

УДК

К 77

*Рекомендовано до друку методичною радою ВСП «Любешівський ТФК
Луцького НТУ» (протокол №_____ від _____р.)*

Сучасні технології і обладнання харчових виробництв: матеріали доповідей (тез) учасників студентської наукової конференції (18.11.2021 року) / упорядник Т.Ф. Кравченко. – Любешів, 2021р. – 33с.

У збірнику висвітлені питання розробки і впровадження нових технологій і обладнання галузі харчової промисловості.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за достовірність і точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних імен та інших відомостей.

ЗМІСТ

1. Губарик Катерина	
РОСЛИННЕ МОЛОКО, ЙОГО ВИДИ ТА ОСОБЛИВОСТІ	4
2. Минчук Владислава	
СУБЛІМАЦІЯ — НОВИЙ НАПРЯМОК У ХАРЧУВАННІ	7
3. Кузьмич Григорій	
УЛЬТРАПАСТЕРИЗАЦІЯ МОЛОКА	10
4. Терещук Іванна	
ФРИЗЕР ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА	13
5. Ніколайчик Марія	
СУЧАСНІ ТІСТОРОЗКАТУВАЛЬНІ МАШИНИ ДЛЯ КОНДИТЕРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА	15
6. Ляхович Олександр	
МЕДОВЕ СУФЛЕ, ЯК СУЧАСНИЙ ТРЕНД ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ	17
7. Бudyко Катерина	
ЇСТІВНИЙ ПОСУД — ЕКОЛОГІЧНЕ МАЙБУТНЄ	21
8. Ланевич Наталія	
РОБОТИЗАЦІЯ ХАРЧОВОГО ВИРОБНИЦТВА	26
9. Трушик Наталія	
СУЧАСНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	29

Губарик Катерина, студентка II курсу,
спеціальність «Галузеве машинобудування»
Науковий керівник: Кравченко Т.Ф.,
викладач вищої категорії, старший викладач

РОСЛИННЕ МОЛОКО, ЙОГО ВИДИ ТА ОСОБЛИВОСТІ

Сьогодні усе частіше можна почути, що люди відмовляються від звичайного молока на користь рослинного: одні через непереносимість лактози, інші з релігійних причин, треті відкривають для себе веганство. Як би там не було, виробники активно реагують на попит, і сьогодні на прилавках супермаркетів можна побачити найрізноманітніші види рослинного молока.

Рослинне молоко — це витяжка з насіння, круп або горіхів. Вони замочуються, подрібнюються разом із водою, після цього — віджимається. У результаті виходить напій, що на вигляд і навіть на смак нагадує коров'яче молоко. Проте властивості має інші.

Виробляють його майже з усіх видів насіння, горіхів та злаків. Окремі види рослинного молока потрібно споживати у якості напою, інші ж підходять тільки для приготування їжі. За смаковими якостями та насиченістю корисними мінералами вони часто не поступаються і навіть перевершують козине чи коров'яче молоко. Серед головних переваг незвичайного молока медики називають те, що воно не містить лактози та холестерину, є низькокалорійним та позитивно впливає на серцево-судинну та травну системи. Розглянемо найбільш поширені види рослинного молока.

Соеве молоко — одне з найбільш популярних серед інших рослинних. Насамперед воно мало попит на Сході через те, що підходить людям з непереносимістю лактози, але пізніше набуло прихильників і в Європі та США. Одна склянка такого молока містить 6 г білка, 45% добової норми кальцію та 8 незамінних амінокислот. Його калорійність є вкрай низькою (близько 37 ккал), що є оптимальним для тих, хто працює над зменшенням ваги. Молоко готують з соєвих бобів і води. Його текстура є більш щільною, ніж у звичайного. Окрім

того, соєве молоко розщеплює цукор у крові, знижує холестерин та завдяки високому вмісту кальцію покращує кровообіг.

Мигдальне молоко — найбільш поживне зі всіх видів рослинних, тому його особливо рекомендують тим, хто відчуває слабкість та виснаження. Для приготування такого у домашніх умовах склянку мигдалю замочують на ніч, потім обпарюють кип'ятком та знімають шкірку. Очищені горіхи подрібнюють у блендері з двома склянками води та дрібною цукру і ванілі, після чого проціджують масу. Таке молоко чинить позитивний вплив на роботу мозку та м'язів, знижує рівень холестерину та ризик розвитку раку.

Рисове молоко готують на основі води та коричневого рису — білий для такої мети непридатний. Молоко на основі рисових зерен також не містить лактози, воно є ідеальним варіантом для тих, хто страждає від алергії на сою, горіхи. Таке молоко володіє м'яким та приємним смаком. Правда, воно не підходить для приготування їжі по рецептам, де повинно використовуватись у якості загусника. Рисове молоко є низькокалорійним: містить менше калорій, ніж соєве або мигдальне.

Вівсяне молоко — унікальний дієтичний продукт: у ньому мало калорій, а наявний там білок практично ідентичний тваринному. Деякі спеціалісти з харчування рекомендують замінити ранкову вівсянку на склянку такого молока з додаванням меду і фруктів. Завдяки великому об'єму клітковини йде зміцнення травної системи. Також таке молоко рекомендують при проблемах з імунною системою та діабеті.

Гречане молоко має доволі насичений смак і типовий гречаний аромат. Завдяки високому вмісту харчових волокон, напій покращує роботу підшлункової залози та шлунково-кишкового тракту.

Рибофлавін сприяє покращенню стану волосся, нігтів та шкіри. А піридоксин поліпшує пам'ять та активізує роботу клітин головного мозку.

Кокосове молоко отримують з м'якоті кокосу, яку розтирають з водою до потрібної консистенції. Таке молоко є дуже густим і ароматним, його часто використовують для приготування супів, східних страв і десертів. За кількістю

кальцію воно не поступається коров'ячому, а жирів у ньому більше, ніж у інших видах рослинного молока. Окрім того, містить великий набір вітамінів групи В та вітамін С, тому вважається особливо корисним для імунної системи. Його не споживають у якості напою, а використовують переважно у кулінарії.

На сьогодні вибір рослинного молока вражає. Окрім названих вище видів є ще гарбузове, макове, горіхове та багато інших. Варто звернути увагу, що дієтологи радять не купувати готове рослинне молоко, а зробити його вдома самостійно, щоб бути впевненим у його натуральності та відсутні небажаних добавок. Окрім того, можна експериментувати зі смаком, додаючи різні, фрукти, спеції, мед. [1.]

Рослинне молоко має не лише переваги. Рослинне молоко не може повністю замінити коров'яче або козяче. Адже білок та кальцій із традиційного молока засвоюються організмом легше й ефективніше.

Рослинні напої далеко не завжди дієтичні. Деякі різновиди мають навіть більшу калорійність, ніж традиційне коров'яче молоко.

Аби покращити смак і збільшити термін зберігання, у рослинне молоко іноді додають цукор, консерванти, стабілізатори та рослинну олію. Тож перед покупкою обов'язково уважно читай склад на упаковці. [2.]

При виборі рослинного молока в магазині уважно прочитай усю інформацію, що вказана на упаковці. Якщо у складі є цукор або будь-які шкідливі домішки — подивись продукт іншої фірми або навіть приготуй молоко самостійно. Якщо побачиш у складі лецитин — не переживай, такий продукт можна брати. Ця домішка натуральна і навіть корисна для нервової системи та печінки. Сертифікат bio /organic — це додатковий аргумент на користь покупки веганського молока певної фірми.

Список використаних джерел

1.<https://harchi.info/blogs/san-ayt-j/chym-roslynne-moloko-vidriznyayetsya-vid-zvychaynogo>

2.<http://milkua.info/uk/post/ultrapasterizovane-moloko-rinok-v-sviti-trendi-i-perspektivi>

Минчук Владислава, студентка II курсу,
спеціальність «Галузеве машинобудування»
Науковий керівник: Кравченко Т.Ф.,
викладач вищої категорії, старший викладач

УЛЬТРАПАСТЕРИЗАЦІЯ МОЛОКА

Існує загальноприйнята думка, що молоко не може зберігатися більше трьох днів. Однак це зовсім не так. Такі дивовижні властивості в молоці з'являються завдяки новітньому методу ультрапастеризації, яка була названа Інститутом харчових технологій США «найважливішим досягненням харчової промисловості XX століття».

Технологію безперервної ультрапастеризації і асептичну упаковку розробила компанія Tetra Pak в 1960-х, взявши за основу метод харчового консервування. Основою метою, яку ставила перед собою компанія, було руйнування мікроорганізмів, які можуть впливати на термін зберігання продукту при максимальному збереженні його складу з точки зору вітамінів і мікроелементів. Для цього були розроблені два методи ультрапастеризації: з прямим і непрямим нагріванням. У першому випадку в продукт вводять пар, потім молоко миттєво охолоджується. За рахунок короткого часу обробки зберігається висока якість продукту. Споживання енергії при ультрапастеризації з непрямим нагрівом нижче, ніж в першому випадку. При непрямому нагріванні продукт не стикається з джерелом тепла, а нагрівається через теплообмінники.

Ультрапастеризація — це обробка молока протягом 4-5 с при температурі 135-150 °С, після чого молоко відразу охолоджують до 4°C і розливають у стерильну герметичну упаковку. Така процедура смертельна для хвороботворних бактерій і спор, але корисні речовини за такий короткий проміжок часу не встигають навіть змінити свою структуру, не кажучи вже про повне руйнування, як при кип'ятінні.

Ультрапастеризація молока вимагає особливої сировини, тільки вищого або екстра класу. Неякісний молочний продукт під впливом ультрависокої

температури згорнеться в стерилізаторі і зіпсує дороге обладнання. З цієї причини до якості молока підходять дуже серйозно, закупаючи його тільки у сертифікованих постачальників.

Перед закупівлею молокопродукти проходить перевірку в лабораторії на відповідність всім стандартам і нормам. Для виключення попадання бактерій, на виробництві молоко розливається в спеціальні асептичні картонні пакети, які являють собою складну систему з шести шарів. Вони забезпечують продукту максимальну герметичність, а також захист від кисню і світла. Один з шарів — фольга, яка створює ефект «холодильника», не даючи молоку всередині нагріватися. Саме завдяки відсутності бактерій і надійному захисті від зовнішніх чинників такий продукт не кисне і в закритому вигляді може зберігатися без холодильника. Ультрапастеризація є найбільш бережливим способом теплової обробки, що дозволяє зберегти органолептичні характеристики, склад і поживні властивості молока. [1.]

Для ультрапастеризації необхідний стерилізатор і асептична упаковка. Технологія ультрапастеризації застосовується при виробництві продуктів з кислотністю нижче рН 4,6, наприклад, молока, в тому числі з смаковими добавками, вершків, рослинних аналогів натурального молока на основі сої, мигдалю або кокоса. Ультрапастеризацію також застосовують при виробництві напівфабрикатів: супів, десертів, дитячого харчування.

Існує думка, що висока температура повинна зруйнувати корисні вітаміни і мінерали. Однак всі міжнародні інститути та організації з охорони здоров'я в США, Європейському Союзі та навіть Новій Зеландії єдині в думці: ультрапастеризоване молоко зберігає всі поживні переваги питного молока без ризику зараження захворюваннями, які можуть бути викликані мікроорганізмами в сирому молоці. Це все відбувається завдяки тому, що ультрапастеризація сприяє збереженню вітамінного складу молока.

Переваги ультрапастеризованого молока

— Ультрапастеризоване молоко — це молоко, що зберегло всі корисні властивості, але в якому відсутні шкідливі бактерії або спори.

– Ультрапастеризоване молоко в герметичному пакуванні можна зберігати при кімнатній температурі до 6 місяців, що дозволяє брати його з собою на роботу, в школу або ж навіть у подорож.

– Для ультрапастеризації підходить тільки молоко вищого ґатунку — будь-яке інше молоко просто не пройде процес високотемпературної обробки. Тому ви можете не сумніватися в якості ультрапастеризованого молока.

Ультрапастеризоване молоко найбільше поширене в Європі, Азії та Бразилії. Дослідники університету Британської Колумбії і Манчестера підрахували, що 7 з 10 жителів європейського континенту постійно п'ють молоко тривалого терміну зберігання.

За спостереженнями фахівців Tetra Pak, поширення ультрапастеризованого молока в Європі пов'язано зі зростаючим трендом на харчування поза домом (таке молоко продається в зручній упаковці) і стурбованістю якістю харчування. Європейські школи пропагують вживання молока учнями, з цим пов'язана популярність невеликих (порційних) упаковок, які дітям зручно брати з собою.

В Європі ультрапастеризоване молоко потрапляє під ще одне поширене явище — моду на екологічні продукти. [2.]

Пийте ультрапастеризоване молоко та будьте впевнені, що воно принесе вам тільки користь!

Список використаних джерел

1. <http://radka.in.ua/kulinariya/yltrapasterizovane-moloko-korist-i-sh.html>
2. <http://milkua.info/uk/post/ultrapasterizovane-moloko-rinok-v-sviti-trendi-i-perspektivi>

Кузьмич Григорій, студент II курсу,
спеціальність «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник: Кравченко Т.Ф.,
викладач вищої категорії, старший викладач

СУБЛІМАЦІЯ — НОВИЙ НАПРЯМОК У ХАРЧУВАННІ

За останні кілька десятиліть сублімовані продукти стають все більш популярними, оскільки люди все більше цікавляться темою здорового харчування.

Сублімація — це особливий спосіб зберігання продуктів. Він полягає у видаленні води з чистого продукту під вакуумом. Така обробка дозволяє знизити вагу продукту в 5-10 разів і зберегти корисні властивості і смак страв.

Сублімація — найновіший напрямок у нашому харчуванні. Не даремно її називають «їжею XXI століття».

Сублімаційне сушіння — це сушіння матеріалів у замороженому стані, під час якого волога, що знаходиться в стані льоду, переходить у пару, обминаючи рідкий стан, тобто відбувається сублімація. Остаточний тиск у сублімаційних сушарках становить 133,3-13,3 Па (1,0-0,1 мм рт. ст.). Процес іде за відповідно низьких температур (близько -50 С). [1.]

Процес сублімаційного сушіння продуктів фізично складається з таких етапів:

- Заморожування: продукт заморожується при температурі нижче його точки затвердіння.

- Вакуум: після заморожування продукт поміщають в вакуум. Це дозволяє замороженому розчиннику в продукті випаровуватися, не проходячи через рідку фазу. Цей процес і відомий як сублімація. Чим швидше і глибше заморожується продукт, тим менші кристали льоду утворюються в продукті, тим швидше вони випаровуються на другому етапі сушіння і тим вище якість одержуваного продукту.

- Тепло: воно застосовується до замороженого продукту для прискорення

сублімації.

- Конденсація: низькотемпературні пластини конденсатора видаляють випаровування розчинника з вакуумної камери, перетворюючи його назад на тверду речовину. Це завершує процес поділу.

Так як видалення основної маси вологи з об'єктів сушки відбувається при негативних температурах ($-20 \dots -30^{\circ}\text{C}$), а їх досушування здійснюється також при щадному (не вище $+40^{\circ}\text{C}$) температурному режимі, то в результаті досягається висока ступінь збереження всіх найбільш біологічно цінних компонентів вихідної сировини.

Оскільки сублімовані продукти — це майже повністю сухі продукти (в них не більше 2-5% вологи), то їх зберігання не є проблемою. Для цього не потрібні холодильники чи морозильні камери, висушені продукти можуть зберігатися довгий час і не псуватися.

Таким чином, сублімаційне сушіння — одна з найбільш передових технологій, доступних сьогодні, і в більшості випадків альтернативи їй немає.

Сублімаційне сушіння використовується як консервант в виробництві харчових продуктів. Свіжі продукти заморожуються, з них видаляється рідина і це дозволяє на 95% зберегти в них поживні речовини, мікроелементи, вітаміни і навіть первісну форму. Іншими словами, сублімоване м'ясо має ту ж калорійність і поживну цінність, що і свіже м'ясо, і не втрачає її при варінні. Сублімовані продукти можуть зберігати свій природний смак, колір і аромат протягом 2-5 років! І для цього їм не потрібні холодильники — температура збереження сублімованих продуктів може бути від -50 до $+50$ градусів Цельсія.
[2.]

Способом сублімаційного сушіння консервуються фрукти, овочі, молочні вироби, м'ясо, риба, каші та супи, гриби, приправи.

Продукти, що пройшли сублімаційну сушку, також придатні для дитячого і дієтичного харчування.

Закваска для йогурту у вигляді порошку, який треба додати в молоко, виготовляється методом сублімаційної сушки, завдяки якій лактобактерії

найкраще зберігаються і швидко відновлюються, щоб через кілька годин ми вже могли скуштувати смачний та поживний йогурт.

Так само методом сублімації виготовляється сухе порошкоподібне морозиво, яке теж треба залити молоком і поставити в морозильну камеру, щоб незабаром отримати готовий продукт у його звичному вигляді.

Сублімована їжа — це спосіб харчування для тих, хто постійно знаходиться в дорозі, але часу і відповідних умов для приготування повноцінного обіду чи вечері немає. Сублімати — це не просто їжа швидкого приготування. Завдяки технологіям, така їжа зберігає свій смак, корисні властивості і калорії, які так необхідні під час фізичних навантажень.

Сублімовані продукти зберігаються довше, ніж інші консерви, і дуже легкі, що робить їх ідеальними для мандрівників. Туризм став одним з найбільших лідерів у використанні продуктів сублімації в домашніх умовах.
[3.]

Сублімаційне сушіння є найбільш перспективним, так як воно забезпечує високу якість сушених продуктів, але і найбільш дорогим. Експерти впевнені, що сублімована їжа корисна. Її головна перевага в тому, що вона добре засвоюється і дає відчуття ситості.

Сучасні і безпечні способи обробки харчової продукції важливі для збереження здоров'я населення України. Кожен пересічний громадянин не повинен боятися термінів щодо сучасних методів обробки продуктів харчування, зазначених на етикетках до продуктів. Навпаки, потрібно розуміти переваги кожного із сучасних способів обробки харчових продуктів та сміливо вибирати необхідні продукти відповідно до потреб покупця.

Список використаних джерел

1. Поперечний А.М., Черевко О.І. Процеси та апарати харчових виробництв /— К.: Центр учбової літератури, 2007
2. <https://kashesoup.com/tpost/s8ibizvvm2-scho-take-sublmatsya-produktiv>
3. <https://iidlo.com/>

Терещук Іванна, студентка III курсу,
спеціальність «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник: Корх А.С.,
викладач першої категорії, викладач спецдисциплін

ФРИЗЕР ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА

Морозиво — делікатесний продукт, що має значний охолоджувальний ефект, що охолоджує, високу харчову, біологічну і енергетичну цінність. Аналізуючи кожну машину в технологічній лінії з виробництва морозива, її вплив на якість продукції, можна побачити, що на якість морозива великий вплив має фризер. Фризери — це апарати, в яких шляхом змішування, насичення повітрям і охолодження спеціальна суміш на молочній основі перетворюється в найулюбленіший десерт дітей і дорослих — морозиво.

Професійні фризери для приготування морозива оснащені потужним мотором (або двома), який на великих швидкостях обертає міксер всередині циліндра для заморозки.

Під час фризирования суміш насичується повітрям при одночасному частковому заморожуванні. В результаті утворюється нова фаза (кристали льоду і жиру), розділена прошарками рідкої фази. Від правильності проведення цього процесу залежать структура і консистенція готового продукту. Під час заморожування відбувається фазове перетворення води, при фризирования сумішей морозива на молочній основі замерзає від 45% до 67% від загальної частки вологи [1].

Приготування морозива за допомогою фризера дуже швидко й ефективно окупають себе особливо у літку, оскільки можна готувати морозиво у закладах ресторанного господарства з їх допомогою.

Види фризерів:

Механічні — уже здавна застосовують у практиці. Їх конструкція незмінна: дерев'яне відерце, в яку встановлений металевий контейнер. Збивання відбувається вручну. Для приготування порції морозива доведеться потрудитися з півгодини.

Електричний фризер — складається з ємності для морозива, яка має подвійну стінку. У просторі між стінками, розташовується теплоізоляція - спеціальна речовина, що акумулює холод. Перед приготуванням морозива ємність попередньо поміщають в морозильну камеру на 8-12 год. при температурі 18-25°C, потім її виймають і поміщають туди суміш морозива, перемішують — і ласощі готові.

Фризери повного циклу є найзручнішими на сьогодні. Вони виконують одразу дві функції: заморожують і перемішують спеціальною фторопластовою лопаткою, яка приводить у дію електродвигун через редуктор з низькими обертами.

Також фризери різняться за призначенням:

- фризери для виробництва м'якого морозива — тобто морозиво можна виробляти на місці продажу, швидко і практично. Є фризери настільні та підлогові;
- фризери для виробництва твердого морозива («батч – фризери») — це традиційні відомі всім (вагові або кулькові) апарати. Для цього виду фризерів потрібне спеціальне місце для зберігання готового морозива — морозильна вітрина. Перевага «батч-фризерів»: до автомату можна закласти будь-які добавки, наповнювачі смаку, і він не дасть ніяких збоїв у роботі; він здатен виробляти морозиво з будь-яких продуктів;
- фризери комбіновані («комбо-фризери») — використовують для приготування молочних коктейлів, м'якого морозива, сорбетів [2].

Чому саме фризер? З кожним роком в Україні, як і в Європі набуває популярності споживання морозива, особливо популярний є Італійський десерт «джелато». Це відомий на весь світ делікатес, він виготовляється штучно з морозива та відповідних до сезону продуктів. Виготовлення за допомогою фризера джелато, який містить чистий молочний жир і 15-20% повітря, і цим він відрізняється від фабричних видів морозива, у яких вміст повітря може досягнути 50% є актуальним для сучасних невеликих кондитерських, кафе та ресторанів.

Отже, для закладів ресторанного господарства є перспективним використання фрізерів різних видів і модифікацій для приготування сучасних десертів та морозива.

Список використаних джерел

1. Морожениця. Коротка енциклопедія домашнього господарства// під.ред. А.І. Ревіна – М: Радянська енциклопедія. 1960 – Т. 1 – С. 354, - 740.
2. Обладнання для виробництва морозива. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<https://torgoborud.com.ua/ua/Obladnannya-dlya-virobnitstvamoroziva.html>

Ніколайчик Марія, студентка III курсу,
спеціальність «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник: Корх А.С.,
викладач першої категорії, викладач спецдисциплін

СУЧАСНІ ТІСТОРІЗКАТУВАЛЬНІ МАШИНИ ДЛЯ КОНДИТЕРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Сучасні темпи розвитку виробництва борошняних кондитерських виробів вимагають впровадження інноваційного устаткування, яке дозволяє автоматизувати технологічні операції, оптимізувати технологічні процеси, з метою досягнення високого рівня якості кондитерських виробів, економії енергії та інших ресурсів.

В сучасних закладах ресторанного господарства для виробництва кондитерських та борошняних виробів широко використовують тісторозкачувальні машини .

Машина для розкачування тіста — це апарат, який перетворює тісто в тонкий пласт за допомогою спеціальних циліндрів. Товщина тіста може бути абсолютно різною — від найтоншого для піци (1-2 мм) до здобного для пиріжків(10 мм). Зазвичай товщина тіста легко регулюється. Розкачування тіста відбувається наступним чином: заготовка поміщається в агрегат, після чого вона прокочується між двома валиками, потім намотується на спеціальну качалку.

Багато сучасних моделей машин для розкачування тіста оснащені спеціальними різцями, які здатні перетворювати тісто в локшину для італійської пасти.

Нами досліджено модельний ряд сучасних тісторозкачувальних машин.

1) *Тісторозкатувальна машина Fimar SI/420*

Тісторозкачувальна машина Fimar SI/420 підходить для розкачування прісного тіста, тіста для піци та тонких коржиків. Дозволяє розкачувати тісто шириною до 400мм. Корпус машини повністю виконаний з нержавіючої сталі. Валки, також виготовлені з нержавіючої сталі, відполіровані до дзеркального блиску. Машина оснащена мікровимикачем на кришці валків, а також ручкою для регулювання товщини розкачування на останньому проході.

В комплект йдуть пристосування для нарізки пласту тіста на смужки різних розмірів: 2мм/4мм/6мм/12мм. Потужність машини — 0,37 кВт [1]

Тісторозкатувальна машина GGF Easy 500 SM

Машина GGF Easy 500 SM застосовується в пекарнях, кондитерських цехах, у закладах ресторанного господарства для приготування листового тіста, з якого формують круасани, фাগоттіні, листові язички, тарталетки тощо, а також для розкачування крутого тіста для чебуреків, пельменів. Дозволяє розкачувати тісто шириною до 496мм. Товщина тіста може змінюватись в діапазоні від 0,1 до 34мм, завдяки рукоятці на бічній панелі. Притискний верхній валик виготовлений з міцного сплаву і може зніматися. Нижній валик регулюється. Також можливо змінювати напрямок роботи валиків (реверс).

Робоча поверхня тісторозкатувальної машини виготовлена зі сталі з додаванням тефлону, завдяки чому виключається прилипання. Потужність 1,1 кВт.

2) *Тісторозкатувальна машина GGF Easy B 500/1000*

Машина GGF Easy B 500/1000 застосовується в пекарнях, кондитерських цехах, на підприємствах громадського харчування для приготування листового тіста, з якого формують круасани, фাগоттіні, листові язички, тарталетки тощо, а також для розкачування крутого тіста для чебуреків,

пельменів. Дозволяє розкочувати тісто шириною до 496 мм. Товщина тіста може змінюватись в діапазоні від 0,1 до 34мм, завдяки рукоятці на бічній панелі [2].

Притискний верхній валик виготовлений з міцного сплаву і може зніматися. Нижній валик регулюється. Також можливо змінювати напрямок роботи валиків (реверс).

Швидкість приготування тіста становить до 12,5м/хв.

Робоча поверхня тісторозкатувальної машини виготовлена зі сталі з додаванням тефлону, завдяки чому виключається прилипання. Потужність 0,55 кВт.

Отже, ми пропонуємо використовувати на харчових виробництвах, у тому числі і у закладах ресторанного господарства тісторозкатувальні машини типу Fimar та GGF Easy B500, які не лише ефективно розкачують тісто, але й кондитерські маси, мастику тощо. Використання тісторозкатувальних машин є перспективним та ефективним в умовах сучасних кондитерських виробів та у закладах ресторанного господарства

Список використаних джерел

- 1.Сучасне високоякісне хлібопекарське устаткування . [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.bakerdream.com.ua/ua/index.php/oborudovanie>
- 2.Обладнання для кондитерської промисловості. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://barmash.com.ua/cats/oborudovanie-dlyakonditerskoj-promyshlennosti/>

Ляхович Олександр, студент III курсу,
спеціальність «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник: Пігулко Ж.М.
викладач II категорії

МЕДОВЕ СУФЛЕ, ЯК СУЧАСНИЙ ТРЕНД ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ

У наш час сучасні мережі супермаркетів і фірмових магазинів пропонують своїм покупцям ці ласощі також і ресторани, що спеціалізуються

на виробництві та продажу крафтових натуральних продуктів не є виключенням.

Сучасні кулінарні шедеври все більше пропонують до вживання натуральні продукти. Одним із цілком натуральних продуктів є корисний десерт, що володіє ніжною консистенцією, що не липне до рук і досить довго зберігає свої якості та маю назву мед-суфле, або як ще заведено назвати крем-мед.

Крем-мед (мед-суфле) — корисний десерт, що володіє ніжною консистенцією, що не липне до рук і досить довго зберігає свої якості. Сьогодні багато магазинів пропонують своїм покупцям ці ласощі. Своїми корисними властивостями воно мало чим відрізняється від звичної бджолиної продукції. Про те, чим же відрізняються ці дві солодощі, як самостійно зробити кремове суфле і про інші важливі рекомендації читайте в цій статті. [2].

Натуральний мед через деякий час після відкачування зацукровується, його посилене перемішування дозволяє зруйнувати великі кристали, знизити їх в'язкість. Медовий продукт збільшується в об'ємі, перетворюючись в повітряну однорідну кремову масу, приймає більш зручну консистенцію для вживання в їжу так і для подачі як додаткового елементу до ресторанних десертів.

Під час виробництва в натуральний продукт не додають ніяких хімічних речовин, його не піддають термообробці або будь-якого іншого впливу, крім збивання. Природні якості меду жодним чином не порушуються. Він як і раніше зберігає цілющі, корисні і смачні властивості.

Представлений продукт є звичайним медом, обробленим спеціальним способом. Для отримання десерту досить збити продукт бджільництва і настояти його. Класичний кремовий продукт, без будь-яких домішок, відрізняється від звичайного меду лише своєю ніжною структурою і більш світлим відтінком.

Топовим лідером з виробництва меду є Китай, але найдорожчий мед виробляється в Ізраїлі. За 1 кг такого меду в цій країні доведеться заплатити понад 155 доларів. До складу цих солодощів входить понад трьох сотень

активних компонентів. Тут містяться і жирні кислоти, амінокислоти, мікро-, макроеlementи [1].

Представлений продукт є звичайним медом, обробленим спеціальним способом. Для отримання десерту досить збити продукт бджільництва і настояти його. Класичний кремовий продукт, без будь-яких домішок, відрізняється від звичайного меду лише своєю ніжною структурою і більш світлим відтінком.

Технологія отримання медового ласощі була розроблена в 1928 році в Онтарійському сільськогосподарському коледжі. Оскільки натуральний мед через деякий час після відкачування зацукровується, його посилене перемішування дозволяє зруйнувати великі кристали, знизити їх в'язкість. Бджолина продукція збільшується в об'ємі, перетворюючись в повітряну однорідну кремоподібну масу (звідси і назва десерту), приймає більш зручну консистенцію для вживання в їжу. Вдосконалений бджолопродукт складається з дуже дрібних кристалів (не більше 0,04 мм), які візуально складно розрізнити. [2].

Медовий десерт схожий на розм'якшене вершкове масло або густу сметану, його легко намазувати на хліб. Вид ласощів не змінюється з плином часу. Десерт має ніжний смак і тонкий аромат. Часто даний продукт використовується в якості просочення для тортів і тістечок. Що стосується кремового суфле з різноманітними інгредієнтами, тут в процесі перемішування просто вноситься відповідна добавка (горіхи, ягоди, спеції та інше).

У процесі виробництва в натуральний продукт не додають ніяких хімічних речовин, його не беруть під термообробці (не нагрівається) або будь-якого іншого впливу, крім збивання. Природні якості меду жодним чином не порушуються. Він як і раніше цілюще, корисний і смачний. Суфле надає живильний, який знезаражує, цілющий, омолоджуючий ефекти.

Споживання натурального медового десерту позитивно впливає на стан імунітету, серцевого м'яза, травного тракту. З його допомогою лікують захворювання дихальних шляхів і нервової системи.

Перевагою натуральних медових ласощів є той факт, що його можна зберігати досить тривалий час. Готовий продукт тривалий час не кристалізується, не розшаровується і не бродить. Кремовий продукт повинен зберігатися аналогічно будь-якому товарному або зрілому меду. Тримайте продукт в щільно закритій тарі. Необхідною умовою є температурний режим $+6 \dots +20^{\circ} \text{C}$. Тривалість зберігання становить 1 рік [2].

Варто ще раз відзначити, що медовий десерт — це такий же самий природний продукт, але з удосконаленою консистенцією. Лише при строгому дотриманні температурного режиму і використанні натуральної бджолоїної продукції вдасться отримати смачне і корисне суфле білого кольору з ніжною структурою. Також можна додавати різні природні сполуки для покращення смаку і збагачення поживними складовими, а сам горіхи, фундук, насіння соняшнику та різноманітні фрукти. Високі темпи розвитку еко-виробництва в Україні продукують розвиток сімейного бізнесу, щодо створення екологічних господарств з природним і екологічним виробництвом продукції. Еко-новинки дуже заохочують гостей нашої країни і тим самим мають можливість підняти рівень економіки у цілому [3].

Список використаних джерел

1. Корбич Н. М. Мед – натуральність та фальсифікація [Електронний ресурс] / Н. М. Корбич // науково-інформаційний вісник – 13 Збірник інформаційних повідомлень, статей, доповідей і тез науково-практичних-конференцій. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.ksau.kherson.ua/>.
2. Технологія і рецепт приготування крем-меду Джерело: <https://u.farmafans.ru>. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://u.farmafans.ru/bdzholi/34775-tehnologija-irecept-prigotuvannja-krem-medu.html>.
3. Кривий В. В. Від меду до медового туризму [Електронний ресурс] / В. В. Кривий // МАТЕРІАЛИ III Всеукраїнської науковопрактичної конференції молодих вчених з нагоди Дня науки «СУЧАСНА НАУКА: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ». - 2021. - Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.ksau.kherson.ua/>.

Будько Катерина, студент II курсу,
спеціальність «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник: Пігулко Ж.М.
викладач II категорії

ЇСТІВНИЙ ПОСУД — ЕКОЛОГІЧНЕ МАЙБУТНЄ

Упаковка — це дзеркало глобальних соціальних трендів. В харчовій промисловості на сучасному етапі особлива увага приділяється створенню принципово нових пакувальних матеріалів, нетоксичних, легко утилізованих, здатних забезпечити ефективний захист їжі від мікробних уражень, впливу кисню, попередити усушку продукту в період виробництва і зберігання.

Їстівний посуд, виготовлений з харчової сировини, можна вживати разом з напоєм або стравою. Створення їстівного посуду не нова ідея, але він виготовляється у невеликій кількості та має високу вартість. В останні роки саме ідея безпечної і, до того ж, їстівної альтернативи пластику є перспективним напрямом дослідження. Виробництво їстівного посуду для харчових продуктів більш екологічне, ніж існуюча полімерна упаковка, оскільки сировиною для такого посуду є органічні натуральні компоненти, а не пластик. І навіть якщо після вживання їжі цей посуд буде викинутий, він не забруднить навколишнє середовище, а стане поживним середовищем для мікроорганізмів.

Перспективною сировиною для виготовлення їстівного посуду є природні полімери різного походження: крохмаль, агар-агар, казеїн тощо. Науково обґрунтовано актуальність і перспективу заміни синтетичних полімерних матеріалів на біорозкладний їстівний посуд.

Їстівний посуд — це вироби, виготовлені з харчової сировини, які можна вживати разом з напоєм або стравою. Розробленням такого посуду займаються провідні науковці розвинених країн світу, оскільки на сьогодні наша планета страждає від мільярдів тонн пластику (більше 80% усього сміття в світовому океані), який розкладається роками. Вчені встановили, що на нині на Землі

знаходиться 6,3 млрд. тонн пластикового сміття, кількість якого подвоїться до середини століття.

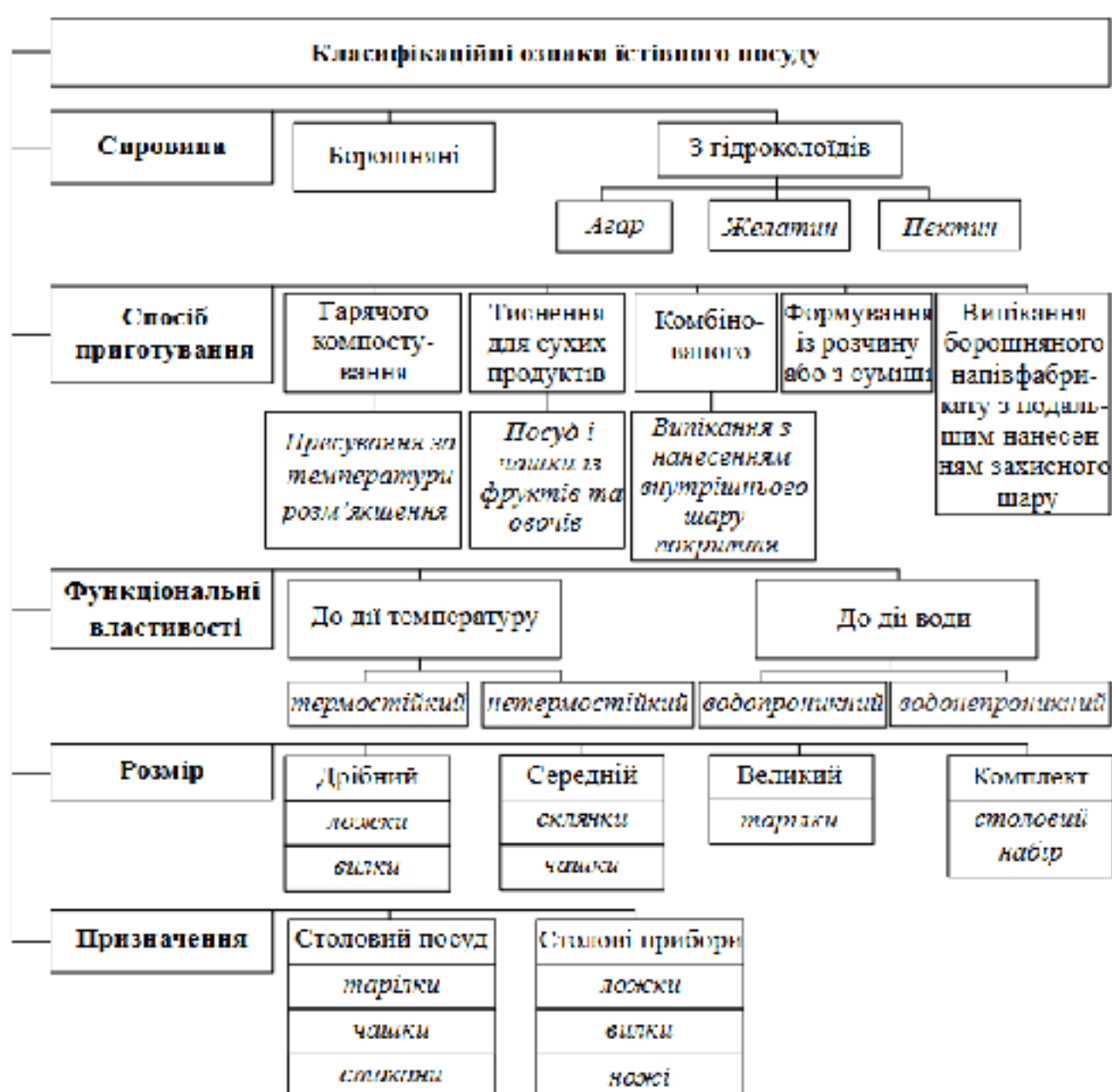


Рис. 1. Класифікація їстівного посуду

Одним з перших ініціаторів виробництва їстівного посуду є доктор Девід Едвардс з університету Гарварда (США). Він запропонував створити WikiCells (вікіклітини) — це тонка мембрана з натуральних продуктів, що містить рідини, емульсії, піни або тверді речовини. WikiCells має таку структуру: поверхневий шар (захисний), який складається з біологічно розкладального полімеру, за яким йде їстівна оболонка, всередині неї розміщується продукт. Аналог планується створити і для ресторанів та супермаркетів.

Ecovative Design (Нью-Йорк, США) — це компанія з виробництва екологічної упаковки з грибового міцелію та матеріалів, що залишилися після збирання зерна (кукурудзяні стебла). Така упаковка безпечна та повністю розкладається через 90 діб [7].

Loliware (Нью-Йорк, США) — це перша одноразова їстівна

термостабільна чашка, що гарантує безпечне вживання різноманітних напоїв, коктейлів і десертів, незалежно від температури. Скуштувавши напій, чашку можна з'їсти, в іншому випадку вона легко розкладається через 60 діб. Основною сировиною для виробництва чашки є агар-агар, органічний тапіоковий сироп, органічний цукор, вода та гарбузовий концентрат для кольору. Упаковка з 9 чашок коштує 16 дол. США [5].

Lolistraw — це перша у світі їстівна, швидко компостувальна трубочка для напоїв на основі водоростей. У разі потрапляння в море розкладається без токсинів. Ціна за 10 трубочок складає 50 дол. США [5]. Мережа ресторанів Alfred Coffee & Kitchen у Лос-Анджелесі (США) виготовляє стаканчики для кави з вафлі, краї якої вкриті молочним шоколадом, що нагадує ріжок для морозива, об'ємом 120 см³. Вартість такої закуски до кави — 5 дол. США. Стаканчик «Scoffee Cup», виготовлений зі спеціального печива, а всередині покритий шаром білого шоколаду з підвищеною термостійкістю. Зовні стаканчик покритий цукровим сиропом, який нанесений у вигляді логотипу компанії. Тож стаканчик абсолютно придатний для того, щоб налити в нього порцію кави. Шоколад підсолоджує напій і запобігає витіканню [2].

Ложки та чашки з печива продаються в наборі по 6 шт.. Розроблено водяні пакети (контейнери) Ooho (Skipping Rocks Lab, Велика Британія), що виготовляються з морських водоростей для закуски. Такі пакети можуть бути ароматизованими та кольоровими. Вони є більш дешевими порівняно з полімерними та біологічно розкладаються через 4-6 тижнів [4].

Фірма Butt Foods (Велика Британія) пригощає клієнтів закладів ресторанного харчування гарячими стравами, які подаються в хлібі, випеченому в спеціальній духовій шафі. Хлібну тарілку можна розігріти в мікрохвильовій печі.

Склянки Jelloware з рослинної желатину. Творцями склянок Jelloware стали креативні дівчата з нью-йоркської дизайнерської студії «The way we see the world». Для створення своєї новинки вони вибрали рослинний замінник желатину — агар-агар. Агар-агар отримують з водоростей, його основний

компонент — їстівні полісахариди. Щоб урізноманітнити колір і смак одноразових стаканчиків, в них досить додати барвник і ароматизатор [5].

На відміну від звичайних пластикових пляшок і склянок, склянки із агар-агар не шкодять і не забруднюють ґрунт: вони швидко розкладаються і стають добривом для мікроорганізмів.

Їстівна ложка-пряник Edible Spoon. Ще одна цікава розробка — їстівна ложка Edible Spoon від американської дизайнерської студії Triangle Tree. Точніше, це ложка-пряник: для її приготування використовується кукурудзяна мука, цукор, яйця, молоко, сіль і прянощі — всі компоненти смачного виробу. Такий ложкою можна їсти, як рідку їжу (наприклад, суп), так і більш густу (кашу) і інших страви. На десерт — можна закусити самою ложкою — для цього досить розламати її по спеціальних лініях і з'їсти.

Ложка Edible Spoon може бути трьох смаків — пряного, солодкого і нейтрального. Як і вся посуд подібного типу, вона також легко розкладається мікроорганізмами [5].

В Італії (м. Флоренція) до гарячих напоїв пропонується шоколадна ложка, а в Україні в ресторанах прийнято подавати український борщ у хлібі [6].

У Польщі існує повний столовий набір Bioterm — біологічно розкладний посуд, виготовлений з чистих пшеничних висівок, який виробляється в сучасному екологічному виробництві ЄС. Столові прибори виготовлені з суміші біорозкладальних пластмас і пшеничних висівок, мають низький вміст вуглецю (від 1,3 до 1,6 г/кг), розкладаються в навколишньому середовищі через 30 діб. Пластини не згинаються, як папір або пластик, і стійкі до нагрівання в мікрохвильовій печі та духовці до 200°C, також можуть бути заморожені. Гарячі страви в посуді можуть перебувати не довше 30 хв. Такі набори доступні у роздрібній упаковці по 10 шт. та по 100 шт. [6]. Дизайнер з Іспанії Андере Моньє урізноманітнив зовнішній вигляд і текстуру їстівного посуду за рахунок насіння різних рослин. Це зробило посуд більш привабливим на вигляд та дало змогу змінювати його текстуру і запах [2].

В Японії розроблено їстівний посуд з галет, які виготовлені з рисового

борошна, солі та води для закладів громадського харчування [2].

У Словаччині подружжя українців у закладах ресторанного харчування подають корисні крем-супи у їстівних стаканчиках. Суп коштує від 2,30 до 3,10 євро. Усі супи — кремові, і споживаються без ложечки одразу із запечених стаканчиків. Використовується спеціальна піч, що випікає одразу два стаканчики за 3-5 хв. Строк придатності такого супу — 3 год.

Їстівний посуд є необхідною альтернативою заміни синтетичних полімерних матеріалів. Аналіз і узагальнення результатів опрацьованих літературних джерел дає змогу визначити перспективи подальшого дослідження та розроблення різновиду такого посуду. Перспективною сировиною для виготовлення їстівного посуду є крохмаль, желатин, агар-агар та інші гідроколоїди.

Список використаних джерел

1. Їстівний посуд — це сучасно // Екологія життя.
2. Їстівний посуд на шляху до поліпшення екології// «Екологічна варта».
3. Шоколад і кава Slitti//Slitti Cioccolato e Caffè.
4. Виробництво і продаж їстівного посуду// Як заробити гроші. URL: <http://jak-zarobyty.pp.ua/5948-virobnictvo-prodazh-yistvnoyi-posudu-vs-deyi-dlya-zarobtku.html>
5. <https://www.epochtimes.com.ua/novyny-suspilstva/yistivnyy-posud-i-upakuvannya-cilkom-mozhut-pryyty-na-zminu-shkidlyvomu-dlya-ekologiyi-plastyku-121369>
6. Яримко Олена Кращі ресторани української кухні: страви, що пахнуть Україною// IGO to World.com.
7. http://dspace.nuft.edu.ua/bitstream/123456789/31885/1/Edible_packaging.pdf

Ланевич Наталія, студентка IV курсу,
спеціальність «Галузеве машинобудування»
Науковий керівник: Остапук Н.Г.,
викладач другої категорії

РОБОТИЗАЦІЯ ХАРЧОВОГО ВИРОБНИЦТВА

На сучасному етапі розвитку суспільства виникає багато питань, пов'язаних з ефективною організацією виробництва України, промисловості і виведення його на конкурентоспроможний рівень. Доводиться вирішувати складні, багатогранні завдання, націлені на отримання максимальної ефективності бізнесу. При вирішенні таких завдань і в результаті прагнення до оволодіння технологічною перевагою перед конкурентами, гостро стає питання про автоматизацію виробничих процесів, застосування нових технологій на промисловості. Грамотна побудова виробничого процесу, заміна ручної праці автоматизованими комплексами, здатними здійснювати виробничі завдання без участі людини більш швидко, точно і якісно, — ключ до економічної і виробничої ефективності переробної та харчової промисловості України.

Сьогодні завдяки впровадженню автоматизації виробничих процесів здійснюється оптимізація всіх ключових управлінських, фінансових і виробничих бізнес-процесів, забезпечується точність планування і якість контролю.

Автоматизація — це напрям розвитку техніки й технологій, що характеризується звільненням людини не тільки від фізичної праці, пов'язаної з виробничими процесами, а й від оперативного керування відповідними механізмами

На сучасних підприємствах більшість виробничих процесів автоматизовані. Технологічними машинами керують комп'ютери, а виконання трудомістких, монотонних або небезпечних операцій здійснюють спеціальні автоматизовані машини — роботи.

Робот — це машина, що створена людиною та контролюється нею.

Роботизація процесів виробництва — це абсолютно новий рівень

технологічності підприємств, основною метою якої є виконання монотонної, трудомісткої праці, яку мала б виконати людина.

Роботизація та автоматизація — один з найпопулярніших трендів в сучасній промисловості. З 2009 по 2021 рік обсяги продажів промислових роботів в світі виросли в 6,3 рази.

Залежно від видів виконуваних завдань роботів умовно поділяють на промислових, військових, медичних, космічних тощо.

Промисловий робот — це автономно функціонуюча машина-автомат, що призначена для відтворення певних рухових функцій людини під час виконання основних і допоміжних виробничих операцій без безпосереднього втручання людини.

За принципом керування промислові роботи поділяють на чотири види (чотири покоління): жорстко вбудовані, програмовані, адаптивні, інтелектуальні.

Жорстко вбудовані роботи — це автомати з двома або кількома ступенями рухомості маніпулятора. «Рука» такого робота жорстко з'єднана з технологічним устаткуванням. Такі роботи застосовують для виконання монотонних робіт під час масового виробництва однотипних деталей, а також у шкідливих чи небезпечних для здоров'я людини умовах.

Програмовані роботи одноманітно повторюють рухи (команди), задані програмою, наприклад, штампування заготовок для надання їм визначеної форми.

Адаптивні роботи вході виконання технологічної операції за потреби можуть автоматично перепрограмовуватися (адаптовуватися). Наприклад, якщо до верстата надійшла заготовка, що має відхилення від розмірів, робот відбраковує її та бере іншу.

Інтелектуальні роботи можуть аналізувати ситуації, приймати рішення, розв'язувати задачі, навчатися. Їх називають роботами зі штучним інтелектом. Такі роботи можуть використовуватися для дослідження космосу, океану, у зонах високого радіаційного забруднення тощо.

Сьогодні роботи набувають широкого застосування в харчовій промисловості. Вони дають змогу виготовляти продукцію високої якості, знижувати її собівартість, виконувати різні виробничі операції в недоступних місцях. Вони можуть самостійно аналізувати технологічні операції та приймати необхідні рішення.

Роботизація є частиною комплексної автоматизації виробництва, її основною складовою. На практиці цей процес полягає в застосуванні роботів і роботизованих систем на підприємствах в промисловому масштабі. Автоматичні лінії можна оснастити промисловими роботами, наявність яких позитивно відобразиться на функціонуванні всього комплексу обладнання переробної та харчової промисловості. Також такі механізми можуть бути включені в гнучкі автоматизовані виробництва при якому функції управління і контролю, що раніше виконувалися людиною, передаються приладам і автоматичним пристроям.

В харчовій промисловості роботи використовуються:

- для автоматизації початкових стадій виробництва;
- для автоматизації делікатних харчових процесів;
- для переміщення і перекладання овочів, фруктів та харчової продукції;
- для автоматизація пакування.

Прогрес ступив так далеко, що сьогодні штучний інтелект здатний самостійно обробляти сирні продукти: нарізати, сортувати і навіть упаковувати, при цьому на виробництві дотримується найсуворіша стерильність.

Особливо люблять використовувати робототехніку кондитери. Адже з її допомогою вдається створити оригінальні та точні малюнки на тортах і тістечках, а також здійснювати упаковку отриманих виробів.

Окрім того, модернізація вітчизняних підприємств харчової промисловості, впровадження новітніх технологій і входження України у світове співтовариство потребують кваліфікованих фахівців з відповідною вищою освітою. Ключовою фігурою сучасного виробництва стає

висококваліфікований спеціаліст, без якого підприємство працювати не може. Тому питання роботизації харчової промисловості повинно включати у собі і питання підготовки такого спеціаліста по робототехніці в університетах та інших закладах освіти.

Отже, одним з найновіших, найсучасніших та найпродуктивніших засобів автоматизації харчового виробництва є промисловий робот, що використовується з метою виконання трудомісткої, монотонної праці, яку раніше виконувала людина.

Таким чином, сьогодні, роботизація харчової промисловості є головним орієнтиром розвитку цієї галузі.

Недоліком впровадження роботів у харчовому виробництві є те, що вони можуть повністю «витіснити» працю людини і тим самим призвести до масового безробіття.

Список використаних джерел

1. <http://dspace.khntusg.com.ua/bitstream/123456789/10591/1/37.pdf>
2. <https://uahistory.co/pidruchniki/hodzicka-labor-training-service-types-of-work-9-class-2017/22.php>
3. <https://prezi.com/p/9z7wvr0c2dqm/presentation/>
4. <https://konkurent.ua/publication/23716/globalna-robotizaciya-prizvede-do-bezrobittya-infografika/>

Трушик Наталія, студентка III курсу
спеціальність «Галузеве машинобудування»

Науковий керівник: Остапук Н.Г.,
викладач другої категорії

СУЧАСНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Сучасне хлібопекарське обладнання — це те, без чого не можливе сьогодні успішне, економічне та конкурентоспроможне виробництво смачної та красивої хлібобулочної продукції.

Адже, особливий смак, вигляд хлібобулочних виробів та термін їх зберігання, залежить не тільки від знань та вмінь працівників даного виробництва, а й від обладнання, яке при цьому використовується.

Сьогодні українськими та світовими виробниками випускається обладнання, яке досить ефективне у виробництві, зручне у використанні, економить енергоресурси, має гарний зовнішній вигляд тощо. За рахунок таких особливостей сучасні машини здатні істотно знизити витрати на виробництво, а відповідно і собівартість готової продукції.

Сотні підприємців в наш час, з успіхом використовують комплексне сучасне обладнання для виготовлення хлібобулочних виробів, яке дозволяє майже повністю автоматизувати виробничий цикл, починаючи з просіювання борошна і закінчуючи готовою до транспортування продукцією.

Яке воно, сучасне обладнання? Відповідь на це питання можна дати на прикладі обладнання компанії Kumkaya (Кумкая), відомого турецького виробника хлібопекарського і кондитерського обладнання нового покоління.

На професійному виробництві використовують:

- обладнання для випічки;
- для замісу тіста;
- для обробки тіста.

До обладнання для випікання належать:

- конвекційні печі, що дозволяють випікати широкий асортимент хлібобулочних та кондитерських виробів, а також готувати смачні і корисні гастрономічні страви та дуже часто стають основою невеликих і середніх пекарень, професійних кухонь ресторанів, кафе, готелів або кондитерських;

- ротаційні печі, що є універсальними та простими експлуатації, оснащеними функцією рівномірного обертання листів та є основою приватних міні-пекарень, власних виробництв супермаркетів, кафетеріїв, ресторанів або готелів;

- подові печі — використовуються для випікання хлібобулочних виробів з дріжджового тіста, оснащені потужними тенами, розташованими у верхній та

нижній частині камери.

До обладнання для замісу тісто належать спіральні тістомісильні машини, спіральні тістомісильні машини з вікатною діжею, які забезпечують стабільно високу якість замісу тіста.

Слід також зазначити, що те як буде виглядати випічка не менш важливо ніж її смакові характеристики. Адже прийшовши в магазин, покупець шукає улюблений хліб або булочку, в першу чергу, візуально, звертаючи уваги на знайому форму і розмір. Не правильна форма, не акуратний і не апетитний зовнішній вигляд роблять продукцію не ліквідною, це брак. Тому, для успішності будь-якої хлібопекарні, кондитерської або підприємства, працюючого з тістом, важливо мати обладнання для обробки тіста.

Дане устаткування замінює ручну роботу на процесах, пов'язаних з підготовкою заготовок з тіста до випікання. Машини бездоганно поділяють тісто на рівні по вазі шматочки, формують їх і створюють необхідні умови для витримки. В рази підвищується продуктивність і якість продукції, а витрати сировини і часу, навпаки, зводяться до мінімуму. До устаткування для обробки тіста зараховують такі машини: *тістоділителі, тістоокруглювачі, тістозакатувальні машини і камери попередньої витримки.*

Тістоділителі — це повністю автоматизовані машини, які дуже швидко і акуратно розділяють на шматочки навіть дуже великі обсяги тіста. При цьому шматочки будуть повністю ідентичні за вагою.

Тістоокруглювачі — це обладнання, призначене для надання шматочкам тіста правильної округлої форми. Крім того під час округлення тісто обминається, створюється однорідна структура м'якушки. На поверхні формується тонка плівка, яка під час витримки обмежить вихід газів і стане основою гладенької і рівномірної скоринки.

Тістозакатувальні машини дозволяють досягти ідеально однакової форми при виготовленні багетів, рогаликів чи батонів. Сучасні тістозакатувальні машини, призначені для повної автоматизації виробництва і здатні обробляти великі обсяги продукції в стислі терміни без втрати якості.

Перш ніж розділене тісто відправити на формування, згідно технології випічки, необхідно дати йому можливість відпочити, відновити пористість і утворити гладеньку поверхню. Для того щоб бродіння тіста відбувалося контрольовано потрібні камери попередньої витримки. Всередині шафи витримки створюється необхідний мікроклімат, завдяки чому тісто чудово дозріває і виключається можливість пересихання скоринки.

Окрім вище зазначеного обладнання сучасні автоматичні лінії хлібобулочного виробництва оснащені допоміжним устаткуванням, до якого належать:

- охолоджувачі води;
- борошнопросіювачі;
- шафи остаточної витримки;
- пічні візки для подових та ротаційних печей;
- вакуумні пакувальні машини;
- хліборізальні машини;
- машини для отримання цукрової пудри.

Слід також зазначити, що фірмою Кумкая випущено і ще дві новинки — це польова пересувна пекарня та тунельна піч.

Польова пересувна пекарня, призначена для задоволення потреб збройних сил та використання в місцях стихійних лих. З її допомогою можна організувати виробництво свіжих та смачних хлібобулочних виробів далеко від комунікацій. Енергію, необхідну для роботи машин виробляє потужний генератор. Також передбачений резервуар для запасу води.

Хлібопекарська піч тунельного типу, призначена для великих і середніх хлібопекарських підприємств, де потрібно отримати великий обсяг продукції високої якості.

Отже, на сьогоднішній день, є широкий асортимент сучасного обладнання для виробництва хлібобулочних виробів, здатного майже повністю автоматизувати технологічний процес отримання якісної, смачної та гарної на вигляд такої необхідної продукції.

Список використаних джерел

1. Гвоздєв О.В., Ялпачик Ф.Ю., Олексієнко В.О. Машины та обладнання хлібопекарського виробництва: Підручник / О.В. Гвоздєв, Ф.Ю. Ялпачик, В.О. Олексієнко. – К.: Вища освіта, 2010. — 307 с.: іл.
2. Технологічне обладнання хлібопекарських і макаронних виробництв/ О.Т. Лисовенко, О.А. Руденко – Грицюк, І.М. Литовченко та ін.. К.: Наукова думка. 2000. – 283 с.
3. <https://www.kumkaya.ua/>
4. <http://www.tsatu.edu.ua/opbv/wp-content/uploads/sites/13/lekcija-3-tehnologichne-obladnannja-malyh-hlibopekarskyh-pidpryyemstv-.pdf>

Сучасні технології і обладнання харчових виробництв: матеріали доповідей (тез) учасників студентської наукової конференції (18.11.2021 року) / упорядник Т.Ф. Кравченко. – Любешів, 2021р. – 33 с.

Комп'ютерний набір і верстка:

Т.Ф.Кравченко

Редактор:

Т.Ф.Кравченко