

НОВІ ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ НА ОСНОВІ КАРТОПЛІ (ОГЛЯД)**NEW POTATO PRODUCTS (A SURVEY)**

Зроблений аналіз літератури щодо розвитку та вдосконалення виробництва екструдованих продуктів харчування на основі сухого картопляного пюре. Показано, що даний метод переробки сировини має значні перспективи для подальшого застосування у харчування: відкриває широкі можливості для розроблення нових цінних продуктів харчування спрямованої дії.

The analysis of literature about development and improvement of extrusion potato foods is made. An extrusion has many perspectives in manufacture food stuffs. Thanks for the extrusion we can produce food stuffs with functional influence.

Ключові слова:

сухе картопляне пюре, картоплепродукти, екструзія, екструдовані продукти, масова частка вологи.

Key words: *dry mashed potatoes, potato foods, extrusion, extrusion products, extrusion products, humidity.*

Український ринок харчових концентратів переживає другу молодість— традиційні види продукції поступово замінюються “інноваційними”. Галузеві лідери активно оновлюють асортимент за рахунок введення нових позицій та навіть цілих товарних категорій. Так в Німеччині організовано виробництво нового виду сухого сніданку з

картоплі методом екструзії, яке передбачає змішування сухих компонентів сировини, доведення їх до необхідної вологості, екструдуювання суміші при температурі 70-120 °С та тиску 8-13 МПа. Подрібнені екструдати підсушують та обжарюють [8].

Дослідження характеру зміни фізико-хімічних властивостей основних компонентів екструзійної сировини дозволяє визначити оптимальний режим екструдуювання та отримати високоякісні готові до вживання продукти харчування, збалансовані за амінокислотним, вуглеводним та вітамінному складі.

Суттєві зміни, що проходять під час процесу та текстурування компонентів, складні хімічні, мікробіологічні (стерилізація), фізичні процеси та явища роблять можливим отримання екструдатів з регульованими, заданими структурою та комплексом функціональних властивостей.

Спочатку в харчовій промисловості екструзія застосовувалася лише для виробництва паст, макаронних виробів, рослинних олій, отримання шоколадних мас, хлібного та бісквітного тіста, формування жувальної гумки.

На сьогодні швидкий розвиток екструзії дозволив створити нові харчові композиції для дитячого та дієтичного харчування, для задоволення потреб різних груп населення, в тому числі спецконтингенту (пілотів, геологів, підводників, туристів), отримати продукти, що мають лікувальні, профілактичні та стимулюючі властивості.

Найбільш поширеною областю застосування екструзійної технології в харчовій промисловості на сьогодні є переробка зернової сільськогосподарської сировини, такої як зерно, крупа, борошно, крохмаль та їх суміші. Також за кордоном починає освоюватися як сировина для екструдуювання - картопля та напівфабрикати з неї.

З-за різноманіття сировини, форм та способів застосування екструдовані вироби класифікуються за такими категоріями: хрусткі

хлібці (крекери) та бісквіти, сніданки, легкі закуски із зернових, текстуровані білки та м'ясозамінники, дієтичні харчові продукти, кондитерські вироби, кормові продукти тощо.

Номенклатура продуктів, отриманих різними видами екструзії (холодною, теплою, гарячою), за кордоном нараховує тисячі найменувань.

В Німеччині розроблений і запатентований спосіб виготовлення картопляної локшини. Технологія передбачає такі операції приготування суміші з сухої і підсушеної свіжої картоплі так, щоб середня вологість суміші складала 20-60%. Суміш екструдують при температурі головки екструдера 75-140 °C. У вихідній суміші частина картоплі має вологість 8-25%, а інша частина 45-55%. Необхідні смакові компоненти додають у вихідну суміш. Екструдування проводять при тиску 0,4-0,6 ат. Отримана локшина має товщину 2-5 мм [5].

Запатентований спосіб виробництва закусочного продукту, що містить картопляні пластівці і/або гранули з високим вмістом амілопектину. Продукт містить $\geq 5\%$ картопляних пластівців і/або гранули з високим вмістом ($\geq 85\%$) амілопектину. Додатково до складу продукту включають картопляні пластівці і/або інший вид сухого картопляного продукту, крохмаль якого містить звичайну кількість амілопектину, ≥ 1 вид борошна і ≥ 1 традиційної добавки. Спосіб виробництва включає: приготування тіста, що містить картопляні пластівці і/або гранули з високим вмістом амілопектину (10%); отримання з тіста окремих елементів необхідної форми шляхом екструдування; обжарювання та запікання продукту [1].

Розроблена технологія отримання легкої закуски з картоплі, яка передбачає: вихідну суміш екструдують (гарячим або холодним способом), сушать до вмісту вологи 10% та обсмажують в гарячій олії при 180-200 °C протягом декількох секунд. Така технологія забезпечує низький вміст жиру у готовому продукті. Обжарені шматочки картоплі мають після екструдування повітряну структуру. Структурні особливості

продукту залежать від початкового складу суміші: гранули картопляні, модифікований крохмаль, мальтодекстрин та ін.. Модифікований крохмаль значно впливає на структуру кінцевого продукту. Дослід показує, що кукурудзяні мальтодекстрини з різним глюкозним еквівалентом впливає на крихкість, найкраща якість продукту при глюкозному еквіваленті 15-20. Експериментально показано, що змінюючи склад та властивості вихідних компонентів можна також змінювати властивості легких закусок [2].

Співробітниками Далекосхідного комерційного інституту були проведені експерименти по приготуванню картопляних крекерів з додаванням рибної крупки. Крупка додавалася в екструзійну суміш замість подрібненої картоплі. Було визначено, що в готовому продукті кількість білку зростає приблизно в 2 рази, кількість мінеральних речовин – в 3,5 рази. За амінокислотним складом продукт також є повністю збалансованим. Продукт отримав високу оцінку на дегустаціях [3].

В Московському університеті харчових технологій проведена робота по вдосконаленню процесів та обладнання для виробництва картопляних чіпсів з рослинними добавками на макаронних пресах. Віднайдене раціональне співвідношення компонентів вихідної суміші, що забезпечує отримання екструдованих чіпсів заданої якості. При екструдуванні без добавок раціональне співвідношення крохмалю та картоплі складає 0,62. При екструдуванні чіпсів з рослинними добавками найкраще співвідношення становить: вміст крохмалю – 47%, картопляна крупка – 26%, рослинна добавка – 2%. Обґрунтований вибір довжини робочої камери екструдера для отримання екструдованих чіпсів заданої якості [4].

Розроблена технологія виготовлення продукту, що містить екструдовану картопляну оболонку та начинку. До складу оболонки входять (у %): картопляна стружка, сухі картопляні пластівці 3-10; крохмаль 1-4; ароматизатори 0,5-2; підсолоджуючі речовина 0,5-2;

целюлозна камедь 0,5-2. Зі зневодненої картопляної стружки готується основа оболонки, що має порожнини, які заповнюються ззовні целюлозною камеддю та крохмалем. Всередині стінка оболонки утворює осьову порожнину в якій розміщують начинку. Целюлозну камедь вибирають з групи, що містять мікрокристалічну целюлозу, метилцелюлозу, карбоксилцелюлозу та ін. В якості начинки використовують м'ясо, сир, оброблені молочні продукти, ароматичні матеріали, соус, прянощі та їх комбінації. Закусочний харчовий продукт може містити декілька оболонок, що скріплюються одна з одною в осьовому напрямку [7].

Екструзійний процес також може використовуватися для отримання напівфабрикатів, наприклад, для приготування картопляних чіпсів. Спосіб передбачає: крохмаль звожують до 30-50% цукрово-сольовим розчином з температурою 52-54 °C у підігрітому до 45-55 °C змішувачі. Зволожений крохмаль перемішують не менше 10 хв., додають у змішувач подрібнений, попередньо отриманий шляхом варіння в екструдері продукт з меленого зерна, а також картопляний продукт, що містить подрібнені картопляні пластівці або гранули. Після цього отриману суміш перемішують та екструдують з одночасним охолодженням варильної зони екструдера. Спосіб дозволяє поліпшити органолептичні властивості приготованих з напівфабрикату картопляних чіпсів та зменшити собівартість отриманого продукту [6].

Висновки:

Аналіз літератури показав, що в області вдосконалення технології екструдкування головним напрямком є розробка нових продуктів вихідної суміші та параметрів екструзії. Для отримання якісно нових видів продуктів необхідно вдосконалювати відомі технології та розробляти сучасне обладнання для переробки різних видів сировини. Слід зазначити також, що вітчизняне обладнання значно дешевше

іноземного, проте воно менш надійне та гірше виконує технологічні процеси.

Аналіз закордонних та вітчизняних публікацій про основні технічні досягнення та наукові дослідження в області екструзійної обробки крохмалю, крохмалемісткої сировини та різних харчових сумішей на їх основі показав, що даний метод переробки сировини має значні перспективи для подальшого застосування у харчовій індустрії і його можна використовувати при розробці нових продуктів харчування з програмованими властивостями. Екструзійні продукти мають високі споживацькі властивості, добре засвоюються, низьку засміченість мікроорганізмами, стійкі до окиснення та призначені для широких верств населення. В Україні виробництво екструдатів для харчових цілей поки що займає незначне місце, в основному обмежується випуском екструдатів на основі крупів (кукурудзяні палички, сухі сніданки) та кондитерських виробів (різні види печива).

З вище наведеного можна зробити такі висновки.

Потреби українського ринку в картоплепродуктах незабезпечені. Ринок картоплепродуктів заповнений в значній мірі іноземними виробниками. Ніша крупних українських виробників не заповнена.

Хоча вітчизняне обладнання значно дешевше іноземного, проте воно менш надійне та гірше виконує технологічні процеси.

Екструзія біополімерів являє собою складний фізичний процес, характер якого залежить від багатьох факторів: технологічних, фізичних, реологічних, геометричних та ін. На сьогодні, незважаючи на значний об'єм виконаних досліджень по теорії екструзії, ще не розроблене єдине математичне описання процесів тепломасопереносу в'язкого харчового середовища, що рухається і яке б враховувало особливості кожного конкретного продукту, в каналах одно- та двошнекового екструдера.

Аналіз літературних джерел говорить про те, що інтерес до цього прогресивного методу переробки крохмалемісткої сировини зростає. За

кордоном досягнуто значних успіхів в галузі створення технології нових екструдованих продуктів, конструювання обладнання для цих цілей та промислового запровадження виконаних розробок.

Таким чином, екструдовання крохмалемісткої сировини відкриває широкі можливості для розроблення нових цінних продуктів харчового призначення спрямованої дії. Перспективним рішенням для досягнення цієї цілі є екструзійна переробка відходів харчових виробництв, наприклад хлібного браку. Крім того використання нетрадиційних видів сировини в якості цінної добавки, зокрема різних овочевих порошкоподібних напівфабрикатів білкових збагачувачів, дозволяє розширити асортимент екструдованих продуктів харчування, підвищити їх біологічну та харчову цінність [8]. Також перспективним є використання картоплі та напівфабрикатів з неї у створенні нових видів екструдованих продуктів.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Закусочный* продукт содержащий картофельные хлопья и/или гранулы с высоким содержанием амилопектина. Snack food comprising high amilopectin potato flakes and/or dranules: Заявка 2347840 Великобритания, МПК⁷, А 23 L 1/217. United Biscuits (UK) Ltd, Wainwright Andrew Richard, Paul Alexander Thomas, Scriven Fiona Jane, Bates Lisa. №9905903.2, Заявл. 15.03.1999; Опубл. 20.09.2000; НПК А2В. Англ.
2. *Легкие* закуски из картофеля. Pasta contain snacks/De Cock Peter//Confect. Prod. – 1994. – 60, №12. – с. 853, 860. – Англ.
3. *Расширение* ассортимента картофельных крекеров/Калмогоров Ю.М., Дмитрикова В.Г., Крутоус А.И.//4 Междунар. симп. «Эколог. человека: пищ. технол. и продукты», 25-28 окт.,1995: тезы докл. Ч 1. – М.; Видное, 1995. – с. 160. – Рус.
4. *Совершенствование* процессов и оборудования для производства картофельных чипсов с растительными добавками на макаронных

прессах: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. Ахметов Р.Х. Моск. гос. ун-т пищ. пр-в, Москва, 2005, 25с., ил. Библ. 10. Рус.

5. *Способ* изготовления картофельной лапши. Verfahren zur Herstellung von Nudelezeugnissen aus Kartoffeln und nach diesem Verfahren erhältliche Erzeugnisse: Заявка 19500155 Германия, МПИ⁶, А 23 L 1/216, А 23 Р 1/12; Werner Bernhard; Bernhard Werner Nahrungsmittel – Produktions und Handels – GmbH 01705 Freital. - №195000155.9; Заявл. 4.01.1995; Оpubл. 11.07.1996.

6. *Способ* получения полуфабриката для приготовления картофельных чипсов: Пат. 2182444 Россия, МПК⁷ А 23 С 1/216. лютиков А.А. №2000111233/13; Заявл. 10.05.2000; Оpubл. 20.05.2002. Рус.

7. *Экструдированная* картофельная оболочка и способ её изготовления. Extruded potato casing and method of making. Пат. 6383535 США, МПК⁷ А 22 С 13/00, А 23 G 1/216. Bestfoods, Sheen Shiohshun, Baggen Marc, panarisi Joseph, Slesinski Alan J. №09/526347; Заявл. 16.03.2000; Оpubл. 07.05.2002; НПК 426/102. Англ.

8. *Экструзия* в пищевой технологии./ А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.С.Рудометкин – СПб.: ГИОРД , 2004. – 288 с.