

УДК 664.664.3

ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРУЗІЇ В ХЛІБОПЕКАРНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Олійник Н.В., доцент, к.т.н. (ПУСКУ)

Робота присвячена використанню екструзії в хлібопекарстві для формування заготовок із дріжджового тіста. Впровадження запропонованого способу виробництва сухарів спрощує технологічну схему і скорочує час виробництва, а також дає можливість отримати сухарі з добрими смаковими властивостями.

У харчовій промисловості широко використовується екструзія, але в хлібопекарстві для формування заготовок із дріжджового тіста вона не прижилася.

Запропонований спосіб виробництва сухарів полягає у використанні екструзії для безперервного формування сухарних шпал на черені печі з одночасним розпушуванням їх у динамічних умовах і подальшому нарізуванні після випікання на окремі шматки і їх сушіння.

Традиційний тістоготувальний процес при виробництві сухарів включає такі операції: формування тіста на шматки заданої маси або довжини, укладання їх на листи, розміщення у вистоювальній шафі, де відбувається збільшення об'єму завдяки вуглекислому газу, який виділяється при бродінні.

Якщо за традиційного способу спочатку формують сухарну шпалу, а потім під час бродіння її розпушують, то в запропонованому варіанті розпушування відбувається одночасно з її формуванням. При цьому виключається стадія вистоювання.

Технологічний процес виробництва сухарів передбачає підготовку сировини, замішування опари і тіста у тістомісильній машині періодичної дії. Готове тісто подають у бродильно-формулюючий агрегат, де його вистоюють під тиском, а потім формують через матрицю на черинь тунельної печі. При виході з агрегату відбувається розпушування тістової шпали, внаслідок чого необхідність у вистоювальній шафі зникає.

Для забезпечення безперервного процесу формування сухарної шпали в лінії встановлено два бродильно-формулюючих агрегати, які працюють незалежно один від одного. Випечену сухарну шпалу ріжуть на шматки на дисковій різальній машині спеціальної конструкції, яка не зминає м'якушку.

Для випікання сухарної шпали і сушіння сухарів використовуються електричні печі з шириною черені 0,65 м.

Під час екструзії в тісті значною мірою проявляються його властивості, які зумовлюють якість джгута, що випресовується.

Протікання тіста в формуючому каналі характеризується величиною тиску P , який можна назвати критичним. Це той тиск, при якому починається виділення газу у вільному стані та утворення пористої структури тіста. Це дає змогу виділити характерні режими екструзії при $P < P_{кр}$, та при $P > P_{кр}$. У першому випадку відбувається виділення газу з розчиненого стану, в другому – в каналі тече гомогенна структура.

Швидкість зміни тиску на вході каналу визначає структуру пористості. Збільшення градієнту тиску сприяє збільшенню кількості бульбашок вуглекислого газу, а отже, і однорідної структури з дрібнішими порами. У свою чергу збільшення вмісту газу спричиняє підвищення в'язкості тіста.

Дослідження показали, що великий вплив на діаметр тістового джгута, якість поверхні, характер пористості має геометрія формуючого каналу, кут входу, його довжина, оформлення виходу з нього.

Використання різних формуючих матриць дають можливість отримати якісну поверхню сухарної шпали. При підборі формуючих матриць використовувались різні матеріали: сталь, бронза, фторопласт, дерево, змащене олією. Також досліджувалися матриці різної будови: з постійним діаметром, з плавним розширенням каналом на виході, зі східчастим розширенням і звужуючим каналом.

У таблиці 1 наведені різні матеріали матриці, а також якість поверхні тістового джгута.

Таблиця 1. Матеріали матриці та поверхні тістового джгута

Матеріал матриці	Діаметр отвору, мм	Якість поверхні
Сталь	45	з розривами
Дерево, змащене олією	48	шорстка
Бронза	45	незначна шорсткість
Фторопласт	42	гладенька, рівна

Отже, для отримання виробів із дріжджового тіста високої якості методом екструзії особливе значення має виконання зони формування.

Впровадження запропонованого способу виробництва сухарів спрощує технологічну схему і скорочує час виробництва сухарів, а також дає змогу отримувати сухарі з добрими смаковими якостями.