

FABRICAREA PASTELOR FĂINOASE SCURTE PE LINIA DE PRODUCȚIE TURBOTHERMATIC BUHLER LA S.C. PAMBAC S.A.

Dr. ing. Alin Mădălin Giurea
Ing. Denisa Duță
S.C. Pambac S.A. Bacău

Rezumat

Pastele făinoase sunt produse alimentare obținute din făină de grâu și apă, cu sau fără adaos de alte materii alimentare, cu valoare nutritivă ridicată, cum sunt: ouăle, unele legume, iar pentru umpluturi brânză, carne, fructe și legume.

Abstract

The pastes are food products obtained from wheat flour and water with or without add of other food materials, with high nutritive value as: eggs, vegetables and for composition cheese, meat, fruits, vegetables.

Pastele făinoase sunt produse alimentare obținute din făină de grâu și apă, cu sau fără adaos de alte materii alimentare, cu valoare nutritivă ridicată, cum sunt: ouăle, unele legume, iar pentru umpluturi brânză, carne, fructe și legume.

Importanța pastelor făinoase decurge din avantajele pe care le oferă consumatorilor, respectiv valoare alimentară, gamă sortimentală amplă, obținută prin modificări de aspect și gust, capacitatea de a se păstra timp îndelungat în condiții obișnuite de mediu, posibilitatea de a fi prelucrate sub forma a numeroase preparate culinare, în care se asociază cu multe alte alimente.

În trecut, pastele făinoase erau legate de ideea de sărbătoare, când erau preparate manual în gospodărie. Astăzi, această asociere este aproape complet depășită în Italia.

Producția, în orice caz, exploatează această imagine de naturalețe, mergând să propună pasta făinoasă ca pe un aliment care se consacră noii culturi alimentare, orientate spre feluri originale.

Metodele de fabricare a pastelor s-au modificat mult comparativ cu cele din

trecut. Nu mai mult de acum 20 de ani, procesele tehnologice pentru fabricarea acestora durau 45-48 ore pentru pastele lungi. Procesele mecanice s-au schimbat începând de la prese și uscătoare, care sunt prevăzute acum (cu excepția unora) cu inserții de material sintetic (teflon) ce ajută la o culoare mai strălucitoare a pastelor.

Ceea ce s-a modificat în special este tehnologia de uscare – prin introducerea temperaturilor înalte și foarte înalte. Aceste tehnologii ajută la realizarea pastelor de calitate bună chiar și fără materii prime tradiționale, adică și din făinuri din grâu moale.

A devenit posibilă adăugarea, la tipurile obișnuite de făină, de făină de soia și a derivatelor acesteia, de gluten, germeni de grâu, cazeină, izolate proteice de soia, vitamine, sare, făinuri uscate vegetale, etc. Acestea determină îmbunătățirea valorii nutritive a pastelor făinoase.

Tehnologii foarte noi permit fabricarea pastelor făinoase doar din făină de porumb (din porumb degerminat măcinat) sau din făină din grâu moale, la

care se adaugă câteva procente de făină de orez.

Caracteristicile fundamentale ale pastelor uscate produse în Italia sunt date de parametrii:

- conținut de apă;
- conținut de substanțe minerale;
- conținut de celuloză;
- substanțe azotoase;
- grad de aciditate.

Valoarea fixată de 12,5%, reprezentând conținutul maxim de apă, trebuie respectată. Aceasta garantează păstrarea corespunzătoare a pastelor în condiții normale de mediu.

Cel mai semnificativ parametru al calității pastelor făinoase este conținutul de proteine. Limita minimă fixată la pastele făinoase italiene este de 10,5%.

Valoarea nutritivă a pastelor este determinată de conținutul în aminoacizi, mai ales cei esențiali, dar și de conținutul în amidon. Se știe că amidonul din făină și proteinele influențează mult calitatea pastelor, în particular în ceea ce privește caracteristicile de pregătire a lor. Astfel, cu cât conținutul proteic este mai mare, în special cu cât glutenul are caracteristici reologice mai bune cu atât rezistența pastelor la pregătire este mai bună, lipiciozitatea redusă, iar tendința de aglomerare devine foarte mică.

Tehnologia pastelor făinoase include două tipuri de procese ce nu pot fi separate, dar se explică individual. O primă categorie de procese o reprezintă transformările chimice și biochimice ce au loc în timpul operațiilor tehnologice, iar a doua categorie o reprezintă acțiunile mecanice, hidromecanice și electrice din toate stadiile de prelucrare. Acestea sunt: transportul materiilor prime, frământarea,

transportul aluatului înainte de presare, presarea și extrudarea, preuscarea, uscarea, condiționarea, depozitarea și ambalarea.

Introducerea ultimelor tehnologii de fabricare a pastelor a determinat creșterea calității acestora, mai ales a celor obținute din făină moale sau alte cereale în afară de grâu. Dintre acestea se remarcă uscarea la 75°C pentru procesele la temperatură înaltă și peste 85°C (chiar 115°C) pentru procesele cu temperaturi foarte înalte.

Din 1980 s-a introdus la uscarea pastelor temperatura foarte înaltă, începând cu primele linii de fabricare Bassana, care pot usca pastele în 75 – 90 min. Sistemele THT (Tres Hautes Temperatures) fac pastele mult mai plastice față de sistemele vechi, astfel mai rezistente la rupere și fisurare.

Când se utilizează temperaturi înalte și foarte înalte au loc multe transformări în paste, dar este totuși recomandat ca temperatura la amestecarea ingredientelor să nu depășească 55°C, altfel nu va avea loc nici măcar formarea parțială a glutenului, datorită denaturării gliadinei și gluteninei. Dacă se folosesc ouă proaspete, temperatura aluatului nu trebuie să depășească 46°C.

În ultimii ani, compania Bühler (Elveția) a pătruns în domeniul de uscare a pastelor făinoase cu temperaturi foarte înalte (THT), cu un nou uscător operat printr-un sistem ce are la bază valori mari de temperatură numit *Turbothermatik*.

Cu acest uscător este posibilă optimizarea uscării pastelor făinoase într-un domeniu de temperatură de 75-95 °C, până la 105°C, în funcție de tipul pasteii, dacă au ouă sau alți aditivi (vitamine).

Sistemul *Turbothermatik* poate fi folosit atât pentru pastele scurte cât și pentru pastele lungi (spaghetti cu diametrul de 1,7 mm). Uscarea pastelor scurte necesită astfel mai puțin timp, se aplică temperaturi înalte de 95°C / cca. 30 min., după o creștere rapidă a temperaturii în 15 min. După ce conținutul în apă al pastelor ajunge la 15% datorită preuscării în *Turbothermatik*, uscarea finală durează cel mult 3 ore.

Trebuie remarcată aici diferența față de sistemul de uscare cu temperaturi înalte (THT) la 75°C / 5 ore, precum și față de sistemul de uscare obișnuit la 50 °C / 12 ore.

Cu privire la aplicarea temperaturilor mari și în special a celor foarte înalte (HT / THT) în sistemul de uscare *Turbothermatik* trebuie accentuate două idei:

1. cantitatea de apă prezentă în paste scade rapid în timpul preuscării, astfel că temperaturile aerului (agent de uscare) și a pastelor încep să crească și devine imposibil ca amidonul să gelifice (în particular amilopectina);
2. creșterea temperaturii aerului până la 95°C (temperatura pastelor este de 91-92°C) are loc foarte rapid, astfel poate avea loc inactivarea enzimelor de tipul oxidazelor (peroxidaza și izoperoxidaza) și astfel se evită închiderea la culoare a pastelor ca urmare a activității enzimatică. În acest fel, culoarea galbenă deschisă, caracteristică produsului este păstrată, fiind foarte importantă la comercializarea produsului.

Procesul de preuscarea și uscare pe linia de producție *Turbothermatik* –

Bühler se desfășoară în următoarele utilaje principale:

PRESA CONTINUĂ AUTOMATĂ – POLYMATIC

La fabricarea industrială a pastelor, presa continuă automată este considerată ca cel mai important utilaj. Aceasta este capabilă să efectueze cu precizie toate operațiile de la dozarea materiilor prime la realizarea produsului (dozare, amestecare, extrudare), operații ce au loc sub vid, temperatura aluatului putând fi reglată și menținută cu mare precizie.

Sistemul de răcire pentru cilindru și capul de răcire este foarte important, pentru a preveni supraîncălzirea aluatului.

Astfel, făina și apa se amestecă într-un mixer înclinat la 45°. Mixerul este prevăzut cu două șnecuri și manta de răcire. Din mixer, amestecul trece prin șnecul de presare care prezintă manta de răcire. Aluatul este presat în capul de presare și extrudat prin matrițe, având o presiune diferită funcție de sortiment. La ieșirea din matriță, pastele sunt tăiate cu cuțitul reglat automat la o viteză de rotație funcție de sortiment și „apretate” cu aer cald din preuscător trimis printr-un ventilator.

Pastele scurte prezintă o multitudine de forme. Astfel, în prezent se cunosc mai mult de 400 forme de paste.

Matrița este din bronz și prezintă inserții de materiale speciale (Teflon, Algoflon,etc.) care permit îmbunătățirea procesului de formare a pastelor în

ceea ce privește suprafața uniformă, netedă și culoarea.

Performanțele preseii Polymatic impresionează prin simplitate și robustețe, dar înmagazinează un mare consum de inteligență, care schimbă din temelii concepția fabricării aluatului pentru paste făinoase:

- economisește spațiu constructiv;
- înlătură erorile umane;
- o mare precizie de dozare a materiilor prime;
- realizează un amestec intim deosebit de omogen;
- reduce foarte mult timpul de amestecare;
- creează posibilitatea unei curățiri ușoare și rapide.

Primul utilaj pe care-l întâlnesc pastele la începutul traseului lor de uscare este *PREUSCĂTORUL*.

Scopul acestuia este de a da pastelor duritatea necesară pentru a suporta toate operațiile consecutive fără a-și modifica forma și fără să se lipească între ele. Preuscătorul constă din 3 site antrenate în mișcare vibratorie, iar căldura necesară este asigurată de baterii de apă caldă și este distribuită de instalațiile de ventilație, aerul cu umiditate excesivă fiind eliminat automat și înlocuit cu aer cald uscat. Procesul este reglat astfel încât să se asigure o pierdere uniformă și regulată de apă la nivelul pastelor.

Timpul de parcurgere a nivelelor uscătorului este de 2,5 ore timp în care pastele pierd umiditate până la nivelul prescris. Uscarea se realizează cu ajutorul curenților de aer cald.

USCĂTORUL TTHB pe lângă o capacitate mare într-un spațiu limitat mai are și avantajul că se pot în orice moment cunoaște parametrii la care lucrează, prezintă ușurință în reglare, precum și:

- acces comod în interior pentru curățenie, garanție din punct de vedere al păstrării igienei;
- robustețe și fiabilitate deosebită, toate reperatele fiind din oțel inox;
- izolare foarte bună a pereților exteriori, pierderile de căldură fiind foarte mici;
- precizie în exploatare datorită folosirii noilor materiale și aparate electronice.

Componenta finală a uscătorului este *RĂCITORUL*, cu rolul de a reduce temperatura pastelor până la temperatura mediului ambiant.

Acesta prezintă o singură sită vibratoare, iar temperatura în interior și umiditatea relativă sunt măsurate cu ajutorul unei sonde de climatizare și se reglează automat circulația lichidului de răcire în bateria de răcire.

La fabricarea pastelor este fundamental să avem o descriere clară și completă a parametrilor în timpul operațiilor realizate pe liniile automate. Tratamentul termic începe de la matriță, unde se realizează forma pastei și are ca scop reducerea treptată a conținutului de umiditate de la 30% la 12,5% fără distrugerea structurală sau chimică a pastelor. Astfel pentru controlul liniilor de producție sunt indispensabile indicațiile valorilor de temperatură și umiditate din uscător, precum și temperatura și umiditatea produsului.

O astfel de măsurare nu a fost practică până când tehnologiile moderne nu au făcut-o posibilă.

Aplicarea procedurii *Turbothermatik* începând de la preuscarea aduce avantaje tehnologice, de calitate, comerciale și economice:

- proteinele din rețeaua glutenului ce leagă particulele de amidon sunt coagulate;
- pastele au un aspect plăcut și proprietăți fizice bune (elasticitate, strălucire);
- proprietățile culinare ale pastelor sunt îmbunătățite deoarece pastele uscate cu sistemul THT au pierderi mai mici de substanțe organice în apa de fierbere decât cele uscate cu sistemul HT (până la 75°C);
- în condițiile hidrotermice menționate, aminoacizii esențiali (lizina și metionina) nu sunt blocați sau descompuși, aceasta poate avea loc doar dacă tratamentul hidrotermic la temperaturi foarte înalte este prelungit prea mult;
- pastele uscate la temperaturi foarte înalte în *Turbothermatik* prezintă caracteristici igienice foarte bune, fiind pasteurizate;

- spațiu de producție mai mic datorită reducerii dimensiunilor uscătorului, spor de producție, suplețe în exploatare;
- durată de uscare mică :2 – 2,5 ore;
- folosirea totală a oțelului inoxidabil, material din care sunt fabricate structurile, lanțurile, ventilatoarele, grupurile în mișcare, dar și întreaga structură, extinsă la învelișul exterior pentru izolarea tehnică a uscătoarelor. Aceasta din urmă se realizează cu panouri modulare a căror izolație a fost studiată și experimentată pentru a obține coeficienți medii de izolare de 0,3 reducând la minim pierderile totale de căldură și deci energie. Astfel, pierderile de căldură sunt mai mici cu 10% și în același timp condițiile de mediu din interiorul fabricii de paste devin mai puțin „apăsătoare” asupra omului;
- siguranța și precizia de lucru, datorită folosirii noilor materiale și aparate electronice, influențând în mare măsură productivitatea anuală, automatizarea și controlul permanent al parametrilor, îmbunătățind eficiența economică.

Bibliografie

Milatovic, Lj, Mondelli, G.,1991, Pasta Technology Today, Ed. Chiriotti, Pinerolo, Italia.