

## АНАЛІЗ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СИРИХ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

Карпенко В.С. 21 СГМ  
Керівник Циб В.Г., ст. викл.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

### **Анотація – запропонований аналіз обладнання для формування сирих макаронних виробів.**

Процес виробництва макаронних виробів поділяється на три основні етапи: приготування спеціального тіста, формування з нього виробів, частіше всього методом випресовування, та подальше сушіння їх до постійної вологості.

Тістомісильні машини для приготування макаронного тіста (тістозмішувачі) здійснюють лише частину загального процесу, який включає первинне змішування компонентів із утворенням невеликих гранул, подальше їх злипання та утворення грудок, їх ущільнення та утворення однорідної маси, видалення з неї повітряних включень та формування виробів.

Основною особливістю тіста для макаронних виробів є суттєва різниця його реологічних властивостей порівняльно з тістом, яке використовується для хлібопекарських виробів. Макаронне тісто виробляється із пшеничного борошна спеціального крупного помолу та води і має вологість 28—32,5 %, що значно менше від вологості, наприклад, тіста для хліба. В деяких випадках до згаданих компонентів додається ряд речовин, які покращують смакові властивості кінцевого продукту.

При замішуванні тіста з низькою вологістю в ньому практично не відбуваються всі три стадії тістоутворення в класичній формі. Просторова клейковинна основа утворюється на заключній стадії процесу змішування тіста. Його щільність та пластичність відрізняються від аналогічних показників хлібного тіста. Приготування макаронного тіста відбувається в два етапи.

Перший проходить у тістозмішувачах, в яких безперервно змішуються компоненти до утворення крихтоподібної маси.

На другому етапі крихтоподібна маса подається у шнекову камеру і під впливом механічного тиску в каналі шнека поступово ущільнюється та пластифікується, набираючи властивостей, які необхідні для наступного формування.

Для отримання однорідного за структурою пластичного тіста загальна тривалість замішування повинна бути близько 20 хв.

Процес приготування тіста закінчується перед етапом випресовування його через матриці, які надають виробам кінцеву форму.

Найчастіше вологість тіста утримується в межах 29—30 %. У цьому випадку тісто складається з дрібних грудочок та добре заповнює пресувальний шнек. Після формування такого тіста вироби добре зберігають форму, не деформуються та не злипаються, навіть якщо сушіння відбувається насипним способом в декілька шарів.

Іноді використовується тісто вологістю 28—29 %, яке має порошкоподібний вигляд, важко обробляється. Таке тісто використовується для виробів складної форми, які отримують методом штампування.

Якщо вологість тіста підвищити до 31—32,5 %, тісто характеризується наявністю крупних грудок, що погано заповнюють порожнину шнека. Таке тісто більш пластичне, легше формується, вироби з нього мають гладку поверхню. Використовується воно лише у випадках, якщо треба отримати гнучкі вироби, для яких потрібне фігурне укладання, наприклад у моток чи бант.

Вимоги технологічного процесу виробництва макаронних виробів визначили загальну структурну схему тістозмішувачів та принцип їх дії:

- змішувачі повинні бути безперервної дії; до їх складу входять дозувальні пристрої для борошна, води та інших компонентів, що подаються у вигляді емульсії;

- первинне сумішеутворення уповільнене через недостатню кількість води для зволоження борошна, тому сучасні змішувачі обладнуються спеціальними камерами попереднього змішування — борошнозволожувачами;

- для забезпечення оптимальних умов протікання кожної стадії приготування макаронного тіста використовуються окремі, з'єднані послідовно між собою, камери (корпуси), в яких встановлюються робочі органи різної будови з індивідуальним характером впливу на продукт, що найбільше підходить до кожної стадії.

Однією з особливостей приготування макаронного тіста є механічна обробка його з одночасним видаленням повітряних включень — вакуумування. Воно дозволяє отримати більш щільну структуру тіста, а також надає заготовкам та висушеним виробам підвищеної міцності.

Видалення з тіста повітря зменшує руйнування киснем фарбувальних речовин, що належать до групи каротиноїдів, і які надають виробам приємного жовтувато-кремового кольору. Вакуумування тіста може відбуватися або в процесі замісу тіста прямо в місильних камерах, які герметично закриваються.