудомийних машин та визначили найбільш вдалі характеристики для кожної машини. Високий показник продуктивності має машина ММУ-2000. За габаритними показниками та сучасним дизайном та в простоті використання відповідає машина STLANOS SO21 виробник Італія. За швидкістю у роботі найбільш вдала є машина МПУ-700-1М.

Отже, нами було проаналізовано технічні характеристики машин-аналогів, які доцільно було б впровадити у посудомийну машину вітчизняного виробництва, це дасть можливість удосконалити модель ММУ-2000, шляхом додавання таких функціональних можливостей, як: обробка посуду паром, зменшення тривалості всього виробничого циклу, зменшення кількості використання води та додати функцію додаткового споліскування. Таким чином, можна збільшити попит на вітчизняні посудомийні машини та зробити більш ефективне виробництво машин, звертаючи увагу на розміри, дизайн, основні функції та продуктивність, що забезпечить в подальшому розвиток ресторанного бізнесу.

Список літератури

1. Офіційний сайт державної служби статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/
2. Шумейко В.М. Вдосконалення технологічного процесу миття посуду в посудомийних машинах [Електронний ресурс]/ В.М. Шумейко, Т.Я. Біла// Технології та дизайн.-2015.-№1(14).- Режим доступу: http://gov.ua/UJRN/td_2015_1_9
3. Фесак Н.С.,Губа Л.М. Сучасні тенденції розвитку посудомийних машин – ВНЗ Укоопспілки «Полтавський УЕіТ» - 2013.
4. В.Г. Топольник, Н.Д. Роберман, Ю.М. Коренець Ефективність застосування посудомийних машин різного типу під час проектування закладів ресторанного господарства – Вісник ДонДУЕТ. Сер.: Техн. науки, - 2006.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ЖЕЛЕЙНИХ МАРМЕЛАДІВ ІЗ СИРОПУ, УТВОРЕНОГО ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ОВОЧЕВИХ ЦУКАТІВ

Биков О.М. студ. 1м курсу ФХТ
Науковий керівник: доцент М.М. Самілик
Сумський НАУ

Зазвичай підприємства з переробки овочів мають вузькопрофільну спеціалізацію, використовуючи типові методи обробки сировини. Наприклад, традиційна технологія цукатів передбачає підготовку овочевої сировини, попередню та основну термічну обробку, сушіння, фасування, пакування. При підготовці сировини, овочі очищуються від кожури і переробляються на цукати. Сироп, який використовується для варки овочів, як відхід виробництва, передається на підприємства кондитерської галузі в якості додаткової сировини.

Нами досліджена технологія виготовлення овочевих цукатів методом осмотичної дегідратації, яка передбачає обробку овочів цукровим сиропом (70%) протягом 2,5 годин при температурі 50°С. Осмотичне зневоднення є процесом, в якому вода видаляється з продукту настоюванням сировини в гіпертонічному розчині. При цьому відбувається вимивання з продуктів розчинних речовин (цукрів, органічних кислот, мінералів, вітамінів тощо), які впливають на склад кінцевого продукту. Така технологія дозволяє максимально і комплексно вилучати корисні нутрієнти овочів, перетворюючи їх у продукти з функціональними властивостями.

В результаті дегідратації вміст сухих речовин в сиропі знижується до 58-60%. Така концентрація є оптимальною для виготовлення желейних мармеладів. Органолептичні характеристики сиропів (рис.1), утворених після переробки коренеплідних овочів, мають гарні показники, тому, нами запропоновано розроблення технології виготовлення мармеладів із овочевих сиропів.

Рис.1. Овочеві сиропи (із овочевої суміші, столових буряків, селери, пастернаку)

Об’єктом дослідження стала типова схема виробництва мармеладів. До класичної рецептури желейного мармеладу входять драглеутворювач, цукор, патока, смакові і ароматичні речовини. Для утворення достатньо міцних драглів до рецептури потрібно включити 0,8-1 % агару, 1-1,5 % пектину і близько 3 % агароїду, а також 50-65 % цукру і 20-25 % патоки, яка виконує роль антикристалізатора. Приємного кислого смаку надають виробам 1-1,5 % харчових кислот.

Використовуючи овочеві сиропи, можна виключити решту рецептурних компонентів, крім 1% агару в якості драглеутворювача.

Традиційну желейну масу отримують шляхом уварювання цукрового, цукро-патокового або цукро-інвертного сиропу, що містить драглеутворювач. Уварювання відбувається періодичним способом у відкритих варильних котлах, сферичних вакуум-апаратах, універсальних варильних апаратах і безперервним способом у змієвикових варильних колонках. При цьому спостерігаються значні теплові витрати, і є потреба у спеціальному обладнанні для випарювання.

В разі використання готових овочевих сиропів процес можна проводити в змішувачі з лопатевою мішалкою, достатньо лише попередньо правильно підготувати драглеутворювач.

Така технологія є економічно доцільною та актуальною, оскільки дозволить виготовити натуральний желейний мармелад без барвників та ароматизаторів.

ОГЛЯД БІОРОЗКЛАДНОГО ПАКУВАННЯ ДЛЯ ПЕЧИВА

Булан К. А. студ. 2м курсу ЗТХ 1901м
Науковий керівник: к.т.н., ст.вик-ч Д. О. Бідюк
Сумський НАУ

Динамічне зростання попиту на еко продукти і інтерес споживачів до здорового способу життя і харчування викликав інтерес до використання нової безпечної упаковки для такої продукції.

Один з видів є гідробіорозкладна упаковка або упаковка з органічної сировини – відходів картоплі, буряка, яблучного жмиху тощо.

Відомі такі полімери досить давно, з 60-х рр минулого століття, але широкого поширення досі не отримали. Виробництво виявилося дорогим і трудомістким. Потрібно будувати спеціальні цехи і обладнання. Для виробництва такої продукції потрібно досить велика кількість сировини. У деяких країнах в період захоплення цією ідеєю продукти піднімались в ціні, тому що поля засівалися картоплею і зерновими для виробництва пластику, а землю рясно отруювали добривами, щоб збільшити урожай.

До того ж, крім ціни, в упаковках з органічної сировини є інші недоліки. Вона не розкладеться на звичайному звалищі, а тільки при промисловому компостуванні (при спеціальних умовах - температура 60-70 градусів, висока вологість, високий вміст органічних харчових речовин). Для цього потрібно побудувати систему компостних ям, організувати збір і утилізацію пакетів в них. Це теж додаткові витрати. До того ж, при розкладанні упаковки в анаеробних умовах виділяється парниковий газ метан. Крім негативного внеску в глобальне потепління, метан є частою причиною вибухів в місцях скупчення.

На сьогоднішній день вже більше 60 країн використовують біологічно розкладну продукцію: пакети, контейнери, обгортку для цукерок. Несподівано широке поширення вона набула в азіатських і африканських державах. Справа в тому, що тварини в пустелях приймають пакети за їжу, їдять їх і нерідко гинуть. У деяких країнах - це Руанда, Еритрея, Занзібар і ін. - традиційні пластикові пакети заборонені зовсім і використовують тільки розкладні. У всьому світі на біорозкладну упаковку перейшли великі торгові мережі, підприємства швидкого харчування, пекарні. Причини, що спонукали це зробити, сформульовані по-різному, але суть одна - турбота про навколишнє середовище. Так, власник однієї з канадських торгових мереж заявив: «Не хочу, щоб онук через 50 років виловив в морі брудний пакет з логотипом мого магазину».

Нами проведено огляд біорозкладного комерційного паковання для печива, яке використовується деякими компаніями. Нідерландська команда Stepfive розробила брендинг та дизайн біорозкладного та придатного до компостування паковання для нової лінійки печива пекарні Van Eigen Deeg, що знаходиться у м. Неймеген (рис. 1, а). Паковання складається з двох частин: внутрішньої прозорої двошарової целюлозної плівки та зовнішньої, яка являє собою папір, виготовлений німецькою компанією Bio4Pack із сільськогосподарських відходів. Етикетки і клей, використані для цього паковання, відповідають правилам EN13432, тому після використання їх можна піддати біологічному компостуванню за промислових умов протягом 90 днів.

Англійська пекарня Foxcombe Bakehouse у 2019 році впровадила для своєї продукції паковання без пластику. Так, для пакування печива (рис. 1, б) використовується целюлозна плівка, яку можна компостувати. Картон, який входить до складу паковання, піддається переробці та має сертифікат FSC (Forest Stewardship Council). Це означає, що продукція виробляється з лісів з відповідальною системою управління, що забезпечує екологічні, соціальні та економічні переваги.

а

б

Рис. 1 – Зовнішній вигляд біорозкладного та придатного до компостування комерційного паковання для печива

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ НАТУРАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ БАРВНИКІВ

В'юн О.В. студ. 1м курсу ФХТ
Науковий керівник: доцент Самілик М.М.
Сумський НАУ

Альтернативою синтетичним харчовим фарбникам є природні барвники, які отримуються з натуральної сировини: овочів, фруктів, ягід. Вони не є шкідливими і добре засвоюються організмом людини.

Крім того, багато природних барвників мають антиоксидантні властивості, що сприятливо впливає на зберігання продуктів. Технологія виготовлення натуральних барвників є екоцентрованою.

На відміну від виробництва синтетичних барвників, де на 1 т продукту виходить до 100 т шкідливих відходів, виробництво барвників з природної сировини є екологічно чистим і може бути практично безвідходним.

Слід зазначити, що синтетичні барвники, будучи за своєю природою чужорідними, по відношенню до людського організму, мають певні недоліки, зокрема, вони містять домішки початкових і проміжних речовин, використаних при їх синтезі. Значна частина цих речовин токсична і здатна викликати онкологічні захворювання. Крім того, синтетичні барвники в людському організмі можуть руйнуватися з утворенням речовин, синергізм яких невивчений.

Сировиною для натуральних харчових барвників є ягоди, квіти, листя, коренеплоди.

Для отримання червоного відтінку при виробництві солодких страв, використовуються протерті червоні ягоди, такі як полуниця, малина, журавлина.

Гарний насичений червоний колір дає концентрований вишневий або гранатовий сік. Для фарбування будь-яких страв добре підходить буряковий сік. Але оскільки він дуже насичений, його слід додавати невеликими дозами.

Використовуючи морквяний сік, можна отримати помаранчевий відтінок. Жовтий - внесенням шафрану або куркуми. Шафран дорога пряність, але навіть в невеликій кількості утворює характерний сонячний відтінок.

Для отримання зеленого харчового барвника використовується шпинат та авокадо. Червонувато-фіолетовий відтінок продуктам надає сік чорниці та фіолетової капусти.

Такий спосіб отримання необхідного забарвлення при виробництві кондитерських виробів має ряд недоліків, а саме: сік ягід та овочів має характерний запах і смак, які зберігаються в процесі додавання до кондитерських кремів; соки зріджують креми, що негативно впливає на їх консистенцію; отримані барвники не стійкі при дії високих температур.

Крім того, в якості барвників можна використовувати рослинні порошки. Рослинні функціональні порошки можна використовувати у виробництві кондитерських, молочних, хлібобулочних і макаронних та інших виробів не лише для збагачення їх функціональними інгредієнтами, але й надання їм нових технологічних властивостей. Вони поліпшують структурно-механічні властивості тіста та зовнішній вигляд готових виробів. Так, макаронні та кондитерські вироби набувають кольору властивого порошкам, внесеним у рецептуру. Але отримання порошків вимагає застосування складних технологічних процесів таких як подрібнення, сушіння, помел. Ці процеси є енерговитратними та тривалими в часі, а також, для їх проведення слід встановлювати велику кількість обладнання.

Таким чином, метою наших досліджень є розробка технології отримання натуральних харчових барвників, при якій зменшиться негативний вплив на якість готових виробів, яка не вимагає значних енергетичних витрат.

В основі даної технології пропонується застосовувати осмотичну дегідратацію (зневоднення у пересиченому розчині), при якій в осмотований розчин переходить невелика кількість корисних нутрієнтів, які входять до складу фруктів та овочів, в тому числі, барвних речовин.

Предметом дослідження є морква і квіти календули (як джерело жовтого і помаранчевого), апельсинова цедра (джерело помаранчевого), столовий буряк (джерело рожевого), вишні (джерело червоного), чорниці (джерело синього і фіолетового), кропива (джерело зеленого), лушпиння цибулі і волоського горіха (джерело коричневого).

Завданням наших досліджень є:

- Визначення оптимальної концентрації цукрового сиропу для проведення осмотичної дегідратації;
- Визначення оптимальної тривалості і температури осмотичної дегідратації;
- Підбір і поєднання сировини для отримання бажаних відтінків;
- Дослідження впливу температури на стійкість натуральних барвників;
- Аналіз впливу отриманих барвників на органолептичні та фізико-хімічні властивості продуктів та напівпродуктів.

Отже, враховуючи світові тенденції щодо актуальності створення натуральних барвників та еко-продукції, розробка технології виготовлення натуральних барвників є актуальною.

ПЕРСПЕКТИВНА РЕГІОНАЛЬНА РОСЛИННА СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОМБІНОВАНИХ М'ЯСОПРОДУКТІВ

Гаркуша В.М. студ. 1 курсу, групи ХТ2001м
Науковий керівник: доцент Тищенко В.І.
Сумський НАУ

М`ясо є джерелом білків тваринного походження, але в той же час білки м`яса мають дисбаланс незамінних амінокислот та дефіцит деяких біологічно активних речовин, що в свою чергу вплинуло на прискорення нового напрямку технології м`ясних продуктів. Цей напрямок основується на оптимальному комбінуванні харчових компонентів, з метою отримання високоякісних продуктів харчування підвищеної біологічної цінності.

Розробка таких продуктів харчування є досить актуальною для нашої країни. Економічні та політичні стреси, екологічний вплив та деякі інші чинники негативно впливають на стан здоров'я населення. Тому комбіновані продукти з високою біологічною цінністю повинні стати інструментом що підвищує імунітет та має профілактичні та лікувальні властивості.

Відомо, що їжа – це складний комплекс, кожен з яких має певну міру біологічно активних речовин. А «суперїжа» (superfood) – це природна сировина рослинного походження, яка відрізняється підвищеним вмістом білків, вітамінів, мінералів, незамінних кислот, антиоксидантів, інших корисних речовин та має мінімум калорій. Такі «суперфуди» або продукти їх переробки, відносять до біологічно активних добавок до їжі для здорового харчування людини.

З цією метою у рецептуру посічених напівфабрикаті додають біологічно активні добавки, вітаміни та мінеральні речовини різного походження. В той же час джерелом біологічних активних речовин в нашому регіоні є насіння конопель, вміст жирних кислот значно перевищує всі види сировини [1].

Одним із представників «суперфудів» є насіння промислових конопель, що має функціональні та оздоровчі властивості за рахунок вмісту ненасичених жирних кислот (Омега-3, -6, -9), клітковини, вітамінів. Коноплі ще є джерелом незамінних амінокислот в легко засвоюваній формі. Така їжа може підтримувати життя людини, без будь-яких інших джерел живлення. Серед рослинної сировини, що застосовуються в ковбасному виробництві, є популярною соя та продукти їх переробки. Її використовують як додаткове джерело білку, проте перспективним джерелом рослинного білка є технічна конопля.

Насіння конопель містить 30–35 % олії, 18–23 % білка, 20 % крохмалю, 15 % клітковини, 4–5 % золи. Олія попри свої високі смакові якості, багата на легкозасвоювані жирні кислоти — лінолеву, ліноленову, гамма-ліноленову, що сприяє утворенню гамма-глобуліну, який має протибактеріальні і противірусні тіла.

Конопляне борошно - є дуже цінним продуктом харчування. Володіючи високою біологічною і харчовою цінністю, воно широко застосовується людьми, які піклуються про своє здоров'я.

Опис і склад конопляного борошна:

- Борошно має темний зеленувато-коричневий колір і приємний горіховий смак, за текстурою грубіше пшеничного борошна;
- Енергетична цінність (в 100г) - 290 ккал, білки - 30,0 г, жири - 7,9 г, вуглеводи - 24,7 г;
- Містить 20 амінокислот, у тому числі 8 незамінних (які не синтезуються в нашому організмі);
- Вітаміни Е, С, D і К, вітаміни групи В, а також каротиноїди;
- Макро- і мікроелементи (залізо, магній, калій, фосфор, кальцій, марганець, цинк, сірка, хлор та ін.);
- Ненасичені жирні кислоти Омега-3, Омега -6 і Омега-9.

Користь будь-якого продукту, в першу чергу, визначається вмістом в його складі цінних компонентів. І конопляна олія не стає винятком, будучи джерелом: вітамінів (А, В1, В2, В6, Е, К, D);мінеральних елементів (кальцій, магній, цинк, залізо, марганець, магній, фосфор та ін.);жирних поліненасичених кислот (лінолевої – 56%, олеїнової – 12%, пальмітинової – 6%, стеаринової – 3%); амінокислот; фітостеролів; фосфоліпідів та ін.

Конопляну олію добувають з насіння рослини за допомогою технології холодного віджиму, завдяки чому воно зберігає всі свої корисні властивості. Зовні цей продукт виглядає як зеленувато-прозора субстанція з горіховим ароматом. Термін зберігання масла становить близько 12 місяців. Щоб воно не зіпсувалося, його потрібно тримати в темній скляній посудині в місці, захищеному від світла.[

Підвищення енергетичної цінності виробів за інноваційними рецептурами відбувається за рахунок збільшення вмісту білку рослинного походження при додаванні насіння коноплі. Таким чином розроблені рецептури напівфабрикатів дозволяють виготовити продукти харчування з більш енергетичними показниками, при одночасному вмісту жиру і можуть розглядатися як продукти функціонального призначення для людей що займаються активним видом діяльності.

Література

1. Патент на винахід UA МПК A 23L 13/40(2016.01) М'ясомісткі посічені напівфабрикати " Ярославські" / Божко Н.В., Тищенко В.І., Пасічний В.М., Яковенко Я.М. патентовласник Сумський НАУ.

ЗБІЛЬШЕННЯ АСОРТИМЕНТУ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ

Гунько І.І., студент 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: к.т.н., доцент С.М.Сабадаш
Сумський НАУ

Традиційна їжа відіграє важливу роль в ідентифікації місцевих громад, поведінці споживачів, передачі культурної спадщини майбутнім поколінням та взаємодії цієї спадщини з рештою світу. У більшості країн пропаганда і захист традиційних продуктів направляється через якість та політику розвитку сільського господарства та харчової промисловості.

Кисломолочні продукти одержують із незбираного, нормалізованого, знежиреного молока або вершків шляхом сквашування заквасками чистих культур молочнокислих бактерій або заквасок прямого внесення. Кисломолочні продукти мають високі харчові, дієтичні та лікувальнопрофілактичні властивості.

Високі харчові властивості кисломолочних продуктів пов’язані зі вмістом у них корисних речовин, насамперед білків, у легкозасвоюваній формі. У процесі життєдіяльності мікрофлори заквасок білки частково розщеплюються до пептонів та інших простих речовин, із лактози утворюється молочна кислота. Кисломолочні продукти багаті на К, Са, Р та інші мікро- та макроелементи. Багато штамів молочнокислих бактерій здатні накопичувати вітаміни групи В - В1; В2 в кишечнику.

Молочні продукти мають цінні дієтичні та лікувальні властивості. Вони містять всі складові елементи молока у більш засвоюваній формі. Висока засвоюваність молочних продуктів є наслідком їх впливу на секреторну та евакуаційні заходи шлунку та кишечника, внаслідок чого залози травного тракту виділяють ферменти, що прискорюють перетравлення їжі.

В останні роки споживання кисломолочних продуктів із використанням овочевої сировини в якості функціонального продукту харчування збільшилася через його корисних для здоров'я властивостей, і було проведено безліч випробувань для поліпшення якісних властивостей кисломолочних продуктів за допомогою різних модифікацій.

Молоко служить хорошою основою для створення комбінованих харчових продуктів. Зазвичай для цього використовуються два методи:

- додавання сировини рослинного походження в молоко і молочні продукти;
- додавання молочних інгредієнтів в сировині рослинного і тваринного походження.

При вирішенні цього питання в молочній промисловості широко використовуються рослинні добавки, так як спільне використання молочних і рослинних білків дозволяє отримати ідеальний за амінокислотним складом склад у порівнянні з молочними білками. При цьому комбінований продукт одночасно збагачується біологічно активними мікрокомпонентами, органічними кислотами і харчовими волокнами, що в кінцевому підсумку підвищує його біологічну цінність.

Виробництво кисломолочних продуктів з додаванням овочевої сировини, а саме шматочків буряку розміром 2х2 мм проводили у наступній послідовності:

1. Нормалізація молока по жиру (1,5 - 8)%.
2. Підігрів до (35 - 60) °С.
3. Нормалізація масової частки сухих речовин. Додавання стабілізатора і цукру.

Процентний вміст до загального обсягу суміші розраховується в залежності від застосовуваного стабілізатора і технології.

4. Фільтрування суміші.
5. Гомогенізація. Проводиться на роторно-пульсаційному апараті або гомогенізаторі плунжерного типу.
6. Пастеризація з витримкою.
7. Охолодження до (38 - 42) °С.
8. Внесення закваски.
9. Сквашування (ферментація).

Проводиться в заквашувальній установці ОЗУ.

10. Добавка шматочків буряку (3 - 5)%.
11. Охолодження. (Проводиться в заквашувальній установці ОЗУ).
12. Термічна обробка (65 - 80) °С. (Термізація). Проводиться в заквашувальній установці ОЗУ.
13. Упаковка продукту в гарячому вигляді.
14. Охолодження.
15. Зберігання при температурі +5 °С.

Виходячи із вищезазначеного, можна стверджувати про актуальність використання овочевої сировини в поєднанні із кисломолочними продуктами, так як овочева сировина містять багато калію, який налагоджує роботу серцево-судинної системи. Крім того, це криниця органічних кислот і вуглеводів, а кисломолочні продукти очищають кишечник від різних токсинів, що накопичились в ньому.

НОВІ ВИДИ БОРОШНА ТА ЇХ ВЛАСТИВОСТІ

Деуленко А.Б., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: Середа О. Г.
Сумський НАУ

Борошно відіграє важливу роль в нашому житті. Однак, звичні нам види борошна не зовсім можуть задовольняти потреби споживачів. Тому з кожним роком відкривають все нові і нові види.

Конопляне борошно. Конопляне борошно - це, по суті, той самий продукт, що і білковий порошок, але з меншою концентрацією білка: 33% порівняно з 50%. Даний вид борошна набув широкої популярності, оскільки містить повноцінний білок на рослинній основі, не містить глютену, містить клітковину та обробляється природним способом без використання хімічних процедур. Конопляне борошно – це побічний продукт холодного віджиму олії конопляного насіння, розмелений і просіяний через різні просіювачі.

Не існує добавок, ароматизаторів чи хімічних речовин, що використовуються в створенні готового конопляного борошняного продукту. Крім того, коноплянеборошно не міститьклейковини, маєдоситьнизькийрівеньвуглеводів.Коноплянеборошнодоступне у сертифікованомуорганічномувиді, щобгарантувати, що в результатіпереробкикінцевийхарчовий продукт буде максимально природним і чистим.

Борошно кіноа. Борошно з кіноа виготовляють подрібненням насіння кіноа до тонкої консистенції. Воно виглядає як пшеничне борошно загального призначення, і його легко адаптувати до широкого кола рецептів випічки(від десертів та кексів до хліба). Борошно з кіноа можна також додавати безпосередньо в супи та рагу як загусник, або використовувати як білковий порошок в коктейлях.

Кіноа - квітуча рослина з сімейства амарантових. Це трав'яниста однорічна рослина, вирощувана як культура, в основному, для вживання насіння; насіння багате білком, харчовими волокнами, вітамінами групи В та дієтичними мінералами в кількостях, більших, ніж у багатьох інших зернах[1].

Мигдальне борошно. Мигдальне борошно - популярна альтернатива традиційному пшеничному борошну. У ньому мало вуглеводів, воно насичене поживними речовинами і має трохи солодший смак.

Мигдальне борошно виготовляється з меленого мигдалю. Цей процес включає в себе бланшування мигдалю у киплячій воді для видалення шкірки, потім подрібнення та просіювання його у дрібне борошно.

Мигдальне борошно з більшим вмістом жиру, клітковини та білка, ніж звичайне борошно (але містить менше вуглеводів), також містить вітамін Е. Також містить багато магнію – мінералу, який може сприяти зміцненню здоров'я серцево-судинної системи та запобігати появі головних болей та мігреней. Крім того, високий вміст ніацину в мигдальному борошні особливо корисний для тих, хто страждає від запалень, пов'язаних з артритом[1].

Полуб'яне борошно. Полба – це напівдикий сорт пшениці з ламким колосом і плівчастим зерном. Полба є прабатьком пшениці. Особливістю полби є її скоростигліcть, засухостійкість, холодостійкість, невибагливість до умов культивування, нечутливість до радіаційного опромінення. З технологічної точки зору полба містить близько 75% чистого зерна, яке може бути перероблене на крупу, крупку, борошно, висівки. Зерно полбимає багатий хімічний склад, а його нутрієнти характеризуються високим ступенем засвоюваності. Полба за вмістом білка перевищує овес, ячмінь та не поступається рису. Вона містить від 14% до 16% білка. Білок клейковини, яким особливо багатий цей злак, містить 18 незамінних для організму амінокислот, які не можуть бути отримані з тваринною їжею. Вміст незамінних амінокислот у зерні складає 29,7% до білка, вміст замінних – 70,3%. Вміст валіну, лейцину, ізолейцину, суми цистеїну та метіоніну наближаються до ідеального білку. Скори цих амінокислот більше 90% . Також вона містить багато заліза, магнію, калію, цинку, селену та кальцію. З вітамінів переважають В1, В2, В5, В6, вітаміни групи Е, К и РР. Полб'яне борошно можна розглядати як цінна харчова сировина для виготовлення борошняних кондитерських виробів у закладах ресторанного[2].

Отже, можна зробити висновок, що кожен з цих нових видів особливий. В складі нових видів борошна містяться ті вітаміни, мінерали, хімічні речовини, які можуть бути альтернативою пшеничному борошну. Кожний з цих видів борошна може знайти свого споживача та вийти на ринок харчової промисловості.

Література:

1. Зайцева Г. Т., Горпинко Т. М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів: Підруч. для проф.-техн. навч. закладів. — К. : Вікторія. 2002. — 400 с.
2. http://htei.kh.ua:8080/bitstream/123456789/200/1/%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%BE%D0%B2.pdf

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЇСТІВНИХ СТАКАНЧИКІВ

Дронь В.Ю., студ. 2 с.т. курсу ФХТ
Науковий керівник: к.т.н., ст.викладач Д.О. Бідюк
Сумський НАУ

Одноразовий стаканчик є одним з широко розповсюджених типів тари. В харчовій індустрії він використовується для пакування, зберігання та подачі напоїв, а також деякої харчової продукції. Основними матеріалами для його виготовлення є папір, ламінований тонким шаром поліетиленової плівки або деякі види пластику (PP, PS). Паперові та пластикові стаканчики, в яких також продають напої, хоча і зроблені з матеріалу, що потенційно переробляється, але через особливе покриття їх приймають далеко не всі пункти прийому відходів.

Ідея їстівної тари не нова, у світі існують аналогічні розробки з різної харчової сировини. Компанія Lolyware розробила склянки для напоїв Jelloware, вони екологічні, їстівні і приємні на смак. В асортименті їстівні склянки зі смаком лимона-базиліка, полуниці, вишні, м'яти. Виготовляються ці їстівні склянки для напоїв з агару - полісахариду, який отримують з водоростей та широко використовується в харчовій промисловості. Болгарська компанія Cupffee створила стаканчик з вафельного тіста без покриття, який може витримати гарячий напій протягом 40 хв. В Україні компанія «Лекорна» також запропонувала власний їстівний аналог - стаканчик з вафельного тіста та покриттям із шоколадної глазурі для кави Yummy Cup 90.

Нами запропоновано їстівну альтернативу цієї тари – стаканчик, що виготовлений на основі тіста із пшеничного борошна. Основна ідея полягає в тому, щоб створити продукт, який одночасно міг би слугувати тарою для споживання напоїв, а після споживання її можна було би з'їсти. Новизною нашого рішення є простота технології, відсутність необхідності використання покриття, а також можливість споживання будь-яких напоїв (рис. 1).

Рис. 1 – Їстівний стакан на основі тіста із пшеничного борошна

Для наукового обґрунтування технології було проведено ряд експериментальних досліджень з визначення впливу цукру, яйцепродуктів, вершкового масла на ступінь набрякання випечених напівфабрикатів, які моделювали внутрішню стінку стакану, що стикається з напоєм.

Випечені експериментальні зразки плоскої форми масою 8 г товщиною 2-3 мм занурювали у воду з температурою 90-95°С протягом 10 хв. та виймали кожні 2 хв. для визначення ступеня набрякання.

В результаті проведених досліджень було встановлено закономірності впливу кожного з компонентів, що дозволило розробити рецептуру їстівного стакану. В подальших дослідженнях ми плануємо удосконалювати склад тістяної основи, використовувати різні наповнювачі для покрашення органолептичних властивостей та розширення асортименту, а також робити інші елементи посуду – кришечку, мішалку тощо.

APPLICATION AND BENEFITS OF POTATO FIBER IN DIFFERENT FOOD PRODUCTION

Duan Dawei 2nd year master student of the Faculty of Food Technology
Scientific tutor: Assistant professor Dimitrievich L. R.; Assistant professor Savchenko-Pererva M. Y.
Assistant professor Zhang Wanqing (Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, China).
Sumy NAU

Potato fiber mainly comes from potato skin, including cellulose, hemicellulose, lignin, chitin, pectin, and seaweed polysaccharides, which are mainly found in plant foods [1, 2]. Potato fiber is a natural and healthy food raw material, which is a by-product of the industrial separation of potato starch. It is a purely physical extraction process during the production process. It does not use any chemical reagents and has a fine particle size, which can provide stronger and more smooth texture. In addition, potato dietary fiber has high hydraulic and swelling strength, and has good physiological activity (Table 1). Therefore, potato fiber has a variety of functions in food processing [3, 4], which can solve food production problems, and its strong adsorption performance makes it have broad application prospects in the food industry.

Table 1. The advantages of potato fiber in different foods.

Functionality	Solubility	Water holding	Fat holding	Gelation	Foaming	Emulsification
Description	Ability to dissolve in a solvent	Protein interaction in water, water binding and swelling	Flavor interaction/flavor binding and fat retention	Gel formation	Protein adsorption at the interface, coating of air cells	Protein adsorption at the interface, coating of oil droplets
Main mechanism	Hydrophilicity	Hydrogen bonding	Hydrophobic binding	Network formation	Interfacial adsorption, film formation	Interfacial adsorption, film formation
Application	Beverages	Meat, sausages, cake, bread	Bakery products, yogurt, fish meat products	Meat, sausages, pasta, baked goods	Whipped toppings, cakes, mousse, meringues	Salad dressing, soups

For example, in the process of making moon cake fillings, there will be problems such as oil and water from the filling, and potato fiber has a good oil retention effect, which can solve the problems of moon cake collapse, deformation, and oil leakage, and improve the quality and yield. In the production of meatballs, it can not only retain oil and water, but also ensure the elasticity, consistency and fat of the meat, reduce adhesion to the mold, and reduce production costs. Since the addition of potato fiber can obtain good freeze-thaw stability and has no chemical taste, it can increase viscosity and improve texture in sauces, so potato fiber is used in the production of ketchup, chili sauce and other products. In addition, potato fiber has also been successfully used in the production process of vegetarian food, baking and other products.

Potato fiber has super water and oil retention properties, and is not affected by temperature and pH. It can increase the water retention rate of the product and make it widely used in the field of food production. Currently, there are few studies on the combination of potato fiber and daily food. Therefore, more research is needed on how to maximize the advantages of potato fiber and how to better integrate it with daily food.

References

1. Curti E, et,. The use of potato fibre to improve bread physico-chemical properties during storage[J]. Food chemistry, 2016, 195: 64-70.

2. Barczynska R, etc,. Effects of dietary fiber preparations made from maize starch on the growth and activity of selected bacteria from the Firmicutes, Bacteroidetes, and Actinobacteria phyla in fecal samples from obese children[J]. Acta Biochimica Polonica, 2016, 63(2): 261-266.

3. Larsen N, etc,. Effect of potato fiber on survival of Lactobacillus species at simulated gastric conditions and composition of the gut microbiota in vitro[J]. Food Research International, 2019, 125: 108644.

4. Barszcz M, etc,. The effect of organic and inorganic zinc source, used in combination with potato fiber, on growth, nutrient digestibility and biochemical blood profile in growing pigs[J]. Livestock Science, 2019, 227: 37-43.

PRODUCTION OF DRIED HAKE FISH BASED ON INFRARED DRYING TECHNOLOGY

Guo Wangwang 1st year master student of the Faculty of Food Technology
Scientific tutor: Maryna Samilyk Assistant professor, Liang Xinhong
Sumy NAU
Henan Institute of Science and Technology.

Hake (Genus Merluccius), any of several large marine fishes of the cod family, Gadidae. They are sometimes classed as a separate family, Merlucciidae, because of skeletal differences in the skull and ribs. Hakes are elongated, largeheaded fishes with large, sharp teeth. They have two dorsal fins, the second long and slightly notched near the middle. The anal fin is also long and notched, and the pelvic fins are placed far forward, ahead of the pectorals.

The meat of hake is particularly healthy, nutritious, easy to digest and therefore lends itself for consumption by children and the elderly. Thanks to the very low amount of energy that characterizes it, hake meat is often used in low-calorie diets. The proteins in hake are of high biological value and although it is a low-fat meat it contains good amounts of essential fatty acids of the Omega 3 family.

Potassium is the most abundant mineral (indispensable to the human body to maintain fluid balance and blood pressure at normal levels, to regulate neuromuscular excitability and rhythm of the heart). Among the vitamins stands out the contribution of vitamin B_3 (or Niacin or Vitamin PP) that protects the skin and facilitates digestion.

The consumption of hake has no contraindications unless you suffer from allergy to this fish.

The principle of infrared radiation drying: Infrared drying is based on the principle of radiation heat transfer and matched absorption. When the frequency emitted by the infrared radiator is consistent with the natural vibration frequency of the material, resonance absorption will occur, which will increase the internal energy of the molecule and the inside of the material. The vibration of the particles is intensified, so that the material is heated up, and the moisture is heated and vaporized to achieve the purpose of drying.

As the moisture content of hake is reduced with infrared drying, the nutrients in it are concentrated and the protein content is as high as 45% or more. Therefore, they are good foods to supplement protein. The water content will be controlled at a maximum of 25%. When visually inspected, it is best to work hard.

The initial moisture content of hake fish was measured using the direct drying 105 ° C oven method. Place 50 grams of hake sample in a 105 ° C oven and heat and dry the constant weight MAbsolutely dry to dry it completely. Take the average of the three tests and calculate the initial water content of the hake.

In order to determine the protein content in dried fish, this experiment will use the biuret reaction to determine the goodness of the protein. Biuret is a compound formed by the condensation of two molecules of urea. It reacts with copper sulfate in an alkaline solution to form a purple complex. This reaction is a biuret reaction. Compounds containing two or more peptide bonds have a biuret reaction. The protein contains multiple peptide bonds and can complex with a divalent Cu ion to synthesize a purple compound in an alkaline solution. The color depth is proportional to the protein concentration and can be measured by colorimetry. The biuret method is most commonly used for fast but not very accurate measurements.

REFERENCES

1.Michael W. Moody, George J. Flick in The Seafood Industry (1990) Smoked, Cured, and Dried Fish
2.Cai Guohua。Shanxi Agricultural University。（2016）Process optimization of dried sea fish and quality changes during processing
3.Trude Wicklund, Odd Ivar Lekang in Traditional Foods (2016) Dried Norse Fish

A STUDY OF NATURAL ANTIOXIDANTS IN SEMI-FINISHED PRODUCTS MADE FROM PORK AND FISH

Huang Yaru 2nd year master student of the Faculty of Food Technology
Scientific tutor: Associate professor Tischenko Vasyl Ivanovich (Sumy national agricultural university);
Associate professor Kang Zhuangli (Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, China)
Sumy NAU

The meat industry has been looking for sources of natural antioxidants because of their potentially toxic effects and consumers' growing interest in buying natural products. Fruits and other plant materials offer a good alternative to traditional antioxidants due to their high phenolic compound content. Many studies have used tea polyphenols, grape seed extract, rosemary and other antioxidants in meat products. In this paper, the application of several single and compound natural antioxidants in semi-finished products made from pork and fish is reviewed, and the analysis shows that compound natural antioxidants are more effective for the storage of semi-finished products.

Accordingly, consumers have recently rejected synthetic antioxidants because of their claimed or potential toxicity. Natural antioxidants are a heterogeneous group of sub-stances with different chemical characteristics, widely largely in plants and plant-derived matrices. As widely reported in scientific literature, antioxidants are added to food in order to delay or inhibit oxidation by acting on the initiation or propagation of oxidizing chain reactions. Noteworthy, several papers reported that different plant extracts, which contribute to consumers' health status, might even have an antioxidant capacity stronger than synthetic antioxidants [3, 4]. Conse-quently, due to their activity, natural antioxidants can also protect biologically important cellular components from the oxidative processes caused by reactive oxygen species (ROS) [5].

In the process of storage, semi-finished meat products are easy to oxidize, resulting in the degradation of proteins and lipids, reducing the quality and nutritional value of semi-finished meat products, and even producing toxic substances, endangering human health. Therefore, it is very important to reduce the oxidation degree of fat in meat products [1].

Adding antioxidants can delay even back the corruption of meat products, and the easy oxidation of vitamins and essential amino acids and some other protective nutrients, has long been a synthetic antioxidants such as 2, 6 BHT (butylated hydroxytoluene), butylated hydroxyanisole (BHA) and tertiary butyl hydroquinone (TBHQ), etc., due to its high yield, low price, and the advantages of strong antioxidant is widely used in the semi-finished products as antioxidants. However, the safety of synthetic antioxidants has been questioned for a long time, and a series of toxicological tests have been carried out, the results show that synthetic antioxidants have some toxic and carcinogenic effects.

Therefore, research and development of efficient, stable and safe natural antioxidants is one of the effective methods. However, the effect of single natural antioxidant was not obvious, and the orthogonal experiment analysis showed that the compound natural antioxidant was more effective in extending the shelf life of meat semi-finished products. Therefore, it is urgent to develop new compound natural antioxidants [2].

Further research is needed on how to reasonably combine natural antioxidants to produce synergistic effect, improve antioxidant capacity and prolong shelf life of semi-finished products made from fish and pork.

References

1. Song L G, He X S, ZHANG H T. Application of natural antioxidants in meat products [J].Chinese Animal Husbandry and Veterinary Science, 2013, 40(11).

2. Chen Xiaolei. Antioxidative effect of complex natural antioxidants on white bream [J]. Freshwater fisheries, 2016.

3. Zhang YY, Zhang F, Thakur K, Te Ci A, Wang H, Zhang JG, Wei ZJ: Effect of natural polyphenol on the oxidative stability of pecan oil. Food Chem Toxicol 2018, 119:489-495 This study is a relevant example to effectively apply natural antioxidants on fresh meat and overcome the challenge of preserving the meat structure.

4. Jayawardana BC, Warnasooriya VB, Thotawattage GH, Dharmasena VAKI, Liyanage R: Black and green tea (Camellia sinensis L.) extracts as natural antioxidants in uncured pork sausages. J Food Process Preserv 2019, 43:e13870.

5. Lin M, Zhang J, Chen X: Bioactive flavonoids in Moringa oleifera and their health-promoting properties. J Funct Foods 2018, 47:469-479.

ОСОБЛИВОСТІ ЗБАГАЧЕННЯ КАЛЬЦІЄМ ВИРОБІВ ІЗ РИБНОЇ СІЧЕНОЇ МАСИ

Жук М.А., студ. 2 м курсу ФХТ
Науковий керівник: доцент Т.М. Степанова
Сумський НАУ

У раціоні сучасної людини важливе місце займають страви та кулінарні вироби з риби. Їх невисока калорійність, гармонійне поєднання з овочами, крупами сприяє гарному засвоєнню в організмі. Зважаючи на сучасний ритм життя та несприятливу екологічну ситуацію, харчова продукція повинна бути спрямована не лише на задоволення потреб у нутрієнтах, а й на подолання вищеокреслених несприятливих факторів. Тому, на сучасному етапі виробництва харвочої продукції суттєве місце займає вдосконалення технології, що спрямоване на підвищення харчової та біологічної цінності готової продукції.

Рибна продукція за харчовою цінністю не поступається м'ясній. В ній також містяться повноінні білки (15…20%), поліненасичені жирні кислоти, солі фосфору, калію, йоду, а також вітаміни А, B_1, B_2, B_6, які досить необхідні людському організму. Додаткове збагачення рибних страв та кулінарних виробів вітамінами та мінералами стає суттєвою складовою підвищення харчової цінності даної групи продукції (рис. 1).

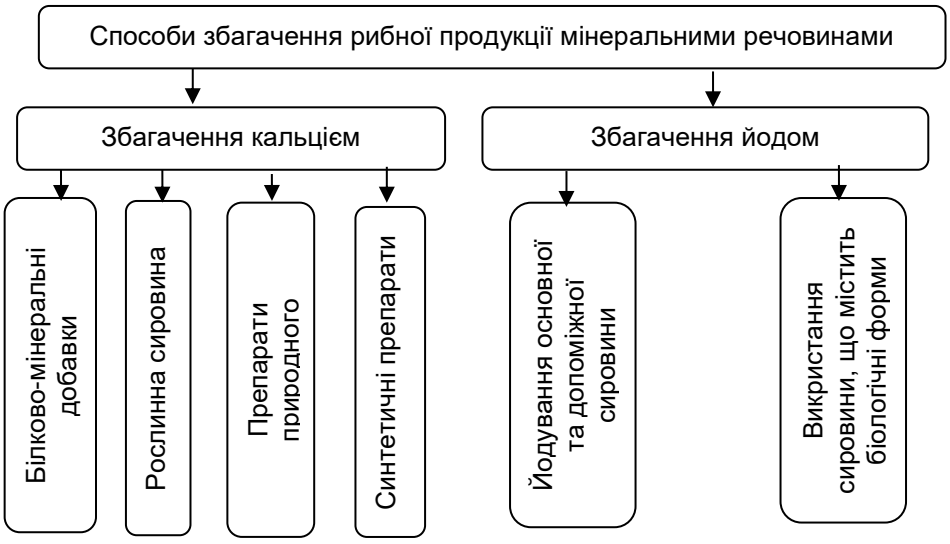


Рис. 1. Способи збагачення рибної продукції на мінеральні речовини

Згідно з формулою раціонального харчування добова потреба дорослої людини в кальцієї 800-1000 мг. Проте, в раціоні сучасної людини спостерігається дефіцит споживання даного мінерального компоненту. Це тягне за собою порушення формування скелету та зубів, ризик серцево-судинних захворювань, можливі ускладнення під час перебігу вагітності у жінок, порушення сну тощо.

Досить суттєвим є рівень засвоєння кальцію з їжі. Загальновідомо, що це складний процес, який складає 20-30 % від усієї кількості даного мінерального компоненту, який надходить із харчовою продукцією. Він залежить від форми з'єднань кальцію, складу і властивостей харчової продукції, значення pH кишечнику та інших факторів. Максимальне засвоєння кальцію відбувається в тонкому відділі кишечнику і суттєвий вплив на його засвоєння здійснюють співвідношення з фосфором (1:1), а тако надходження в достатній кількості вітаміну D.

Одним зі шляхів збагачення кальцієм виробів із рибної січеної маси є додавання перлинного порошку. Даний компонент являє собою порошок із тонко подрібнених перлів та перламутру. Через натуральне походження ця сировина є гарним джерелом біокальцію, а також містить близько 22 амінокислот, серед яких метіонін, глутамінова кислота, гліцин, аланін, аспарагінова кислота тощо. Серед 18 мікроэлементів до складу перлинного порошку входять Al, Cu, Mn, Na, Zn, Se,Ti. Містить магнію карбонат, фосфат кальцію, окисиди заліза і кремнію.

Експериментальні зразки продукції мали гарні органолептичні показники. Внесення до 2 % перлинного порошку від кількості рибного фаршу дозволило забезпечити фізіологічно необхідне співвідношення кальцію і фосфору, яке склало 2:1 і забезпечити профілактичні дози органічно зв'язаного кальцію і фосфору на 20-24% залежно від віку.

НОВІ СТРАВИ З ДРІЖДЖОВОГО ТІСТА В ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Ільєнко К.О., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: Середа О. Г.
Сумський НАУ

В наш час заклади ресторанного господарства почали стрімко розвиватися в харчовому та кондитерському виробництві. В кожній країні та в кожному місті, ми можемо знайти, ресторанні господарства, які спеціалізуються на виготовлені кулінарних виробів, а саме пиріжки пончики, хлібні вироби, булочки та інше. Даний вид кулінарних виробів готується з дріжджового тіста.

Дріжджове тісто - це вид тісто, яке отримало таку назву, тому що в ньому використовуються дріжджі, як основний компонент в складі. Воно складне у приготуванні і потребує чимало часу, проте з цього тіста готують найрізноманітніші страви. Кухарі експериментують і створюють нові страви [1].

Дріжджове тісто готується двома способами: опарним і безопарним. Сутність опарного способу полягає в тому, що тісто готується в два етапи: приготування опари та приготування тіста. Для приготування опари потрібно в підігріту воду або молоко покласти більшу частину всіх інгредієнтів (дріжджі, цукор) та третину борошна. Ретельно перемішати і поставити у тепле місце. Коли опара підійде (збільшиться в 1,5-2 рази і з'являться пухирці на поверхні) додають решту борошна, ретельно вимішують і ставлять в тепле місце вистоятися.

Принцип приготування безопарного тіста полягає в тому, що воно готується в одну стадію. Всі інгредієнти засипають в глибоку посудину, ретельно вимішують і ставлять настоятися (1,5-2 години). Протягом цього часу його слід 1-2 рази обім'яти[2].

Прикладом цього є піде, яке підходить у якості перекусу, або ситного ланчу. Піде являє собою пиріг з дріжджового тіста у вигляді човника. Традиційна начинка для цієї страви – м'ясо, багато овочів і найважливіший інгредієнт – сир, переважно сулугуні або бринза. Залежно від регіона, рецептура піде може змінюватись.

Ще одним прикладом може бути лахмаджун – турецька піцца, але ця страва запозичена у арабів турецькою кухнею. Лахмаджун – це тонкий коржик, який запікається з м'ясом, дрібно нарізаними овочами, спеціями і притрушене зеленню.

Бріош – солодка булка округлої форми, яка складається зазвичай з 6 частин, зліплених разом перед випіканням. До складу бріош входять: борошно, яйця, цукор, масло, молоко, дріжджі, сіль. Подається бріош до чаю або до кави. Зазвичай бріоші готують на західній Україні [3].

Лангош – смажений в олії коржик із дріжджового тіста. Зазвичай подається зі сметаною, сиром, часниковим соусом, або одразу з усіма цими інгредієнтами. Представляють лангош як фастфуд або служить частуванням на ярмарках в Європейських країнах [4].

Гомбовці – страва із дріжджового тіста, яка прийшла до нас із Угорщини і певний час була розповсюджена в Україні. Цю страву часто порівнюють з китайськими паровими булочками. Гомбовці – це парові булочки-кульки із начинкою або прянощами в середині. Їх відмінність від звичайних булочок полягає в тому, що після смаження їх обвалюють у крихтах підсмажених сухарів з цукром[5].

Також можна звернути увагу на мафіни з гарбузом, які готуються на основі дріжджового тіста, але додається натерта тиква. Після запікання мафіни виходять м'які і ніжні. Діти із задоволенням будуть їх їсти, адже тикви не відчути на смак. Хороша альтернатива тістечкам, а найголовніше – мафіни з тиквою корисніші.

Отже з дріжджового тіста можна приготувати безліч страв, не тільки ті, які вже давно всім нам відомі ще від наших предків, але й нових страв, які подаються в закладах ресторанного господарства. Тож можна і самому створювати свої рецепти, адже дріжджове тісто є гарною основою для вираження найяскравіших фантазій кулінарів.

Список використаних джерел:

1. Кенгис Р. П. Домашнее приготовление тортов, пирожных, печенья, пряников, пирогов. М.: Пищевая промышленность, 1967.
2. Технологіяборошнянихкондитерських і хлібобулочнихвиробів / За заг. ред. Г.М.Лисюк. — Суми :Університетська книга, 2009.
3. http://artisanbreadbaking.com/bread/brioche_au_fromage/
4. https://uk.wikipedia.org/wiki/Лангош
5. https://dyvys.info/2020/09/27/10-nezvychajnyh-ukrayinskyh-strav-pro-yaki-vsi-zabuly/

ОРГАНІЗАЦІЯ СПОЖИВАННЯ ЇЖІ

Ільченко Н.О., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: ст.викладач Т.І. Маренкова
Сумський НАУ

Станом на сьогоднішній день індустрія харчування в Україні є одним з найбільш швидкозростаючих напрямків. Український ринок ресторанного господарства в останні 5-6 років розвивається досить інтенсивно. Темпи зростання оцінюються в 20-40% і виходячи з тверджень аналітиків, причиною тому є купівельна спроможність українців. Більшість людей віддають перевагу харчуватися не вдома, а відвідувати різноманітні за стилем, характером обслуговування, кухнею заклади харчування.

Організація споживання їжі — це завершальна стадія технологічного процесу на ПРГ. Персонал підприємства повинен виконати подвійне завдання: доправити свіжоприготовлену їжу до споживача без зниження її якості та одночасно створити комфортні умови для її споживання в залі кафе, їдальні, ресторану або іншого закладу ресторанного господарства. Багато сучасних ресторанів та інші підприємства ресторанного господарства вирішують проблему організації споживання їжі шляхом індивідуального обслуговування кожного клієта. Для покращення якості обслуговування та створення ліпших умов для споживання їжі, в залах ресторанів використовують фірмовий посуд, спеціалізоване обладнання, оригінальні столові прибори.

Останнім часом в ЗРГ все більшого застосування набув метод самообслуговування, що зазнав принципових змін. На сьогоднішній день в залах підприємств ресторанного господарства відсутні роздавальні лінії, уздовж яких відвідувачі стоять у потилицю один одному, для того щоб отримати обід або вибрати на свій розсуд окремі страви.

Сьогодні міська загальнодоступна мережа, виробничі підприємства та навчальні заклади віддають перевагу трьом систем масового харчування: шведський стіл; попереднє сервірування і накривання столів; вільний вибір у залі з подальшим розрахунком.[1]

Принцип шведського столу застосовується не лише для окремого вживання їжи, але й для організації роботи цілих підприємств, таких як кафе, закусочні, невеликі ресторани. Для цієї системи харчування характерне встановлення фіксованої плати за вхід до зали , в якій відвідувач шляхом самообслуговування обирає для себе страви, закуски, напої. Якщо створити чудовий та продуманий асортимент кулінарної продукції і облаштувати затишну залу, то умови для споживання їжі будуть приємними у спокійній обстановці.

Попереднє сервірування й накривання столів застосовується для організації харчування окремих контингентів — відпочиваючих у пансіонатах, санаторіях, домах відпочинку, робітників та службовців виробничих підприємств. Цей вид системи масового харчування передбачає обслуговування великої кількості людей за короткий проміжок часу. Для цього залу закладу харчування облаштовують 4—6-місними столами, які потрібно встановлювати так, щоб залишалися широкі проходи для сервірувальних візків. Обідні столи сервірують стравами на різний смак, зокрема це холодні закуски, десерти, хліб, суп у супниці, необхідний посуд і столові набори. [2]

Вільний вибір у залі з подальшим розрахунком передбачає наявність двох суміжних залів, які розділені легкою перегородкою і об'єднані вузлом розрахунку для відвідувачів. Перший зал слугує тільки для входу, другий зал — для виходу відвідувачів. Відвідувач, увійшовши в перший зал, має змогу взяти тацю та столові прибори, а потім, вільно пересуваючись по залі, обрати страви, закуски та напої на власний смак. Для того, щоб в залі не створювалося черги, прилавки розташовують в певному порядку. Прилавки, на яких подаються супи та гарячі закуски, обов'язково обслуговуються кухарями.Також у центрі залу можуть бути установлені відкриті холодильні прилавки. Зазвичай ці прилавки заповнені харчовим льодом, для того щоб зберегти свіжість і смакові якості страв. Найчастіше це можуть бути красиві миски з тоненько нашаткованими свіжими овочами — білоголовою і червоноголовою капустою, редискою, морквою, качанпим і листковим салатом тощо. Ці страви подаються без заправок, що дозволяє довше зберегти свіжість овочів. Перераховані вище салати можна використовувати як овочевий гарнір, який добре підходить до м'яса та риби. Після того як відвідувач обрав кулінарну продукцію, він через вузол розрахунку переходить до другої зали. Приміщення другої зали обладнане дво- і чотиримісними столами, які засервіровані такими спеціями й приправами: сіллю, цукром, перцем меленим чорним і червоним, гірчицею, ароматизованим оцтом, олією. Таке сервірування надає можливість відвідувачу самостійно на власний розсуд заправити овочі.

Таким чином, просте й недороге рішення забезпечує споживачам їжі умови, які максимально наближені до домашніх та направлені на те, щоб задовільняюти потреби кожного клієнта.

Список використанних джерел:

1. https://tourism-book.com/pbooks/book-83/ua/chapter-3232/
2. https://pidru4niki.com/1376110652908/turizm/organizatsiya_spozhivannya_yizhi

ТЕХНОЛОГІЯ ТЕРМОСТАБІЛЬНИХ НАЧИНОК З ПЕКТИНОМ ТА ІНШИМИ СТРУКТУРОУТВОРЮВАЧАМИ

Ільченко Н.О., студ. 3 курсу ФХТ, Батраченко І.Р., студ. 2 м курсу
Науковий керівник: проф. Ф.В. Перцевой, ст. викл. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Широкий асортимент кондитерської, хлібопекарської чи кулінарної продукції з різноманітними начинками притаманний для вживання всіма верствами населення нашої країни. На це впливають такі чинники як простота у приготуванні, відносна фінансова доступність та високі показники смакових властивостей. На сьогоднішній день підприємства харчової промисловості пропонують споживачам різні варіації начинок для випуску пподукції: солоні, солодкі, пастоподібні, гелеподібні. Ринок інгредієнтів та напівфабрикатів пропонує великий вибір начинок і наповнювачів.

Термостабільні властивості начинок формуються завдяки застосуванню різноманітних загущювачів та гелеутворювачів. До загущювачів відносяться: крохмаль, деякі види камедей (ксантанова, ріжкова та гуарова), а також карбоксиметилцелюлоза (КМЦ) і її похідні. Вони значно прості в застосуванні і незначно впливають на собівартістьготового продукту, дозволяють отримувати в'язку консистенцію в широкому діапазоні pH. Основним недоліком являється значна в'язкість в системі, наростаюча після внесення загущювача уже в процесі варіння навіть при високій температурі, в результаті чого затруднюються процеси випарювання надлишкової вологи і евакуації готової маси із варильного обладнання — частина її залишається на стінках реактора в трубопроводі. Чим більшу в'язкість потрібно отримати при нормальній температурі, тим більша повинна бути закладка загущювача і тим більшу в'язкість буде мати гаряча маса при варінні і під час розливу.

В'язкість в системі з загущювачем після охолодження підвищується лише в декілька раз. Крім того вивільнення смаку та аромату продукту при застосуванні деяких загущювачів (наприклад, крохмалю) сповільнюється, і можлива поява стороннього присмаку та мутності готового продукту, що обумовлюється високию дозою загущювача.

Більш технологічно використання гелеутворювачів. Гелі представляють собою дисперсні системи, як правило, двокомпонентні, що складаються із дисперсної фази, розподіленої в дисперсіонному середовищі. В харчових системах дисперсіонним середовищем зазвичай являється вода, і тому гель носить назву гідрогелю. Дисперсна фаза — гелеутворювач, полімерні ланцюги якого утворюють поперечно зшиту сітку і не володіють тією рухливістю, яка є у молекул загущювача у високов'язких розчинах.

На даний момент більш часто в якості гелеутворювачів застосовують пектин і карагінан. В багатокомпонентних системах, наприклад, у фруктових желейних консервах, пектин відіграє роль текстуруючого агента. Оптимальне утворення гелю напряму залежить від кількісного співвідношення компонентів: фруктів, цукрів, води, кислоти і пектину. Взаємодія пектинових молекул призводить до утворення трьохвимірної просторової структури. В процесі желювання дві або більше ділянок молекулярного ланцюга зближуються і вступають у взаємодію одна з одною.

Пектин - желюючий, гелеутворюючий, стабілізуючий, загущуючий і вологоутримуючий агент. На упаковках готових продуктів він часто фігурує як харчова добавка Е440. У різній концентрації пектин в природному вигляді міститься у всіх рослинах. Але найбільше його в буряках, яблуках, цитрусових, абрикосах і смородині. Тобто з цих продуктів варити джеми, робити мармелад і зефір можна без додавання порошкового пектину.

Пектин NH термообратимий пектин. Як і агар-агар, пектин NH можна кілька разів повторно розігрівати, і кожен раз маса буде знову застигати. Це зручно в тому випадку, якщо ви, готуєте мармелад і хочете вирізати його в формі сердечок або квіточок. Всі обрізки можна розтопити, знову дати застигнути і знову вирізати з них необхідні форми. Або при випіканні пирогу з начинкою з саморобного мармеладу або конфітюру. Якщо при їх варінні ви використовували нетермостійкий пектин, конфітюр при високій температурі розтане і або частково витече з пирога при розрізанні, або вбереться в тісто. Термостійкий пектин дозволить конфітюру знову застигнути при охолодженні виробів.

До корисними якостями пектину також можна віднести: регулювання і поліпшення обміну речовин; поліпшення систем кровообігу; обволікання слизової оболонки шлунково-кишкового тракту; активацію мікроорганізмів, зайнятих виробленням вітамінів; висновок важких металів; оздоровлення на клітинному рівні; прискорення процесів всмоктування корисних речовин; протизапальну дію; контроль рівня холестерину в крові.

Консистенція термостабільних начинок повинна зберігатися або відновлюватися після руйнування в умовах високо рівня механізації і безперервного виробництва, при якому відбувається неодноразове порушення структури, що супроводжується в деяких випадках нагріванням або охолодженням начинки. При розробці рецептур и прогнозуванні властивостей начинок із певного виду сировини необхідно враховувати вплив характеристик пектину, співвідношення окремих компонентів і технологічних параметрів отримання начинок на термостабільні властивості продукту.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ ОПИС КАРТОПЛЕЧИСТОК РІЗНОГО ВИРОБНИЦТВА

Ільченко Н.О.,студ. 3 курсу ФХТ, спец. "Харчові технології"
Науковий керівник: кандидат технічних наук, доцент М.Ю. Савченко-Перерва
Сумський НАУ

На підприємствах громадського харчуавння використовується велика кількість овочів, які підлягають первинній обробці. Технологічна схема обробки овочів включає такі операції: сортування, миття, очищення, дообчищання, сульфітація (для бульб картоплі), нарізування. Виконання вище перелічених технологічних операцій відбувається за допомогою машин і механізмів таких як : сортувальні машини; овочемийні машини періодичної та безперервної дії; машини для очистки овочів з абразивними, шорсткуватими, лезовими, щітковими, гумовими робочими органами; дискові, пуансонні та роторні овочерізальні машини. Розглянемо детальніше машину вітчизняного виробництва для очищення овочів МОК-250.

Картоплеочищувальна машина МОК-250, використовується на підприємствах громадського харчування для видалення шкірки коренеплодів - бульб картоплі, моркви, буряка, а також твердих овочів. Основними вузлами машини є робоча камера з абразивним змінним сегментом і дверцятами для розвантажування, робочий орган (конус), що обертається, привід, завантажувальний лоток, станина і підстава. Робоча камера виконана у вигляді циліндра. Внутрішні поверхні робочої камери та конуса покриті абразивним матеріалом: у вигляді змінних сегментів на робочій камері і у вигляді суцільного покриття - на конусі. Для інтенсивнішого перемішування бульб дно абразивного конуса має три радіальні хвилі. Для видалення мезги слугують дві лопаті, які знаходяться із зовнішнього боку конуса. У верхній частині камери розташована форсунка для подачі води. Привод МОК-250 складається з електродвигуна і клинопасової передачі, яка в свою чергу складається з шківів і ременя. Електродвигун машини закріплений на рухомій плиті, робочий вал ущільнений манжетами. Підставою машини служить плита, через яку проходять фундаментальні болти. Обертання від приводного пристрою передається конусу. У робочій камері бульби картоплі, здійснюючи складний планетарний рух, труться об абразивні поверхні і таким чином очищаються.[1]

Порівняймо картоплечистки вітчизняного і зарубіжного виробництва МОК-250 BPS-25 PIMAK (Турція) відповідно. BPS-25 PIMAK - турецьке устаткування для чищення овочів у великих запасах. В порівнянні з МОК-250 машина має менші габаритні розміри і значно більшу продуктивність, яка становить 500 кг/год. Також потрібно відмітити, що устаткування зарубіжного виробництва більш просте в експлуатації.

Вітчизняні очисні машини, як правило, оснащені абразивними вкладишами, відпресованими з карбіду кремнію на бакелітовій основі. Аналізуючи вищесказане, можна зробити висновок про необхідність розробки нових матеріалів і технологій, які дозволяють стабілізувати найважливіші експлуатаційні характеристики очисного обладнання. Одним з перспективних напрямків вдосконалення абразивних робочих органів обладнання є застосування методу гальваностегії для їх виготовлення. Сутність цього методу полягає в тому, що в гальванічну ванну в якості катода поміщають корпус робочого органу, з поверхнею якого стикається абразивне зерно. Позитивні іони проникають через товщу абразивного зерна, досягають катода і, відновлюючись на ньому, створюють зростаючий шар металу - зв язки. При цьому отримують дрібнозернисті, щільні, монолітні покриття, що відповідають необхідним міцнісним і теплофізичним вимогам залежно від умов експлуатації[2]

Список використаних джерел :
1.https://works.doklad.ru/view/8rVj5LUEdwc.html
2.http://refleader.ru/jgebewmermerujg.html

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Калюжна А. А. , студ. 2 м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Мельник О.Ю.
Сумський НАУ

Останнім часом перед людством гостро стоїть проблема якості продукції, в значній мірі пов'язаний з різким погіршенням екологічної ситуації в усьому світі. Одним із шляхів вирішення проблеми дефіциту необхідних поживних речовин для організму людини в теперішній час є використання нетрадиційної рослинної сировини. Сьогодні науковці в усьому світі працюють над створенням харчових продуктів, які були б багатими і збалансованими за вітамінно-мінеральним складом. До сировини з підвищеною харчовою цінністю відносять борошно амаранту, коноплі, спельти, нуту, які не містять глютену і можуть використовуватися у виробництві харчових продуктів, як замінник пшеничного борошна.

Борошно з амаранту виготовлялося давно, але нині сучасні люди про цей продукт абсолютно забули. На полях не вирощують цю культуру і після того, як людство перестало вживати такі продукти, довгожителів на землі стало менше. Це борошно цінне вже тим, що в ньому абсолютно немає глютену. Це справжня знахідка для людей, які страждають на целіакію, і для них відкривається можливість вживати продукти, багаті на білок. До цього треба додати велику кількість корисних речовин, що містяться в амарантовому борошні, а також можливість застосовувати продукт з лікувально-профілактичною метою в боротьбі проти багатьох захворювань.

Існує безліч способів застосування амарантового борошна. Наприклад, широко використовується воно при приготуванні випічки, яка виходить не просто смачною, але і досить ніжною і пишною. Додавати борошно можна і в різні страви — в першу чергу, з вегетаріанського або дієтичного меню. Додається воно і в звичайні страви для підвищення їх поживної цінності — від традиційних каш до м'ясних делікатесів.

Конопляне борошно – виготовлене за технологією видалення з насіння масла і отримання сухої маси. Воно має темний зелено-коричневий колір і приємний горіховий смак, за текстурою більше ніж, пшеничне борошно. Конопляна борошно надає комплексний оздоровчий ефект на людину.

Конопляне борошно широко використовують в кулінарії, найчастіше для приготування різноманітної випічки. Також існують рецепти смачного конопляного супу та корисної каші на сніданок. Борошно можна додавати до гарнірів, кисломолочних продуктів, листового та дріжджового тіста. Конопляне борошно добре поєднувати з лляним, пшеничним, кукурудзяним, мигдальним, тощо. Також його використовують як натуральний загущувач для соусів, супів та маринадів.

Спельта є однією з найстаріших зернових культур. Уже в стародавні часи її інтенсивно обробляли і цінували. Цільнозернове борошно зі спельти має приємний горіховий смак.

Підвищена увага до спельти зумовлена рядом причин, серед яких можна назвати придатність її до низьковитратного землеробства, а також деякі харчові та технологічні властивості. Спельта порівняно із традиційними видами пшениці має підвищений вміст білків, ліпідів, харчових волокон, вітамінів і мінеральних речовин. Поживні речовини спельти мають високий рівень розчинності, тому вони легше та швидше засвоюються організмом. Засвоюваність її білків краща, а саме: спельти – 80,1%, пшениці – 78,9%. Борошно містить велику кількість білка, мікроелементи, зокрема, цинк, залізо, мідь і марганець, має високу поживну цінність, універсальність використання.

Сучасне життя людини супроводжується постійними стресами та неповноцінним раціоном харчування. Це призводить до послаблення імунітету, поширення неінфекційних захворювань, пов'язаних насамперед з порушенням обміну речовин, серед яких домінує цукровий діабет, целіакія, фенілкетонурія, остеопороз, дисбактеріоз. Тому виробництво сучасних кондитерських виробів потребує розроблення функціональних харчових продуктів з урахуванням вимог нутриціології, а саме надходження незамінних поживних речовин. Отже, використання нетрадиційної сировини та продуктів вторинної переробки дозволить розширити асортимент продуктів спеціального призначення та виробництво зробити безвідходним.

Список літературних джерел:

1. Кравців Р.Й., Мартинюк І.О. Харчова і біологічна цінність амарантового шроту // Хлебопекарское и кондитерское дело. - 2005. - № 3 (3). - С.44 - 45.

2. Марченко Ж.Ю. Напрями використання коноплепродукції у світі / Ж.Ю. Марченко // Луб'яні та технічні культури. – 2015. – Вип. 4. – С. 159–165.

3. Бастриков Д.О., Панкратов Г.В. Новый продукт из целого зерна пшеницы. Хлебопродукты. 2006. № 4. С. 36–37.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГАРБУЗОВОГО ПЮРЕ В ТЕХНОЛОГІЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Кириченко Д.Г., студ. 2 м курсу ФХТ
Науковий керівник: доцент Т.М. Степанова
Сумський НАУ

Десертна продукція займає особливе місце в раціоні сучасної людини. Їх популярність зростає завдяки низці позитивних характеристик, зокрема високих органолептичних показників (гармонійного смаку, ніжної консистенції, привабливого зовнішнього вигляду). Викликає зацікавлення легке засвоєння організмом людини означеної продукції, оскільки десерти є, як правило, завершальним етапом прийому їжі.

Такі сировинні компоненти рецептури десертної продукції, як цукор, жири, яйця, молоко, вершки тощо відповідають за ступінь їх засвоюваності. Проте, дані інгредієнти значно підвищують калорійність означеної групи продукції. Разом із цим, слід зауважити зростаючий попит даної продукції, що зумовлене зниженням рівня життя населення, тоді як споживання висококалорійних та легкозасвоюваних страв є одним із найдешевих способів тамування голоду. Тому, питання зниження калорійності десертної продукції та підвищення її харчової цінності є досить актуальним.

Одним із шляхів вирішення даного завдання є використання в рецептурному складі плодо-овочевої сировини, зокрема гарбузового пюре. За своїм хімічним складом – це досить перспективна сировина для використання, завдяки високій концентрації вуглеводів, зокрема пектинових речовин, вітамінів та мінеральних речовин. В її плодовій м'якоті містяться також солі калію, кальцію, магнію, фосфору, заліза. За рахунок вмісту лужних речовин, рекомендовано споживати гарбуз при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, що супроводжується підвищеною кислотністю. Введення в раціон даного компоненту сприяє профілактиці туберкульозу, атеросклерозу, закрепів, діабету, подагри, жовчокам'яної хвороби. Завдяки сечогінній дії рекомендовано споживання гарбуза при порушенні роботи нирок, серця, при набряках під час вагітності, а також при зайвій вазі, оскільки речовини, що входять до складу м'якоті гарбуза, прискорюють обмін речовин. Хімічний склад пюре гарбуза наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Хімічний склад гарбузового пюре(у г/100 г)

Компоненти	Вміст	Вітаміни, мг	Вміст	Мікроелементи, мг	Вміст
Вода	83,4	A	1,5	Fe	0,4
Білки	1,7	B1	0,05	K	204,0
Вуглеводи	6,3	B2	0,06	Ca	25,0
Харчові волокна	1,2	B3	0,4	Mg	14,0
Жири	0,1	B6	0,1	Na	4,0
Органічні кислоти	0,1	B9, мкг	14,0	P	25,0
Зола	0,6	C, мкг	8,0		

Як видно з таблиці 1, пюре гарбуза має багатий хімічний склад та характеризується значним вмістом водорозчинних речовин, до яких відносять цукри, водорозчинні білки, вітаміни, мінеральні речовини. Відомо, що вміст водорозчинних речовин опосередковано впливає на засвоюваність продукту. Проте, в пюре з відвареного гарбуза містяться нерозчинні харчові волокна, які відіграють суттєву роль у харчуванні людини, а споживання десертної продукції з вищенаведеним компонентом матиме фізіологічний ефект.

При попаданні до шлунку, харчові волокна гарбуза швидко набухають, заповнюючи весь об'єм та надаючи відчуття насиченості, нормалізують баланс кишкової мікрофлори, стимулюючи розвиток пробіотичних мікроорганізмів, ферменти яких сприяють підтримання кислого середовища, що стимулює обмінні процеси та виключає розвиток гнилісної мікрофлори.

Розроблена десертна продукція являє собою збите гарбузове пюре з додаванням ваніліну та 3% розчину желатину. Підготовлений напівфабрикат витримували при охолодженні для структуроутворення маси. Десерти мали гарні органолептичні показники. Колір – помаранчевий, однорідний, запах – приємний, характерний для гарбуза в поєднанні з нотками ваніліну, смак в міру солодкий, без сторонніх.

Використання в рецептурі гарбузового пюре дозволило одержати десертну продукцію з високими органолептичними властивостями, зниженою калорійністю та високою харчовою цінністю. Регулярне споживання даних десертів може бути рекомендоване з метою зниження зайвої ваги, а також при захворюваннях обміну речовин, органів шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи з метою відновлення в організмі регуляторних харчових компонентів.

ХАРЧОВА ФУНКЦІОНАЛЬНА ЦІННІСТЬ АМАРАНТУ

Князєв А. І., студ. 1м курсу ФХТ, спец. «Харчові технології»
Науковий керівник: к.т.н., доцент О. Ю. Мельник
Сумський НАУ

В сучасному світі існує проблема недостатньо раціонального використання ресурсів рослинного походження. Одним із рішень може стати вирощування нових видів рослин, що може вирішити ряд проблем харчування населення, наприклад, дефіцит білка. До таких культур належить амарант, білок якого містить незамінні амінокислоти.

Амарантові зерна це псевдозлак, який широко вживали в їжу корінні мешканці Америки (як зелену частину так і зернову). Через те що індіанці використовували цей злак для ритуалів, він був тривалий час заборонений у великій кількості країн. Згодом інтерес повернувся і привернув увагу науковців. Через високу харчову цінність та високу врожайну цінність цієї рослини Національна академія наук США визнало її перспективною з економічної точки зору, а експертами з продовольства ООН названо амарант найперспективнішою зерновою культурою нашого століття, і це не дивно, оскільки під час вирощування ця рослина потребує у 2-3 рази менше води, ніж інші (на утворення 1г сухої речовини амарант витрачає – 260 г води, пшениця – 550 г, ячмінь – 520 г, соняшник – 600 г, квасоля – 700 г). Також важливим є те, що амарант не викликає ґрунтовтоми та сприяє розвитку мікроорганізмів-стимуляторів, які впливають на родючість ґрунтів[1].

Амарант заслуговує називатися “супер-фудом”, оскільки його склад включає високоякісні вуглеводи, клітковину, ліпіди, такі як омега-3 та омега-6, незамінні амінокислоти та інші важливі складові, як фенол, скварен, токофероли, флавоноїди, вітаміни та мінерали. Також важливо відмітити, що насіння амаранту містить більше білку, ніж інші злакові (такі як рис або кукурудза), а також містить певну кількість незамінних амінокислот та жирних кислот, таких як омега-6, омега-9, олеїнова, пальмітинова та стеаринова.

Аналізуючи хімічний склад зерен амаранту у порівнянні з іншими харчовими продуктами можна зробити такі висновки про функціональну харчову цінність амаранту:

1. вміст кальцію в амаранті 159 мг на 100 г продукту, це більше, ніж в інших крупах, яйцях та більшості фруктів і овочів. Кальцій це ключовий елемент для підтримки здоров’я кісток, споживання якого дозволяє запобігти розвитку остеопорозу;
2. з дослідження Бергера [2], яке проводилося на тваринах, було виявлено що олія амаранту впливає на зменшення загального і шкідливого холестирину, а також впливає на його метаболізм;
3. з досліджень Черкаса [3] було виявлено, що олія амаранту впливає на загоєння виразки дванадцятипалої кишки, викликаної Helicobacter pylori;
4. вміст марганцю допомагає регулювати рівень цукру в крові, також марганець підвищує імунну функцію організму, дозволяє запобігти відхиленню рівню холестерину, сприяє здоров’ю нирок;
5. амарант не містить глютену;
6. наявність фолієвої кислоти допомагає запобігти роздвоєнню хребта та розвитку пороку серця плода під час вагітності, фолат допомагає у формуванні нових клітин.

Використовують амарант в Україні у харчовій та фармацевтичній промисловості, а також у виробництві кормів. Для споживання амаранту використовують, як зелену масу, так і насіння. Листя та пагони збирають в молодому віці та використовують в тушкованих, запечених та приготовлених на пару стравах, а також для приготування салатів, також їх можна використовувати, як добавку для супів, пюре та фаршів. З насіння роблять борошно, яке використовують у хлібопеченні, кондитерській промисловості, а також з насіння виробляють олію, шрот, який використовують для виробництва кормів, як білковий продукт.

Підсумувавши всю інформацію, можна зробити висновки про доцільність використання продуктів переробки амаранту в їжу задля підвищення стану здоров’я населення та створення нового асортименту продукції. Оскільки амарант вимагає менше вологи, ніж інші злакові для вирощування, а також не викликає ґрунтовтоми та сприяє росту родючості, його можна вирощувати під час сівозмін, що може дати певний прибуток на малородючих ґрунтах та засушливих регіонах України.

Список літературних джерел:

Амарант: селекція, генетика та перспективи вирощування: монографія / Т.І. Гопцій, М.Ф. Воронков, М.А. Бобро та ін. – Харків: ХНАУ, 2018. – 362 с.

Berger A, Gremaud G, Baumgartner M, Rein D, Monnard I, Kratky E, Geiger W, Burri J, Dionisi F, Allan M, Lambelet P. Cholesterol-lowering properties of amaranth grain and oil in hamsters. Int J Vitam Nutr Res. 2003 Feb;73(1):39-47.

Cherkas A, Zarkovic K, Cipak Gasparovic A, Jaganjac M, Milkovic L, Abrahamovych O, Yatskevych O, Waeg G, Yelisyeyeva O, Zarkovic N. Amaranth oil reduces accumulation of 4-hydroxynonenal-histidine adducts in gastric mucosa and improves heart rate variability in duodenal peptic ulcer patients undergoing Helicobacter pylori eradication. Free Radic Res. 2018 Feb.

ВИКОРИСТАННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Кондрух П. І., студент 1м курс ФХТ
Науковий керівник: к.с.г.н., доцент Тищенко В.І.
Сумський НАУ

Існуюча тенденція децентралізації влади в Україні подає гарний стимул для розвитку місцевих громад, тому дуже важливо оцінити всі можливості для вдосконалення всіх наявних галузей виробництва. З точки зору харчової і зокрема м'ясної промисловості, важливо забезпечити виробництво продуктів з високими показниками харчової та біологічної цінності при цьому зберігаючи доступність цих продуктів для всіх верств населення України.

В Сумській області є підприємства, що займаються вирощуванням прісноводної риби, яка пристосована до кліматичних особливостей регіону. Наявність розвиненої сітки ставків да водосховищ, має слугувати стимулом для розвитку цієї галузі в майбутньому. М'ясо риби можна використовувати не тільки як окремий продукт харчування, а й у складі м'ясних виробів, для підвищення їх біологічної цінності за рахунок високого вмісту мікроелементів, необхідних для оптимального функціонування організму людини, серед яких фтор, цинк, мідь, йод ці речовини добре доповнюють білки та жирні кислоти, що містяться в м'ясі тварин.

Виробництво харчових продуктів із рибною сировиною вітчизняного походження пов'язане зі створенням продуктів з високою харчовою і біологічною цінністю, які містять повноцінні білки, збалансовані за складом амінокислот, а також поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), включаючи унікальні – ейкозопентаєнову та докозогексаєнову, мінеральні речовини і вітаміни.

Комбінування різних видів сировини регіонального виробництва створює необхідність розробки новітніх рецептур з метою оптимізації кількості і якості інгредієнтів, що можуть бути використані. Тому вивчення питань, пов'язаних з розробкою комбінованих м'ясних виробів вареної групи на основі м'яса ВРХ та свиней з використанням прісноводної риби є досить актуальним.

Розробка комбінованих продуктів є одним з ефективних способів поліпшення якості їжі і широко використовується в харчовій технології. Використання традиційних м'ясних інгредієнтів у рецептах у зазначених пропорціях, а також поєднання рослинних інгредієнтів, акваресурсів та функціональних технологічних добавок у продуктах харчування дозволяє не тільки урізноманітнити асортимент та поставляти готові продукти з різними смаковими добавками, але й збільшити їх функціональні та технологічні властивості.

Використання регіональних біоресурсів та створення харчових продуктів з високою біологічною цінністю та відносно дешевими витратами стають дедалі популярнішими в харчовій технології [1-3].

Під час розробки комбінованих продуктів головним завданням є регулювання харчової і біологічної цінності, моделювання структурно-механічних характеристик та відповідності продукту вимогам органолептичних, фізико-хімічних і сенсорних характеристик, що характерні для даної групи виробів.

Основою для розробки таких продуктів харчування може стати широке використання гідробіонтів і функціональних наповнювачів [4-5], і насамперед для України, прісноводної риби. Це пов'язано з тим, що риба є сировиною з високим вмістом повноцінних білків і добре збалансованим складом амінокислот, поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), включаючи унікальні — ейкозопентаєнову (ЕПК), докозопентаєнову (ДПК).

Метою дослідження є розробка рецептур м'ясомістких хлібів з використанням регіональної сировини та впровадження їх у виробництво, що дозволить стимулювати розвиток рибної промисловості, за рахунок підвищення попиту на її продукцію, що в свою чергу позитивно вплине на економіку регіону. Важливо також, що виробництво м'ясомістких хлібів з високими харчовими показниками дозволить населенню не витрачаючи величезних коштів отримати корисний продукт який позитивно вплине на їх здоров'я.

Література

1. М.М. Клименко, В.М. Пасічний, О.А. Штонда, О.В. Сосіна Комбіновані м'ясопродукти з білковими добавками тваринного рослинного походження // НУХТ. м. Київ:

2. Тищенко В.І., Божко Н.В., Пасічний В.М. Розробка рецептури полікомпонентних м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби. Наукові праці НУХТ. 2017. Т. 23, № 3. С. 172-178.

3. Москалюк О.Є. Технологія м'ясних хлібів з використанням культивованих грибів / О.Є. Москалюк, О.І. Гашук, Л.В. Пешук // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. Гжицького. - 2015. - Том 17. - № 1. -С. 65-68.

4. Пасічний В.М. Удосконалення технології м'ясо-рибних напівфабрикатів / В.М.Пасічний, І.О.Степаненко, та ін. // Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. Технічні науки. Серія «Харчові технології». Частина 4. - 2015. - Том 17, №1(61). - С. 76-80.

5. Іванов С.В. Регулювання структурно-механічних показників низькокалорійних м'ясних січених напівфабрикатів з використанням нанокомпозитів / С.В. Іванов, В.М. Пасічний, О.П. Фурсік, І.О. Степаненко // Наукові праці НУХТ. — 2014. — Т. 20, № 6. — С.227—233.

STUDY ON THE TECHNOLOGY OF LOW-TEMPERATURE VACUUM FRYING PLEUROTUS ERYNGII CRISP

Lin Fang 2nd year master student of the Faculty of Food Technology
Scientific tutor: PhD Natalia Bolhova*; PhD Ren Aiqing**
**Sumy NAU, **HeZhou university*

In this study, we use advanced low-temperature vacuum frying technology to study the effects of different processes on the water content, oil content, crispness and other qualities of low-temperature vacuum-fried crispy mushrooms with tender and delicious mushrooms as raw materials.

As an important component of vegetables, Pleurotus eryngii provides various nutrients and active ingredients for human P. eryngii is also called as “king oyster mushroom” [1]. It has been reported to be able to promote intestinal peristalsis, improve immunity, and lower the blood lipid and pressure [] and played an indispensable role in human dietary structure [2-5]. However, the water content of P. eryngii is very high(more than 9 g water/g solid on dry base), and the storage quality is easy to be affected by the external environment. Drying was a method that can extend the shelf life of a wide range of agricultural materials [6]. According to the characteristics and texture of P. eryngii, it is suitable to be processed into dried products to prolong the shelf life. But most of the existing researches were concentrated on the flavor compounds of edible fungi processed by different drying methods and little attention had been paid to drying characteristics during the drying process. The vacuum frying technology organically combines frying and dehydration, so that the sample is under negative pressure, and food processing is carried out under this relatively hypoxic condition. In the processing of fruit and vegetable chips, the vacuum low-temperature frying technology can greatly reduce the frying temperature, greatly reduce the oxygen concentration in the frying tank, maintain the color of the fruit and vegetable raw materials, and make the aromatic substances in the fruit and vegetable raw materials accompanied by The process of material dehydration is further concentrated. In the vacuum frying process, when the oil is under negative pressure, the gas dissolved in the fat quickly escapes in large quantities, the generated water vapor pressure is small, and the frying temperature is low, so the degree of deterioration of the fat is greatly reduced.

References

1. Necla Çağlarırmak (2007). The nutrients of exotic mushrooms. Lentinula edodes and Pleurotus species and an estimated approach to the volatile compounds. 105 (3), 1188-1194. DOI:10.1016/j.foodchem.2007.02.021.

2. Ma, G., Yang, W., Fang, Y., Ma, N., Pei, F., & Zhao, L., et al. (2016). Antioxidant and cytotoxicites of pleurotus eryngii residue polysaccharides obtained by ultrafiltration. LWT - Food Science and Technology, 73, 108-116. DOI: 10.1016/j.lwt.2016.05.049.

3. Li, X., Feng, T., Zhou, F., Zhou, S., Liu, Y., & Li, W., et al. (2015). Effects of drying methods on the tasty compounds of pleurotus eryngii. Food Chemistry. 166 (jan.1), 358-364. DOI:10.1016/j.foodchem.2014.06.049.

4. Carrasco-González, Jorge Alberto, Serna-Saldívar, Sergio O., & Gutiérrez-Uribe, Janet A. (2017). Nutritional composition and nutraceutical properties of the pleurotus fruiting bodies: potencial use as food ingredient. Journal of Food Composition & Analysis. 58, 69-81. DOI: 10.1016/j.jfca.2017.01.016.

5. Ren, D., Wang, N., Guo, J., Yuan, L., & Yang, X.. (2016). Chemical characterization of pleurotus eryngii polysaccharide and its tumor-inhibitory effects against human hepatoblastoma hepg-2 cells. Carbohydr Polym. 138, 123-133. DOI: 10.1016/ j.carbpol.2015.11.051.

6. Suja, G., Sundaresan, S., John, K. S., Sreekumar, J., & Misra, R.S.. (2012). Higher yield, profit and soil quality from organic farming of elephant foot yam. Agronomy for Sustainable Development, 32(3), 755-764. DOI: 10.1007/s13593-011-0058-5.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ОКСИМЕТИЛФУРФУРОЛУ В СОКАХ ТА СОКОВИХ ПРОДУКТАХ. ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ ГОТОВО ПРОДУКЦІЇ

Мартиросян І.М., студ. 2 м курсу ФХТ
Науковий керівник: д.т.н., проф. І.К. Мазуренко
Сумський НАУ

Останнім часом нерідко говорять про небезпеку продуктів з оксиметилфурфуролом.А недавно його перевищення виявили в гранатовому соку, ще трохи раніше була інформація і про інших соках, в яких його теж було вище норми.Звідки цей фурфурол взявся і в чому його небезпека?

Сік - унікальний напій, який надає на організм позитивний вплив. Соки тонізують, відчищають від шлаків, підвищують імунітет, містять величезну кількість вітамінів і корисних речовин. Їх можна давати маленьким дітям і людям похилого віку, які потребують спеціального харчування.

Щоб соки принесли максимальну користь для організму, вони повинні бути випиті відразу ж після приготування (не більше ніж через 10 хвилин), так як в них швидко починаються процеси окислення і розмножуються хвороботворні мікроорганізми, це знижує корисні властивості соків, причому на смак це не відбивається . Не рятує навіть зберігання в холодильнику.

ОМФ є дуже в багатьох продуктах -у всіх вареннях, компотах, в кондитерських і хлібобулочних виробах. Є він в молоці - пастеризованому або минулому ультра високо температурної обробки, в ряжанка та інших молочних продуктах, що піддавалися нагріванню або томлінню. Звідки він тут, молоко же несолодке? Але в ньому є молочний цукор - лактоза. Парадокс, але ОМФ є навіть в гірких продуктах - пиві і кави. Останній - просто чемпіон по його змісту. Чому? Сахаров в ньому не дуже багато, але оскільки його довго і сильно смажать, ОМФ в ньому утворюється багато. А якщо це розчинна кава, тобто минулий ще додаткову температурну обробку, то в ньому ця речовина просто зашкалює.

Оксиметилфурфурол відноситься до так званих індикаторів якості і безпеки ведення технологічного процесу. Згідно з результатами ряду експериментальних досліджень, оксиметилфурфурол володіє обмеженим токсичним (мутагенну) дією, що обґрунтовує необхідність нормування його максимальної кількості в продуктах, особливо продуктах дитячого харчування.

При руйнуванні амінокислот утворюються альдегіди, аміак і вуглекислий газ, а з вуглеводів гексози і оксиметилфурфурол.

Оксиметилфурфурол -це проміжний продукт хімічного розкладання цукрів. Легко утворюється з моносахаридів в кислому середовищі. Він утворюється при тривалому зберіганні або в результаті високотемпературної обробки харчових продуктів.,ніж потрібно для харчування людини.

Наявність оксиметилфурфурола є індикатором якості і безпеки технологічного процесу і може побічно свідчити про фальсифікацію продукції. Присутність його в їжі небажано, оскільки цей похідний компонент є отрутою. Великі дози їх викликають судоми і параліч, малі - пригнічують нервову систему. Ці сполуки організм людини не може перетравювати, що призводить до накопичення їх в печінці і до порушення біохімічних процесів в організмі.Також оксиметилфурфурол може викликати опухолі та буди причиною онко захворюваннь.

Фахівці відносять ОМФ ні до канцерогенів, а «можливо або потенційно канцерогенних речовин». Тобто, вони як би канцерогени під питанням - так серед фахівців прийнято викликати підозрілі речовини, здатність яких викликати рак у людей і тварин ще не доведена. Зокрема, ОМФ провокував зміни в генетичному апараті клітин (вони часто передують їх переродження в злоякісні). Але так відбувалося не в живих організмах, а тільки в лабораторії на культурах клітин, і коли створювалися оптимальні умови для перетворення ОМФ в інше канцерогенна речовина, до активності якого у вчених ніяких питань немає.

Список використаної літератури

1. Оксиметилфурфурол в меде и других продуктах. Факты и вымыслы https://www.apiworld.ru/1416240225.html
2. Чем опасен оксиметилфурфурол https://club.cnews.ru/blogs/entry/chem_opasen_oksimetilfurfurol
3. Материал из Википедии-свободной энциклопедии “Оксиметилфурфурол” https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%84%D1%83%D1%80%D1%84%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BB

SOUS VIDE: A THEORY OF PRECISION COOKING. A REVIEW

Naaja A. Akrashie, Master student, Food Technology Faculty
Supervisor: Tatiana M. Stepanova
Sumy NAU

Sous vide (French for “under vacuum”) is a cooking method in which raw food material is cooked inside vacuum pouches under a controlled environment. Denaturation of myofibrillar as well as connective tissue proteins occur contingent on the combination of time and temperature during the heat treatment. The protein changes, especially in relation to collagen break-down, have often been regarded to be the main contributors to the increased meat tenderness. Pathogenic bacteria and spoilage causing bacteria including *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, and *Bacillus cereus* mostly present in sous vide due to mild processing are controlled by an appropriate combination of heat during processing, rapid cooling, refrigeration during storage, and shelf-life duration.[1] However, recommendations for the safety of sous-vide foods have been proposed worldwide. The principle involved and the possible contribution to the food industry are reviewed and discussed.

The sous vide technique was first developed for use in restaurants in 1974 by Georges Pralus, a French chef.[2] It differs from traditional cooking in two major ways: raw food is vacuum-sealed in heat stable, food-grade plastic pouches then cooked at low temperatures. Cooking and pasteurization occur at time/temperature (between 65 to 95°C commonly exceeding 70°C, but not 100°C) combinations satisfactory to terminate inactive pathogens to obtain food with extended shelf life and better sensory quality than traditionally prepared food usually achieved in a water bath (alternatively steam oven) set to temperatures lower than used in conventional cooking but applied over a longer time period.[3,5] Continuously monitored conditions contribute significantly to the success of sous vide techniques, to the extent that some authorities consider the name “precise cooking” more appropriate for this type of thermal processing than the current designation.[4]

The preparation of sous vide food requires higher training and monitoring costs as well as specialized equipment including: i) water bath or steam oven, ii) vacuum packaging machine, iii) pouches/vacuum bags, and iv) needle thermometer. The vacuum packaging machine draws different degrees of vacuum depending on the type of foodstuff whiles eliminating air. It seals the package so it remains impervious to air. In regards to the vacuum degree essential, due to the tender texture of fish, high pressure is not recommended as strong pressure would damage the tissue (residual pressure inside the package typically amounts to 100–120 mbar). On the other hand, sous vide processing of root vegetables utilizes high pressure in order to achieve the most efficient thermal treatment. For firm and physically resistant food ingredients, the residual pressure inside the package can be as low as 10–15 mbar. Plastic polymers for sous vide vacuum bags must have certain features: they must be temperature and pressure resistant, must have low permeability to gases and moisture, and must have the chemical composition to provide limited plastic residues to food.[3,5]

The current evidence from relevant literature proposes that the most important benefits of sous vide food are associated with, but not limited to: prevention of aerobic bacterial growth, low-risk of contamination after the packaging step, efficient heat transfer from oven or water to the food inside the package, minimal loss of volatile flavour compounds and moisture during thermal processing, superior sensory quality of product and inhibition of oxidation and related off-flavours.[1]

In conclusion, while sous vide cooking has been a part of the food industry for years, primarily because of its price and efficiency, in recent times, it has become more affordable for application in households and restaurants. By applying well-designed marketing, sous vide processing should help food manufacturers gain consumers who are interested in healthy diets and new food experiences.

References

1. Carlin, F. (2014). Microbiology of Sous vide Products. In. Encyclopedia of Food Microbiology. Eds. C. A. Batt & M. L. Tortorello, Elsevier, London, UK, pp. 621–626.
2. Creed PG, Reeve W. Principles and applications of sous vide processed foods. In: Ghazala S, editor. Sous vide and cook-chill processing for the food industry. Gaithersburg, MD: Springer; 1998. p.25-56.
3. De Baerdemaeker J, Nicolaï BM. Equipment considerations for sous vide cooking. Food Control. 1995;6(4):229–36.
4. Keller, T. (2008). Under pressure: cooking sous vide. Artisan, New York, USA
5. Schellekens, M., (1996). New research issues in sous vide cooking. Trends in Food Science and Technology 7, 256–262.

ВПЛИВ ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ

Никоненко О.І., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. І.К. Мазуренко
Сумський НАУ

Термічним обробленням називається головний технологічний процес, під час якого утворюються нові хімічні сполуки, і відбувається зміна консистенції, форми і забарвлення продукту, його здатності до розчинення. Термічне оброблення має на меті підготовку харчових продуктів до вживання [1].Термічна обробка передбачає вплив на продукт тепла (бланшування, варіння, смаження, гаряче копчення і ін.) або холоду (заморожування, охолодження).

При приготуванні більшості страв продукти піддають різним способам термічного оброблення, що сприяє їх розм'якшенню і кращому засвоєнню організмом людини. Крім того, продукти набувають приємний запах, смак, аромат, що викликає більш сильне виділення слини і шлункового соку під час їжі, в результаті підвищується засвоюваність їжі [2]. Термічне оброблення викликає розкладання вітамінів, зміну кольору або зниження інтенсивності забарвлення плодів, ягід, овочів і ін.

Термічне оброблення сприяє знезараженню їжі, так як при високій температурі знищуються мікроорганізми, серед яких можуть бути і хвороботворні, що покращує показники якості продуктів тривалого зберігання [2].

Термічне оброблення продуктів рослинного походження викликає зміни в будові тканин. Механічна міцність тканин продуктів рослинного походження при цьому знижується приблизно в 10-30 разів. Швидкість зниження механічної міцності тканин визначає терміни термічного оброблення продукту для доведення його до готовності. Тривалість термічного оброблення залежить від властивостей самого продукту, температури нагріву, pH середовища, присутності в середовищі тих чи інших добавок і інших чинників [3]. Тривалість термічного оброблення продуктів рослинного походження не повинна перевищувати допустимих норм.

Коли тепловій обробці піддаються продукти рослинного походження, відбувається термічний розпад пектину, утворюється розчинні пектини, клітини насичуються водою. Вода проникає в білки, пектини і крохмаль. Під час варіння деяких рослинних продуктів часто, навпаки, відбувається втрата води [4].

Якщо варити рослинні продукти на пару, то в процесі тривалого приготування вони можуть втратити велику частину харчових речовин, ніж при варінні просто у воді. Це пояснюється тим, що під час варіння на пару екстрагування відбувається тільки з поверхневих шарів. Однак втрата вітамінів під час цього способу приготування скорочується майже в 2 рази [4].

Запорукою якості продуктів тривалого зберігання є обробка і зберігання. Безліч продуктів тривалого зберігання містять багато солі і цукру. Тобто, вони витягують воду, і якщо в такому середовищі почнуть рости бактерії, вони просто висохнуть [5].

Більшість продуктів тривалого зберігання зберігаються роками, якщо упаковка герметична. Але у випадку коли вода потрапить у тару, вони протримаються лише кілька місяців. Упаковка повинна бути безпечною для людини і навколишнього середовища. Усвідомлюючи важливість останнього, в останні роки виробники упаковки прагнуть до підвищення екологічних властивостей пакувальних матеріалів [5].

Нами досліджується можливість використання термічного оброблення рослинної сировини та його впливу на показники якості продуктів тривалого зберігання.

Планується визначення оптимальних параметрів підготовки рослинної сировини, а також встановлення технологічних прийомів застосувань продуктів тривалого зберігання.

Список літератури:

1. Способи теплової обробки продуктів. https://works.doklad.ru/view/RiZFAzVwkvk.html
2. Способи теплової кулінарної обробки. https://nomnoms.info/sposoby-teplovoy-kulinarnoy-obrabotki/
3. Методические рекомендации и указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Технология продуктов общественного питания и специального назначения» (стр. 7). https://pandia.ru/text/79/499/9494-7.php
4. Тепловая кулинарная обработка продуктов. https://magicspeedreading.com/books/a_zdorov/lecheb_pitan2/lehebnoe_pitanie_013.html
5. Стаття: 8 продуктів, які ніколи не псуються. https://nv.ua/ukr/style/blogs/8-produktiv-jaki-nikoli-ne-psujutsja-1752130.html

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУШИЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ

Пасішник А. О., студ. 3 курсу ХТ 1802
Науковий керівник доц. Савченко – Перерва М. Ю.
Сумський НАУ

Сушіння — це видалення рідини (вологи) з твердих, рідких і газоподібних матеріалів (продуктів, препаратів). Найчастіше рідиною, що видаляється є волога або леткі органічні розчинники [1].

Процес сушіння широко застосовується у харчовій промисловості так, як сушіння є одним із способів консервації. Існує багато різних методів сушіння такі як: конвективна сушка - шляхом безпосереднього зіткнення матеріалу, що висушується, з сушильним агентом, в якості якого зазвичай застосовують нагріте повітря або топкові гази (як правило, в суміші з повітрям);контактна сушка - шляхом передачі тепла від теплоносія до матеріалу через стінку що розділяє їх; радіаційна сушка - шляхом передачі тепла інфрачервоними променями; діелектрична сушка - шляхом нагрівання в полі струмів високої частоти; сублімаційна сушка - сушіння в замороженому стані при глибокому вакуумі [2].

У харчовій промисловості багато застосовується сушарок які працюють на даних методах сушіння - це і барабанні, конвективні, сушарки з інфрачервоним випромінюванням, вакуумні, шнекові та інші. У своїй роботі я хотіла б порівняти вакуумну сушарку STP-200 та сушарку з інфрачервоним випромінюванням SH-1. Параметри, за якими проводилася порівняльна характеристика занесені до таблиці 1.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика сушильного обладнання

Технічні характеристики	Сушарка вакуумна SP-200	Сушарка з інфрачервоним випромінюванням SH-1
Маса обладнання	74 кг	70 кг
Габаритні розміри	560*605*650мм	1200*1250*800мм
Об’єм камери	370*450*270мм	0,5 кв.м
Потужність	1,2 кВт	3,5 кВт
Макс. температура нагріву	До 200 ºС	До 80 ºС
Час сушіння для яблук	5-6 год.	Температура 44-55 ºС 16 год.
Номінальна напруга	220В/50Гц	220В/50Гц

Висновок. Проаналізувавши сушильне устаткування, можна зробити наступні висновки. На мою думку, сушарка яка працює на інфрачервоному випромінюванні краща за конвективну, тому що має більші розміри, потужність, за 8 годин висушується 100% сировинний матеріал за температури 60 ºС, що дозволяє максимально зберегти поживні речовини. У вакуумній сушарці є перевага у більшій продуктивності з меншого часу, але для роботи цієї сушарки потрібно використовувати насос щоб підтримувати постійний вакуум у сушарці.

Список використаної літератури

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/Сушіння
2. https://studopedia.su/16_12405_sushinnya-v-harchovih-tehnologiyah-sutnist-priznachennya-rezhimi.html

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ АМАРАНТУ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Протас О.Ю., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Мельник
Сумський НАУ

Ефективне і раціональне використання рослинних ресурсів – одна з найважливіших проблем сучасності. Шляхом впровадження нових рослин можна вирішити ряд проблем сільськогосподарського виробництва, однією з яких є дефіцит білка. До таких рослин відноситься амарант – «містичне зерно ацтеків», який протягом тисячоліть був годувальником стародавніх цивілізацій американського континенту – інків і ацтеків[1].

Значну увагу вчених амарант привернув у 1972 р., коли австралійський фізіолог рослин Д. Даунтон установив, що амарант належить до групи рослин з високоінтенсивним фотосинтезом С4-типу і утворює велику кількість білка, багатого на лізин, метіонін і триптофан. Сьогодні амарант – це цінна кормова, зернова, овочева та лікарська рослина, доцільність вирощування якої підтверджена роботами багатьох науковців.

У складі амаранту є лізин, амінокислота, яку неможливо отримати з більшості насіння і злаків. За даними ФАО ВООЗ за харчовим та лікувальними властивостями амарант визнано культурою XXI століття. Маючи лікувальні властивості, амарант не містить глютену та має білок, який за своїм біохімічним складом найбільш наближений до білку людського материнського молока і є найціннішим для людини.

Амарант не містить глютену, який у 2% населення планети викликає алергічну реакцію. Тому може без застережень вживатися у їжу людьми, що хворіють на целіакію. Дефіцитними амінокислотами зернових рослин є лізин і метіонін, які у насінні амаранту містяться в двоє більшій кількості, ніж в інших злаках. Регулярне вживання в їжу амарантового борошна ефективно очищає організм людини від токсинів, шлаків, радіонуклідів і солей важких металів та може принести відчутну користь для профілактики та в складі комплексного лікування. Ці властивості надають особливу цінність амаранту в сучасному світі, коли населення більшості країн постійно відчуває гострий брак білкової їжі збалансованої за амінокислотним складом[3].

Продукти харчування, одержані з насіння цієї рослини, запобігають шкідливим мутаціям у дітей і атеросклерозам у літніх людей. Молоді паростки і листя амаранта надзвичайно багаті на амінокислоти, каротин, мікро- і макроелементи, вітаміни (А, С, рибофлавін і фолієву кислоту), йдуть на виготовлення поживних і лікувальних салатів та інших страв. Амарантові пластівці та борошно можна використовувати у виробництві хлібобулочних виробів, кондитерських, молочно-рослинних продуктів, а також у спиртовій промисловості

Наступний масовий продукт — крупа, яка за своїми поживними, дієтичними, лікувальними цінностями та смаковими якостями перевершує багато інших круп і може за ціною успішно конкурувати з гречаною. Слід зауважити, що в технології м'ясних продуктів даний вид рослинної сировини практично не досліджений. Внаслідок чого досить перспективним є вивчення впливу продуктів переробки амаранту на якісні показники готових м’ясних виробів. За деякими дослідженнями встановлено позитивний вплив додавання амарантового борошна у фарші для ковбас [2].

Основний за своєю цінністю продукт — амарантова олія. На відміну від інших рослинних олій, амарантовий продукт володіє неймовірно багатою композицією, в якій є дуже рідкісні і важливі компоненти для здоров’я. Вона містить до 8 % сквалену і відрізняється бактерицидною активністю та протипухлинним ефектом. На даний момент вітчизняні фармацевтичні та косметичні компанії все активніше використовують амарантову олію в виробництві лікарських засобів, кремів для догляду за шкірою.

Амарантова продукція володіє високою біологічною активністю, здатністю нейтралізувати радикали. Такі компоненти як поліфеноли, флавоноїди, зберігаються в готовій для споживача продукції. Це дуже важливо, адже термічна обробка не викликає руйнування цих біологічно активних речовин. Амарант та продукти його переробки - перспективна сировина для створення композиційних сумішей, додавання в склад харчової та кулінарної продукції, оскільки використання амаранту дозволить поліпшити якість готових виробів, підвищити їх харчову та біологічну цінність.

Крім того, асортимент продукції переробки амаранту постійно розширюється як в Україні, так і за її межами, тому вивчення властивостей та можливостей використання амаранту та продуктів його переробки є актуальним та своєчасним.

Список літературних джерел:

1. Boutin A. Sur la presence d’une proportion considerable de nitre dans L’ Amaranthus blitum / A. Boutin // Comp. Rend. – 1873. – V. 76. – P. 413–417.

2. Базарова Ю.Г. Разработка рецептур белковых добавок, заменяющих мясо /Ю.Г. Базарова // Пищевые добавки и ингридиенты.– 2008. – № 9. – С. 34

ВИКОРИСТАННЯ МОДИФІКОВАНИХ КРОХМАЛІВ ДЛЯ ХАРЧОВОГО ПОКРИТТЯ

Радченко К.Ю., студ. 2м курсу ФХТ
Науковий керівник: к.т.н., доц. О.Ю. Мельник
Сумський НАУ

Виробники кондитерських виробів постійно працюють над підвищенням естетичного рівня, покращенням зовнішнього вигляду продукції, збереженням смако-ароматичних властивостей, продовженням терміну реалізації продукції, тому розроблення різних видів харчового покриття з використанням різних видів гідроколоїдів є досить актуальним напрямком наукових досліджень. Харчові покриття можуть застосовувати у вигляді напилення на поверхню виробу або нанесення гелю.

Гель для покриття виробів використовують для нанесення захисного шару для фруктів, ягід, кексів, тістечок, солодких булочок та кондитерських виробів. Гелі для покриття запобігають висиханню продукту, подовжують термін зберігання та завдяки гладкості та блиску роблять виріб більш привабливим. Крім того, використання нового плівкоутворюючого покриття дозволяє запобігти зволоженню та ураженню продуктів шкідливою мікрофлорою, уповільнити процеси втрати виробами споживчих властивостей і забезпечити їх підвищену засвоюваність.

Залежно від виду харчові покриття наноситься на випічку для додавання глянцевого блиску і м'якості, для кріплення моделюючих деталей до виробів, для покриття фруктів і ягід, використовується як начинка для цукерок та тістечок.

На даний момент головною сировиною для виробництва харчового покриття є желатин, агар, карагенан. Нами запропоновано використання модифікованих крохмалів, як сировиня, яка має ряд переваг та привабливу ціну. Серед добавок, які використовуються в харчовій промисловості, модифіковані крохмалі посідають особливе місце. Крохмаль та його похідні широко використовуються у продуктах харчування як вуглеводні продукти, а також як драглеутворювачі, емульгатори, що мають високу водоутримуючу здатність.

Модифіковані крохмалі із заданими властивостями можна отримати за допомогою селекційного відбору сировини або хімічної деструкції крохмальних молекул за допомогою лугів та кислот, а також в результаті дії фізичних факторів: механічного оброблення, впливу температури, тиску, заморожування та розморожування. Однак найбільш популярними є фізично-модифіковані крохмалі, оскільки не потребують оброблення хімічними реагентами та мають широкий спектр властивостей: високу текучість, відносну прозорість та стабільність при зберіганні. Це визначає їх широке застосування в промислових цілях, зокрема у виробництві покриття для харчових продуктів. Крім того, для покриття кондитерських виробів можливе використання крохмалю холодного набухання, внаслідок високої здатності зв'язувати воду у визначеному температурному діапазоні, який не потребує термічного оброблення перед використанням та значно скорочує технологічний процес.

Отже, використання модифікованих крохмалів в сучасних харчових технологіях структуруючих добавок дозволяє створити широкий асортимент продуктів гелевої природи з заданими структурно-механічними властивостями, зокрема харчового покриття для кондитерських та кулінарних виробів. Оскільки крохмаль набуває широкого застосування у виробництві різних харчових продуктів, знання його властивостей є необхідною умовою для вдосконалення технологічних процесів, покращення якості готових виробів та розширення асортименту продуктів харчування.

Список використаних джерел:

1. Славянский А.А. Технология сахаристых продуктов: крахмал и крахмалопродукты. – М.: МГУТУ, 2012.– 230 с.

2. Ловкис З.В., Литвяк В.В., Петюшев Н.Н. Технология крахмала и крахмалопродуктов: уч. пос. – Минск: Асобны. 2007, 178 с.

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПРОСІЮВАННЯ СИПКИХ ПРОДУКТІВ

Роженко А.С., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: к.т.н., доцент М.Ю.Савченко-Перерва
Сумський НАУ

Продукти в заклади ресторанного господарства надходять в різних упаковках – мішках, дерев'яних і картонних коробках. Через це відбувається засмічення сировини мішковиною, нитками та механічними домішками. Всі ці механічні включення потрібно видаляти із продуктів. Тому на підприємствах використовують просіювачі. Завдяки просіюванню продукція насичується киснем , що покращує якість готових виробів.

Якісна мука – основа будь-якого виробу з тіста. З метою поліпшення якості борошна використовують спеціалізоване обладнання – просіювачі для борошна. Завдяки борошнопросіювачу, значно підвищується продуктивність і якість виготовлення кондитерських та хлібобулочних виробів.

Просіювачі використовують переважно у кондитерських, борошняних і гарячих цехах закладів ресторанного господарства. Основними робочими органами просіювачів є сита різної конструкції. Їх виготовляють з металічних плетених сіток (рідше капронових або шовкових) або з перфорованої тонколистової сталі з отворами круглої, овальної і прямокутної форми.

Якість просіювання залежить від таких факторів: форма і розмір отворів сит, розміри частинок і вологість продукту, товщина шару продукту на ситі, характер руху продукту по поверхні сита і характер руху робочого органа. Залежно від форми сита і виду руху робочого органа розрізняють просіювачі двох конструкцій: з плоскими ситами вібраційного руху; циліндричними обертовими ситами.

Група вібраційних просіювачів призначена для просіювання, аерації та розпушування борошна всіх сортів, просіювання цукру-піску, солі подрібнених круп. Будову та принцип роботи розглянемо на прикладі просіювача МВПМ – 300. Він складається з плоского сита, корпуса, електродвигуна, завантажувального і розвантажувального пристроїв і панелі керування.

Принцип роботи полягає в тому, що разом з валом двигуна обертаються дебаланси, які за допомогою пружин зумовлюють коливальний рух робочої камери. В результаті коливань камери частинки продукту просуваються крізь отвори сита і надходять в розвантажувальний лоток. Амплітуда коливань камери в процесі роботи просіювача не перевищує 1,5…2 мм, а частота коливань дорівнює частоті обертання вала електродвигуна. Просіювач встановлюється на столі. Продукти завантажуються в бункер порціями по 5 – 6 кг після вмикання електродвигуна. Робота просіювача повністю виключає можливість потрапляння органічних домішок в просіяні продукти.

На сьогоднішній день є новітні просіювачі. Серед таких просіювачів можно виділити борошнопросіювач SMOK польської фірми MASZ-GLIWICE. Цей просіювач використовуються для очищення та розпушування борошна. Машини такого типу є незамінним обладнанням для будь-якої пекарні, незалежно від її розміру.

Порівняльна характеристика технічних показників МВПМ-300 та Smok

Показник	*МВПМ – 300*	Smok
Продуктивність кг/год	300	2500
Частота коливань сита $с^{-1}$	24	
Потужність електродвигуна, кВт	0,18	1,1
Напруга, В	220	380
Габаритні розміри, мм (довжина, ширина, висота)	520*500*480	1340*700*1120
Маса, кг, не більше	26	135

Переваги борошнопросіювача Smok: зменшення площі, яку займає поверхню сита; підходить для різних типів продуктів; за один прохід досягається максимальна ефективність просіювання; доступне і оперативне переналаштування на різні види сипучих речовин; автоматизація подачі борошна; магнітний уловлювач металевих частинок.

Отже, борошнопросіювачі є невід'ємною частиною сучасного технологічного процесу, вони встановлюють і регулюють темп виробництва, сприяють підвищенню якості продукції.

Список літератури

1.https://www.europromtech.com.ua/hlibopekarske-ta-konditerske-obladnannya/prosiyuvachi-boroshna/
2. https://studfile.net/preview/5194337/page:3/
3. https://bibl.com.ua/fizika/3931/index.html?page=4

БІСКВІТНІ ВИРОБИ З АМАРАНТОВИМ БОРОШНОМ В КОНДИТЕРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Сіряченко А.І., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: Середа О. Г.
Сумський НАУ

На даний час, поширеною проблемою серед населення є харчові алергії, коли організм людини не сприймає окремі харчові продукти. Існує дуже багато захворювань пов'язаних з порушенням обміну речовин і функціонування системи травлення, через які погіршується самопочуття людини. Дуже поширеними хворобами є цукровий діабет, фенілкетонурія, целіакія. Понад 1% населення світу хворі на целіакію, що проявляється у непереносимо стіглютену (білокзлакових). Лікування полягає в дотриманні суворої дієти протягом всього життя. З раціону виключають продукти багаті на глютен з житнього та пшеничного борошна.

На даному етапі розвитку харчової промисловості в Україні технологія безглютенових виробів не поширена серед населення. Причиною є недостатнє наукове обґрунтування даної технології, але існує безліч продуктів, які приписують людям при безглютеновій дієті. Це такі продукти, як: цільнозернові каші, фрукти, овочі, жири та олії, молочні продукти (але деякі з них потрібно перевіряти).

Як зазначалось вище, продукти з цільнозернових зерен таких, як жито, пшениця, ячмінь, тритикалє при безлютеновій дієті виключаються з раціону. Тому в даній роботі, пропонується замінити одну частину пшеничного борошна на амарантове.

Об'єкт дослідження є технологія бісквітного напівфабрикату з використанням амарантового борошна. Амарант відомий людині з давнини. Часто амарант застосовували в їжу або в народній медицині. Насіння амаранту багате на такі вітаміни як рибофлавін, токоферол, містить аскорбінову кислоту, є джерелом фосфору, магнію, заліза та кальцію.

Борошно амаранту - це борошно без глютену, багате білками, що широко використовується в Америці. Його виробляють за допомогою подрібненням насіння з рослини амаранту в дрібний порошок. Незважаючи на те, що амарант технічно не є зерном, його борошно має зерноподібну консистенцію та горіхово-трав'янистий запах. Білок борошна амаранту має високу оцінку якості завдяки багатому вмісту амінокислот лізину та метіоніну[1]. Як і інші види борошна, борошно амаранту часто застосовують у випічці та хлібобулочних виробів, при приготуванні каш, коржів, кондитерських виробів, сирів, йогуртів та майонезу.

Амарантове борошно і продукти з нього роблять профілактичний вплив на різні системи організму людини. Регулярне вживання в їжу – сприяє зміцненню імунітету, ефективно очищує організм людини від шлаків та токсинів.

Аналізуючи ряд кондитерських виробів які містять глютен, оптимальний варіант застосовування амарантового борошна є бісквтітні вироби. Зазвичай бісквітні вироби виготовляються з пшеничного борошна, яке має великий вміст глютену. Ми пропонуємо замінити одну частину пшеничного борошна на амарантове. Також для приготування бісквіту використовували цукор-пісок, меланж та есенцію.

При проведенні дослідження, визначили, що найраціональнішою кількістю амарантового борошна в бісквітному тісті є 24,4-29,9%, що задовольняє показники якості. Фізико-хімічні показники бісквіту з амарантового борошна близькі до бісквітів з пшеничного борошна і відповідають стандартам. Також термін зберігання бісквіту з амарантового борошна більш довгий. Також, можна сказати, про те що кількість ненасичених жирних кислот, незамінних амінокислот, вітамінів групи В збільшилась, у порівнянні з пшеничним бісквітом. Вміст глютену складає 6 мг/кг, тобто бісквіт можна аналізуватии як безглютеновий продукт, який можна вживати людям з певними захворюваннями [2].

Отже, у своєму складі амарантове борошно містить важливі елементи: вітаміни, амінокислоти, мінеральні речовини. За змістом корисних речовин амарант перевищує пшеницю та інші злакові культури. Використання амаранту в бісквітному напівфабрикату значно послаблює клейковину пшеничного борошна і дозволяє отримати м'якуш з гарною пористістю. Також, внесення певної частини амарантового борошна в бісквітні напівфабрикати, забезпечують підвищення харчової та біологічної цінності готового продукту.

Список використаних джерел:

1. Навчально-дослідна робота з кондитерськоговиробництва [Електронний ресурс] // Режим доступу до ресурсу https://uadoc.zavantag.com/text/15000/index-1.html

2. Науково-дослідна робота на тему "Удосконалення технології бісквітного напівфабрикату на основі використання амарантового борошна" [Електронний ресурс] // ХЛІБ ІНКІВ. - . 2019. - Режим доступу до ресурсу http://old.nuft.edu.ua/page/5e7489310272f/files/Хліб%20інків.pdf)

СПОСОБИ ВИКОРИСТАННЯ ТОМАТНОГО ПОРОШКУ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Сіряченко Д.І., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: Середа О. Г.
Сумський НАУ

Помідор є дуже поживним і має високий вміст лікопіну, антиоксидантної сполуки , яка зменшує ризик виникнення раку та серцевих захворювань. Оскільки помідор швидко псується, необхідні нові процеси, які продовжують термін його зберігання та зберігають його харчові властивості. Найбільш доцільний спосіб зберігання зневоднених помідорів - сушіння. Як нові та нетрадиційні інгредієнти у харчовій промисловості використовують томатний порошок. Це один із найбільш широко використовуваних рослинних порошків у харчовому виробництві.

Томатний порошок - це багатоцільова кулінарна сутність, яка має місце на кожній кухні. Зростання попиту на продукцію, яка не містить ГМО ще збільшує попит на використання томатного порошку [1]. Потреба в сухих томатних порошках, які можна зберігати довгий час при цьому, щоб вони не втратили свої біологічні та харчові властивості, дуже велика

Томатний порошок багатий вітамінами А, С, аминокислотами, антиоксидантами, мінералами, клітковиною, не містить холестерину, містить мінеральні солі. Його виготовляють шляхом зневоднення натурального помідора для створення тонкого порошку томату. Спочатку плоди промивають і подрібнюють в побутовому блендері для отримання томатної м'якоті. Перед процесами сушіння м'якоть просівають за допомогою сита, щоб утримувати великі частинки насіння та шкірку [2].

У 2018 році провідний виробник томатної пасти в Україні оголосив про розширення своєї вертикалі бізнесу, запустивши завод томатних порошків.

Томатний порошок застосовується для виробництва томатної пасти, кетчупів, томатних соусів та сировини для напоїв. Томатний порошок є невід'ємним компонентом багатьох сумішей, приправ та спецій, які застосуються для приготування м'яса, птиці, та бобових.

Томатним порошком прийнято заправляти зажарку для супів. додавати його до складу основних страв, а також соусів та маринадів. Він надасть стравам кислуватого присмаку і яскравого червоного забарвлення. Також порошок відіграє роль декору - його використовують для прикраси салатів, закусок, нарізки і бутербродів. Вживання порошку в якості спеції у складі страв сприяє зниженню холестерину, нормалізації роботи кишкового тракту, а також підвищенню імунітету [3].

Томатний порошок збільшує термін зберігання завдяки процесам дегідратації, що створює величезні можливості для його використання в консервованих харчових продуктах. Енергетична цінність: білки - 12,91 г, жири - 0,44 г, вуглеводи - 58,18г.

Перевагами томатного порошку є:

- технологічність виробництва,
- за рахунок малої кількості волого в порошку (на відміну від пасти) зменшується об'єм транспортування та зберігання в складських приміщеннях;
- можливість використання як при гарячому так і при холодному способі виробництва кетчупів та соусів;
- продукти на основі томатного порошку гарно витримують цикл заморожування;
- знижують труду ємність виробництва;
- не потребують змини в технології виробництва;
- норми закладки томатного порошку в кетчуп залежить від категорії продукту, що виготовляється;

Отже, при розробці рецептур і технологій кулінарних виробів необхідно широко використовувати традиційну і нетрадиційну сировину, яка могла б компенсувати дефіцит незамінних речовин і збагачувати раціон біологічно активними компонентами. Аналіз існуючої літератури показує, що доцільним є використання в технологіях різнопланової сировину, в основному рослинного походження. Тому, ми пропонуємо застосовувати томатний порошок в якості харчового замінника томатної пасти або соуса при цьому смак, якість, харчові показники продукти та страви залишать не змінними.

Інтернет ресурси:

1. Tomato Powder: Market Outlook [Електронний ресурс] - режим доступу до ресурсу:https://www.transparencymarketresearch.com/tomato-powder-market.html#:
2. Томатний порошок [Електронний ресурс] - режим доступу до ресурсу: https://10000menu.ru/produkti/14439-tomatnij-poroshok.html
3. A systematic analysis on tomato powder quality prepared by four conductive drying technologies [Електронний ресурс] - режим доступу до ресурсу: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466856

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВФАБРИКАТІВ ТА СТРАВ ІЗ РИБНОЇ СІЧЕНОЇ МАСИ

Степаненко О.М. студ. 2 м курсу
Науковий керівник: доцент Т.М. Степанова
Сумський НАУ

З огляду на велику популярність серед населення нашої країни виробів із риби проблеми технологічного забезпечення якості та удосконалення технологічного процесу кулінарної продукції із риби набувають великого значення. Також на сьогодні широко використовують нетрадиційну сировину для приготування рибних страв. Найчастіше цією сировиною виступають рослинні продукти, які є багаті біологічно активними речовинами, необхідними для нормальної життєдіяльності людського організму. До них відносяться перш за все вітаміни, солі органічних кислот, мікроелементи, незамінні амінокислоти, легкозасвоювані вуглеводи. Саме рослинні продукти містять вітаміни С, Р, B_2, B_1, РР, Е, К та інші, без яких людина не може жити, мінеральні елементи, які приймають участь у всіх процесах обміну речовин в організмі.

Саме тому нетрадиційну сировину у вигляді рослинних продуктів використовують як в закладах ресторанного господарства так і в домашній кулінарії для збагачення рибних страв.

Рослини містять велику кількість вітамінів, мінеральних речовин та вуглеводів. Багато з них можна використовувати для приготування високоякісних ароматичних страв, багатих харчовою та біологічною цінністю.

Борошно з насіння гарбуза не містить глютену, але багата високоякісним білком, макро- і мікроелементами, вітамінами. Такий білково-вітамінно-мінеральний комплекс є цінним дієтичним продуктом харчування, який може додавати в своє меню вегетаріанці і сироїди. Застосування технології дозволяє зберегти білки, вітаміни, мінерали, амінокислоти, вдало поєднуються з клітковиною.

Гарбузова мука відрізняється таким багатим вітамінно-мінеральним складом, який рідко зустрічається в інших продуктах. Це безцінне джерело омега-6 і омега-3 жирних кислот, включаючи альфа-ліноленову кислоту. Крім вітамінів групи В, А, С, РР, К, порошок з насіння гарбуза містить безліч мікроелементів: Всього 100 г подрібненого насіння містить добову дозу поліненасичених жирів, вітаміну К і РР, а також мінералів: заліза, міді, марганцю. А для заповнення денної норми магнію і фосфору досить з'їдати 60 г борошна з гарбуза.

У порошку з насіння гарбуза міститься велика кількість рослинного білка (майже 40%). Такий безглютеновий продукт рекомендується включати в раціон людям, які не вживають їжу, що містить тваринний білок.

Завдяки унікальному збалансованому складу гарбузове борошно вважається цінним лікувально-профілактичним засобом, застосовуваним в комплексному лікуванні багатьох хвороб. Гарбузове борошно дозволено застосовувати при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, жовчовивідних шляхів.

Безглютеновий порошок знижує рівень глюкози і холестерину в крові, покращує жировий обмін, запобігаючи ожиріння і дозволяючи хворим на діабет II типу зменшити дозу прийому цукрознижувальних засобів.

Таким чином, борошно з насіння гарбуза є перспективною сировиною для використання в технології напівфабрикатів та страв із рибної січеної маси. Розроблена продукція має гарні органолептичні показники та має функціональні властивості і може бути рекомендована при обмеженому вживанні глютену.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО М'ЯСА

Тимошенко А.О., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: ст. викладач Т.І. Маренкова
Сумський НАУ

Людство з року в рік збільшує споживання і виробництво м'яса. Постійно збільшується кількість скоту, відбувається розширення пасовищ, але це не може тривати вічно. Рішенням стало виробництво «штучного» м'яса, котре за прогнозами вчених, скоро буде займати не останнє місце серед іншого продажу м'ясної продукції.

Ми звикли, що слова «фальшивка», «фейк» або ж «підробка» використовуються у негативному відтінку. Однак, «штучне» м'ясо – це, мабуть, виняток. На сьогодні, істотних проривів довелося досягти в області вирощування м'яса в лабораторії. На смак воно майже не відрізняється від справжнього та й харчова цінність зовсім не поступається звичайному продукту, а головне – його виробництво не потребує забою тварин. До того ж нове «фейкове» м'ясо зовсім не таке, яке робили раніше із сої або глютену. Як відомо, нещодавно штучну свинину презентували на найбільшій техно виставці світу «CES" в Лас-Вегасі. Більше того - фахівці в цій сфері стверджують, що штучне м'ясо буде безпечнішим.

Як нам відомо, вчені вже дуже давно перестали вважати м'ясо шкідливим для здоров'я. Проте, чи не шкідливо це для навколишнього середовища? Як факт, у галузі тваринництва дуже часто використовують, пестициди, азотисті добрива та інші хімічні сполуки, щоб прогодувати худобу. Зрештою, усе це призводить до глобального потепління та інших негативних наслідків для планети. Звичайно, ніхто не заперечує той факт, що з допомогою антибіотиків і інших технологій, тварини за останні роки почали давати більше м'яса, курки збільшилися в розмірі і в той же час, прибутки почали збільшуватися. Площа, котру займають усі пасовища, фабрики, ферми на планеті займають ¼ усієї суші. Але ніяких змін, поки що не було видно, враховуючи, що населення і його попит на м'ясо невблаганно ростуть.

Нині науковці поступово вносять зміни у цей величезний ланцюг. Дослідники створюють культивоване яловиче м'ясо, збираючи м'язові клітини живої корови в процесі, який, на їх думку, є безболісним. Вони живлять вилучені м'язові клітини в лабораторії, де клітини розмножуються і переростають у невеликі нитки м'язової тканини. Приблизно 20000 ниток поєднуються, щоб створити єдиний м'ясний шматочок розміру зі звичайну котлету для гамбургера. За таким принципом використовують різне штучне м'ясо.

Завдяки новій технології склад м'яса, аромат, колір і функціональність можуть краще контролюватися, а сфера виникнення хвороб, отриманих харчовим шляхом, істотно зменшиться. Звичайно, не всі люди готові повірити у надійність і безпечність, як то кажуть «лабораторного м'яса», але це і не дивно.

Серед переваг штучного м'яса можна виділити:

- Економічність (у лабораторних умовах м'яса можна буде вирощувати стільки, скільки потрібно для споживання. Це дозволить економити природні ресурси й корми, котрі необхідні для вирощування тварин та птахів.)
- Безпечність (як ми вже знаємо, м'ясо із пробірки є абсолютно чистим, тому це виключає небезпеку зараження свинячим, пташиним грипом або сальмонеллою, тощо.)
- Екологічність.
- Гуманність (виробництво даного м'яса виключає експлуатацію і вбивство худоби).

Нині існує два найголовніших лідерів по виробництву «штучного» м'яса - «Impossible foods" і "Beyond meat". Їх бургери продаються в найкрупніших фаст-фудах: «Burger-King», «Carl's Jr.», «White Castle».

Зараз, «Impossible foods" використовує соєвий і картопляний протеїни, кокосове і соняшникову олію, виноградний цукор і дріжджовий екстракт.

Сьогодні скуштувати таке м'ясо можна і в Україні. Однак ціни на таку продукцію дуже високі. Але це питання часу, адже продукція поки що поставляється з-за кордону.

Отже, штучне м'ясо можливо буде мати ряд переваг в порівнянні зі звичайним, в тому числі і за вартістю. Як і будь-які інші технології, на стадіях промислового виробництва собівартість повинна з часом знизитися до комерційно вигідної. При цьому в найближчій перспективі екологічні аргументи будуть лише набирати свою силу.

ТІСТОМІСИЛЬНІ МАШИНИ А2-ХТМ ТА SIGMA SAU B 160. ЇХ ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Тимошенко А.О., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: к.т.н. М.Ю. Савченко-Перерва
Сумський НАУ

Не секрет, що сьогодні в закладах ресторанного господарства широко використовується механічне перемішування різноманітних харчових продуктів. Як відомо, процес перемішування застосовують для приготування різних видів фаршів, тіста, кремів, мусів, салатів, майонезу тощо. Саме тому використовують місильно-перемішувальне обладнання, котре призначене для рівномірного розподілення усіх компонентів у загальній масі продуктів, а також утворення однорідної маси та насичення її повітрям.

Нині у закладах ресторанного господарства використовують найрізноманітніше місильно-перемішувальне устаткування. Більше того, більшість закордонних країн має вдвічі або навіть і втричі більший асортимент даного обладнання. Постійно покращується якість, продуктивність виробу, його дизайн, комплектація тощо. І, як би прикро не було, наша країна значно відстає від інших.

Для прикладу розглянемо 2 моделі тістомісильної машини - А2-ХТМ (Україна) і Sigma SAU B 160 (Італія). По-перше, на що звернемо увагу – обсяг діжі, де відразу можна помітити значну різницю. У А2-ХТМ обсяг діжі всього 140 літрів, тим часом, як у Sigma SAU B 160 – 230 л. Тим самим, італійська машина забезпечить більший вихід продукції в цілому, хоча напруга двох машин є однаковою-380 В [1].

По-друге, на що слід звернути увагу – наявність руху підкатної діжі. Як відомо, підкатна діжа машини А2-ХТМ не обертається при замішуванні, а лише фіксується у робочому положенні. В той час, як у іноземній марці передбачена можливість реверсивного обертання діжі для зручності вивантаження тіста [2].

По-третє, як правило, розглядають кількість швидкостей. В А2-ХТМ лише одна передбачена швидкість, а в Sigma SAU B 160, як факт – дві.

Хоча є дві деталі, де Sigma SAU B 160 програє А2-ХТМ. Це, як відомо, вага машини і її габаритність. В той час, коли А2-ХТМ має габарити 1200*850*1100 , то Sigma SAU B 160 2300x1440x2150÷2600 мм. На жаль, це не є одним з плюсів іноземної машини, так як вона займає значно більше площі ніж А2-ХТМ [3].

Проте тістомісильна машина Sigma SAU B 160 з самоперекидною діжею має ряд інших переваг. Наприклад: різновиди виконання робіт, що дозволяють найоптимальніше адаптувати тістомісильник до вже наявних на виробництві обладнань. А саме:вивантаження тіста на дві сторони (праву і ліву сторону), вивантаження на стіл або на ділитель. Машина виробляється з нержавіючої сталі та має міцну контрукцію і високу надійність, а також має плавну зміну швидкості обертання та два таймери роботи (по 1-му таймеру на кожну швидкість).Вони забезпечують потрібну технологію замісу.

Щоб краще порівняти технічні характеристики даних машин, розглянемо таблицю 1, що наведена нижче.

Таблиця.1 Технічні характеристики машин А2-ХТМ та Sigma SAU B 160

Технічні характеристики	А2-ХТМ	Sigma SAU B 160
Габарити	1200*850*1100	2300x1440x2150
Вага	400 кг	1300 кг
Номінальна напруга	380 В	380 В
Обсяг діжі	140 л	230 л
Максимальна кількість тіста,що замішується	80 кг	120 кг
Кількість швидкостей	1	2
Потужність підйомника	0,37 кВт	2,2 кВт

Отже, за даними, що наведені вище зрозуміло, що експортна машина має кращі характеристики та виробничий потенціал ніж А2-ХТМ (Україна). Її показники: обсяг діжі, максимальна кількість тіста, що замішується, кількість швидкостей, а також потужність підйомника значно вищі, ніж у української продукції. Sigma SAU B 160 більш удосконалена модель і саме тому має більшу ефективність виробництва, більш високу якість продукції та економічну ефективність. Усе це забезпечує швидке і якісне замішування тіста, кращу структуру і його вид, а також покращується повністю весь технічний процес, що насамперед сприяє новим винаходам і технічним удосконаленням старих машин.

Використана література:

1. https://podillahlib.com/p2887382-testomesilnaya-mashina-htm.html
2. http://www.rp.ru/equipment/sigma/
3. https://prom.ua/p2887382-testomesilnaya-mashina-htm.html

ОГЛЯДОВИЙ АНАЛІЗ МАШИНИ ДЛЯ РОЗМЕЛУ КАВИ МІГ-60

Толста О.П.,студ. 3 курсу ФХТ, спец. "Харчові технології"
Науковий керівник: доц. М.Ю. Савченко-Перерва
Сумський НАУ

В наш час важко знайти людину котра починає свій ранок без кави. Кава- дивовижний напій, який пробуджує, захоплює своїм чудовим ароматом та смаком. Зерна обсмажують і мелють в кавомолках. У залежності від того, як ви збираєтеся готувати каву підбирається помел. Мелена кава досить швидко втрачає частину смаку та аромату, тому рекомендується молоти зерна безпосередньо перед вживанням. Існує багато різних машин та механізмів для розмелу киви . Давайте розглянемо вітчизняну машину для розмелу кави МіГ-60.

Машина МіГ-60, використовується для подрібнення кави. У корпусі розміщений електродвигун, робочий орган у вигляді рухомого і нерухомого дисків та жорна. Електродвигун встановлений на гумових амортизаторах. На кінці вала електродвигуна є диск із обертовим жорном. Знімну кришку з нерухомим жорном і механізм регулювання зазору між жорнами прикріплено до верхнього торця корпусу робочої камери. Машина має завантажувальний бункер з магнітом для видалення з кави можливих залізних домішок. Зверху машина закривається кришкою. Обертання від електродвигуна передається обертовому диску. Зерна кави з бункера потрапляють в простір між жорнами, перетираються і лопатками обертового диска потрапляють до вивантажного отвори. Завдяки вібратору здійснюється коливальний рух і кава повністю вивантажується.Для зупинки машини натискають кнопку червоного кольору магнітного пускача. Після зупинки машини віджимають пружинну планку і знімають пакет з меленою кавою [1]. Порівняймо машини для помелу кави вітчизняного МіГ-60 та зарубіжного МС-99 (Італія) виробництва.

Таблиця 1 - Зведена характеристика машин Мік-60 і МС-99

Показники	МіК-60	МС-99
Продуктивність, кг/год	60	12
Частота обертання, об/хв	1420	450
Вид жорна	Плоскі	Конічні
Потужність електродвигуна, кВт	1,5	0,35
Довжина, мм	342	280
Ширина, мм	267	430
Висота, мм	650	660
Маса, кг	55	15

Якщо подивитись на основні технічні характеристики машини для розмелювання кави, можна виділити наступне: у машини МіК-60 продуктивність набагато вище. Але, так як машина МіК-60 має плоскі жорна, не рекомендується використовувати її на повну потужність. Бо при високій швидкості обертання жорен (1400 об/хв) обладнання перегрівається та з'являється ймовірність підгоряння кави, тому цю машину рекомендується використовувати при середній (10 кг/год) і малої (7,2 кг/год) продуктивності, так як жорна МіК-60 розраховані на помел 300 кг кави на добу.

Машина МС-99 конічної форми з двома сталевими жорнами: верхнім нерухомим і нижнім рухомим, має більш компактні розміри, зазор між жорнами регулюється для отримання необхідного помелу. Швидкість обертання (450об/хв) менше ніж в МіК-60, але продуктивність вище (12кг/год). Тому перегрівання а тим паче підгоряння кави в процесі роботи малоймовірне. Жорна МС-99 розраховані на помел 1000кг кави на добу [2].

Список літератури:

1) https://studfile.net/preview/5194337/page:9/
2) https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=810642

ТЕХНОЛОГІЯ ОВОЧЕВИХ НАЧИНОК ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МОДИФІКОВАНОГО КРОХМАЛЮ

Турчин А.В., студ. 2 м курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Мельник
Сумський НАУ

У ринкових умовах економіки актуальною проблемою є підвищення конкурентноспроможності харчової продукції шляхом розширення асортименту виробів, покращення їх якості, підвищення харчової та біологічної цінності. Тому, останнім часом вітчизняні та закордонні вчені приділяють багато уваги розробленню нових видів начинок для хлібобулочних виробів з підвищеним вмістом вітамінів, макро- та мікроелементів.

Використання продуктів переробки шпинату та цвітної капусти у хлібобулочному виробництві привертає увагу як науковців, так і виробників, оскільки це створення нової продукції, з покращеними властивостями, як органолептичними так і мікробіологічними.Перспективним напрямком є використання овочевого пюре з підвищеним вмістом вітамінів та мінералів при виробництві начинок для хлібобулочних виробів. До того ж при виробництві хлібобулочних виробів перспективним напрямком зокрема є застосування продуктів переробки овочів, вирощуваних безпосередньо в місцях споживання. А також отримання нових видів напівфабрикатів тривалого зберігання, які можуть дати значний економічний і соціальний ефект.

В основу досліджень поставлено задачу створення термостабільної начинки на основі овочевого пюре, з використанням шпинату, цвітної капусти, а також кунжуту, з внесенням модифікованого крохмалю, за рахунок чого продукт збагачується харчовими волокнами, набуває радіопротекторних властивостей, а наявність модифікованого крохмалю затримує процес старіння начинки під час зберігання.

Поставлена задача вирішується тим що модифікований крохмаль зв'язує вологу начинки і дозволяє отримати її високої в'язкості при низькому вмісті сухих речовин.

Використання модифікованих крохмалів, як структуроутворювачів призводить до кращого драглеутворення, якість начинки підвищується.

В загальному вигляді спосіб отримання начинки на основі овочевого пюре з внесенням модифікованих крохмалів здійснюється наступним чином: шпинат та цвітну капусту відварюють до повної готовності. Наступним етапом приготування буде блендерування сировини, до утворення овочевого пюре. Після закінчення приготування додаємо кунжут, а також модифікований крохмаль, та залишаємо на 3-5 хвилин, щоб модифікований крохмаль холодного набухання вступив в дію з вологою овочевого пюре до повного набухання, та утворення драглеподібної консистенції. Готова начинка має однорідну структуру, колір на поверхні та в середині насичений зелений, відчутний запах шпинату та цвітної капусти, злегка присутній запах кунжутного насіння, має пастоподібну консистенцію.

Оптимальна концентрація модифікованого крохмалю встановлено 5,1 % (до маси овочевого пюре) - структура начинки характеризується, як помірно міцна, має збалансовані органолептичні показники, вона добре зберігає свою форму в процесі термічної обробки, не підгорає, не тече та не розпливається, поверхня начинки під час зберігання не обвітрюється.

Термостабільна начинка на основі овочевого пюре з використанням модифікованого крохмалю не змінює своїх структурно-механічних властивостей під час випікання при температурі 180-200℃ протягом 10-15 хв.

Отже, використання модифікованого крохмалю холодного набухання для приготування овочевих начинок є досить перспективним, оскільки це впливає на поліпшення структурних властивостей термостабільної начинки на основі овочевого пюре шпинату та цвітної капусти, та стабільності під час термообробки, збільшенні строків їх зберігання, підвищенні харчової цінності виробів, та розширення асортименту начинок, зокрема солоних для використання їх у складі харчової та кулінарної продукції.

Список використаних джерел:

1. «Основи технології продукції харчування» збірник лабораторно-практичних робіт. Навчальний посібник для студентів факультету харчових технологій зі спеціальності – Технологія харчування .Укл.: Димитрієвич Л.Р., Степанова Т.М., - Суми: Сумський національний аграрний університет 2010. С. 178.

2. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок в кондитерских изделиях. / отв. ред.: Д.К. Рапопорт // СПб.: Профессия, 2010.– 298 с.

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЯЙЦЕПРОДУКТІВ НА НАМОЧУВАНІСТЬ ВИПЕЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ ЇСТІВНИХ ТАРІЛОК

Якшин С.М., студ. 2 с.т. курсу ФХТ
Науковий керівник: к.т.н., ст. викладач Д.О. Бідюк
Сумський НАУ

На сьогоднішній день на суча сному ринку представлений малий асортимент їстівної тари. Кожне підприємство працює над новими та перспективними напрямками для розширення асортименту, шукає шляхи вдосконалення споживчих та смакових властивостей.

Польський мельник Єжи Висоцький створив біорозкладаний посуд із зернових висівок: різного виду тарілки, вилки, і навіть ніж для прийняття їжі. Тарілки вийшли легкими, гладкими. Вони не розм'якають під впливом їжі. А після обіду такий посуд можна просто згризти.

Нами запропоновано технологію їстівних тарілок на основі тіста з пшеничного борошна. Значною перевагою нашої розробки є те, що їстівний посуд не шкодитиме природі та матиме низьку ціну на ринку.

В якості додаткового структуроутворюючого компонента нами було використано яйце продукти – цілі яйця, а також окремо білки та жовтки. В залежності від призначення до яєць висувають певні вимоги. Безпосередньо в реалізацію і для виробництва яєчних продуктів використовують тільки курячі яйця. Курячі яйця класифікують за двома основними ознаками – терміном зберігання і якістю та масою. До дієтичних відносять яйця, термін зберігання яких не перевищує 7 діб, не враховуючи день знесення. До столових відносять яйця, термін зберігання яких не перевищує 25 діб від дня сортування, не враховуючи день знесення, та яйця, що зберігалися у холодильниках не більше 120 діб. Яйця, що прийняті у торговельну мережу як дієтичні, але термін зберігання яких у процесі реалізації перевищив термін, встановлений для дієтичних яєць, переводять в столові згідно правил, що затверджені у встановленому порядку. Курячі яйця на птахофабриках сортують не пізніше, ніж через добу після знесення. Сортування яєць проводять не пізніше ніж через 2 доби після надходження на пункт сортування.

Процес виготовлення їстівних тарілок включає змішування борошна, розчину цукру, яйцепродуктів, перемішування протягом 10×60 с на механічній мішалці, розкатування пласту тіста товщиною (2-2,5)×10^{-3} м та формування з нього сирих напівфабрикатів тарілок, випікання у печі за температури 180°С протягом (15-25)×60 с.

Нами було досліджено вплив кількості доданих яйцепродуктів на ступінь набрякання випечених напівфабрикатів у воді з температурою 20±2ºС та 95±2ºС (рис. 1).

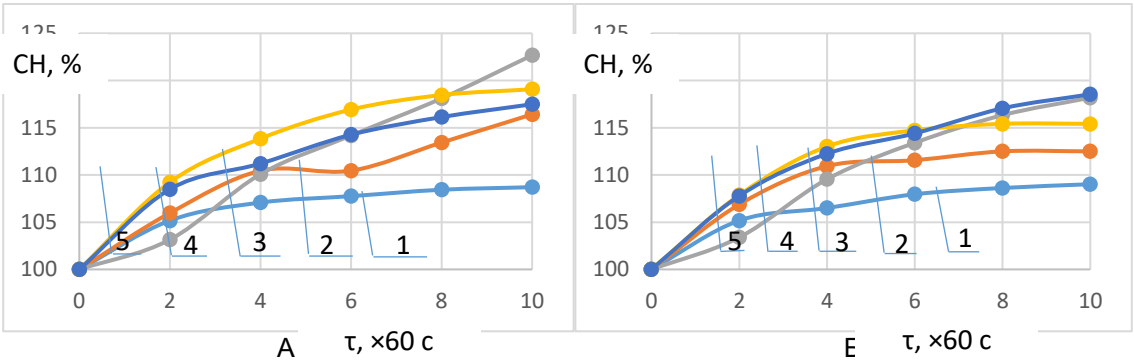


Рис.1. Залежність ступеня набрякання (СН, %) випечених напівфабрикатів для їстівних тарілок від кількості яєць від маси борошна: 1 - 4%, 2 – 8%, 3 – 12%, 4 – 16%, 5 – 20% за температури А) 20±2ºС та Б) 95±2ºС

В ході проведених досліджень зроблені висновки:

- збільшення вмісту яєць призводить до зростання ступеня набрякання випечених напівфабрикатів;
- при зменшенні вмісту яєць готовий виріб не набуває заданих текстурних характеристик.

РОЗРОБКА ЇЖІ ШВИДКОГО ПРИГОТУВАННЯ НА ОСНОВІ СИРОВИНИ РОСЛИННОГО І ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Янковський Р.В., студент 1м курсу ФХТ
Науковий керівник: доцент М.М Самілик
Сумський НАУ

В сучасному світі кожна людина повинна бути забезпечена повноцінним харчуванням. Для динамічного способу життя, в якому більшість із нас існує - це в край необхідно. Активний спосіб життя вимагає великих витрат енергії, які повинні поповнюватись правильним співвідношенням споживання білків, жирів, вуглеводів та баластних речовин. Люди певних категорій населення не можуть повноцінно харчуватися, наприклад: школярі, студенти денної форми навчання, спортсмени різного рівня, туристи, люди із ненормованим робочим графіком та ін. У зв'язку з цим, виникає необхідність розширення асортименту страв швидкого приготування з високою біологічною цінністю.

Мета нашого наукового дослідження полягає у розробці лінійки збалансованої снекової їжі та їжі швидкого приготування з використанням регіональної сировини тваринного та рослинного походження.

Ринок шнекових м'ясних виробів в Україні вже представлено курятиною, свининою та яловичиною. Але відсутні дослідження щодо використання м'яса кроликів, в якості основної сировини для снекової продукції. Колись Україна була другою в світі за виробництвом кролятини, нині ці традиції починають відновлюватися. Це м'ясо ідеально підходить для балансу сил, правильної ваги та гарного здоров'я.

Нами досліджено м'ясну сировину за харчовою цінністю та рівнем засвоювання. Результати представлено в таблиці 1.

Таблиця 1. Аналіз м'ясної сировини

	Свинина	Яловичина	М'ясо кролика
Вміст, ккал: - білків - жирів	 259 16 21,6	 175 26,32 6,94	 172 33 3,5
Високий вміст вітамінів	Група В,РР	Група В, РР	Група В, РР
Рівень засвоюваності	86%	70%	90%
Високий вміст мінеральних речовин	кобальт, хром, цинк, молібден, фосфор	цинк, селен, купрум, фосфор	залізо, цинк, марганець, йод
Незамінні амінокислоти	валін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, теонін, триптофан, фенілаланін	валін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, теонін, триптофан, фенілаланін	валін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, теонін, триптофан, фенілаланін
Ціна грн/кг	115	120	140

Аналіз показав, що використання м'яса кролів є доцільним. Для отримання збалансованого продукту необхідно в рецептуру ввести і рослинну сировину, як джерело вуглеводів та харчових волокон. Доцільно використовувати сировину регіонального значення – моркву, буряк, пастернак. В якості функціонального декору запропоновано використати: горобину, калину, насіння льону та гарбуза.

Таблиця 2. Аналіз рослинної сировини

	Морква	Пастернак	Буряк
Вміст, ккал: - білків - жирів - вуглеводів	 35 1 0,22 7	 47 1,4 0,5 9,2	 42 1,5 0,1 8,8
Вміст клітковини, г	4	4,5	2,5
Вітаміни	А, бета каротин	С	С
Мінеральні речовини	селен, молібден, кобальт	селен, кобальт, марганець, купрум	селен, хром, марганець, кобальт, купрум

Наступним завданням наших наукових досліджень є: вибір оптимального режиму сушіння, розробка рецептури комбінованих страв швидкого приготування.

РОЗРОБКА ПРОДУКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ НА ОСНОВІ РОСЛИННИХ ОЛІЙ ХОЛОДНОГО ВІДЖИМУ

Яременко І.С. студ. 1м курсу ФХТ
Коваленко О.В. студ. 1м курсу ФХТ
Науковий керівник: доцент М. М. Самілик
Сумський НАУ

Рослинні олії – це жири, добуті із рослинної сировини, вони є продуктами харчування і найважливішими постачальниками поліненасичених жирних кислот (лінолевої, ліноленової, арахідонової, ейкозапентаєнової, докозагексаєнової), деяких жиророзчинних вітамінів (А, Е, Д, К), фосфатидів та фітостеринів в організм людини. Поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК), входять до складу кліткових мембран та інших структурних елементів тканин та відіграють важливу роль в синтезі гормоноподібних речовин (простагландинів), що беруть участь у регулюванні багатьох метаболічних процесів, сприяють видаленню холестерину із організму. Саме тому, вживання рослинних олій є вкрай необхідним.

Сучасні тенденції у виробництві продуктів харчування націлені на забезпечення населення необхідними мінеральними речовинами, вітамінами, цінними жирними кислотами, в цьому аспекті рослинні олії є гарною основою для якісних харчових продуктів. На сьогодні використання рослинних олій холодного віджиму обмежується салатними заправками, тому метою наших досліджень є створення комбінованих продуктів підвищеної біологічної цінності на основі рослинних олій та м'яких сирів.

В Україні немає досліджень щодо впливу рослинних олій на процес зберігання м'яких сирів. Предметом дослідження визначено сир «Моцерелла» та олії холодного віджиму: конопляну, рижієву, льняну, соняшникову та гарбузову. Об'єктом дослідження – технологію виготовлення м'яких сирів.

Актуальність даного дослідження пояснюється ще й тим, що від 2015 року в Сумській області поставлене завдання щодо популяризації якісної продукції лляної та конопляної галузі місцевих підприємств та організацій для створення конкурентоспроможної продукції.

Олія льону здатна знижувати рівень холестерину, регулювати артеріальний тиск та покращувати роботу серця. До складу рижієвої олії входе магній і ряд вітамінів, які є корисними для організму та допомагають стабілізувати рівень тиску. Завдяки оптимальному поєднанню в маслі вітаміну Е і хлорофілу, можна досягти та підтримувати нормальний рівень гемоглобіну в крові. Гарбузова олія багата на вітаміни, місить в своєму складі 53 мікро-, макроелементів, є одним з основних джерел цинку. Конопляна олія виконує бактерицидну дію, містить в своєму складі ненасичені кислоти, гліцериди та амінокислоти, вітаміни групи B, A, D і E, каротини, фітостероли, фосфоліпіди, мінеральні речовини таких як Ca, Mg, S, K, Fe, Zn, P та інші. У конопляній олії високий вміст хлорофілу (2–7 мг/ кг), що дає їй зелений відтінок, і при цьому являється природним антиоксидантом.

У таблиці 1 вказаний жирокислотний вміст олій.

Таблиця 1. Жирокислотний склад олій, отриманих методом холодного віджиму

Рослинні олії	Вміст жирних кислот %					Відношення омега 3,6 жирних кислот
	Насиченість	Мононенасичені		Поліненасичені		
		омега 9 (олеїнова)	інші МНЖК	омега – 6 (лінолева)	омега – 3 (ліноленова)	
Соняшникова	11,34	24,61	0,17	62,58	0,09	1:695
Льняна	10,24	17,30	0,05	14,31	57,26	1:0,25
Рижієва	9,96	15,99	14,12	19,26	33,85	1:0,6
Конопляна	10,74	13,53	0,33	55,40	15,32	1:3,6
Гарбузова	19,71	21,47	0,11	58,38	0,14	1:417

Нерафіновані олії холодного віджиму мають здатність окиснюватися і тому швидко псуються. Щоб запобігти швидкому окисненню олій запропоновано внести ефірні олії розмарину та базиліку. Антиоксидантні властивості розмарину пояснюються тим, що в своєму складі він має фенольні дитерпен, карнозол та карнозольну кислоту, а також розмаринову кислоту, яка є дуже сильним антиоксидантом. Натуральні антиоксиданти розмарину використовують в жирах та жировмісних речовинах для запобігання окисненню та їх псуванню. До складу ефірної олії базиліку входять такі сполуки як лімонен, ліналол, фенхон, α-терпінеол, камфора, цис-гераніол. Комплекс біологічно активних компонентів цієї рослини забезпечує антисептичну, протизапальну, болезаспокійливу дії.

Таким чином, продукт на основі рослинних олій розширить асортимент комбінованих продуктів, матиме підвищену біологічну цінність і дозволить підвищити терміни зберігання м'яких сирів.

СУЧАСНІ УНІВЕРСАЛЬНІ ТЕРМОКАМЕРИ

Яременко І. С. студ. 5 курсу ФХТ
Науковий керівник : ст. викладач Казаков Д.Д.
Сумський НАУ

В наш час продовжується активний розвиток харчової та переробної промисловості та разом з цим йде активний попит на технологічне обладнання в цих сферах виробництва . На сьогоднішній день на багатьох підприємствах України є застаріле обладнання. Воно не дає можливості швидко та якісно здійснювати технологічні операції та виходити підприємствам на новий рівень продуктивної роботи. Від якості роботи та потужності різного технологічного обладнання залежить конкурентоспроможність виробляємої продукції. Тому дивлячись на ці аспекти запропоновано розглянути такий важливий агрегат м'ясної промисловості як універсальні термокамери. Вони допомагають надати виробам оригінальний та неповторний смак і запах та властивий їм колір .

Зазвичай термокамери використовуються на м'ясопереробних підприємствах для різної термічної обробки виробів з м'ясної сировини, та різних рибних продуктів. Універсальні термокамери дають нам можливість проводити обсмаження, варіння , сушіння, копченя та запікання готової продукції. Окрім універсальних термокамер на підприємствах використовують в своєму арсеналі камери для гарячого і холодного копчення, варильні шафи, кліматичні камери для виробництва сирокопчених виробів. Однак таким обладнання можна виробляти тільки один заданий технологічний процес, що уповільнює процес виробництва.

Запропоновано розглянути такі універсальні коптильно-варильні камери виробництва фірми Jugema (Польща) та Novotherm – спеціалізована частина європейського холдингу, яка конструює і виробляє всі види найсучасніших багатофункціональних універсальних коптильно-варильних термокамер Novotherm- WP.

Камери Jugema виготовляються повністю із кислотностійкої сталі разом з поліуретанової ізоляції та силікону що грає роль уплотнюючого матеріалу. Замовник може сам обрати кількість камер (одну, дві, три та більше) , так як конструкція має можливість створити камеру на основі певної необхідної кількості модулів . В даному випадку модулем слугує однорамна камера . Модулі між собою з'єднуються за допомогою механічного з'єднання. Кожна камера має мікропроцесорний контролер , який дозволяє запрограмувати до вісімдесяти різних способів обробки . Він допомагає встановити та контролювати необхідні параметри для виробництва, такі як температура в камері, відносну вологість в камері, температура самих батонів та час обробки. Всі камери мають влаштовану системну автоматичну мийку, що дозволяє тримати в чистоті всі можливі уголки та підтримувати високу ступінь гігієни. Jugema NKWE1 має зменшені розміри стандартної камери, але оснащена всіма необхідними елементами для безпечної та якісної роботи Основні процеси роботи термокамери : інтенсивне підсушування, повітрообмін із зовнішнім середовищем. Підсушка при підвищеній температурі, різні види копчення до 120 °С, сушіня, варіння, обжарювання, дозрівання і охолодження повітрям. Подача звукового і світлового сигналу по закінченню процесів. У комплекті камери влаштована пінна мийка. Автоматичний димогенератор працює на трісці з охолодженням для тривалої роботи, з дозуванням тріски, розпал і гасіння тріски, регулюванням щільності диму і контролем температури диму.

Novotherm має запатентовану систему розподілу та циркуляції повітря а також забезпечує швидке нагрівання температури та рівномірний її розподіл, що не дає втрат маси та прискорює час приготування. Термокамери комплектуються сучасними димогенераторами для вироблення диму методом тління древесної тріски. Димогенератор має автоматичну системою запалювання, пожежогасіння, системою керамічного фільтра, що виключає потрапляння іскор і частинок золи в систему димоходів. Камера комплектується з електрошафою, яка повністю вологозахищена , системою мийки, пультом управління а також димогенеатором. Кожна камера також виготовляється індивідуально, але ще можна одночасно підключати всі пульти управління до головного комп'ютера та вести автоматичний контроль за всіма термокамерами , контролювати роботу персоналу та вести аналіз процесу виготовлення кожної партії продукції та заносити в архів.

Провівши детальний аналіз термокамер необхідно зазначити що обидві термокамери мають сучасне оснащення та детальний контроль процесів, дають змогу замовникам самим обирати будову та оснащеність .Проте термокамери Jugema хоч і мають можливість будуватися з різною кількістю камер але термокамери Novotherm мають більшу вмісткість завантаження за раз . Novotherm мають змогу набирати температуру до 135°С, а Jugema лише до 120°С. Ще головною та вагомою відмінністю термокамери Novotherm що має можливість контролю за всіма термокамерами одночасно.

НОВІ 3D ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ЖЕЛЕ

Ярмош Т. А., студ. 1м курсу, ХТ2001м .спец. «Харчові технології»
Науковий керівник: проф. Перцевой Ф.В., доц. Самілик М. М.

Вперше желатин почали використовувати ще в XVIII ст., як сировину для нього використовували стопи телят. Спочатку желатин використовувався для солоних страв, потім почали забарвлювати в різні кольори, використовуючи соки різноманітних трав і фруктів та присмачували цукром, лимонним соком і сумішами спецій. Ця страва згодом отримала назву желе. Англійська кулінарна письменниця Ханна Гласс першою записала використання цього желе у своїй книзі «Мистецтво кулінарних мистецтв», яку опублікували в 1747 році [1].

В желе почали додавати різні добавки аби урізноманітнити асортимент. Яскравим прикладом стала страва «Jell-O» в Північній Америці, Великобританії та Австралії. Цю страву винайшов американський математик Том Лерер в 1950-х під час роботи в Агентстві національної безпеки. Його метою було створити желе з додаванням спиртних напоїв, як спосіб обійти обмеження алкогольних напоїв [5]. Виготовляли желатинові напої «How to Mix Drinks» та «Punch Jelly», де до пуншу, зробленого з коньяку, рому та лимонного соку додавали желатин [2].

Желе стало популярними, його почали виготовляли в різним країнах, де кожен сам створював свій унікальний рецепт, що став традиційним. Наприклад, кавове желе присутнє в багатьох десертах Японії; заливний журавлинний соус - це святкове задоволення в США та Великобританії; трав'яне желе в Китаї та Південно-Східній Азії, яке подається до напоїв; гуавове желе, колумбійський кондитерський виріб, виготовлений з м'якоті гуави; конджак, різновид японського желе, виготовленого з коньяку був названий офіційною закускою американського штату Юта в 2001 році; мук, різновид корейського желе, смакують його як холодний салат; желе, виготовлене з кокосових горіхів, виготовляють у Філіппінах; солодкий пастоподібний желейний десерт з Японії, який роблять з квасолею, солодкою картоплею або кабачком [3].

Згодом з традиційних желейних десертів почали виготовляти прикраси, які потім переросли в сучасні 3D технології. Желатинові художні десерти, виготовляються шляхом введення барвистих форм в ароматну желатинну основу. Ця техніка 3D-гелевого мистецтва походить з Мексики і поширилася разом із західними та тихоокеанськими країнами. В Китаї такі десерти продаються в одноразових пластикових стаканчиках або пластикових продуктових пакетах, що до вподоби всім від малечі до дорослих.

3D десерти виготовляють з використанням високоякісного желатину, який має високу міцність (вимірюється в Bloom), без запаху і смаку. Прозора желатинова основа готується з желатину, води, цукру, лимонної кислоти і харчового ароматизатора. Її залишають для застигання в холодильну на 1,5-2 год., при температурі 4±2℃. Ін'єкційний матеріал готують з підсолоджувача (найчастіше цукру), рідинної основи (молока, вершків, води і т.д.), харчового барвника і згущувача, такого як крохмаль або додатковий желатин. Після застигання вводять барвисті рідини стерильними медичними голками або спеціалізованими інструментами для декорації желе, які можуть різати форми і заповнювати кольором одночасно. Кольорова рідина заповнює щілину, вирізана форма стає видимою. Після цього желе знову залишають в холодильнику на 1-2 год. для структуроутворення.

У поєднанні з іншими інгредієнтами, такими як збиті вершки, мус, фрукти та шоколад желатинові художні десерти можуть бути зібрані у візуально вражаючі желейні торти.

Для 3D желе як желеутворювальний агент використовують не тільки желатин, а і каррагенан та агар (виготовлений з червоних водоростей,[4] є традиційним гелевим засобом у багатьох азіатських десертах). Особливість агару: вимагають більш високої температури розчинення, але отримані гелеві конуси залишаються твердими при більш високих температурах, 40 °C (104 °F), на відміну від желатину 15 °C (59 °F)[5]. Вегани і вегетаріанці можуть використовувати агар для заміни желатину, отриманого від тварин. Каррагенан також походить від водоростей, його використовують в кошерних і халяльних стравах.

Отже, використання технології 3D желе є зараз популярним в ЗРГ, де споживачі смакують та замовляють на замовлення, на дні народження, що надає святу характер настрою. Це не тільки смачний і привабливий на зовнішній вигляд десерт а й корисний (містить вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни). За допомогою комбінації різних продуктів можна створювати неймовірні торти, на яких створені композиції будуть виглядають як справжні. Така кухня дарує незабутні враження: на тарілці – фруктове желе, а на смак – комбінація різних смакових відчуттів.

Список використаної літератури:

1.Glasse, Hannah. To make hartshorn jelly. The Art of Cookery(1774 ed.). p. 285.

2. Thomas, Jerry. How to Mix Drinks, Or, The Bon-vivant's Companion. *google.com. Dick & Fitzgerald. p.* 24

3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Gelatin_dessert#History

4. All About Agar" Archived 3 June 2011 at the Wayback Machine.

5. "Gelation and Stiffening Power of Gelatin". Archived from the original on 10 February 2009. Retrieved 11 January 2009.

ТОКСИЧНІ ЕЛЕМЕНТИ В ЇЖІ

Ярмош Т. А., студ. 1м курсу, ХТ2001м спец. «Харчові технології»
Науковий керівник: доц. Степанова Т. М.
Сумский НАУ

З кожним роком екологічна ситуація погіршується, водні шляхи та океани забруднюються необробленими комунальними та промисловими відходами; забруднене повітря, яке випадає у вигляді опадів з дощем, забруднюють навколишнє середовище. Все це потрапляє в харчовий ланцюг у вигляді важких металів, а саме: хром, кобальт, нікель, мідь, цинк, миш'як, селен, срібло, кадмій, стибій, ртуть, талій, свинець ті ін. Ці метали здатні викликати порушення фізіологічних функцій організму, зменшувати функції психіки та центральної нервової системи, спричиняти пошкодження складу крові, нирок, легенів, печінки та знижувати рівень енергії, а деякі з цих металів у невеликих дозах є необхідними.

Свинець має низькі коефіцієнти перенесення і сильно зв'язаний з колоїдами грунту. Дослідження показали, що свинець починає накопичуватися в рослинах, коли в грунті велика його концентрація. Джерело свинцю – коріння рослин. Може знаходитися в м'ясі і молоці тварин, якщо вони харчувалися зараженою травою; морепродукти та риба якщо харчувалися водоростями. Максимально допустимий рівень для дорослої людини – 3 мг/тиждень; ДДД – 0,007 мг/кг, а ГДК у питній воді – 0,05 мг/л [1,2].

Кадмій є одним з найбільш рухливих елементів серед усіх токсичних металів. Основним джерелом є вода, овочі, фрукти, зернові культури, гриби (легко всмоктується з ґрунту в рослини, де накопичується до високого рівня), внутрішні органи риби. Максимально допустиме дозування для дорослих є 500 мкг/ тиждень, ДДС – 70 мкг/добу, ДДД – 1 мкг/кг [1].

Ртуть та її сполуки є найнебезпечнішими високотоксичними речовинами, які акумулюються в організмі людини. Морська риба та морепродукти є основним джерелом ртуті, особливо довгожителі: риба-меч, тунець, акула, дельфіни. Забруднення ртуттю в рибі та морепродуктах відбувається в органічній формі метилртуті, що виробляється морськими мікроорганізмами. Доза в 30 мг є смертельною для людини. ДДД 0,05 мг/кг маси тіла; для дорослої людини 3 мг/добу [1,2].

Мідь - незамінний елемент для організму людини. Вона малотоксична для людини, не має кумулятивної дії. Швидкість поглинання, утримання і виведення міді не призводять до підвищеного її вмісту в організмі. Добова потреба дорослої людини– 2-2,5 мг. Летальна доза 0,175-0,250 г/добу [1,2].

Цинк у природних умовах зустрічається у вигляді мінералів. Токсичність цинку для людини залежить від його синергізму або антагонізму з іншими важкими металами, особливо з кадмієм. Смертельна доза 6 г/добу [2].

Олово накопичується в консервах при тривалому зберіганні, що потім переходе у харчові продукти. Токсична доза 5-7 мг/кг [1,2].

Залізо засвоюється організмом з м'ясних продуктів 30%, з рослин – 10%. Рослини містять фітин та фосфати, котрі утворюють із заліза важкорозчинні солі, призводить до перешкоджання засвоєнню заліза. Летальна доза 7-35 г/добу [1,2].

Алюміній застосовують у коагулянтах як основний реагент технології питної водопідготовки, у результаті чого він переважно і з'являється у питній воді; та як бентоніт для освітлення рідких соків, пива, вина і сиропів. Смертельна доза 1,3-6,2 г/добу. Молочні продукти – 1 мг/кг, овочі – 30 мг/кг, м'ясо, соки, напої – 10 мг/кг [1,2].

Стронцій-90, використовується як джерело енергії для атомних електричних батарей. Його висока міграційна спроможність зумовила радіоактивне забруднення вод, грунтів та продуктів харчування. Найбільш сприятливі умови для стронцію створюються в хлоридних водах, де немає осадків цього металу. Радіоактивний ізотоп стронцію-90 через біохімічну спорідненість з кальцієм замішує його і накопичується у кістковій тканині, внаслідок чого утворюються злоякі форму з наступними тканинними змінами ураженням цілих органів і систем [2].

Таким чином, при термічній обробці токсичні елементи не випаровуються, не розщеплюються до безпечніших сполук, вони переносяться з їжі в олію, окріп або кулінарні вироби. Але, деякі способи приготування їжі та маринування знижують біодоступність токсичних елементів завдяки зв'язуванню елементів з іншими сполуками та утворенню комплексів. Токсичні елементи можна вивести на 20% замочуванням в проточній воді протягом 1 год, і на 50 - 70% маринуванням в кислому середовищі при pH від 4 до 8. Пектин, харчові волокна, каротиноїди сприяють виведенню важких металів з організму. Фрукти і овочі містять близько 10 речовин антиканцерогенної дії які пригнічують дію важких металів, це каротиноїди, антоціани, фітостерини флавоноїди, фенольні кислоти, індоли, моно терпени [1].

Список використаної літератури:

1.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.scielo.br/pdf/bjpp/v17n1/a07v17n1.pdf
2.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://fssai.gov.in/upload/uploadfiles/files/Guidance_Note_Metal_13_03_2020.pdf

ВИКОРИСТАННЯ УНІВЕРСАЛЬНИХ ТЕРМОКАМЕР В М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Ярмош Т. А., студ. 1м курсу, ХТ2001м спец. «Харчові технології»
Науковий керівник: доц. Савченко-Перерва М. Ю.
Сумський НАУ

Одним із найважливіших завдань підприємств, що працюють в жорстких умовах ринкової економіки, є конкурентоспроможність: стабільність високої якості продукції, зниження собівартості внаслідок зниження енергетичних і трудових витрат, збільшення попиту та продуктивності. Для досягнення поставленої задачі велике значення має підвищення ефективності виробництва, вдосконалення традиційних і розробки нових більш прогресивних способів обробки продукції, визначення оптимальних умов їх реалізації. Домогтися цього можна тільки на основі застосування сучасних систем автоматичного управління та удосконалення технологічного процесу.

Одним зі способів автоматичного управління процесом при виробництві ковбасних виробів є універсальні термокамери це теплові апарати періодичної дії, в яких оброблювані вироби піддаються тепловій обробці. Їх поділяють на варильні, обсмажувальні, коптильні, кліматичні, охолоджувальні та універсальні (дозволяють поєднувати більшість теплових процесів) [1].

На потужних м'ясокомбінатах використовують універсальні термокамери типу КОН-5, виробник КОН (Росія) та вдосконалену модель закордонного виробництва Novotherm, виробник INTERMIK (Польща).

Термокамера типу КОН-5 призначена для смаження, варіння, копчення і сушіння. Складається з корпусу і облицювання, між якими розташований теплоізоляційний матеріал. Камера виконана з нержавіючої сталі, має одностулкові двері, блок електронагрівачів, відцентровий вентилятор, три мідні термоперетворювачі для вимірювання "вологої" і "сухої" температури в камері, соленоїдний клапан з трубопроводом уприскування води і форсунками. Встановлений на даху камери фільтр очищення водопровідної води й клапан управління системою водяної завіси в димогенераторах. Тривалість процесу підсушування складає 15-25 хв, обсмажування 30-140; копчення 360 - 1440 хв; варіння 30-100 Час розігрівання камери до 90 °С становить 10 хв. Відносна вологість середовища при підсушуванні 25-35 %, обсмажування 10-30; копченні 50-60; варінні 80-100 % й температура при підсушуванні 60-95 °С, обсмажуванні 70-195, варінні 80-95, копченні 20-80 °С. Тривалість процесу 6-24 год [2].

Термокамери типу Novotherm ідентичні термокамері КОН-5, але мають свої конструкторські відмінності. Призначена для термообробки м'ясних продуктів, риби і сиру. Виконує операції: осадження; сушіння; сушіння і копчення; копчення тільки димом або димом і парою; варіння; охолодження (холодне копчення).

Компанія INTERMIK випускає термокамери Novotherm з трьома різними системами димогенераторів: автоматичні герметичні, атмосферні і високотемпературні [1,3].

Переваги конструкції: виготовлена з кислостійкої сталі; модульна конструкція та можливість їх з'єднання в довільній кількості; мікропроцесорна система управління; дистанційне керування за допомогою ПК; нагрівання може бути: парове, електричне, електро-парове, газове або на рідкому паливі; індивідуальна система циркуляції повітря, нагрівання і зволоження для кожного модуля; розміщення машинних агрегатів на даху камери; оснащення кожного модуля індивідуальною системою автоматичної мийки; оснащення дверей камери замками, що дозволяють відкривати двері зсередини [1-3].

Кожен модуль оснащений незалежною системою циркуляції повітря та системою зволожування; забезпечує автоматичну подачу свіжого повітря (або диму) і видалення використаного повітря [1-3].

Отже, модернізована машина Novotherm є більш удосконаленою за машину КОН-5, оскільки має: дистанційний моніторинг декількох камер на одному ПК; рівномірне розподілення температури в камері без втрат тепла за рахунок зони змішування повітря, а також термоізоляційного матеріалу; короткий час обробки продукту з мінімальними втратами маси; автоматичний димогенератор з регулюванням інтенсивності подачі диму; холодильний агент для охолодження диму. Таким чином, більш автоматизованою та модернізованою машиною є термокамера типу Novotherm

Список використаних джерел:

1. Технологическое оборудование мясоперерабатывающих предприятий /В.А. Шаршунов, И.М. Кирик. – Минск: Мисанта, 2012 – 351с.
2. [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: http://www.tsatu.edu.ua/ophv/wp-content/uploads/sites/13/obladnannja-dlja-zasoljuvannja-i-teplovoyi-obrobky-mjasa.pdf
3. [Електронний ресурс]. Режим доступу: URL: https://mi.harchovyk.com/termokamery-novotherm-najkrashha-investycziya/

КУТЕРИ В М'ЯСНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Ярмош Т. А., студ. 1м курсу, ХТ 2001м .спец. «Харчові технології»
Науковий керівник: вик. Казаков Д. Д.
Сумський НАУ

М'ясна промисловість є однією із найважливіших галузей України, оскільки відіграє провідну роль в задоволенні потреб населення свіжим та мороженим м'ясом, м'ясними напівфабрикатами, ковбасними виробами, м'ясними консервами та багато іншого. В даний час в нашій країні працює величезна кількість м'ясопереробних підприємств, налічують понад 3500 підприємств, з них 110 м'ясокомбінатів, 20 птахокомбінатів, 15 м'ясопереробних заводів і ковбасних фабрик, а також значна кількість цехів малої потужності.

Зараз велика увага приділяється технологіям приготування виробів з тонким подрібненням фаршу, оскільки такі вироби є популярні серед населення, це різні види варених ковбас, сардельок та сосисок.

Враховуючи велику кількість операцій при виробництві варених ковбас, власники підприємств намагаються автоматизувати якомога більше процесів, збільшивши тим самим і обсяг продукції, що випускається, і швидкість її виготовлення. Головною відмінною рисою кутера вважається принцип подрібнення м'яса. Вони призначені для тонкого подрібнення готового фаршу і перетворення його на однорідну масу. Більш того, кутер не тільки виконує операцію подрібнення, але і може змішувати різноманітні продукти. Кутери періодичної дії бувають за конструкцією: з нерухомим горизонтальним корпусом; кутери-мішалки; кутери з циліндричним обертаючим корпусом. Всі ці машини об'єднує характерна конструкція ріжучого механізму, це ніж з криволінійною ріжучою крайкою. У ресторанах кутери часто використовують для приготування соусів, мусів і різноманітних пюре. Завдяки своїм ножам, які роблять його схожим з блендером, можна регулювати ступінь подрібнення.

Кутер вакуумного типу призначений для остаточного тонкого подрібнення м'яса і приготування фаршу при виробництві варено-копчених, напівкопчених, сирокопчених, варених, ліверних ковбас, сосисок та сардельок. Допускається подрібнення охолодженого від -1 до +5 С м'яса в шматках масою не більше 0,5 кг, а також блоків замороженого м'яса розміром 190х190х75 мм, температурою не нижче -8 С. Кутер складається з станини, чаші, подрібнювального механізму, вивантажувача, захисної кришки і електроприводу. На станині кріплять привідні і технологічні вузли. Подрібнювальний механізм має ножовий вал, на консольній частині якого змонтована втулка з серповидними ножами, встановленими за допомогою кілець.

На потужних підприємствах використовують вакуумні кутери. Такими можуть бути вдосконалені моделі закордонного виробництва RoboQbo, виробник Італія.

Кутер типу RoboQbo випустили в семи варіантах різної ємності від 15 л (призначений для лабораторії) та до 330 л (для промислового виробництва) виконує операції міксера-змішувача, нарізувача і подрібнювача та функції варильного котла. З його допомогою можна створювати величезну кількість різних продуктів - марципани, вершки, джеми, соуси, фруктові та овочеві соки, горіхові пасти з наповнювачами та без, готувати фарші для ковбас та багато іншого. За допомогою кутера RoboQbo можна легко змішувати, перемішувати і обробляти інгредієнти при температурі до 125 ℃ виконуючи ці всі операції під вакуумом. Час досягання температури від 20℃ до 125℃ складає 6 хв. В пам'яті обладнання можна зберігати до 36 різних технологій приготування та відслідковувати процес приготування покроково, повністю контролюючи все, що відбувається. Це дозволяє ставити відразу кілька режимів, що йдуть послідовно таким чином, що затримки в часі зводяться до мінімуму. Варіатор управління швидкістю обертання ножа – від 10 до 3000 об/хв. Обладнання має трьохступінчасту систему промивання («холодна вода» температура 20℃, «тепла вода» температура 60℃, «стерилізація» температура 110℃).

Модернізовані моделі кутерів типу RoboQbo на даний момент є універсальними та модернізованими. Кутер типу RoboQbo може виконувати роботи різного виду, включаючи теплову обробку та охолодження, економити при цьому 50-60% часу на обробку продукту. Саме багатофункціональність робить цей кутер настільки інноваційним і затребуваним, адже далеко не кожен прилад дозволяє готувати десятки різних продуктів послідовно один за одним. Отже, в наш час модернізація кутерів не припиняється, ми можемо бачити достатній розвиток в цій галузі, що є досить ефективним і дає позитивні відгуки як в теорії так і на практиці. Таким чином, досконалості меж немає, модернізація та вдосконалення триває і робота в цьому напрямку продовжується, що є достатньо ефективним для сучасних підприємств.

EFFICACY OF RESISTANT STARCH AND ITS POTENTIAL APPLICATIONS IN FUNCTIONAL FOODS

Wang Haiyan: 2nd year master student of the Faculty of Food Technology
Scientific tutor: Associate Professor, Melnyk Oksana
Sumy NAU

Food is one of the basic conditions for human survival, reproduction and health.Modern research believes that food has nutritional functions, sensory functions and physiological regulatory functions.From the perspective of the history of human development, the development of food needs to go through three generations of subsistence, functional and type food. People pay more and more attention to reasonable collocation and healthy diet.Functional Foods functional foods research and production of functional foods with reasonable nutrition and health functions are mainly aimed at consolidating young people's physical health, coping with the increasing aging and changing people's health concepts.

Starch Resistant, also known as enzymatic starch and indigestible starch, is a starch that exists extensively in carbohydrates.The World Food And Agriculture Organization (FAO) defines it as starch and its degradation products that are not absorbed in the small intestine of healthy people.

In terms of features, as well as dietary fiber, resistant starch belong to the human body to absorb or difficult to absorb substances, they can't as carbohydrates, is broken down into glucose and absorbed by the body, but rather by physiological bacteria fermentation in the large intestine, produce short-chain fatty acids and gases, thereby stimulating growth of beneficial bacteria.

According to the different sources of starch and its resistance to enzymatic hydrolysis, most scholars divided resistant starch into four categories: RS1, RS2, RS3, and RS4. However, it is now believed that there is a fifth category: RS5.

One is RS1 (physically embedded starch) : starch that is indigestible by amylase due to the isolation of plant proteins or the encapsulation of cell walls.This starch is usually difficult to digest because of its fibrous "shell".Whole-cooked grains and legumes are an example.Similarly, some altered starches, such as high-corn cornstarch, fall into both this category and the next.

The second type is RS2 (natural resistant starch granules) : it mainly refers to the natural starch granules with resistance to enzymatic digestion.Certain foods, such as unripe bananas, raw potatoes, and plantain plants, contain this starch, which our digestive enzymes cannot break down.

The third type is RS3 (aged starch) : it mainly refers to the starch which is difficult to decompose by amylase and crystallizes in the process of cooling or storage of gelatinized starch under certain conditions during food processing.Potatoes and rice, for example, produce a small amount of resistant starch (about 5% of the total) when cooked and cooled.

The four types are RS4 (chemically modified starch) : mainly refers to the starch formed by the molecular structure changes of starch caused by genetic modification or physical and chemical methods.

The five classes are RS5 (partially crystalline starch-lipid complex) : when starch interacts with lipids, the long-chain parts of amylose and amylopectin combine with fatty alcohols or fatty acids to form complexes.

Due to the unique physical and chemical properties of resistant starch, the physiological effect of resistant starch is also different from that of ordinary starch.

1. Regulate blood glucose and lipid, improve intestinal environment, and ensure body health.Resistant starch can reduce blood lipid through a series of mechanisms, which is helpful to prevent hyperlipidemia, cardiovascular diseases and improve the incidence of diabetes.

2. Improve the intestinal environment of the body and prevent colon cancer.Intestinal environment is closely related to body health and plays an important role in all aspects of the body.In daily diet resistant starch content high potato, cereal and rich in dietary fiber vegetables and fruits have a preventive effect on colorectal cancer.

3. Lower cholesterol and gallstone formation.Resistant starch can slow down the secretion of insulin, thus slowing down the formation of cholesterol, thus reducing the occurrence of gallstones, thus reducing the incidence of gallstones.

4. Improve lipid composition.Resistant starch can reduce cholesterol and triglyceride in serum and prevent fatty liver.

5.Promote the absorption of mineral elements.Resistant starch has a certain promoting effect on the absorption of mineral elements in the body. Potato resistant starch can not only reduce blood sugar, but also improve zinc metabolism disorder caused by poor eating habits, and also promote zinc nutritional status.

Generally because of the impression of high fiber food means rough, poor taste.However, practice has proved that food added with resistant starch not only does not change the original taste of food, but also increases fragility and reduces the oil content of fried food. Due to the different properties of resistant starch, it can be added to different forms of food, which not only improves the quality of food, but also increases the intake of dietary fiber. At present, resistant starch is widely used in food processing, and can be used as raw ingredients, quality improver, dietary fiber reinforcer, microcapsule and other fields.

THE USE OF AMARANTH FLOUR IN THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS

Xia Shenshen 2st year master student of the Faculty of Food Technology
Scientific tutor: PhD, associate professor, Melnyk Oksana

Amaranth is a plant with rich nutritional value. Amaranth can be added to food through certain techniques, which is more conducive to storage. Amaranth flour is used in the preparation of porridge, flat cakes, bakery, confectionery and noodles. Amaranth seeds and flour can also be used as a supplement to meals in the regular diet. The use of amaranth is recommended for ischemic heart disease and atherosclerosis, diabetes and obesity, cancer and weakened immunity. Amaranth flour and products from it have a preventive effect on many systems of the body, lowering cholesterol levels, improving the condition of the arteries, reducing the risk of cardiovascular and oncological diseases, and promoting the removal of toxins.

Amaranth flour has excellent baking qualities. It is successfully used in combination with wheat flour in the preparation of bakery and confectionery products. Homemade cakes with the addition of amaranth flour turn out lush, have a pleasant delicate nutty taste and increased protein value, and besides, they do not stale for a long time. It is useful to add amaranth flour as a vitamin and protein supplement to dietary and vegetarian dishes, to use to increase the taste and nutritional value of dishes (cereals, soups, pancakes, pancakes, mashed potatoes, stewed vegetables, cereal side dishes, noodles).

That the calories per 100 grams of amaranth are 23, accounting for 4%, fat accounting for 17%, carbohydrate accounting for 41%, and protein accounting for 26%. Amaranth's calories and fat content are low, making it an excellent food for weight loss. Next is vitamins. It can be seen that the content of vitamin C in amaranth is the most, reaching 48%[1].

Amaranth is contains more iron, calcium and other minerals, and it also contains more carotene and vitamin C, which shows that its nutritional value is high. Eating amaranth often can also lose weight and strengthen one's body. It has the effects of improving human immunity, promoting children's growth and development, accelerating fracture healing, weight loss and detoxification, and preventing constipation. According to the measurement, the edible portion of amaranth contains 90.1 g of water, 1.8 g of protein, 0.3 g of crude fat, 0.8 g of dietary fiber, 5.4 g of carbohydrate, 1.95 mg of carotene, 0.16 mg of riboflavin, and 0.04 mg of thiamine, niacin 1.1 mg, vitamin C 28 mg, potassium 577 mg, calcium 180 mg, phosphorus 46 mg [2].

Amaranth has a cholesterol content of 0, which is suitable for middle-aged and elderly people to prevent diseases such as high blood pressure and high blood lipids [3].

Noodles occupies a significant place in human nutrition, because their dishes are prepared quickly and at a price they are affordable for most consumers. Therefore, our work was devoted to the study of the possibility of using amaranth flour for pasta, by replacing part of wheat flour with amaranth flour.

To achieve this goal, work was carried out in the following areas:

noodles market analysis,

study of noodles technology,

study of the properties of amaranth flour,

study of organoleptic and physicochemical properties of semi-finished and finished products,

determination of cooking properties of noodles.

The use of amaranth flour in a composition with wheat will enrich pasta with biologically active substances, increase the content of vitamins and minerals. The joint use of wheat flour with amaranth will increase the nutritional value of pasta in almost all essential nutritional conditions and will allow you to adjust the content of some of the most important ingredients in these products.

Studies have shown that amaranth flour improves the quality of noodles (increase in weight and volume). The use of amaranth flour helps to improve the surface condition of products and their strength.

During dough preparation, amaranth flour promotes the formation of fine-grained dough and more plastic. Amaranth flour reduces the water absorption capacity of the dough, the dough is diluted and less water is used for kneading.

In addition, products with the addition of amaranth flour had a more elastic consistency, better kept shape.

However, it should be noted that it is of particular interest production of gluten-free pasta without the use of wheat flour, which will be the focus of our further research.

***Reference*:**

[1] Peter van Baarlen, Jerry M. Wells. Michiel Kleerebezem .Regulation of intestinal homeostasis and immunity with probiotic and immunity lactobacilli. Trends in immunology 2013, 34:208-215

[2] V anessa LLM, Anti-Infective Activities of Lactobacillus Strains In The Human Intestinal Microbiota: from Probiotices To Gastrointestinal Anti-Infectious Biotherapeutic Agents. Clinical Microbiolgy reviews, 2014.27:167-199

[3] LiC Y, LinH C. Lai C H, et al. Immunomodulatory effects of lactobacillus and Bifidobacterium on both murine and human mitogen-activated T cells.[J].

PROCESS OPTIMIZATION OF BANANA YOGURT

Yang Rui: stud. of the group FT 1901-1m eng.Specialtty “Food Technology”
Scientific mentor: Ph.D., Senior Lecturer, Helikh A.O.
Professor Zeng Jie (Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, China).
Sumy NAU

It is the dairy industry that has played a leading role in addressing the need to provide healthy food to the population. The combination of dairy and vegetable ingredients offers the possibility of a common wealth of ingredients, and these products are based on one or several basic factors and allow you to create products with a balanced combination that adds nutritional and biological value, expands the range of dairy products and improves their rheological properties. The most common common foods include, first of all, products that help maintain and restore a person's microbial ecology, particularly his gastrointestinal microbiota. Nowadays, in a wide variety of food, buyers often choose those products with additional attributes and advantages, such as natural, healthy, unique taste, convenience and so on. Yoghurt is a fermented dairy product made from fresh milk and made use of microorganisms such as Streptococcus thermophilus and Lactobacillus bulgaricus through lactic acid fermentation. Because it is easy to be digested and absorbed, promote gastric juice secretion, benefit to increase appetite, nutritional value high characteristics, by the majority of consumers favor. At present, the yoghurt of each breed that sells on the market basically added a large number of additive, few "pure nature" produce a product. Therefore, this study investigated the optimal preparation of a new type of banana yogurt, which is rich in nutrition and has no additives.

Green bananas are high in resistant starch, which acts like fiber during digestion. Due to their health benefits, green bananas are often ground into a pulp or flour to be used in functional food products and scientific studies. A review of several studies found green banana flour effective in improving insulin sensitivity, promoting weight loss, and reducing some of the liver and kidney issues associated with diabetes—all helpful effects for long-term management of the disease.

Bananas are a good source of prebiotics, the fermentable fibers that help feed "good bacteria," or probiotics, in the gut. Prebiotics aid digestion by promoting the growth of bacteria that help digest food. Pairing bananas with foods that contain live cultures (such as yogurt) is a great way to support gut health, digestion, and regularity.

Furthermore, studies evaluating the effects of green bananas show benefits for both constipation and diarrhea treatment in children. Eating bananas is a simple way to get the digestive system on the right track.

The fat content of raw milk should be about 3.2%, and other quality indicators should meet standardized requirements. Finished banana yogurt requires no whey precipitation, moderate acidity, delicate tissue state, thick taste. In addition, the finished banana yogurt should be placed in a 4℃±2℃) environment for storage, and storage time should not exceed one month.

In the experiment of developing banana yoghurt, the methods used are as follows: 1.The experiment was divided into two groups, one group without banana powder and the other group with 50g banana powder. By comparison, we will study which yogurt group has higher nutritional value, better tissue status and taste, longer shelf life and so on. This method can be seen in a lot of scientific work.Two, pasteurization. This is a kind of use of lower temperature (generally above 60 ~ 82℃), in the specified time, the food heating treatment, to achieve the purpose of killing microbial nutrients, is a disinfection method that can not only kill the bacteria but also keep the flavor of nutrients in the articles unchanged. This method is very common in food production and processing.

The application prospect of banana yoghurt development technology is broad, which can not only improve the utilization rate of banana, but also predict that banana yoghurt, as a nutritious and healthy product suitable for all ages, must have strong market value and economic value. At the same time, the technology can also be used in the processing of other fruits and the development of various nutritional drinks.

Reference

1. Sun Mao-cheng, Li Li-li, Huo Gui-cheng, et al.Progress in studies on metabolomics of lactic acid bacteria. [J] journal of microbiology, 2012,39 (10) : 1499-1505.

2. Song hua su.Enhanced Screening of Probiotic lactic acid bacteria in fermented Fruit and vegetable drinks and research on its Fermentation technology [D].Nanchang: Nanchang University, 2012.

3. Ya-qin zheng.Fermentation process of banana acid milk fJ1.Food science, 2010,31 (24) : 498-451.

4. Zhao Jianying, Liu Shuliang.Research on the Fermentation technology of banana acid cow milk fJ1.Food Science, 2005(8) : 65-67.

5. Keogh, M.K. &O’Kennedy, B.T. Rheology of Stirred Yogurt as Affected byAdded Milk Fat, Protein and Hydrocolloids. // Journal of Food Science. – 1998. – № 63 (1). – P. 108–112.

PROSPECTS OF THE SAUCE MARKET

Yu Zhongcheng, 2nd year master student of the Faculty of Food Technology
Scientific tutor: professor, Percevoy Fedir, associate professor, Melnyk Oksana
Sumy NAU

The health of the sauce market is reflected in the selection of more healthy and authentic ingredients, the use of more high-end, sanitary and systematic facilities and equipment, and the employment of more professional production personnel. The traditional sauce making technology can no longer meet the needs of the development of the enterprise and the market. Not only need to establish a fresh green vegetable base to ensure the health and safety of food materials, but also adopt strict measures. Rigorous research and development, production management, and product testing mechanisms. During product development, we should strictly follow the scientific food ingredients to match and combine to achieve a combination of meat and vegetables, nutrient elements, and other food ingredients that are beneficial to human health.

To prepare a sauce of high nutritional value, we offer the use of corn, sesame seeds, ginger, garlic and milk, the combination of which will provide a quality seasoning with a high content of vitamins and trace elements.

Corn is the main body of cereal feed, with high nutrient content. The metabolic energy of corn is 14.06MJ/kg, and the calorie content after eating is extremely low. It is also one of the substitutes for weight loss. Secondly, corn has a higher content of linoleic acid, reaching 2%. The fat-soluble vitamins in corn contain more vitamin E, which is about 20mg/kg. Corn also contains lysine and trace element selenium. Its antioxidant effect is good for preventing tumors. The corn oil squeezed from corn germ contains a lot of unsaturated fatty acids. Linoleic acid accounts for 60%, which can remove harmful cholesterol in the blood and prevent arteriosclerosis. Corn is known for its diverse ingredients. For example, corn contains vitamins A and E and glutamic acid.

Ginger also has the effect of detoxification and sterilization. When eating seafood, some ground ginger and ginger juice are usually put on. When the human body performs normal metabolism and physiological functions, it will produce a harmful substance oxygen free radicals, which promotes the occurrence of cancer and aging. The gingerol in ginger can produce an antioxidant enzyme after entering the body. It has a strong ability to deal with oxygen free radicals, much stronger than vitamin E. In addition, ginger can stimulate the gastric mucosa, cause the reflex excitement of the vascular motor center and sympathetic nerves, promote blood circulation, invigorate gastric function, and achieve the effects of stomach invigoration, pain relief, sweating and antipyretic. The volatile oil of ginger can enhance the secretion of gastric juice and peristalsis of the intestinal wall, thereby helping digestion.

Black sesame is rich in unsaturated fatty acids, protein, calcium, phosphorus, iron and other elements. It is an excellent health and beauty food. The magical effect of black sesame seeds is that the vitamin E it contains ranks first among plant foods. It can promote cell division and delay cell senescence. Regular consumption can counteract or neutralize the accumulation of "free radicals" in cells and play an anti-aging effect.

Garlic is quite rich in nutrients, and also has very good therapeutic and medicinal value. Garlic bulbs are rich in protein, oligosaccharides and polysaccharides, as well as fat and minerals. 100g of fresh garlic contains 4.4g of protein, 0.2g of fat, 23g of carbohydrates, and 0.7g of crude fiber. Garlic is also rich in sulfur-containing compounds, among which allicin has medical and health care functions such as sterilization, antibacterial, anti-cancer, and anti-aging. Because allicin has strong bactericidal power and broad antibacterial spectrum, allicin is also known as "plant-based natural broad-spectrum antibiotic"

Sauce can make food more delicious and attractive in color. Adding sauce to food is easy to operate and has rich nutrition. According to the efficacy of the raw materials of the sauce, it has the effects of improving resistance, fighting cancer, supplementing vitamins, and promoting the development of the baby's brain. At present, the sauce is popular all over the world and has become a supplement in human food.

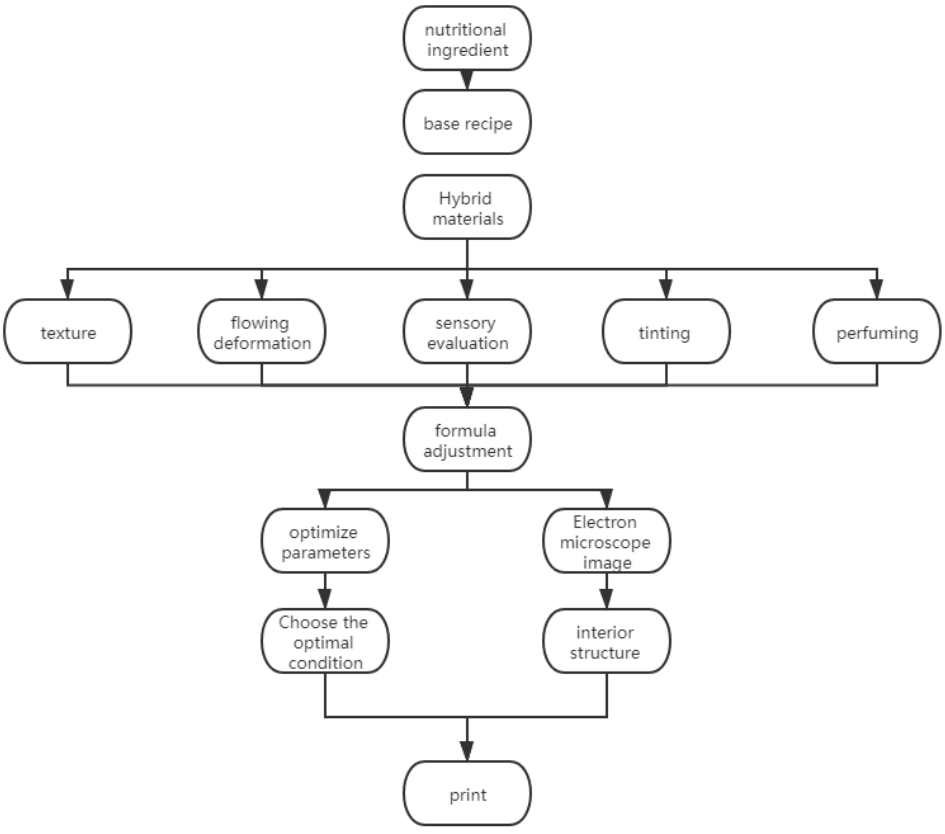
ABOUT 3D PRINT DESIGN OF SI XI MARU

Zhao Cunyang, Master 2nd year FTF
Scientific advisor: PhD, Senior Lecturer D. Bidiuk
Sumy NAU

China is a large country with a population of 1.3 billion. The meat market has broad prospects and great potential. 3D printing artificial meat can realize people's various needs for meat products. Consumers can configure the raw materials according to the proportion of required nutrition, adjust the 3D model according to the shape and texture of meat products, print out the scientific and appetizing meat products suitable for children, adolescents, the elderly, pregnant women and patients, and reduce the harm to the environment. The target consumer population is basically the elderly and patients with dysphagia and chewing difficulties.

With the continuous improvement of social and economic level, functional food has been widely concerned, using 3 D printing technology can develop personalized food. The development of personalized food formula promotes the progress of higher standard functional fortified food. D food 3 printing is a kind of food processing technology based on 3 D printing technology. In addition to providing personalized nutritious meals, it can also use new ingredients to prepare all kinds of food and increase the fun of life. 3D printing technology is applied to the food industry, which changes the original food processing mode, subverts the traditional diet concept, and then promotes the development of the food industry.

3D printing technology is the use of layered manufacturing, layer by layer superposition way to produce products, known as "material addition manufacturing ". 3D printing technology can be directly based on computer graphics data, using the method of material addition to make any shape of the product, but also can simplify the manufacturing procedures of the product, shorten the product development cycle, thereby improving efficiency. The working principle and operation method of 3D food printer are similar to that of ordinary 3D printer, mainly composed of control computer, automatic food material syringe, conveying device and so on. Before printing, put edible food materials and related ingredients into the container, enter the recipe, open the "print" button, the nozzle l： the syringe will spread the ingredients line by line, layer by layer, and print out the stereoscopic food products. Users can give full play to their imagination and creativity, without machining or mold, only need to adjust the three D models made in the computer CAD to determine the shape, height, volume and so on, and print out a variety of interesting food products. The printing process is as follows.



Three-dimensional design model (or 3 D scanning) one → raw material pretreatment one → cartridge feeding one → slice processing one → superposition printing one → printing one finish one surface dressing.