

**UNIVERSITATEA ȘTIINȚELE VIEȚII ION IONESCU DE LA BRAD, IAȘI
FACULTATEA DE AGRICULTURĂ**

SORTIMENTE DE FĂINURI

SPECIALITĂȚI DE PANIFICAȚIE

SORTIMENTE ECOLOGICE DIN FĂINURI NUTRITIVE

-Note de curs-

**Șef. lucr. dr.
Radu Steluța**

IAȘI, 2022

Cuprins

INTRODUCERE.....	5
CAPITOLUL 1. EVOLUȚIA SORTIMENTELOR DE FĂINĂ.....	5
1.1 Istoricul și evoluția utilajelor folosite la măcinare	7
1.2.Tehnologia de morărit	8
1.3 Istoricul pâinii	10
1.4 Sortimente de pâine din antichitate până în prezent.....	12
1.5 Tehnologia de obținere a pâinii în antichitate	14
CAPITOLUL 2. TEHNOLOGIA DE OBȚINERE A PÂINII.....	17
2.1. Descrierea procesului tehnologic	17
2.2 Caracteristicile de calitate a materiei prime și produsului finit.....	20
2.3 Rețete și sortimente de pâine.....	23
2.3.1 Sortimente de pâine	23
2.3.2 Rețete de casă pentru obținerea pâinii.....	24
CAPITOLUL 3. FĂINURI OBȚINUTE DIN TRITICALE ÎN PANIFICAȚIE/PATISERIE	27
3.1 Tehnologia de obținere a făinii din triticale	27
3.2 Caracteristici de calitate pentru materia primă.....	28
3.3 Caracteristici de calitate pentru produsul final.....	30
3.4 Regimul tehnologic de măcinare a bobului triticale.....	31
3.5 Caracteristicilor fizico-chimice ale făinii de triticale	32
3.6 Recomandări.....	35
CAPITOLUL 4. SORTIMENTE ECOLOGICE OBȚINUTE DIN FĂINURI NUTRITIVE	36
4.1 Făinuri obținute din grâu ecologic	37
4.1.1 Pâine „azima” ecologică din grâu integral	37
4.1.2 Făina de grâu albă superioară 550 (făina albă)	38
4.1.3 Făina de grâu albă 650 (făina albă)	38
4.1.4 Făină de tip Spelta	38
4.2 Pâinea de seară	39
4.3 Pâinea aglutenică (gluten free).....	40
4.4 Făina de soia.....	42
4.4.1 Pâine obținută din făina de soia.....	44
4.5 Făina de ovăz.....	45
4.5.1 Pâine din făină de ovăz.....	46
4.6 Produse aglutenice.....	46
CAPITOLUL 5. TEHNOLOGIA DE OBȚINERE A PRODUSELOR DE PANIFICAȚIE ȘI PATISERIE.....	47
5.1 Schema generală de obținere a produselor de patiserie.....	47
5.2 Caracteristicile de calitate ale specialităților de franzelărie	48
5.3 Rețete tehnologice de fabricație a specialităților de franzelărie.....	50
5.4 Rețete de fabricație specifice brutăriei clasice	52

5.4 Rețete tehnologice pentru produse fabricate din materii prime ecologice/bio.....	55
CAPITOLUL 6. TEHNOLOGIA DE OBȚINERE A FOIETAJULUI DIN FĂINĂ DE TRITICALE ȘI FĂINĂ DE OVĂZ	58
6.1 Istoria triticalelor, pe scurt și tehnologia de cultivare	58
6.1.1 Principalele caracteristici ale plantei	58
6.1.2 Proprietățile chimice ale bobului.....	59
6.2 Istoria și schema tehnologică de obținere a foietajului	60
6.2.1 Pregătirea materiilor prime și auxiliare	61
6.2.2 Dozarea materiilor prime	62
6.2.3 Procesul tehnologic de obținere a foietajului	64
6.3 Condițiile de calitate pentru materiile prime și a produsului finit.....	66
6.4 Tehnologia de obținere a aluatului de foietaj în uz casnic	66
6.4.1 Rețete de casă cu aluat foietaj	68
6.5. Concluzii și Recomandări	69
Cap.7 TEHNOLOGIA DE OBȚINERE A PASTELOR FĂINOASE COMUNE ȘI ECOLOGICE	72
7.1 Agricultură ecologică și istoria pastelor făinoase	72
7.2 Clasificarea pastelor	75
7.3 Schema tehnologică de obținere a pastelor	76
7.4 Materiile prime și auxiliare folosite în industria pastelor și descrierea procesului tehnologic	76
7.4.1 Materiile prime și auxiliare	76
7.4.2 Dozarea materiilor prime și auxiliare.....	77
7.4.3 Prepararea aluatului.....	77
7.4.4 Modelarea aluatului.....	78
7.4.5 Pregătirea pastelor modelate și uscarea lor	79
7.4.6 Ambalarea pastelor.....	80
7.4.7 Etichetarea și depozitarea pastelor	80
7.5 Caracteristicile de calitate ale pastelor	81
7.5.1 Caracteristicile organoleptice ale pastelor făinoase	82
7.5.2 Caracteristicile fizico-chimice ale pastelor făinoase.....	82
7.5.3 Defectele pastelor făinoase, cauzele și remediile acestora.....	83
7.6 Tehnologia de obținere a pastelor ecologice	84
7.6.1 Materii prime ecologice	84
7.6.2 Dozarea materiilor prime și auxiliare, prepararea și frământarea aluatului	84
7.7 Proprietățile pastelor clasice vs pastelor ecologice	85
7.7.1 Proprietățile pastelor la nivel comparativ.....	86
7.8 Rețete tehnologice de obținere a pastelor.....	87
7.8.1 Rețete paste clasice.....	87

7.8.2 Rețete paste ecologice	88
7.9 Concluzii și recomandări.....	88
BIBLIOGRAFIE	90

INTRODUCERE

Aproape 700 de milioane de tone de grâu *Triticum aestivum* sunt produse anual pe tot globul, bazându-se pe mii de soiuri diferite crescute de sute de amelioratori diferiți în institute publice și private. Grâul este a treia cea mai importantă cultură de bază de pe pământ, după porumb și orez, oferind aproximativ 20% din necesarul zilnic de proteine și calorii. Grâul necesar pentru alimentația umană este transformat în mare parte în pâine înainte de consum, ceea ce duce la un consum anual de 9 miliarde kilograme de pâine în lume.

(<https://www.cerealsdb.uk.net/cerealgenomics/WheatBP/>)

Alături de lapte și miere, pâinea este probabil alimentul cu cea mai mare încărcătură sacră. Aliment cu origini străvechi, pâinea a însoțit pe mese și la ospete întreaga istorie gastronomică și culturală. Hrana de bază pentru multe popoare între care se evidențiază la loc de frunte și românii, banala pâine aduce cu sine multe aspecte nebănuite. De la controversata franzelă de astăzi, plină de aditivi alimentari nocivi, la pita coaptă în țest a bunicii, de la lipiile din Orient la pâinile înmulțite de Hristos, acesta este alimentul care a marcat cel mai puternic evoluția lumii așa cum o știm astăzi.

Activitatea legată de obținerea produselor de panificație reprezintă una dintre cele mai vechi îndeletniciri din țara noastră și totodată, una dintre componentele majore ale producției alimentare. Pâinea constituie un aliment de bază care se consumă zilnic, motiv pentru care industria de panificație ocupă un loc important în cadrul producției de mărfuri alimentare. Prin substanțele lor componente, aceste produse contribuie la o nutriție optimă, la refacere a nivelului energetic, la menținerea sănătății și a capacității de muncă. Pentru satisfacerea cerințelor tot mai crescânde și diversificate necesare unei alimentații moderne, industria de panificație din România realizează o mare varietate de sortimente, care pot fi grupate astfel: pâine albă, pâine neagră, pâine intermediară, pâine integrală, produse de franzelărie simple, produse de franzelărie cu adaosuri, produse speciale de franzelărie, produse dietetice și produse de simigerie. (<https://jurnalspiritual.eu/>).



Figura 1- Sortimentele de panificație <https://jurnalspiritual.eu/>

În ultimii 50 de ani, „Revoluția verde” din agricultură care a introdus noi tehnologii agricole, mecanizarea, irigațiile, consumul sporit de erbicide, pesticide, împreună cu noi soiuri hibride au dus la o productivitate mult mai mare în agricultură și la obținerea de producții agricole record. În să Revoluția verde a avut și unele dezavantaje, cum ar fi : agricultura intensivă a dus la degradarea solului, contaminarea și poluarea apelor, sărăcirea florei și faunei, ceea ce a condus la declinul comunităților rurale prin degradarea treptată a fermelor de familie. De aceea agricultura durabilă are ca principiu asigurarea nevoilor alimentare ale oamenilor fără a compromite șansa generațiilor viitoare, urmărind obiective precum: mediul înconjurător sănătos, profitabilitatea economică, echitatea socială și economică. Datorită profundelor transformări, ca urmare a modificării genetice a hranei la nivel planetar și pâinea ca aliment de bază, a înregistrat o scădere considerabilă a calității. Calitatea cerealelor, în deosebi a speciilor de grâu modificare genetic au adus o creștere importantă în producția de grâu la hectar, din punct de vedere cantitativ, obținându-se efectul scontat. Însă, din punct de vedere calitativ caracteristicile de calitate ale grâului au suportat modificări, în sensul diminuării caracteristicilor de calitate, în special conținutul în proteine generatoare de gluten. Consecința acestui aspect a avut implicații în producția de morărit și panificație. Astfel, făinurile obținute din cereale cu moi au fost sărace în gliadină și glutenină, iar aluaturile de panificație nu au înregistrat un gluten corespunzător pentru a obține sortimente de pâine cu volum bine dezvoltat și porozitate uniformă. Drept urmare, a apărut un trend de utilizare a izolatelor proteice, a glutenului uscat pentru fortificarea făinurilor. Acest curent tehnologic nou a generat noi tehnologii de panificație și patiserie, putând obține o calitate sporită și sortimente noi prin folosirea de noi materii prime, chiar mixuri de panificație și patiserie cu adaosuri de fortificare. Calitatea produselor făinoase s-a îmbunătățit considerabil, obținându-se produse cu porozitatea fină, volum bine dezvoltat, aspect exterior și gust foarte plăcute. Astăzi, agricultură modernă durabilă are o nouă tendință de creștere a producției agricole, folosind mai puține resurse și într-un mod care protejează mediu, prin interconectarea fermei individuale la ecosistemul local, comunitatea și planeta pământ. Astfel, tranziția către agricultura durabilă este responsabilitatea fermierilor, procesatorilor din industria alimentară, guvernanților, comercianților și consumatorilor.

1. EVOLUȚIA SORTIMENTELR DE FĂINĂ

1.1 Istoricul și evoluția utilajelor folosite la măcinare

După studiile arheologice, conservarea cerealelor și producerea pâinii se cunosc din cele mai vechi timpuri. Cercetările arheologice din timpul lui Pompei demonstrează că în secolul î.Hr. existau mori și brutării. Producerea făinii din cereale a fost o preocupare casnică la început. Unelele utilizate la măcinare au fost râșnițele (fig. 1.1), cunoscute din neolitic. Unele popoare au păstrat această unealtă și în zilele noastre. Cu trecerea timpului, au apărut moara arabă, moara romană cea cu două pietre tronconice. Apoi, s-a dezvoltat și ideea cernerii, folosindu-se de piei perforate sau fire de trestie împletite. Datorită realizării greu a pietrelor pentru moara romană s-a revenit la forma disc coloidală ca la moara arabă, ce se utilizează în zilele noastre sub denumirea de piatră de moară (fig. 1.2). Cu cât dimensiunile pietrei de moară erau mai mari, acționarea se realiza preponderent cu apă. În România, primele atestări ale morii cu apă datează din secolul al XIII-lea la Valea Jiului (fig. 1.3). S-a folosit și forța vântului, numite în popor "mori de vânt" (fig. 1.4), fiind răspândite mai mult în zona Dobrogea. Morăritul s-a dezvoltat foarte mult. La București, în 1853 se aduc utilaje din Viena, prima moară industrială acționată cu o mașină de abur. În 1912 la noi în țară existau peste 50 de mori cu capacitate totală de 3430 t/an. După anul 1975 apar morile modulare, construite după proiecte tip. Prin modularea capacităților de măciniș la 120 t/24 ore pentru măcinarea grâului. S-au construit astfel de mori moderne la Târgu-Mureș, Râmnicu-Vâlcea, Focșani, Bârlad, Galați, Slobozia, Bistrița. După perioada 1990 se cunoaște o renaștere a sectorului de morărit datorită re tehnologizării morilor existente cu utilaje de ultimă generație, utilaje produse de firmele Buhler, Ocrim. Apare sectorul privat foarte dinamic care creează o competiție pe piața agro-alimentară. În România acum morăritul se realizează cu mori private de capacitate mică, medie, foarte flexibile, mori modernizate cu capacitate medie și mare, cu randamente de producție foarte bune, alături de morile tradiționale.



Figura 1.1- Râșniță
(<https://adroatop/>)



Figura 1.2-Piatra de moară
(<https://brx.ro/oferta/moara-piatra>)



Figura 1.3- Moara „de apă”
(<https://adroatop/>)



Figura 1.4- Moara „de vânt”
(<https://muzeul-satului.ro/>)

1.2.Tehnologia de morărit

Moara folosită la procesul de măcinare cuprinde mai multe secții.

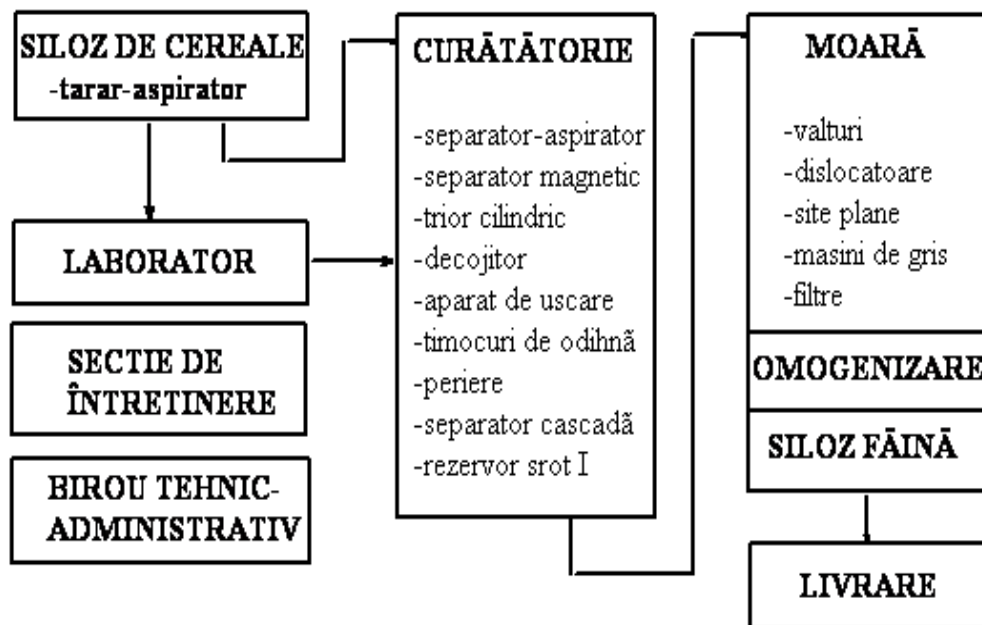


Figura 1.5 Schema tehnologică(altă schemă)

(<https://www.scrigroup.com/afaceri/agricultura/tehnologia-moraritului53856.php>)

Silozul este secția în care se primesc cerealele, se precurăță, se face lotizarea și se păstrează cerealele ce urmează a se transforma în făină și mălai. Curățătoria cuprinde utilaje și instalații cu

ajutorul cărora se efectuează operații tehnologice de îndepărtare a impurităților. În moară se desfășoară operațiile tehnologice de transformare a cerealelor în făină.

Omogenizarea se realizează cu scopul ca făina să aibă aproximativ aceeași indici de calitate, amplasarea secției se face între moară și siloz. Pentru realizarea omogenizării se folosesc instalații simple formate din celule de amestec și utilaje de transport.

Ambalarea se face în saci și în pungi, manual sau cu ajutorul mașinilor de ambalat. **Laboratorul** de analize fizico-chimice trebuie să fie nelipsit din unitățile de morărit. **Secția de întreținere și reparații** este necesară pentru ca intervențiile să fie prompte.

Recepția cantitativă are ca scop verificarea prin cântărire a cantității de cereale care vine în moară pentru a fi măcinată și care se constituie în loturi omogene, pe silozuri cu ajutorul aparatelor de procentaj. **Recepția calitativă** trebuie să pună în evidență indici de calitate ai lotului de cereale- masa hectolitrică, gluten umed, sticlozitatea, conținutul de impurități ce trebuie să se încadreze în indicii de calitate din standardele de calitate. Ne încadrarea materiei prime în limitele admisibile duce la prelucrarea de materii prime din care nu se pot obține făinuri de calitate, care să poată fi utilizate cu succes la fabricarea sortimentelor de panificație.

Precurățirea se realizează deoarece cerealele ajunse în mori conțin o cantitate mare de impurități. Acest aspect influențează pe de o parte cantitatea de cereale recepționată, pe de altă parte randamentul de extracție în făinuri. Astfel, loturile de cereale care depășesc condițiile de admisibilitate în ceea ce privește ponderea impurităților minerale sau organice, au probleme legate de randamentul de fabricație și de prelucrarea lor. Cerealele sunt depozitate în celule de siloz ale morii. Formarea poverilor de măciniș reprezintă amestecarea făinurilor rezultate din măciniș deoarece morile se alimentează din mai multe surse, amestecarea cerealelor pentru a obține o făină cu indici de calitate apropiați, cerealele ce au indici de calitate mai slabi din punct de vedere calitativ vor fi măcinate împreună cu unele de o calitate mai bună. Operațiile de *separare a corpurilor străine, descojirea desprăfuirea, spălarea, zvântarea,, odihnă(4-6h), descojirea propriu zisă, perierea, udarea superficială, odihna (0.5 h)*. Secția de măciniș cuprinde măcinarea, cernerea cu sisteme de cernere echipate(ventilatoare, cicloane, baterii de cicloane, filtre cu ciorapi textile) și transportoare mecanice (șnecuri, elevatoare). În urma procesului de măcinare rezultă făina, sub formă de pulbere fină, de diferite calități și tărațe. Este principala materie primă din care se fabrică pâinea. Făina poate fi obținută din grâu, porumb, secară, năut, ovăz, Speltă, roșcove, kamut (este strămoșul grâului dur, cultivat în Egiptul Antic cu mii de ani în urmă. <https://www.scrigroup.com/afaceri/agricultura/tehnologia-moraritului53856.php>

1.3 Istoricul pâinii

Primele urme de pâine datează încă din Paleoliticul superior, mai exact cu 3.000 î.Hr. S-au găsit în mai multe situri arheologice granule de amidon care proveneau din rădăcini de papură. Chiar dacă acestea erau toxice, curățate, preparate și coapte deveneau comestibile și din ele se făcea făina pentru pâine, în vechime. Pâinea este atribuită grecilor, egiptenilor, fiindcă romanii s-au hrănit cu terci de ovăz, secole de-a rândul. Egiptenii au înțeles că pot fabrica pâinea din boabe măcinate, amestecate cu apă din Nil, care conținea un fel de nisip mai gros, bogat în agenți de fermentare. Lăsând din greșeală pasta fără a o coace, au observat fenomenul de dospire, care a dus în final la apariția pâinii de astăzi. Grecii au fost cei care au dezvoltat meseria de brutar, confecționând peste 70 de varietăți de pâine, cu drojdii obținute din vin și conservate în mici amfore. Pâinea există sub trei forme, în funcție de făină. Cea integrală are la bază făină completă, cea intermediară are o extracție a bobului de grâu de 80-90%, iar făina albă este separată complet de înveliș și germenii de grâu. Ea este cea mai puțin nutritivă. Dacă în vechime pâinea albă era preferată de bogați, iar cea neagră de săraci, în zilele noastre rolurile s-au inversat. Mai există și pâinea de secară, care se face din făină de secară, dar amestecată și cu alte soiuri, pentru îmbogățirea în gluten. Principala materie primă era grâul, dar se mai adăuga și orzul, ce avea un conținut mai ridicat de gluten și producea o pâine mai grea. Principalul agent de dospire, un aluat fermentat, era preparat în cantități mari și păstrat pentru a fi amestecat cu aluatul proaspăt. Astfel, pâinea putea fi produsă ori de câte ori era necesar. Brutăritul a rămas neschimbat timp de mai multe secole. Deși romanii coceau pâine, cronicarii nu menționează existența brutărilor până în secolul al II-lea î.Hr. Brutarii erau în mare parte, sclavii eliberați ce scuteau femeile de povara gătitului. Pâinea romană tipică avea o greutate de aproximativ jumătate de kilogram, asemenea pâinilor moderne și era modelată manual sub formă de moviliță. Un sortiment, *panis artopicius*, era copt pe o frigare, în timp ce alt sortiment, *panis testuatis*, se cocea într-un vas de lut. (<https://istoriiregasite.wordpress.com/2010/08/24/istoria-painii/>)

Dintr-o cercetare mai amănunțită se poate afla că istoria pâinii începe în mezolitic. Grânele pentru pâine, primele plante cultivate de om, au fost mai întâi recoltate în stare de sălbăticie de către natufieni. Acest grup mezolitic de vânători-culegători a trăit în regiunea Văii Iordanului, în Orientul Mijlociu, cu aproximativ 12.500 de ani în urmă. Natufienii aveau unelte necesare pentru a măcina orz și pentru a-l transforma în pâine. Ei au organizat prima societate bazată pe agricultură care procesa grânele, obținând o făină grifică din care făceau turte mici și plate, gătite direct pe jar.

Istoria brutăriei este paralelă cu istoria civilizației umane – pâinea, ar fi putut fi unul din primele alimente prelucrate de om și cu siguranță a fost primul care a fost produs pe scară largă. Pâinile rustice se făceau din cereale măcinate, înmuiate în apă, frământate și lăsate la fermentare cu drojdii naturale și coapte. Bucăți de pâine au fost îngropate ca ofrande funerare și au fost găsite,

datând de acum 5000 de ani, în mormintele egiptene predinastice. Dovezile arheologice arată că într-o civilizație egipteană a existat o producție destul de evoluată de panificație, fiind posibilă alimentarea de bază a lucrătorilor care lucrau în construcția piramidelor.



Figura 1.6 Fabricarea pâinii din brutăria faraonă descrisă pe pereții mormântului din Ramses

A fost nevoie de mii de ani pentru ca pâinea să evolueze la forma din prezent. Populația Egiptului antic prăjea la început grâu și orz la flacără deschisă. Ulterior, egiptenii au descoperit că aroma, consistența și digestia grăunțelor întregi sau pisate puteau fi îmbunătățite prin adăugarea apei, obținându-se astfel un terci. Atunci când straturi dintr-un terci consistent și vâscos au fost puse la copt pe pietre încinse deasupra focului, a apărut pâinea plată.



Fig. 1.7 Pâinea plată



Fig. 1.8 Cuptor din lut din Nil



Fig. 1.9 Cuptor vertical antic

<https://www.atthemummiesball.com/baking-ancient-egyptian-bread/>

Această evoluție, de la semințe prăjite la pâine, se pare că a început în jurul anului 6000 î.Hr., încheindu-se în 2600 î.Hr., când brutarii egipteni au făcut o descoperire remarcabilă: dacă amestecul de semințe pisate și apă nu era copt imediat, se declanșa un proces de fermentație, în urma căruia rezulta un aluat aromat. Când era copt, aluatul respectiv creștea, obținându-se o pâine mai moale și mai ușoară. După ce au descoperit procesul de dospire, egiptenii și-au perfecționat aptitudinile de brutari, producând peste 50 de varietăți de pâine. Principala materie primă era grâul, dar se mai adăuga și orzul, ce are un conținut mai ridicat de gluten și produce astfel o pâine mai grea. Aceste abilități culinare au impus înlocuirea pietrelor folosite la coacere cu un dispozitiv mai complex, egiptenii inventând, astfel, cuptorul. Și în prezent se mai întâlnesc asemenea relicve, confecționate din lut de Nil, terminate în partea superioară printr-un con deschis și cu interiorul divizat de polițe orizontale. Prin gaura superioară a cuptorului, brutarul putea, la nevoie, să înțepe aluatul. Creșterea eficienței sistemelor de producție și distribuție, precum și dezvoltarea supermagazinelor a condus la apariția fabricilor mari de pâine ce coexistă cu cele mici, tradiționale.

Se știe că egiptenii făceau pâine din aluat dospit cu mai mult de 1000 de ani înainte de Moise, în consecință, ei cunoșteau principiile fermentației, gazul carbonic și proprietățile sale;

aveau mori, cuptoare și tot ce era necesar pentru brutării. Egiptenii făceau pâine din făină de boabe de Lotus asemănătoare cu meiul. O frământau cu apă și lapte. În compoziția sa erau introduse uneori grăsime albă, miere, ouă. Se amestecau, de asemenea, fructe, precum smochine, semințe de palmier. Despre romani se știe că la început ignorau măcinatul. Până în anul 380 îh. ei se mulțumeau să sfărâme boabele și să le piseze în piulițe de piatră. Cu un astfel de grâu măcinat mare, ei făceau un fel de fiertură pe care o lăsau să se răcească, apoi o tăiau în bucăți pe care le puneau la cuptor sau pe cenușă. O metodă de bază de coacere în istoria pâinii a fost îngroparea pâinii sub un strat de nisip, jar și cenușă – „pâine coaptă cu cenușă”. (Asemănător cu taguella). Desigur, focul cu lemne și cuptoarele verticale au fost, de asemenea, populare – și mai aproape de modul în care se face pâinea astăzi. Cuptoarele verticale sunt cilindrice sunt realizate de obicei din lut și pot fi portabile sau fixate în locație. Cuptorul vertical de lut își are originea în zona sirian-mesopotamiană și există dovezi că oamenii din Orientul Mijlociu și Africa de Nord au folosit aceste cuptoare pe scară largă.

1.4 Sortimentele de pâine din antichitate până în prezent

Istoria pâinii este foarte veche și a suferit numeroase transformări de-a lungul timpului, devenind din ce în ce mai amplă și mai complexă. Popoarele și civilizațiile care au creat inovații în această artă culinară, au adus îmbunătățiri semnificative care au contribuit la apariția unor noi sortimente, de care lumea contemporană se bucură astăzi. Pâinea, cel mai cunoscut ambasador cultural al popoarelor, este un aliment special, o componentă fundamentală a bucătăriei fiecărei țări. Modul în care este preparată și ingredientele complementare folosite reflectă clima, regiunea, dar și cultura și credințele unui popor.

Focaccia a apărut încă din antichitate, când se numea „panis focacius” (aceasta este etimologia cuvântului cunoscut astăzi) și era o pâine plată, coaptă în cuptor/pe vatră, aseasonată, în general, cu ulei de măsline, apă, sare și ierburi. La început, focaccia era legată de unele sărbători religioase (Ajunul Crăciunului, Bunavestire...) când această pâine italiană se găsea pe mesele festive, dar cu timpul, ea s-a răspândit. Aluatul focacciei este identic cu acela al pizzei. Pentru a păstra umiditatea pâinii, aluatul se unge cu ulei de măsline, uneori chiar se stropește cu apă. În nordul Italiei, chiar se adaugă untură, pentru ca focaccia să fie mai moale. Focaccia este originară din Etruria (provincie a Italiei), sau poate din Grecia antică, dar actualmente ea este asociată mai ales cu niște regiuni anume din Italia, Liguria, sau Toscana.

Ciabatta este o pâine ovală sau alungită, destul de plată, cu aspectul unui papuc (ciabatta în traducere înseamnă papuc de casă). Este un sortiment de pâine făcut prin metoda „burete”, mai exact făina, drojdia și apa sunt fermentate timp de 24 de ore înainte de a fi încorporate în aluat. O altă caracteristică este consistența moale a aluatului, extrem de hidratat, cu un conținut de 75% apă și ulei, ceea ce îl diferențiază de alte tipuri de pâine, dar îl face și dificil de prelucrat acasă. Procesul

lung de frământare contribuie la aroma unică, dulce-acrișoară și textura cu coajă crocantă și miez aerat. Ciabatta poate fi simplă, cu măslină, cu roșii deshidratate, brânză sau nuci. Unele surse susțin că rețeta originală a fost concepută în Roma Antică, în timp ce alții spun că provine de la grecii antici.

„**Pumpernickel**”, cea mai căutată pâine a nemților. În țările nord-europene, dar și în Rusia se obișnuiește ca pâinea să conțină și făină de seară. În Germania, „Pumpernickel” este cea mai gustată pâine dintre sortimentele de pâine „Kastenbrot”, în traducere pâine la cutie. Este o pâine coaptă în tăvi lungi, înguste, închise ca niște cutii, timp de 16 până la 24 de ore, în cuptoare cu abur, la temperatură scăzută (aproximativ 120°C). Această pâine, de culoarea ciocolatei negre sau a cafelei, conține 100% boabe de seară măcinate mare, apă, sare, drojdie sau maia, poate conține și malț sau melasă pentru aromă. Aceste pâini au un miez foarte dens, un gust amărui inconfundabil, cu aromă de pământ.

Pita grecească se face din aluat clasic, frământat cu ulei de măsline, asemănător celui de pizza, dar puțin mai moale. Se coace pe plita încinsă, la fel cum se fac și lipiile sau turtele noastre țărănești. Când sunt gata și frumos rumenite, așa calde, li se dă aromă cu ulei de măsline și oregano. Pita este folosită la gyros, dar grecii o servesc și la preparatele din carne la grătar, cum ar fi suvlaki, sheftalia, suvla sau la tzatzichi și hummus.

Pave- *pain pavé*, este o pâine albă, care și-a căpătat numele datorită asemănării ei cu o piatră de pavaj. Pentru această pâine nu se folosește drojdia produsă industrial, ci maiaua, iar pentru prepararea ei este nevoie de timp fiindcă acum intră în scenă fermentația/dospirea lentă. Gustul pâinii cu maia, ușor acrișor este o adevărată marcă a vechimii acestui tip de pâine, iar textura acestei pâini este inconfundabil de moale și de delicioasă. La noi exista deja pâinea cu maia, tradițională. Are un aspect asemănător cu varianta mai veche, de formă mai neregulată a pâinii *pavé*.

Bagheta- Cuvântul "baghetă" înseamnă pur și simplu baston sau băț și se referă la forma pâinii. Una dintre cele mai populare legende, cu privire la originea baghetei este cea a lui Napoleon. Se spune că înainte de o bătălie importantă, brutarii lui Napoleon au inventat un nou tip de pâine. Lungă și subțire, aceasta putea fi băgată cu ușurință în buzunare și astfel soldații o puteau căra cu ușurință. Totuși, aceasta este doar o legendă, iar adevărul cu privire la originea baghetei s-ar putea să nu fie tocmai pe gustul parizienilor.

Pâinea rustică «Upplandskubb» -este o pâine rustică, din Suedia, cu o culoare variind de la culoarea turtei dulci la un maro cu tente gri. Aceasta este coaptă într-o formă cilindrică. Această pâine nu are coajă. Latura rotunjită este relativ netedă, cu o suprafață moale. Textura pâinii este fină și compactă, fermă și oarecum lipicioasă în interior, cu mici găuri. Pâinea are o consistență granuloasă și friabilă, este savuroasă și lasă în gură un gust de intensitate medie.



Fig. 1.10 Focaccia



Fig. 1.12 Pumpernickel

Fig. 1.13 Pită grecească



1.14 Pâine Pave



1.15 Baghetă



1.16 Pâine rustică suedeză



1.5 Tehnologia de obținere a pâinii în antichitate

Grâul care a fost folosit în coacerea egipteană antică, sub denumirea de emmer, care diferă în unele proprietăți de majoritatea grâul cultivat astăzi. Acesta nu se separă ușor în cereale și pleavă atunci când este bătut, ci se rupe în pachete numite spicule. Înainte de a se cere este necesară o prelucrare intensivă pentru a rupe pleava în afară păstrând în același timp cerealele nedeteriorate.

Cercetările arheologice, experimentale și etnografice au oferit informații despre modul în care egiptenii antici prelucrau emmerul. Pleava a fost îndepărtată prin umezirea vârfurilor cu o cantitate mică de apă și lovirea lor cu pistiluri din lemn în mojară din lemn sau calcar. Amestecul umed rezultat de sămburi de cereale și pleavă este uscat la soare, apoi cernut.



Fig. 1.17 Lovirea cu pistil într-un mojar, cernerea și măcinarea pe pietre quern

Frezarea. Cerealele curățate de pleavă erau măcinate folosind o piatră numită piatra quern, apoi mărunțite laborios frecându-se înainte și înapoi peste coadă cu o piatră de mână mai mică. Piatra quern a fost folosită până în perioadele romane când a fost înlocuită de quernul rotativ mai eficient. După un timp emmerul a fost înlocuit cu grâu liber-treierat. Se abțineau diferite clase de textură a făinii în funcție de grăsimea quernului și prin folosirea diferitelor pietre de mână, în timp ce cea mai bună făină se făcea prin adăugarea de apă la cerealele de pe quern. Pâinile antice conțineau adesea fragmente brute de cereale, ceea ce i-a determinat pe unii cercetători să sugereze că tehnologia egipteană antică de frezare era brută și incapabilă să producă făina fină.

Dospirea și frământarea. Grâul și orzul emmer disponibile egiptenilor antici conțineau foarte puțin gluten, proteina care dă pâinii moderne textura lor spongioasă. Studiile microscopice efectuate pe unele probe de pâine au stabilit că pâinea egipteană a fost dospită cu drojzii. Multe dintre pâinile circulare și ovoidale recuperate din morminte aveau lovituri, care au fost probabil făcute pentru a permite gazului în timpul fermentației și coacerii să se elibereze. Este posibil ca egiptenii antici să fi folosit, de asemenea, drojzii de la fermentarea berii sau licheni pentru a-și dospi pâinea. O varietate de licheni similari cu cei folosiți pentru a crește porozitatea prăjiturilor a fost găsită în câteva situri egiptene antice.

Coacerea. Aluatul era amestecat, frământat, modelat și copt direct pe cenușa fierbinte. În timpul Regatului Vechi pâinea a fost de asemenea coaptă în forme de ghiveci de flori numit bedja. Aceste matrițe au fost mai întâi stivuite cu capul în jos peste un foc pentru a fi încălzite, iar după ce aluatul a fost turnat în matrițe au fost acoperite cu capace preîncălzite de forma similară. Până în timpul Noului Regat, a fost introdus un cuptor cilindric realizat din cărămidă, noroi și tencuială. Interiorul era căptușit cu un cilindru de lut, aproximativ 3 cm grosime. Aceste cuptoare erau plasate în cultul unei încăperi. Pâinea a fost coaptă prin plasarea pâinilor pe peretele interior al cuptorului preîncălzit.



Figura 1.18 Cuptoare

(<https://www.atthemummiesball.com/baking-ancient-egyptian-bread/>)

2. TEHNOLOGIA DE OBTINERE A PÂINII

Tehnologia fabricării pâinii și produselor de franzelărie reprezintă baza panificației, care se completează cu fabricarea produselor speciale, produselor dietetice și covrigilor. Produsele se obțin prin coacerea unui aluat format din făină, drojdie, sare, apă, ca materii prime și materii auxiliare, cum ar fi grăsimi, zahăr, lapte, ouă. Procesul tehnologic de fabricație cuprinde un ansamblu de faze și operații datorită cărora se obține aluatul și ulterior produsul finit.

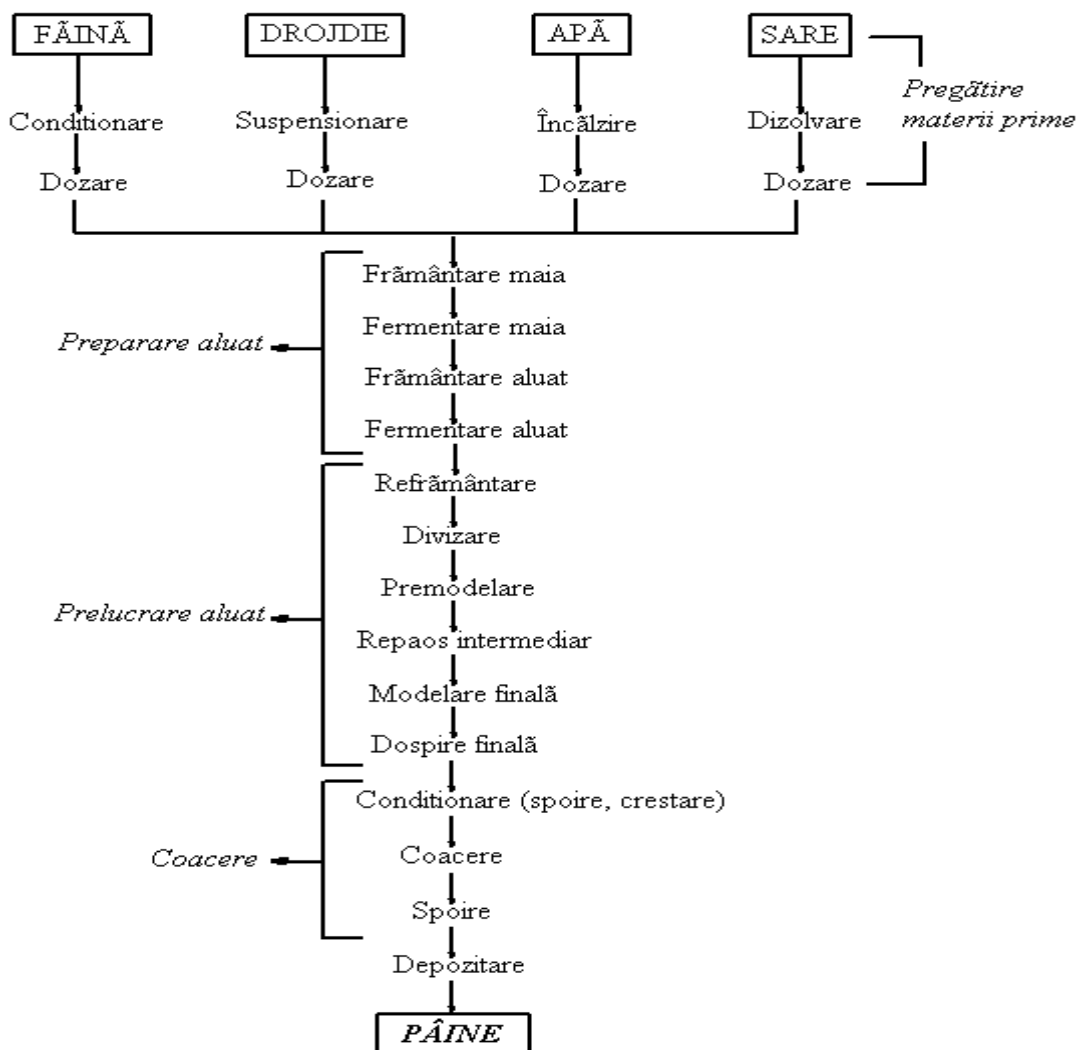


Figura 2.1 Schema tehnologică de obținere a pâinii
<https://ro.scribd.com/doc/293415359/Schema-Tehnologica-de-Fabricare-a-Painii>

2.1. Descrierea procesului tehnologic

Faza tehnologică de preparare a aluatului cuprinde următoarele operații principale: *dozarea materiilor prime și auxiliare, pregătite în prealabil corespunzător; frământarea aluatului; fermentația aluatului.* Pregătirea și dozarea făinii se face cu ajutorul mai multor operații pregătitoare:

- ✚ cernerea făinurilor și îndepărtarea reziduurilor;
- ✚ îndepărtarea așchiilor metalice;

- ✚ încălzirea făinii la temperatura de lucru în procesul tehnologic;
- ✚ depozitarea tampon a făinii. Aici făina se păstrează în perfectă stare de igienă
- ✚ dozarea făinii.

Cernerea făinii- Se realizează pentru eliminarea eventualelor impurități (sfori, hârtie), care au pătruns în făină după măcinare și mai ales după afânarea ei prin aerisire în vederea îmbunătățirii condițiilor de formare ale aluatului.



Figura 2.2 Cernător centrifugal

Amestecarea diferitelor loturi de făină se face în scopul obținerii unei mase cu proprietăți tehnologice omogene, care să permită menținerea parametrilor tehnologici cât mai mult timp și obținerea pâinii de calitate constantă. **Îndepărtarea așchiilor metalice** se realizează cu ajutorul magnetilor. **Încălzirea făinii** se face mai ales în perioada de iarnă (octombrie -martie), când făina trebuie adusă la temperatura de lucru.

Dozarea făinii. Această operațiune are drept scop furnizarea cantităților de făină necesare obținerii semifabricatelor (prospătură și maia) și a aluatului, operația se realizează mai greu, datorită proprietății făinii de a se asocia și a forma agregate.

Pregătirea și dozarea apei tehnologice. Se recomandă ca în procesul tehnologic să nu se folosească apă cu temperatura mult peste 35°C, deoarece glutenul din făină începe să coaguleze iar celulele de drojdie își reduc activitatea

Pregătirea drojdiei implică următoarele etape: suspensionarea drojdiei; filtrarea suspensiei de drojdie; activarea drojdiei se aplică pentru îmbunătățirea performanțelor ei tehnologice; dozarea emulsiei de drojdiei.

Metode pentru prepararea aluatului. Fabricarea produselor de panificație în țara noastră are la bază prepararea aluatului prin două metode: indirectă (în mai multe faze), care este de bază și directă (monofazică).

- **Metoda indirectă** de preparare a aluatului constă în prepararea mai întâi a unor semifabricate intermediare, numite „prospătură” și maia, care folosesc, apoi la obținerea aluatului propriu-zis. Când se lucrează după ciclul prospătură –maia –aluat, metoda de preparare se numește trifazică, iar când se aplică ciclul maia –aluat, atunci metoda se numește bifazică;
- **Metoda directă** de preparare a aluatului constă în amestecarea și frământarea, într-o singură etapă, a tuturor materiilor prime din care se obține aluatul. La prepararea aluatului prin această

metodă, se consumă o cantitate aproape dublă de drojdie față de metoda indirectă; în schimb, se reduce mult durata ciclului de prelucrare a aluatului și cea de fabricare a produselor.

Frământarea aluatului. Frământarea reprezintă acea operație tehnologică în urma căreia se obține, din materiile prime și auxiliare utilizate, o masă omogenă de aluat, cu o anumită structură și însușiri reologice (rezistență, extensibilitate, elasticitate, plasticitate). Operația de frământare se realizează în cuva malaxorului, în care materiile prime și auxiliare introduse în doze corespunzătoare se supun amestecării, atât în stadiul de prospătură sau de maia, cât și în cel de aluat propriu-zis. Utilajul pentru frământarea aluatului îl reprezintă malaxorul care se compune, în principal din corpul cu organul de frământare și cuva în care se prepară aluatul.

Fermentația aluatului. Una din fazele principale ale procesului de fabricare a produselor de panificație este fermentația. Fermentația se face cu scopul de a se obține aluat bine afânat, din care să rezulte produse crescute. În aceste condiții, produsele sunt ușor asimilate de către organismul omenesc, tot în timpul fermentației, în aluat se acumulează diferite substanțe care condiționează gustul și aroma specifice produselor de panificație.

Prelucrarea aluatului. După preparare, aluatul trece la faza de prelucrare, acesta cuprinzând o serie de operații tehnologice în urma cărora rezultă bucăți de aluat cu o anumită masă și formă, corespunzătoare sortului de produs fabricat. Operațiile tehnologice care se execută în cadrul fazei de prelucrare sunt: -divizarea aluatului, prin împărțirea acestuia în bucăți de masă egală, prestabilită; -modelarea aluatului, prin care se obține forma caracteristică a produselor (rotundă, alungită, împletită etc); -dospirea finală, care reprezintă ultima etapă a fermentației aluatului, în timpul căreia se definește structura porozității pe care o va avea produsul finit.

Divizarea. Din masa de aluat fermentat trebuie să se separe bucăți din care să se obțină, după coacere și răcire, produse de greutate prestabilită, ținându-se seama de scăzămintele în greutate care au loc la coacere și răcire (variind între 5 și 20% la coacere și 2,5-3,5% la răcire, după mărimea și compoziția produsului).

Modelarea. Operația de modelare permite să se obțină atât forma elastică a produsului, cât și structură uniformă a miezului, prin eliminarea golurilor mari formate în timpul fermentației. Totodată, forma regulată (simetrică) ce se dă aluatului prin modelare ajută ca, în timpul coacerii produsele să se dezvolte uniform.

Predospirea și dospirea finală. Aceste două etape reprezintă stau la baza fermentației aluatului proces care de data aceasta are loc în bucățile divizate și premodelate, respectiv în cele modelate în formă finală. Predospirea reprezintă fermentația intermediară, iar dospirea fermentația finală.

Predospirea. Această operație se realizează prin menținerea în stare de repaus, în condiții corespunzătoare de microclimat, a bucăților de aluat după divizare sau premodelare. Durata

predospirii este de 5-8 minute, într-o atmosferă condiționată , având temperatura de circa 30°C și umiditatea relativă de 75%.

Dospirea finală. Întrucât din operația de modelare dioxidul de carbon obținut în bucata de aluat este parțial eliminat, pentru refacere, bucata de aluat trebuie supusă din nou unei fermentații, astfel ca produsele să aibă miezul afânat și volumul dezvoltat. Scopul principal al dospirii finale este acumularea de CO₂, care condiționează volumul și structura porozității produselor, însușiri influențate de intensitatea și dinamica formării gazelor de fermentație și capacitatea aluatului de a le reține. Durata dospirii finale pentru produsele care se fabrică în țara noastră este cuprinsă între 25-60 minute, desfășurată într-un mediu cald și umed, cu temperatura de 35-40°C și umiditatea relativă de 75-80%.

Coacerea produselor. Coacerea reprezintă cea mai importantă fază, întrucât aceasta produce schimbarea materiilor utilizate la prepararea aluatului, în produs alimentar comestibil. Coacerea aluatului reprezintă un proces hidrotermal complex, determinat de mecanismul deplasării căldurii și umidității aluatului supus coacerii.

Depozitarea. Se realizează în depozite speciale situate în vecinătatea sălii cuptoarelor și cu acces direct spre rampa de încărcare. Temperatura depozitului trebuie să nu depășească 18...20°C, umiditatea aerului să nu depășească 65-70 %.

Răcirea produselor în depozit, a cărei temperatură se recomandă să fie de aproximativ 20°C. <https://www.scribd.com/2021/08/cum-se-fabrica-painea-tehnologia-de.html>

2.2 Caracteristicile de calitate a materiei prime și produsului finit

2.2.1 Materia primă

În industria panificației, făina reprezintă materia primă cea mai importantă, întrucât aceasta participă cu cea mai mare proporție în componenta produselor. Lărgirea permanentă a gamei de sortimente, concomitent cu progresul în tehnologia de fabricare a mai multor produse, impune utilizarea de făinuri cu însușiri fizico-chimice și tehnologice diferențiate. Calitatea făinii devine în prezent una din problemele fundamentale pentru obținerea unor produse de panificație de bună calitate, în condiții economice superioare. Făina trebuie să aibă însușiri cât mai constante și corespunzătoare cerințelor de fabricație a fiecărui sortiment sau grupă de produse.

Tabelul 2.1

Caracteristicile organoleptice ale făinii

Caracteristica	Condiții de admisibilitate	Metoda de analiză
Culoare-aspect	Alb-gălbui cu nuanță cenușie și urme vizibile de țărâțe	STAS 90-88
Miros	Plăcut, specific făinii, fără miros de mucegai, de încins sau alt miros străin	
Gust	Normal, puțin dulceag, nici amar, nici acru, fără scrâșnet la mestecare	

Înșușirile fizice ale făinii sunt în legătură cu calitatea materiei prime, finețea, granulația și proporția particulelor provenite din diferitele părți anatomice ale bobului de grâu.

Tabelul 2.2

Caracteristicile fizico-chimice ale făinii

Caracteristica	Condiții de admisibilitate	Metoda de analiză
Umiditate, % max.	14,5	STAS 90-88
Aciditate, grade max.	3,2	
Conținut de gluten umed, % min.	25,0	
Indice de deformare a glutenului, mm	5...12	
Conținut de cenușă raportat la substanța uscată, %	0,66..0,90	
Conținut de cenușă insolubilă în acid clorhidric 10%, % max.	0,2	
Conținut de substanțe proteice raportat la substanța uscată, % min.	10,5	
Granulozitate, %		
- rest pe sita metalică cu latura de 0,5 cm	max. 6	
- rest pe sita din țesătură tip mătase cu latura de 180 μm (nr. 8)	-	
- trece prin sita din țesătură tip mătase cu latura de 180 μm (nr. 8)	50-90	
- rest pe sita din țesătură tip mătase cu latura de 125 μm (nr. 10)	-	
Impurități metalice		
- sub formă de pulbere, mg/Kg max.	3	
- sub formă de așchii	lipsă	

2.2.2 Produsul finit

Caracteristicile nutritive și implicit *valoarea nutritivă* a pâinii sunt date de conținutul de proteine, lipide, glucide, săruri minerale și vitamine, precum și de capacitatea lor de asimilare. Conținutul pâinii în proteine, substanțe minerale și vitamine conferă *valoarea nutritivă* pâinii, valoare deosebit de importantă pentru dezvoltarea organismului.



Figura 2.3 Valoarea nutritivă a pâinii
(1598220499_Suport de curs CDL sc. prof. 10.pdf)

Tabelul 2.3

Caracteristicile nutritive ale pâinii

Sortul de pâine	Conținutul aproximativ în 500 g pâine, mg			Proporția de acoperire a necesarului, %		
	P	Ca	Fe	P	Ca	Fe
Neagră (din făina tip 1350)	750	101	9	58...100	5...13	60...90
Semialbă (din făina tip 750)	510	93	4	39...68	5...12	27...40
Albă (din făina 650)	276	66	3	21...37	5...8	20...30

Caracteristicile senzoriale ale alimentelor, respectiv valoarea organoleptică și estetică, sunt cele care dau imboldul cumpărării unui produs. de altfel, proprietățile organoleptice constituie pentru cumpărătorul obișnuit primul criteriu de a apreciere a calității, influențând selecția și acceptabilitatea produselor alimentare, care de cele mai multe ori au un grad de subiectivitate. Pâinea albă se prepară după instrucțiuni tehnologice elaborate de producător cu respectarea normelor sanitare și a legislației în vigoare.

Tabelul 2.4

Proprietățile organoleptice ale pâinii

Caracteristici		Condiții de admisibilitate
Aspect	Exterior general	Produs bine dezvoltat, cu format specific sortimentului: rotund, oval, lung, paralelipipedic (pentru pâinea la formă) Suprafață cu sau fără creștături (oblice, longitudinale, intersectate), specifică sortimentului
	Coaja	Suprafață lucioasă, mată sau înfăinată, specifică sortimentului Culoarea galbenă aurie, uniformă, rumenă
	Miez (în secțiune)	Miez bine afânat pe toată suprafața secțiunii, fără aglomerări de făină, legat structural de coajă, elastic cu pori fini
Aroma		Plăcută, caracteristică pâinii albe bine coapte, fără miros străin (de mușcăi, de rânțed, de combustibil etc.)
Gust		Plăcut, caracteristic pâinii albe bine coapte, fără scrâșnet datorat impurităților minerale (pământ, nisip etc.)

Condiții de admisibilitate								
Pâine, kg/buc.	Felul coacerii	Umiditate miez, % maxim	Porozitate, % minim	Aciditate, grade maxim	Volum, cm ³ /la 100g mini m	Conținut de clorura de sodiu, % maxim	Conținut de cenușă insolubilă în acid clorhidric 10 %, % maxim	
0,300...0,500	vatră	43,5	73	4	290	93	1,3	0,2
	formă	44,0	74	3	300	95		
0,500...1,000	vatră	44,0	73	3	290	93	1,3	0,2
	formă	44,5	74	3	300	95		
1,000...1,500	vatră	44,5	73	3	280	93	1,3	0,2
	formă	45	74	3	-	95		
peste 1,500	vatră	45,5	73	3	280	93	1,3	0,2
	formă							

Tabelul 2.5

Proprietățile fizico-chimice ale pâinii

2.3 Rețete și sortimente de pâine

2.3.1 Sortimente de pâine



Figura 2.4 Pâine din grâu



Figura 2.5 Pâine din porumb



Figura 2.6 Pâine din secară



Figura 2.7 Pâine din năut



Figura 2.8 Pâine din ovăz



Figura 2.10 Pâine din castană
(<https://www.simplusibun.ro/>)

Figura 2.9 Pâine din cocos



Figura 2.11 Pâine din roșcove
(<https://evzinsite.wordpress.com/>)

2.3.2 Rețete de casă pentru obținerea pâinii

Procesul tehnologic de fabricare a produselor de panificație se desfășoară pe baza unor rețete de fabricație. Ele furnizează date despre materiile prime, fazele procesului tehnologic, repartiția cantitativă a materiilor prime pe faze de fabricație și regimul tehnologic propus a se realiza. La fel ca și la nivel industrial, și în uz casnic se respectă aproximativ aceleași procedee, diferența constă în cantitatea de materii prime și auxiliare, forța de muncă și textura produsului finit.

Tabelul 2.6

Rețetă de pâine cu ovăz

Materii prime	U.M.	Canitatea
Făină albă de grâu	Kg	0,500
Fulgi de ovăz	Kg	0,500
Drojdie comprimată	Kg	0,050
Lapte	l	0,350
Zahăr	Kg	0,100
Ulei	l	0,030
Ouă	buc.	2
Sare	Kg	0,015

Tehnica de preparare

Se omogenizează toate materiile prime până la obținerea unui aluat uniform. Se lasă la fermentat timp de 30 de minute, apoi se așază în două tăvi unse cu grăsime. Se coace la foc moderat timp de o oră.

Tabelul 2.7

Rețetă de pâine cu ouă

Materii prime	U.M.	Canitatea
Făină albă de grâu	Kg	2,000
Drojdie comprimată	Kg	0,080
Lapte	l	1,000
Zahăr	Kg	0,040
Unt	Kg	0,100
Ulei	l	0,100
Ouă	buc.	3
Sare	Kg	0,040

Tehnica de preparare

Drojdia se dizolvă într-o cantitate mică de lapte cald, se adaugă zahărul și 100 g de făină și se frământă. Se lasă la fermentat, după care se amestecă cu ouăle bătute, untul, uleiul, restul de lapte și făină. Se frământă, se lasă la fermentat și se divizează în trei bucăți. Se modelează, se așază în tăvi și se lasă la dospit 10 – 15 minute. Coacerea are loc timp de 20 – 25 minute.

Tabelul 2.8

Rețetă de pâine cu scorțișoară

Materii prime	U.M.	Canitatea
Făină albă de grâu	Kg	0,500
Drojdie comprimată	Kg	0,020
Lapte	l	0,250
Zahăr	Kg	0,100
Ulei	l	0,025
Ouă	buc.	1
Sare	Kg	0,007
Stafide	Kg	0,050
Scorțișoară	Kg	0,010

Tehnica de preparare

Se omogenizează materiile prime până la formarea unui aluat uniform, după care se lasă la fermentat. Se modelează sub forma unui colac, se unge cu lapte și se coace la foc moderat.

<https://Suport de curs CDL sc. prof. 10.pdf>

tabelul 2.9

Rețetă de pâine cu cartofi mov

Materii prime	UM	Cantitatea
Drojdie	g	20
Cartofi mov	buc	3
Apă (adusă la temperatura aproximativă 50...60°C)	ml	250
Făină	g	550
Sare	g	30
Ulei	ml	30

Tehnica de preparare

Cartofii curățați se pun la fiert în apă cu sare. Se dizolvă drojdia în apă caldă și zahăr. După ce s-a activat se presară făină, până se obține o pastă moale care va sta în repaos timp de 10 minute. Se adaugă sarea, cartofii zdrobiți, treptat făina și restul de apă. Când aluatul a ajuns la consistența dorită se adaugă uleiul și se continuă frământarea. Se acoperă și se lasă la dospit o oră. După

așezarea în tavă se mai lasă la odihnit încă 45 de minute. Se trece pâinea în cuptorul preîncalzit și se lasă la copt 45 de minute la 180°C. (<https://2015/06/cum-prepar-cartofii-mov-violeti.html>)



Figura 2.12 Pâine cu cartofi mov

3. FĂINURI OBȚINUTE DIN TRITICALE ÎN PANIFICAȚIE/PATISERIE

Triticale este un hibrid de grâu și seară și este considerat o sursă foarte nutritivă. Este plin de vitamine și minerale datorită combinației dintre cele două cereale. Studiile timpurii de încrucișare, mai ales în anii 1930, au fost efectuate pentru a combina capacitatea seară de a se adapta la o gamă largă de condiții de creștere și avantajele tehnologice ale grâului. Într-o nouă explozie de activitate începută în anii 1950, eforturile au fost îndreptate spre combinarea valorii nutritive superioare a seară (concentrație mai mare de lizină) cu o calitate mai bună a grâului de coacere. Triticale a fost perceput ca un posibil mijloc de creștere și îmbunătățire a aprovizionării cu alimente în țările în curs de dezvoltare. Cultura de triticale în Moldova a căpătat o semnificație economică recunoscută în alimentația umană, industrie și furajarea animalelor, datorită capacității sale ridicate de producție, însușirilor largi de adaptare, caracteristicilor prin valoarea alimentară, având un potențial agricol considerabil și un conținut sporit de proteine cu nivel balansat de aminoacizi. Ea joacă un rol important în sporirea productivității culturilor cerealiere păioase. Cea mai mare rată de extracție care a condus până acum la făină triticale satisfăcătoare este de 60-65%, ceea ce limitează contribuția triticalelor la aprovizionarea mondială cu alimente. Datorită numărului mare de tehnici genetice posibile disponibile, făinurile triticale variază foarte mult în ceea ce privește proprietățile lor. Sarcina de a găsi cea mai bună combinație de seară-grâu este formidabilă. Variabilitatea factorilor de producție este probabil parțial responsabilă pentru rezultatele aparent contradictorii ale studiilor care implică făina de triticale în produsele de panificație. Făinurile de triticale sunt, de asemenea, promițătoare pentru produsele nedospite deoarece nu au nevoie de un gluten puternic și elasticitatea care poate reține gaze. Prăjiturile stratificate cu simetrie și uniformitate bună au fost obținute înlocuind 40% făină de grâu standard pentru făina de triticale. Pandișpanul este un produs cu 50% făină de triticale. Acest produs a fost, de asemenea, produs cu 100% făină triticale din diferite soiuri care nu prezintă diferențe semnificative în ceea ce privește volumul, simetria și culoarea. Tortilele sunt produse originale din Mexic care necesită făină, margarină, drojdie și apă. Tortile produse cu 25% și 50% triticale sunt mai ușoare și mai flexibile. Producția de tortile cu 100% triticale necesită aditive de gluten vital la formulare pentru a evita prăbușire în timpul presării la cald.

3.1 Tehnologia de obținere a făinii din triticale

O cercetare efectuată în laboratorul „Tehnologia și echipamentele industriei morăritului” (2014–2015) a arătat că prelucrarea cerealelor triticale în făină de brutărie este mai asemănătoare cu cea a grâului în proprietățile sale tehnologice. Procesul de formare a granulelor este caracterizat printr-un număr semnificativ de granule care constau din endosperme pure. Cercetarea a folosit metoda de analiză dezvoltată pentru produsele intermediare de măcinare a cerealelor la Institutul

de Cercetare Științifică pentru Cereale și Produsele Prelucrării sale din Rusia. Conform analizei, produsele triticeale au fost împărțite în 3 grupe: granulația propriu-zisă (particule de endosperm pur), cheaguri de endosperm și coajă și produsele din coadă care diferă ca formă și culoare. Analiza a demonstrat necesitatea introducerii purificatoarelor cu site. De asemenea, analiza a evidențiat un conținut ridicat de granule în produsele intermediare ale măcinării de înaltă calitate a cerealelor triticeale. Utilizarea purificatoarelor cu sită în măcinarea de înaltă calitate a cerealelor triticeale a făcut posibilă creșterea randamentului făinurilor de calitate superioară. Cele mai importante și principale operații din acest proces pot fi numite procesul de pregătire a cerealelor pentru măcinare și măcinarea acestuia. Pentru curățarea cerealelor de diverse impurități care pot ajunge în timpul recoltării, treieratului și transportului în departamentul de curățare a cerealelor, unde se curăță boabele, se folosesc și separatoare magnetice, aerodinamice, vibro-pneumatice, site, trier, separatoare de pietre și alte dispozitive. Când se efectuează măcinarea gradată a cerealelor, acesta trebuie condiționat. Tratamentul hidrotermic este umezirea cerealelor cu apă și maturarea ulterioară a acestuia. Acest lucru se face astfel încât coaja și stratul de aleuronă al boabelor să devină mai plastice, ceea ce înseamnă că separarea lor de endosperm va fi de multe ori mai bună. Aerul condiționat este cald sau rece. Tipul de condiționare utilizat depinde de compoziția tipică a bobului de grâu, de sticlozitatea și calitatea acestuia. Dacă este vorba despre măcinarea cerealelor, atunci acest proces va include două etape: măcinarea cerealelor și cernerea produselor de măcinare, etape ce respectă același procedeu tehnologic clasic de măcinare a cerealelor.



Figura 3.1 Schema procesării cerealelor triticeale

3.2 Caracteristici de calitate pentru materia primă

Triticale , după cum sugerează și numele, este un hibrid de grâu (*Triticum*) și seară (*Secale*). Este o cereală minoră, astăzi cea mai mare parte a culturii este încă în Europa. Utilizarea principală este în hrănirea animalelor. Conținutul de gluten din făina triticeale este cu cel puțin 20%-30% mai mic decât cel al grâului. Temperatura de gelatinizare a amidonului este similară cu cea a amidonului de grâu. Soiurile de triticeale cu textura de boabe moale, în principiu, sunt potrivite

pentru fabricarea napolitanelor sau a vafelor, dar nu în aplicații comerciale. Tehnologic nu există proprietăți specifice și recomandări fiind diferite de făina de grâu. Boabele de triticale sunt de culoare maro-gălbui; exteriorul lor este asemănător grâului și secară. Boabele zbârcite a fost principalul defect de calitate la multe soiuri de triticale, rezultând o greutate mai mică de hectolitru și o măcinare redusă.



Figura 3.2.
grâului (stânga) și

Secțiune transversală a
sâmburi de triticale

(dreapta)

Triticale seamănă cel mai mult cu părintele său de grâu, dar prezintă caracteristici de creștere mai viguroase. Ca specie hibridă, conține multe dintre cele mai bune trăsături de la fiecare părinte (Tabelul 1).

Tabelul 3.1.

Caracteristicile optime ale grâului, secară și triticale

Grâu	Secară	Triticale
Potențial de randament ridicat	Multe boabe pe spic	Randament ridicat
Boabele mari, umplute	Biomasă mare	Paie de înaltă calitate
Indice mare de recoltă	Creștere la temperatură scăzută	Valoare mare de alimentare
Eficiență de prelucrare	Rezistență la iarnă	Rezistent la boli
Paie scurtă	Toleranță la secetă	Toleranța la stres
Rezistența la germinare	Rezistența la boli	Rezistență la iarnă
Cereale de înaltă energie	Cereale bogate în lizină	Conținut ridicat de lizină

Triticalele pot combina calitățile de fabricare a pâinii ale grâului cu multe dintre proprietățile de adaptare ale searei, cum ar fi rezistența la boli, toleranța la secetă și adaptabilitatea la condițiile dure ale solului. Ca rezultat, au fost produse soiuri cu o gamă largă de adaptare, precum și adaptare specifică locului. Triticale se descurcă bine în regiunile în care grâul are performanțe slabe, cum ar fi soluri reci și infertile, soluri extrem de nisipoase, soluri cu niveluri ridicate de bor, soluri sărate, soluri acide, soluri cu deficit de mangan și soluri uscate. Primele studii asupra compoziției chimice au fost realizate la boabe de triticale de foarte joasă calitate, dar s-au prezentat niveluri mai mari de conținut de proteine decât boabele de grâu; îmbunătățirile

suplimentare ale umpluturii cerealelor au făcut cu proteine, boabele de triticales sunt la nivel similar de grâu. Creșterea umplerii cu cereale implică o creștere a depozitului de amidon în endosperm.

https://www.academia.edu/24866603/Triticale_Flours

3.3 Caracteristici de calitate pentru produsul final

Făinurile de triticales au concentrații proteice de 10,7–16,3%, în medie 13,4%. În general, au timpi de dezvoltare al aluatului mai scurți decât făinurile de grâu. Făinurile de triticales au activitate de α -amilază relativ ridicată, care afectează negativ capacitatea de legare a apei a amidonului și astfel afectează negativ calitatea coacerii. Culoarea făinii din triticales este puțin mai închisă decât la făinurile de grâu – este una dintre principalele obstacole de a fi utilizare în panificație. Randamentul scăzut de măcinare se datorează în principal forma alungită a bobului, la relația superioară între suprafața și volumul extern, și la excesiv endosperm moale. Amidonul deteriorat afectează proprietățile făinii; modifică în principal capacitatea de hidratare, deoarece este deteriorată, amidonul absoarbe de 3 ori mai multă apă decât amidonul care se găsește în granule intacte. Creșterea apei are un efect negativ asupra producției de biscuiți deoarece apa evaporată pe parcursul gătitului este un important punct în procesul producției. În dospire produsele își pierd consistența.



Figura 3.3 Făina din cereale triticales

Aluaturile din făină de triticales au proprietăți de manipulare mai slabe decât cele din făină de grâu, chiar și cu făinurile de triticales care au concentrații de proteine mai mari decât cele ale făinurilor de grâu. Cu toate acestea, proprietățile de manipulare sunt mai bune decât cele ale aluatului cu făină de seară. Adăugarea unui balsam pentru aluat, cum ar fi stearoil-2-lactilatul de sodiu(SSL), reducerea acțiunii de forfecare în timpul amestecării și reducerea timpului de fermentație pot fi benefice pentru aluaturile de pâine care conțin făină de triticales. (<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/triticales>)

Produsele coapte care nu sunt foarte dependente de structura glutenului au probabil un potențial mai mare de încorporare a făinii de triticales decât pâinea. Făina de triticales poate fi folosită într-o oarecare măsură în producția de prăjituri, biscuiți, tortilla și alte produse din grâu moale, deoarece triticales funcționează practic ca un grâu moale. Prăjiturile stratificate de calitate acceptabilă pot fi produse din făină 100% triticales după tratarea adecvată cu clor a făinii. Formulările de prăjituri stratificate din amestecuri de triticales-făină de grâu, variind de la 20%

până la 50% triticales, și emulgator suplimentar în formulare au produs prăjituri egale sau semnificativ mai mari decât prăjiturile de control din grâu moale fără emulgator suplimentar. Pe rafturile supermarketurilor au apărut amestecurile de clătite și vafe Triticale. Nu se disting ca aspect de cele făcute cu făină de grâu, dar diferă ca aromă și gust. Concentrate proteice și amidon au fost preparate din triticales.

3.4 Regimul tehnologic de măcinare a bobului triticales

Morile de făină, de regulă, sunt amplasate în locurile de consum de produse. Esența măcinării făinii este măcinarea cerealelor și separarea părților sale constitutive: coji, endosperm și embrion. Boabele de cereale au o structură amorf-cristalină complexă, dură, densă și durabilă, cu diferite caracteristici de rezistență ale părților constitutive. Prin urmare, pentru prelucrarea cerealelor se folosesc diverse mașini și dispozitive care asigură efecte mecanice și hidrotermale asupra cerealelor și produselor distrugerii acestuia. Suprafața exterioară a boabelor este curățată de praful aderat, cojile fructelor și embrionii sunt îndepărtați parțial pe mașinile de curățat și periat. Drept urmare, dăunătorii vii sunt distruși, boabele cu larve sunt distruse, iar larvele pier în mare parte. În procesul de pregătire a cerealelor pentru măcinare, acesta este umezit de două ori: mai întâi cu picătură de umiditate lichidă și la sfârșit - cu umiditate pulverizată, cântărit și transferat pentru măcinare.

La măcinarea de înaltă calitate a cerealelor, calitatea făinii este sporită prin tratarea sa hidrotermală. Ca urmare a acestui efect, legăturile dintre endosperm și membrane sunt slăbite; structura cochiliilor trece de la o stare fragilă la una plastic-vâscoasă. Toate acestea împreună facilitează separarea straturilor de boabe de fructe și semințe cu pierderi minime de endosperm. În plus, calitățile de coacere ale făinii sunt îmbunătățite datorită efectului căldurii asupra complexului proteic al cerealelor umezite. În multe etape ale producției de măcinare, impuritățile metal-magnetice sunt îndepărtate din cereale și din produsele sale de măcinare.

Boabele sunt zdrobite de două role cilindrice paralele care se rotesc una spre alta la viteze diferite. De obicei se folosesc role de șlefuit striate, pe suprafața cărora sunt aplicate râuri. Profilul, panta, numărul și aranjarea reciprocă a canelurilor sunt selectate în funcție de dimensiunea de măcinare și de caracteristicile de rezistență ale boabelor zdrobite. Acestea ar trebui să ofere cantitatea maximă de granule de diferite dimensiuni, cu un randament minim de făină pudră. Particulele de nisip, pe suprafața cărora se păstrează învelișul, sunt supuse în plus la șlefuire - acțiune mecanică repetată a corpurilor de lucru ale mașinilor de șlefuit asupra produsului prin frecarea intensă a particulelor între ele și pe suprafețele de lucru ale mașinii. La măcinare, particulele de coajă sunt îndepărtate de pe suprafața firimiturii. Un loc semnificativ în producția de măcinare a făinii îl ocupă procesele de separare a produselor de măcinare a cerealelor. În primul rând, sunt cernute pe site și împărțite în mai multe fracții, care diferă în dimensiunea

particulelor. Apoi fracțiunile sunt sortate după calitate, adică. împărțit în particule constând din endosperm pur și particule sub formă de inter creșteri de endosperm cu o coajă. Această operațiune se numește îmbogățirea cerealelor și a prafului (produse de mărime intermediară între cereale și făină). Pentru îmbogățire se folosesc mașini de sită, care sortează amestecurile în vrac în funcție de caracteristicile geometrice și aerodinamice ale particulelor. La aceste mașini, sitele sunt folosite pentru sortarea după caracteristici geometrice (dimensiune) și după aerodinamică (în principal prin vânt) - fluxuri de aer.

Rezistența învelișului de cereale depășește semnificativ rezistența endospermului; prin urmare, în timpul măcinării de înaltă calitate, efectele de șoc sunt utilizate pentru a separa produsele de măcinare. Produsele de măcinat sunt în plus măcinate în rotoare cu știfturi. În ultimele etape ale proceselor rupte și de măcinare, măcinarea se realizează în mașini cu bici și perii. În ele, produsul inițial este supus la impact și abraziune, în urma cărora forțele moleculare de aderență dintre endosperm și înveliș sunt perturbate. Endospermul (sub formă de făină) este separat de particulele de tărațe cu zdrobire minimă.

Formarea produselor finite - făină - după grad se realizează prin cântărirea și ambalarea în containere de transport - pungi din material textil sau în containere de consum - pungi de hârtie.

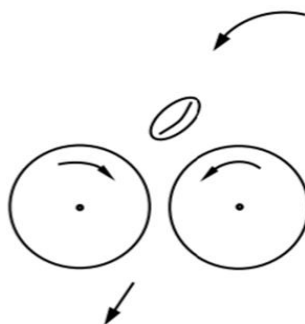


Figura 3.4 Role cilindrice pentru zdrobirea cerealelor

https://www.academia.edu/24866603/Triticale_FloursComposition_Properties_and_Utilization

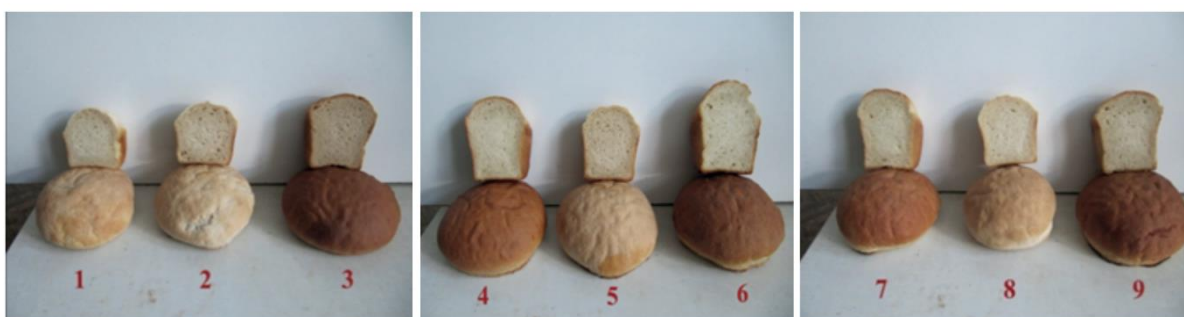
3.5 Caracteristicilor fizico-chimice ale făinii de triticale

Albul făinii Triticale a fost determinată prin măsurarea reflectivității unei suprafețe compactate de făină netezită cu un dispozitiv fotoelectric. Pentru a determina **conținutul de cenușă**, făina și tărațele au fost arse și s-a măsurat masa rezidului incombustibil. **Modificarea consistenței aluatului** în timpul frământării a fost măsurată cu ajutorul unui sistem Mixolab (Chopin Technologies, Franța). **Proprietățile de coacere** au fost măsurate folosind metoda de laborator baking a pâinii din făină Triticale.

Metoda a presupus volumul (centimetri cubi) de pâine făcută din 100 g de făină, precum și marcarea aspectului și a pesmetului.

Boabele de triticale pot fi măcinate în făină prin același proces de măcinare ca cel folosit pentru grâu sau secară. Din cauza **variației mari a durității miezului** și a **gradului de îngroșare a miezului**, nu există o procedură standard pentru triticale. Cercetările au arătat că pâinea poate fi coaptă din făinuri triticale, cu condiția ca ajustările în formulare, amestecare și fermentare să fie făcute din cele utilizate la producerea pâinii albe.

Nivelul de drojdie este crescut, **temperatura de fermentație** este coborâtă și timpii de fermentație și fermentare sunt scurtați. Activitatea ridicată de amilază a majorității făinurilor de triticale necesită ajustări de fermentație. Amestecarea aluatului este esențială, deoarece făinurile triticale nu au aceeași calitate a glutenului α ca făina de grâu. Producerea pâinii cu volum specific



redus din făinuri de triticale, așa cum sunt produse în multe țări în curs de dezvoltare, creează mai puține probleme decât producția de pâine albă de mare volum.

Unde: 1. Ramzes, măcinare 1(T-80), 2. Ramzes, măcinare 1(T-120), 3. Ramzes, măcinare 1(T-70), 4. Ramzes, măcinare 2 (T-80), 5. Ramzes, măcinare 2(T-120) 6. Ramzes, măcinare 2(T-70), 7. Saur, măcinare 1(T-70), 8. Saur, măcinare 1(T-120) 9. Saur, măcinare 1(T-80)

Figura 3.5 Pâine coaptă din soiurile obținute de făină Triticale

(<https://jfrm.ru/issues/1244/1307>)

Pâinea formată în tablă, coaptă din făină T-70 Saur a avut cel mai mare randament în volum, în timp ce cel mai mic randament în volum a aparținut pâinii coapte din făină T-120 Ramses (Fig. 3.5). Proba de pâine formată în staniu, din făină T-120 Ramses a avut cea mai mare greutate, în timp ce cea mai mică greutate a fost înregistrată pentru proba din făină T-80 Saur. Modelele cu o suprafață plană netedă au o formă regulată semi-ovală (probele 3–5, 7–9). Proba 1 a avut o suprafață ușor nodulară. Proba 2 a avut o crustă crăpată; proba 6 a fost ruptă pe trei laturi, respectiv. Culoarea crustei din probele 1, 2, 5 și 8 a fost palidă din cauza activității scăzute a enzimelor amilolitice. Probele 3, 4, 6, 7 și 9 au avut o crustă maronie. Toate probele au demonstrat o rezistență bună a firimiturii și o textură fină cu porozitate neuniformă. Grosimea pereților porilor a fost găsită cu pereți groși și slab dezvoltată pentru probele 1, 2 și 8. Gustul era tipic pâinii cu făină Triticale.

Tabelele 3.2 și 3.3 reprezintă rezultatele testului de coacere a pâinii de laborator din nouă mostre de făină Triticale.

Tabelul 3.2

Randamentul și greutatea pâinii în urma testului de coacere din laborator

Nr. crt.	Randamentul de volum (Cm ³ /100g)		Stabilitatea formei	Greutate(g)		Aspect		
	Pâine în formă de tablă	Pâine în cuptor		Pâine în formă de tablă	Pâine în cuptor	Forma	Suprafața crustei	Culoarea crustei
1	350	400	0,48	135	132	Regulată, semi-ovală	Ușor nodular	pal
2	350	350	0,48	136	132	Regulată, semi-ovală	Crustă crăpată	pal
3	390	380	0,45	135	133	Regulată, semi-ovală	Neted	maro
4	430	450	0,51	134	128	Regulată, semi-ovală	Neted	maro
5	380	400	0,52	140	134	Regulată, semi-ovală	Neted	pal
6	460	470	0,58	134	130	Regulată, ovală	Neted, rupt în trei locuri	maro
7	470	470	0,57	135	131	Regulată, semi-ovală	Neted	maro
8	340	370	0,67	134	129	Regulată, semi-ovală	Neted	pal
9	420	450	0,50	133	127	Regulată, semi-ovală	Neted	maro

Tabelul 3.3

Caracteristicile senzoriale ale pâinii în urma testului de coacere din laborator

Nr. Crt.	Starea miezului pâinii		Evaluarea senzorială
	Elasticitate, uniformitate, culoare	Porozitate	
1	elastic, bun, crem-pal	pereți groși, fini, neuniformi, slab dezvoltati	3
2	elastic, bun, crem	pereți groși, fini, neuniformi, slab dezvoltati	2
3	elastic, bun, maro	pereți groși, fini	5
4	elastic, bun, crem	pereți groși, fini	5
5	elastic, bun, crem-pal	fini, neuniformi	4
6	elastic, bun, neuniform crem-pal	pereți subțiri, fini	5
7	elastic, bun, crem-pal	pereți subțiri, fini	5
8	elastic, bun, crem-pal	porozitate slab dezvoltată	4
9	elastic, bun, crem-pal	pereți subțiri, fini, neuniformi	5

Sursa: (<https://jfrm.ru/issues/1244/1307>)

3.6 Recomandări

În general, tehnologia propusă permite formarea diferitelor grade de făină de triticale (pâine, cofetărie, etc.) și cereale precum „grișul” să efectueze prelucrarea avansată a tărâțelor și făinii de triticale folosind metode biotehnologice (modificare enzimatică) pentru îmbogățirea și crearea de noi produse cu proprietățile și compoziția dată, contribuind astfel la extinderea nu numai a bazei de materie primă, ci și a gamei de produse de ieșire.

Triticale continuă să fie o alternativă la hrana umană, în principal în acele părți ale lumii în care boli sau adverse solul și condițiile meteorologice limitează creșterea grâului. În latina America triticalele au rezultate bune în solurile acide braziliene. În unele părți ale estului și nordul Europei unde se folosesc făinuri integrale pentru panificație, are loc creșterea triticalelor progresiv.

Aceste soiuri au posibilitatea de utilizare complexă, atât pentru furaj cât și pentru alimentație, îndeosebi în industria de panificație, patiserie și de producere a berii și a alcoolului. Pot fi cultivate cu succes pe soluri argiloase, nisipoase, sărate, povârnișuri

Acreditările nutriționale ale triticalelor din cereale integrale: asemănător grâului, cu 13% proteine, dar mai scăzut în lizină și niacină, mai scăzut în complexul proteic care formează gluten, o sursă bună de fosfor și magneziu și o sursă foarte bună de mangan, conține vitamine din grupa B, în special tiamină și acid folic 10, triticalele ar putea fi o sursă de hrană care reduce obezitatea și complicațiile diabetului. <http://instiks.com/health-benefits-of-triticale/>

4. SORTIMENTE ECOLOGICE OBȚINUTE DIN FĂINURI NUTRITIVE

Produsele ecologice sunt produsele care provin din agricultura ecologica și care respectă regulile și principiile agriculturii ecologice, fiind însoțite de certificatul de produs ecologic, eliberat de un organism de inspecție și certificare. Un produs ecologic se identifică într-un magazin după eticheta care trebuie să conțină, în mod obligatoriu, referirea la modul de producție ecologic, precum și numele și codul organismului de inspecție și certificare. Sigla “ae” este proprietatea Ministerului Agriculturii, Pădurilor și Dezvoltării Rurale – autoritatea responsabilă pentru sectorul agricol ecologic – și are rolul de a identifica produsele agricole și alimentare certificate ca fiind ecologice de către un organism de inspecție și certificare acreditat de M.A.P.D.R. în conformitate cu legislația națională. (<https://www.madr.ro/agricultura-ecologica.html>)

Produsele ecologice pot avea mai multe sinonime, dar pot fi și ușor confundate cu alți termeni ca produse naturale, produse sănătoase etc. În industria alimentară se folosește deseori termenul de “natural” pentru a indica faptul că un aliment a fost procesat într-o măsură minimă și că nu sunt adăugați conservanți. Acest lucru nu înseamnă însă că aceste alimente sunt și ecologice. Pentru a putea spune că un produs este ecologic, înseamnă că acesta a fost obținut fără utilizarea substanțelor chimice sintetice sau a componentelor modificate genetic, nu a fost expus iradierii, iar în urma producerii acestuia, mediul înconjurător nu a avut de suferit. Pentru a se considera organica, producția agricolă sau zootehnică trebuie să se desfășoare conform principiilor ecologice minim o perioadă de timp care diferă de la un produs la altul. De exemplu: carnea, ouăle, lactatele ecologice provin de la animale care nu au fost tratate cu antibiotic și nu li s-au administrat hormoni de creștere, iar condițiile de igienă și alimentație din fermă sunt în conformitate cu reglementările în domeniu. În ceea ce privește culturile vegetale ecologice, pentru acestea nu sunt utilizate pesticide și fertilizanți obținuți prin metode artificiale.

Grâul este cea mai importantă plantă cultivată, cu mare pondere alimentară. Suprafețe întinse pe care se seamănă, precum și atenția de care planta se bucură se datorează conținutului ridicat al boabelor în hidrați de carbon și proteina și raportului dintre aceste substanțe, corespunzător cerințelor organismului uman, conservabilității îndelungate a boabelor.

(https://www.academia.edu/32679205/Lucrarea_licenta_Agricultura_eco)

Îngrășămintele organice pentru grâul ecologic. Cele obișnuite folosite: gunoiul de grajd semifermentat și mustul de gunoi sunt bine valorificate de cultura grâului. Aceste îngrășăminte pot fi aplicate direct în cultura grâului, sau, mai frecvent, la planta premergătoare (porumb, sfeclă), urmând ca grâul să beneficieze de efectul remanent.

Administrarea îngrășămintelor organice este importantă îndeosebi pe solurile argiloiluviale (acide, cu multă argilă), precum și pe solurile erodate sau prea ușoare, deoarece pe lângă aportul

de elemente nutritive, ele îmbunătățesc proprietățile fizice, chimice și biologice ale solului. Dozele administrate pe terenurile destinate culturilor de grâu sunt de 15-20 t/ha, încorporate sub arătură.

Împrăștierea îngrășămintelor organice este o operațiune destul de costisitoare; ca urmare, ea prezintă interes în primul rând pentru exploatațiile agricole care dispun de gunoi de grajd și care folosesc, deci, o sursă proprie (convenabilă sub aspect economic) de substanțe fertilizante. Folosirea urinei diluată în proporție de 1:7 se poate aplica și pe vegetație atât toamna cât și la desprimăvărare, fără a se produce arsuri la cultură, doza recomandată fiind de 30-40 t lichid la ha. Se administrează cu vidanjera RCU. (<https://www.scribd.com/document/379303188/>)

4.1 Făinuri obținute din grâu ecologic

4.1.1 Pâine „azima” ecologică din grâu integral



Figura 4.1 Pâinea „azima” din grâu integral

Descrierea produsului. Pâinea azima bio din grâu antic integral, semințe susan și ulei măsline, Grâne Antice este un produs de calitate organică cu ingrediente alese provenite din agricultura ecologică ce conține fibre și este și o sursă de proteine. Acest produs a fost obținut printr-o metodă artizanală de producție și prin selectarea cu strictețe a celor mai bune materii prime. Pentru producere s-a ales recuperarea unor varietăți de grâu antice folosite în trecut, tipologii autentice și originare, care nu au fost modificate genetic de către om și anume grâurile antice din provincia italiană Romagna. Aceste specii de grâu antice au un indice de gluten scăzut, care ajută produsul să fie mult mai ușor digerabil, totodată au un conținut bogat de fibre 100% vegetale și nu conțin ulei de palmier. Utilizarea uleiului de măsline extravirgin în compoziția produsului conferă mai mult gust și o textură crocantă produsului. Compoziție: făină din grâu antic integral de Romagna măcinată cu piatră*, ulei de măsline extravirgin*, semințe de susan*, sirop de orez*(orez, apă), sare de mare de Cervia întreagă, pulbere de drojdie uscată naturală(*saccharomyces cerevisiae*). <https://www.freshful.ro/paine-azima-eco/>

4.1.2 Făina de grâu albă superioară 550 (făina albă)

Este produsă 100% natural obținută prin măcinarea grâului ecologic cu conținut maxim de cenușă 0,55%, conține gluten de grâu. Este obținută din grâu cultivat în condiții ecologice certificate. Acest tip de făină este recomandat pentru aluaturi, pâine albă, produse de patiserie, torturi, prăjituri și alte dulciuri, dar și la închegarea supelor. Mod de ambalare 1kg, 2kg, 5kg, 10kg, 20kg, 40kg. Se depozitează în spații curate, uscate, fără mirosuri străine, la temperaturi cuprinse între 5-25 °C. Mai poate fi întâlnită și sub numele de „all purpose flour” în SUA, făina „55” în Franța, făina „0” în Italia și „plain flour” în Marea Britanie.

Făina se livrează în vrac în cisternă, și la sac și pungi stivuite pe europlați, în containere. Durabilitatea făinii este de minim 180 de zile.



Figura 4.2 Făină albă tip 550

4.1.3 Făina de grâu albă 650 (făina albă)

Produs 100% natural obținut prin măcinarea grâului, cu conținut maxim de cenușă 0,65%. Conține gluten din grâu, fiind un produs 100% natural și certificat ecologic. Acest tip de făină are caracteristici deosebite de coacere și întrebuințări multiple, iar conținutul ridicat de proteine (12-14%) o face perfectă pentru pâine, pizza, focaccia sau produse de brutărie. Mod ambalare 1kg, 2kg, 5kg, 10kg, 40kg.



Figura 4.3 Făină albă tip 650

4.1.4 Făină de tip spelta

Acest tip de făină a fost obținut din grâul spelta (*Triticum aestivum* subspecia spelta), o cereală veche, originară din sudul Europei. În cele mai vechi timpuri, spelta era considerată a fi un dar al grecilor de la Demetra, zeița recoltei. Făina de tip spelta este folosită pentru producția de

pâine, paste, produse de patiserie etc. Bogată în fibre, proteine, nu conține substanțe chimice, având beneficii excepționale pentru organism. Deși este mai scumpă, este foarte sănătoasă. Deoarece face parte din familia grâului, făina de tip spelta conține gluten, dar este mai ușor de digerat. Spelta poate adăuga o aromă naturală de nucă, de grâu coacerii. Se dovedește în mod natural faptul că aluatul provenit din făina de tip spelta crește mai repede decât făina de grâu convențională. Aceasta este foarte apreciată în spațiul german, unde este cunoscută ca *dinkel*. Este utilizată sub formă de făină pentru pâine, blat, biscuiți, covrigei, batoane.



Figura 4.4 Făină de grâu Spelta

4.2 Pâinea de seară

Tabelul 4.1

Făinuri de seară de diferite sorturi

Tipuri de făină	Umiditate %	Cenușă %	Proteină %	Culoare
Făină albă de seară	max. 14,5	0,58 - 0,78	7,0 - 9,1	Albă
Făină neagră de seară	max. 14,5	2,05 - 2,83	13,7 - 16,2	Neagră
Făină intermediară (obținută prin amestecarea primelor două tipuri de făină)	max. 14,5	1,11 - 1,39	10,1 - 12,8	Mediu albă
Sroturi de seară (pot fi sub formă de fulgi, cu granulozitate mare, medie, fină, extrafină)	nu este specificată	nu este specificată	nu este specificată	nu este specificată

Diversitatea produselor fabricate din făină de grâu este practic nelimitată. Brutarii fabrică pâine de seară într-o mare diversitate de sortimente menite să satisfacă un număr cât mai mare de clienți. Sortimentele de pâine cu seară variază în ceea ce privește culoarea (albă,neagră) cu forme variate de la rotundă la franzelă și cu un gust slab de seară până la un gust puternic acid, adeseori aromat cu semințe de chimen sau alte condimente. Rețeta poate să conțină numai ingredientele de bază precum făină de seară și de grâu, apă, drojdie și sare sau poate conține la fel de multe ingrediente ca și pâinea albă. Procesul tehnologic de fabricație a pâinii de seară este similar celui de fabricație a pâinii albe de grâu. Datorită caracteristicilor făinii de seară când aceasta este transformată în aluat, procesul tehnologic trebuie modificat în proporție mai mare sau mai mică, în funcție de tipul de făină de seară folosită. Înainte de a fi introdusă la măcinare, seara este

trecută prin curățătoria morii ce cuprinde separator magnetic, separator aspirator, trior, tarar, curățitor și separator de pietre. Secara curățată este condiționată apoi timp de 15 ore pentru a ajunge la o umiditate de 14,5 - 15,5%, în funcție de sticlozitatea bobului, apoi este măcinată fără cerințe deosebite de calitate. O moară obișnuită de secară este dotată cu 5 pasaje de sortare, un finisor de tărațe și 7 pasaje de măcinare. Toți tăvălugii sunt rifluiți.

Diferența fundamentală între făina de grâu și cea de secară este aceea că proteinele din grâu prin amestecare cu apă formează glutenul, în timp ce proteinele din făina de secară nu pot forma glutenul necesar pentru structura pâinii. Absența proteinelor formatoare de gluten din făina de secară duce la limitarea cantității de făină de secară ce poate fi introdusă în aluat fără a determina scăderea volumului pâinii. Este imposibil de obținut o pâine aerată, cu volum normal, numai din făină de secară, deoarece aluatul obținut nu are nici elasticitate, nici capacitate de reținere a gazelor. (<https://www.scribd.com/2021/07/faina-de-secara-si-cum-se-fabrica.html>)

Tabelul 4.2

Caracteristicile de calitate ale pâinii cu secară

4.3 Pâinea aglutenică (gluten free)

Pâinea fără gluten este un produs foarte important pentru persoanele cu intoleranță la

Denumirea parametrilor	Valoarea parametrilor	Denumirea produsului finit	Periodicitatea	Denumirea parametrilor	Valoarea parametrilor
Indicii fizico-chimici		PÂINE CU SECARĂ FELIATĂ	La fiecare lot de produs finit	1. Masa pâinii, g	550 g
Umiditatea, max. %	15%			2. Porozitatea miezului, minimum % volum	54 %
Aciditate, max. grade de aciditate	2,8 grade aciditate			3. Frația de umiditate a pâinii, max. %	50,0 %
Conținutul de cenușă raportat la substanță uscată, max. %	0,75%			4. Aciditatea, grade aciditate, max.	10,0
Conținutul de impurități feromagnetice, max. mg/l kg făină	3,0 mg/l kg făină			5. Frația masică de zahăr în substanțe uscate, %	Nu se admite
Conținutul de gluten umed, min. %	23%			6. Culoare	De la maro pînă la brun-deschis
Calitatea glutenului, min.	de grupa a II-a			7. Forma	Specifică celei în care a fost coaptă
Indicele de cădere, min. s	220 s			8. Suprafață	Netedă, fără asperități, crăpături, fisuri
Gradul de alb al făinii, unități convenționale	36,0...53,0			9. Gust	Specific sortimentului, fără gust străin
Indicii organoleptici	Albă sau albă cu nuanță gălbuie			10. Miros	Specific sortimentului, fără miros străin
Culoare	Specific, fără gust străin, amar sau acru			11. Gradul de contaminare cu <i>Bacillus mesentericus</i> СанПиН 2.3.2.1078-01	Nu se admite
Gust	Specific, fără miros străin, de ranced sau mucegai				
Miros	Fără scrășnet la mestecare				
Impurități minerale	Nu se admite				

gluten, numită boală celiacă. Pâinea fără gluten nu trebuie să fie săracă în proteine. De aceea, alături de produsele simple se pot prepara produse cu adaos de ouă, lapte, făina de soia. Se

afânează chimic. Pentru asigurarea glucidelor necesare proceselor fermentative, la prepararea acestor produse (afânate cu drojdie) se adaugă și unele cantități de zahăr. Produsele se coc în formă. În boala celiacă trebuie eliminată din alimentație gliadina. La prepararea pâinii, făinurile de grâu și seară se înlocuiesc cu făinuri de porumb, orez, hrișcă. Aceste făinuri, datorită lipsei de proteine gluteine sau de substanțe mucilaginoase, ca în cazul făinii de seară nu posedă însușiri de panificație. De aceea, alături de făinurile amintite se folosesc înlocuitori de gluten precum gelul, amidon de cartofi, făina de roșcove, pectina, alginatii, xantanul.

Nouă feluri de pâine fără gluten pot fi găsite în America de Nord și doar 3 feluri de prăjituri fără gluten pe bază de hrișcă se găsesc în Europa. Cei mai mulți cercetători au investigat producția de paste sau pâine cu amestecuri de făină de la pseudocerealele combinate cu grâu. Nivelul de incorporare în aluatul de grâu variază de obicei între 10-20%. Di Cagno et. al (2004) avea scopul de a produce pâine cu aluat acru, care este tolerată de către pacienții cu boala celiacă. Rezultatele acestui studiu indică faptul că o combinație de bacterii selectate, acid lactic, făină non-toxică și un timp de fermentare lung reprezintă un instrument nou pentru reducerea nivelului de contaminare a glutenului.

Figura 4.5 Produse făinoase fără gluten

Fibrele de ovăz și porumb pot revoluționa conținutul aglutenic al pâinii și pot să contribuie la îmbunătățirea culorii, texturii și volumului franzelelor – afirma un nou studiu din Grecia. Cercetătorii de la Universitatea Tehnică din Atena precizează că adăugând 3g fibre de



porumb/100g aluat se obține rezultatul cel mai bun din punct de vedere organoleptic. Studiul se aliniază trendului ascendent privind produsele aglutenice îmbogățite, piața în creștere rapidă. Boala celiacă, intoleranța la gluten, afectează 1% din copii și 1,2% din adulți. Produsele de panificație aglutenice se bazează pe amidon de porumb, făină de orez, hidroxipropil metil celuloză, fibre dietetice din diferite cereale, incluzând porumbul și ovăzul. Fibrele au fost adăugate în cantități variind între 3-9g/100g. Ambele fibre, de porumb și ovăz, au îmbunătățit proprietățile senzoriale și nutriționale ale pâinii.

4.4 Făina de soia

Făina de soia este obținută din semințele de soia reciclate. Preparatele din făină de soia sunt mai populare în regiunile din Asia de Est. Acestea conțin proteine într-o cantitate mare, de până la 54%, înlocuind cu succes proteinele din pește, carne de pasăre și lapte.

Tabelul 4.3

Compoziția chimică a făinii din soia

Valoare nutrițională	UM	Conținut (la 100 de grame)
Calorii	kcal	385
Proteine	g	36.5
Grăsimi	g	18.6
Hidrati de carbon	g	17.9
Apă	g	9
Fibre	g	13.3

Tabelul 4.4

Conținutul de vitamine a făinii de soia

Vitamine- conținut în 100 de grame	Nume chimic	Cantitatea [mg]	Necesarul zilnic [%]
Vitamina A	echivalent Retinol	11	1
Vitamina B1	tiamină	0.7	47
Vitamina B2	Riboflavina	0.2	11
Vitamina E	tocoferol	2.5	25
Vitamina B3 (PP)	Niacina	9.8	49

Tabelul 4.5

Conținutul de substanțe minerale a făinii de soia

Minerale- Conținut în 100 de grame	Cantitatea [mg]	Necesarul zilnic[%]
Potasiu	1600	64
Calciu	217	22
Magneziu	200	50
Fosfor	600	60
Sodiu	5	0
Fier	9	64

(<https://ro.healthy-food-near-me.com/flour-soya-full-fat-flour-calorie-and-chemical>)

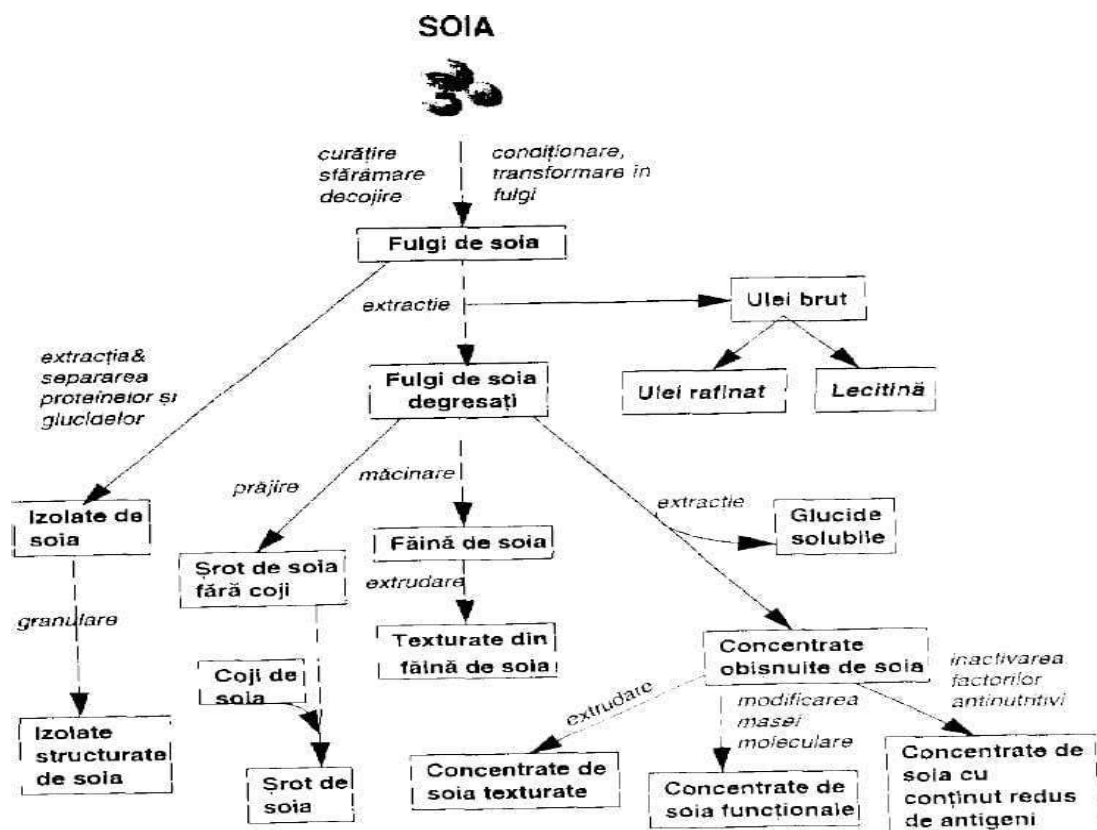


Fig. 4.6 Schema generală de obținere a derivatelor din soia(<https://slideplayer.com//14464895/>)

Făina de soia este utilizată pe scară largă în industria alimentară deoarece reduce necesitatea unor materii prime suplimentare (și prin urmare costul producției), pierderea în greutate a produsului în timpul tratamentului termic, menținând în același timp calitatea. Făina de soia este utilizată în producția de cârnați, fulgi pentru micul dejun, pâine, paste, substituent pentru laptele uscat degresat, plăcinte, gogoși, prăjituri și deserturi congelate. În funcție de varietatea și metoda de fabricare, făina din soia poate avea nuanțe diferite: de la alb, crem pur, galben deschis la portocaliu intens. Datorită proprietăților lor funcționale unice, produsele pe bază de soia sunt utilizate în majoritatea sistemelor alimentare. Utilizarea proteinei din soia ca materie primă, supliment sau analog s-a extins la majoritatea produselor alimentare. S-au creat tehnologii noi de prelucrare și s-au îmbunătățit cele existente pentru obținerea unor produse cu o gamă largă de proprietăți adaptabile la diferite sisteme alimentare.

Una dintre categoriile de produse alimentare în care s-a extins utilizarea produselor din soia este cea a produselor de panificație. Modul în care este procesată soia și derivatele din soia influențează proprietățile funcționale și nutritive ale produselor finite și utilizarea lor în produsele de panificație. Boabele de soia sunt curățate, sfărâmate, decojite, condiționate și transformate în fulgi. Acești fulgi pot fi procesați ulterior pentru obținerea produselor integrale sau pot fi supuși extracției cu solvent (de obicei cu hexan) din care rezulta 95% ulei de soia și fulgi de soia degresați.

După îndepărtarea amestecului solvent-ulei, masa rămasă este supusa unei operații de desolventizare care are drept scop eliminarea urmelor de hexan și ulei din fulgii respective.

Fulgii de soia degresați sunt apoi tratați termic prin injective de abur sub presiune. Această operație are ca efect denaturarea proteinelor și inactivarea enzimelor, în special a factorilor antinutritivi din soia, modificarea culorii și aromei fulgilor. Prin controlul parametrilor temperatura și timp de tratare termică se pot obține o gama largă de produse. Prin acest proces tehnologic se pot obține patru tipuri principale de produse:

- *făina de soia integrală* care conține toate lipidele existente în soia și este tratată pentru inactivarea enzimelor și factorilor antinutritivi;
- *făina de soia activă enzimatic* care este produsă prin îndepărtarea grăsimilor prin extractive cu solvent și apoi este tratată la temperatură medie, astfel încât enzima lipoxigenază să rămână activă;
- *făina de soia degresată* ce conține circa 1% lipide și care a fost tratată termic pentru inactivarea enzimelor. (Produsele cu adaos de lipide care se obțin prin adăugarea în diverse proporții a uleiului de soia sau lecitinei în făina de soia degresată. Așadar soia se găsește în panificație sub formă de: făină de soia degresată, făină de soia cu conținut redus, ridicat sau integral de lipide);
- *făină de soia cu adaos de lecitină, grișuri de soia, tărâțe, concentrate.* (<https://agronomie/produse-de-soia37284>)

4.4.1 Pâine obținută din făina de soia

Pâinea cu mix de făină de soia și făină albă are o aromă subtilă de nuci, coaja subțire și crocantă, iar miezul alveolat.

Rețetă de pâine de casă cu făină de soia Tabelul 4.6

Nr. Crt.	Materii prime	UM	Cantitate
1	Făină de soia	g	100
2	Făină de grâu	g	500
3	Drojdie	g	30
4	Apă	g	350
5	Sare	g	15
6	Mix de semințe	g	15
7	Zahăr	g	10

(<https://www.gatesc.ro//18080/paine-cu-faina-de-soia-si-semințe>)



Figura 4.7 Pâine cu făină de soia și semințe

4.5 Făina de ovăz

Ovăzul este o cereală folosită la fabricarea crupelor sub formă granulară, sau fulgi și mai rar la fabricarea unor sorturi de făina care împreună cu făina de grâu, secară sau orz intra în compoziția unor sortimente de panificație. Produsele din ovăz sunt destinate copiilor, vârstnicilor și în unele cazuri intra în dieta unor persoane suferinde.

Bobul de ovăz este acoperit cu pleavă. Există mai puțin răspândită și o specie de ovăz golaș. După culoarea plevei se distinge ovăzul alb, galben, și cafeniu. Proporția de pleavă la bobul de ovăz variază în limite largi de: 20-40%. Părțile componente ale ovăzului cuprind următoarele proporții medii de: 25% pleavă, 3-4% înveliș, 1,4% strat aleuronic, 3% embrion, 54% endosperm.

Compoziția chimică a ovăzului se deosebește puțin de compoziția celorlalte cereale. Ovăzul are un conținut mai ridicat de grăsime repartizat în tot bobul.

Glucide 62%, substanțe proteice 10,5%, celuloza 9,5%, grăsime 4,8; cenușa 2,5%. Dacă se îndepărtează pleava proporțiile cresc după cum urmează: glucide 66,3%, substanțe proteice 13,5%, grăsimi 6,5%. Conținutul de celuloza scade la 1,2 % iar cenușa la 1,8%.

În afara de substanțe de bază, bobul de ovăz are un conținut însemnat de vitamine, astfel: B1 5,5 mg/g, B2 1,4 mg/g, PP 9,5 mg/g, acid pantotenic 9,1 mg/g, B6 1,3 mg/g.

Bobul de ovăz conține și un complex de enzime dintre care cea mai importantă este lipoxidaza. Aceasta rămâne neutră atât vreme cât bobul de ovăz rămâne intact. Dacă acesta este supus unei măcinări împreună cu coaja, lipoxidaza trece imediat la oxidarea grăsimilor și provoacă rănirea acestora în timp foarte scurt.

Criterii chimice de apreciere a calității ovăzului. Compoziția chimică a ovăzului are un rol determinant în aprecierea lui calitativă, deoarece de ea este legată valoarea alimentară a produselor finite. Dintre analizele chimice care stau la baza aprecierii calității sunt: determinarea umidității, proteina și calitatea acesteia, aciditatea și grăsimea.

Criterii fizice. Aceste criterii de apreciere a calității sunt: greutatea (masa) pe unitatea de volum sau masa hectolitrică, masa relativă a 1000 de boabe, masa absolută, masa specificată, mărimea, forma și uniformitatea boabelor, tăria sau duritatea boabelor, sticlozitatea și făinozitatea boabelor, culoarea boabelor, prospețimea, maturizarea, sănătatea, (mirosul și gustul) și compoziția fizică a masei de cereale.

Făina de ovăz conține elemente micro și macro importante, enzime și o gamă largă de aminoacizi, incluzând cele esențiale: arginina, histidina, izoleucina, lizina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofan, tirozina și valina.

Tipuri de făina de ovăz: *Fin măcinat* (cerealele sunt complet curățate de tărațe și coaja. Produsele obținute din acest tip din făină sunt ușor de digerat); *măcinare medie* (prezintă conținut ridicat de fibre); *măcinare grosieră* (din această gamă fac parte cerealele integrale).

Rețetă de pâine de casă cu făină de ovăz

Nr. Crt.	Materii prime	UM	Cantitate
1	Făină de ovăz	g	500
2	Praf de copt	g	20
3	Bicarbonat de sodiu	g	10
4	Fulgi de ovăz	g	50
5	Ulei de cocos	g	50
6	Iaurt	g	50
7	Ou	buc.	60
8	Miere	g	40
9	Lapte de migdale	ml	60
10	Fulgi de ovăz	g	20

4.6 Produse aglutenice

Fabricarea produselor făinoase fără gluten este mai dificilă fata de cele clasice, alaturile fiind mai moi si mai lipicioase. Grâul (toate speciile de titricum cum ar fi grâul dur, alacul, grâul Khorasan), secara și orzul sunt cereale conțin gluten. Realizarea de produse alimentare fără gluten, eliminarea acestuia din cereale prezintă dificultăți tehnice si bineînțeles constrângeri economice considerabile. În consecință, fabricarea alimentelor fără gluten este mult mai dificilă fată de cele clasice.

Făinuri aglutenice. Aceste făinuri nu conțin deloc gluten în structura lor. Făina de orez este bogată în proteine și trebuie folosită in cantități mici pentru nu a căpăta gust de orez sau sa devină prea lipicioasă. Făina de porumb (mălai) se găsește in granulații diferite: dură sau fină. Făina de mei: este ușor de digerat, dulce și untoasă. Făina de hrișcă, sorg, amarant, năut, cocos.

Tabelul 4.8

Pâine de casă cu cartofi cu făină fără gluten

Materii prime	UM	Cantitatea
Făina alba pentru mix fără gluten	g	500
Drojdie uscată fără gluten	g	10
Cartofi potriviți	buc	2
Apă caldă	ml	300
Sare	g	5



Figura 4.8 Pâine din făină fără gluten

5. TEHNOLOGIA DE OBTINERE A PRODUSELOR DE PANIFICAȚIE ȘI PATISERIE

5.1 Schema generală de obținere a produselor de patiserie

Sub denumirea de produse de panificație, produse de franzelărie, produse dietetice și covrigi, unitățile de producție din industria de panificație realizează o serie întreagă de sortimente la fabricarea cărora se folosește, în principal, făină de grâu, apă potabilă, drojdie și sare. Gama produselor este destul de variată, în scopul satisfacerii cerințelor mereu crescânde ale consumatorilor. Se deosebesc printr-un specific de gust și de aspect care este imprimat fie de sortul de făină utilizat, fie de compoziția aluatului din care se prepară.

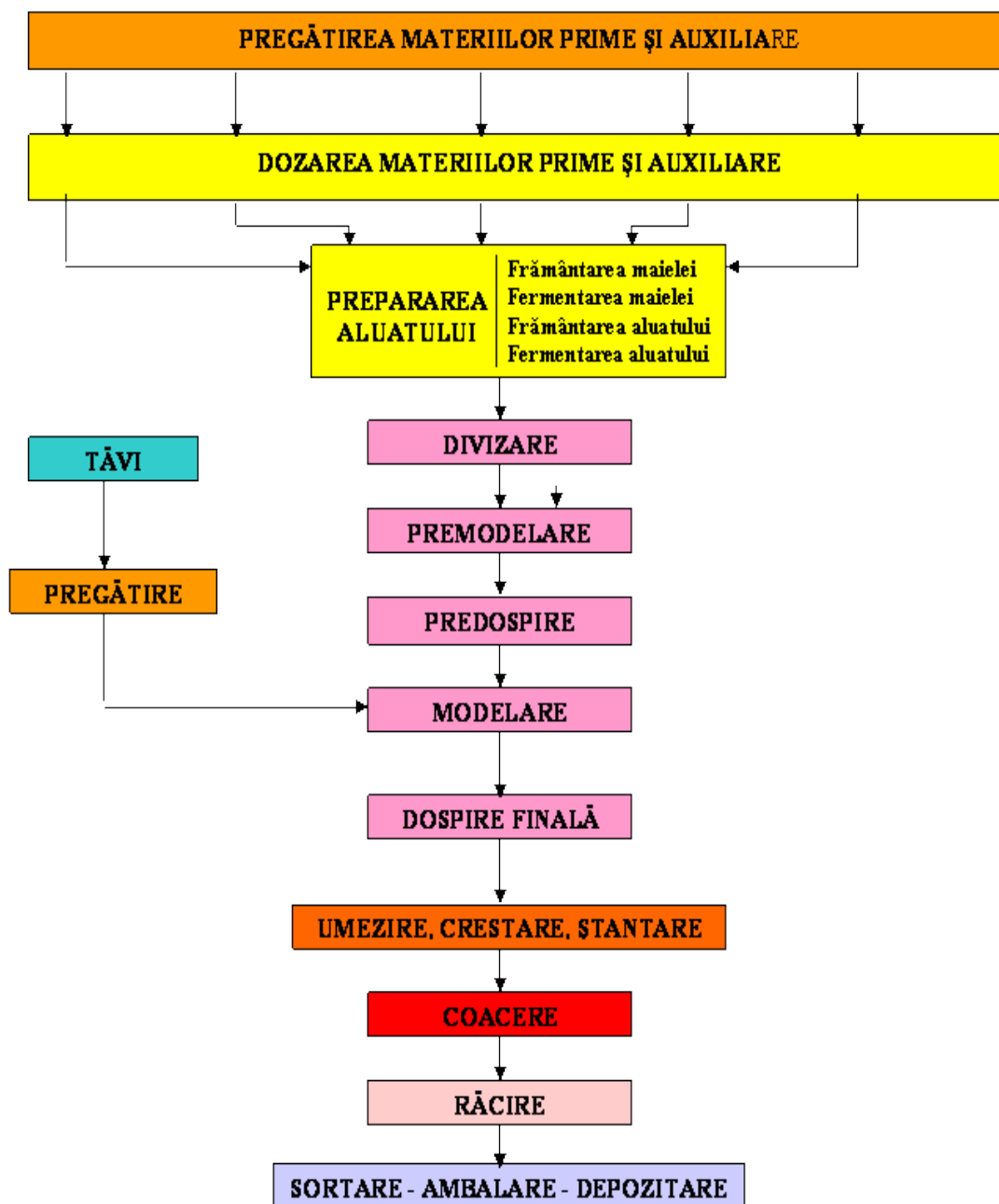


Figura 5.1 Schema tehnologică pentru obținerea produselor de panificație (<https://www.scrigroup.com//Schema-tehnologica-de-obtinere31547.php>)

Procesul tehnologic de fabricare a produselor de panificație este comun celui de fabricare a pâinii, diferențele denotă din rețeta de fabricație. Ele furnizează date despre materiile prime, fazele procesului tehnologic, repartiția cantitativă a materiilor prime pe faze de fabricație și regimul tehnologic propus a se realiza. Fabricarea în mod constant a unor produse de calitate superioară este strâns legată de respectarea riguroasă a indicațiilor din rețetă și a disciplinei tehnologice în ansamblu. Astfel, proporțiile stabilite între diferitele componente ale aluatului influențează direct calitatea produsului ce trebuie realizat în cadrul parametrilor înscriși în rețetă.

Rețeta de fabricație se întocmește pentru o șarjă convențională de aluat obținut din 100 Kg făină, cu umiditatea 14 %. Uneori rețeta de fabricație se întocmește pentru 100 Kg produs finit. Rețetele sunt stabilite pentru făina de calitate medie, adică pentru făina bună. În cazul în care la fabricarea pâinii se folosesc făinuri de altă calitate decât cea pentru care s-au stabilit rețetele, adică pentru făinuri foarte bune, respectiv satisfăcătoare, rețetele se vor adapta la situația existentă, avându-se în vedere următoarele: pentru făina foarte bună se va mări cantitatea de maia și respectiv de prospătură (la începutul lucrului), se va micșora consistența semifabricatelor, se va mări durata de fermentare (dospirea finală a aluatului decurgând normal) se va face refrământarea aluatului timp de circa un minut după 15-20 minute de fermentație; pentru făina de calitate satisfăcătoare se va proceda invers decât pentru făina foarte bună. De asemenea, se va mări cantitatea de sare folosită la prepararea aluatului. Produsele de panificație clasice cuprind o gamă largă de sortimente, care îmbină gustul cu tradițiile specifice poporului român. Fiecare din regiunile țării își pune amprenta asupra produselor realizate prin compoziție și tehnica de prelucrare a aluatului. Produsele de brutărie clasice sunt obținute din aluaturi dospite, din sortimente diferite de făinuri, la care se pot adăuga legume, fructe, ouă, produse lactate, grăsimi, substanțe dulci și alte materii prime care le îmbunătățesc atât gustul și aroma, cât și valoarea nutritivă.

5.2 Caracteristicile de calitate ale specialităților de franzelărie

Calitatea produselor nu depinde numai de proprietățile fizico-chimice, ci și de cele de franzelărie ale făinurilor, care determină comportarea făinii pe parcursul procesului tehnologic. Cele mai importante proprietăți de franzelărie ale făinurilor depind de: cantitatea și calitatea glutenului; capacitatea de hidratare a făinii; capacitatea aluatului de a forma și a reține gazele; gelatinizarea amidonului.

Tabelul 5.1

Caracteristicile organoleptice ale specialităților de franzelărie

Caracteristici de calitate		Condiții de admisibilitate	
		simple	cu adaos
Aspect	Exterior general	Produse bine dezvoltate, cu format specific sortimentului, cu sau fără creștături, presărate sau nu (cu semințe de mac, sau cu chimen etc.)	
	Coaja	Suprafața lucioasă, mată sau specifică sortimentului	
		Culoare galbenă, galben-aurie	Cafenie-aurie, brun-roșcată
	Miez (în secțiune)	Elastic, cu pori uniformi, caracteristic unui produs bine copt, straturi de miez alternând cu straturi de umplutura (pentru sortimente cu umpluturi), fără aglomerări de făina	
Aroma		Plăcută, caracteristică produselor bine coapte, fără miros străin	specifică adaosurilor folosite
Gust		Plăcut, caracteristic produselor bine coapte	specific ingredientelor adăugate

Tabelul 5.2

Caracteristicile fizico-chimice ale specialităților de franzelărie

Grupa	Condiții de admisibilitate				
	Umiditate miez %, maxim	Aciditate, grade maxim	Zahăr raportat la s.u. % minim	Grăsimi, raportat la s.u. % minim	Volumul cm ³ la 100g minim
Batoane simple cu adaos	32	2,6	4	4	280
Cornuri simple cu adaos	32	2,6	4	4	280
Chifle simple cu adaos	42	2,6	-	5	300
Franzeluțe simple cu adaos	43	3,0	4	4	280
Împletite simple- cu adaos	43	3,0	4	4	280
Pânișoare	42	3,0	-	-	300
Lipie	42	3,0	-	-	-
Produse coapte în tăvi simple cu adaos	44	3,0	4	4	320

Tabelul 5.3

Sortimente de produse de franzelărie

Grupa	Forma
Batoane	alungită
Cornuri	potcoava, potcoava deschisă, cerc deschis, baton, semilună
Chifle	rotundă, ovală, cu sau fără creștături, grupuri de bucăți lipie; inele
Franzeluțe	lungă, cu sau fără creștături
Împletituri	alungită, curbată, rotundă sau inelară din două până la șase fitile împletite, simple și/sau suprapuse
Pânișoare	rotundă, ovală
Lipie	rotundă-aplatizată, cu model pe suprafața
Produse coapte în tăvi	tronconică, paralelipipedică

5.3 Rețete tehnologice de fabricație a specialităților de franzelărie

Tabelul 5.4

Rețeta cantitativă de fabricație pentru împletituri de 0,250 kg/buc.

Materii prime	U.M.	Rețeta calculată la 100kg făină		
		Maia	Aluat	Total
Făină albă de grâu	kg	50-60*	50-40	100
Drojdie comprimată	kg	1	-	1
Sare	kg	-	1,5	1,5
Apă aproximativ	l	30-40*	22-12	52
Maia matură (baș)	kg	15	-	15

Regimul tehnologic: Frământare maia 8-10 minute, în funcție de tipul malaxorului și de calitatea făinii; Fermentare maia 2-3 ore, la temperatura de 27...29°C; Frământare aluat 10-12 min., în funcție de tipul malaxorului și de calitatea făinii; Fermentare aluat 20-40 min. la 31...32°C; Refrământare aluat 1-2 minute, în funcție de calitatea făinii; Aciditate finală: maia 3-3,5 grade; aluat 3 grade; Coacere la 320°C, timp de 14-16 min., în cuptorul rotativ. La făina foarte bună se folosește mai multă făină și apă, iar aciditatea semifabricatelor (maia și aluat) este mai redusă, pe când la făina slabă – invers.

Tabelul 5.5

Rețeta cantitativă de fabricație pentru chifle rotunde de 0,100 Kg/ buc.

Materii prime	U.M.	Rețetă calculată pentru 100kg făină		
		Maia	Aluat	Total
Făină albă de grâu	kg	50-60	50-40	100
Drojdie comprimată	kg	1	-	1
Sare	kg	-	1,5	1,5
Apă	l	30-40	22-12	52
Maia matură (baș)	kg	15	-	15

Regimul tehnologic: Frământare maia: 8 - 10 minute, în funcție de tipul malaxorului și de calitatea făinii; Fermentare maia: 2- 3 ore, la 27...29°C; Frământare aluat: 10-12 minute, în funcție de tipul malaxorului și de calitatea făinii; Fermentare aluat: 20-40 min. la temperatura de 31...32°C; Refrământare aluat: 1-2 minute, în funcție de calitatea făinii; Aciditate finală: Maia: 3-3,5 grade; Aluat: 2,5-3,5 grade; Coacere la 300°C, timp de circa 10-15 min., în cuptorul rotativ. La făina foarte bună se folosește mai multă făină și apă, iar aciditatea semifabricatelor (maia și aluat) este mai redusă, pe când la făina slabă – invers.

Tabelul 5.6

Rețeta cantitativă de fabricație pentru cornuri de 0,150 Kg/ buc.

Materii prime	U.M.	Rețetă calculată pentru 100kg făină		
		Maia	Aluat	Total
Făină albă de grâu	kg	50-60	50-40	100
Drojdie comprimată	kg	1	-	1
Sare	kg	-	1,5	1,5
Apă	l	30-40	22-12	52
Maia matură (baș)	kg	15	-	15

Regimul tehnologic: Frământare maia: 8 - 10 minute, în funcție de tipul malaxorului și de calitatea făinii; Fermentare maia: 2 – 3 ore, la temperatura de 27...29°C; Frământare aluat: 10 - 12 minute, în funcție de tipul malaxorului și de calitatea făinii; Fermentare aluat: 20-40 minute, la temperatura de 31...32°C; Refrământare aluat: 1-2 minute, în funcție de calitatea făinii; Aciditate finală: Maia: 3-3,5 grade; Aluat: 2,5-3,5 grade. Coacere la temperatura de 300°C, timp de circa 12-15 minute, în cuptorul rotativ. * La făina foarte bună se folosește mai multă făină și apă, iar aciditatea semifabricatelor (maia și aluat) este mai redusă, pe când la făina slabă – invers.

Tabelul 5.7

Rețeta cantitativă de fabricație pentru cornuri cu lapte de 0,080 Kg/buc.

Materii prime	U.M.	Rețetă calculată la 100kg făină
Făină albă de grâu	kg	100
Drojdie comprimată	kg	1,2
Sare	kg	1
Apă aproximativ	l	22
Lapte	l	31
Zahăr	kg	3,1
Margarină	kg	3,1
Mac sau susan pentru presărat	kg	1,4

Regimul tehnologic: Frământare aluat: 10-12 minute, în funcție de tipul malaxorului și de calitatea făinii; Fermentare aluat: 50-60 minute, la temperatura de 31...32°C; Refrământare aluat: De 2 ori la interval de 15, respectiv de 35 minute de la sfârșitul frământării; Aciditate finală aluat: 2-2,5 grade; Coacere la temperatura de 270...280°C, timp de 15-20 minute, în cuptorul fără abur. Lungimea cornului: 25-27 cm; grosimea (la mijloc) 3-3,5 cm.

(1598220499_Suport de curs CDL sc. prof. 10.pdf)

5.4 Rețete de fabricație specifice brutăriei clasice

Produsele de franzelărie constituie un aliment de bază care se consumă zilnic, motiv pentru care industria de panificație ocupă un loc important în cadrul producției bunurilor de larg consum.

Tabelul 5.8

Pâine cu multicerale

Nr. Crt.	Materii prime	UM	Cantitate
1	Făina de grâu	g	300
2	Apă	ml	180
3	Lapte bătut	ml	110
4	Făină de seară	g	110
5	Drojdie uscată	g	1
6	Sare	g	5
7	Amestec de multicerale	g	60
Total		g	750
		buc	5

Tabelul 5.9

Pâine cu orz

Nr. crt.	Materii prime	UM	Cantitate
1	Făină de grâu tip 550	g	335
2	Șrot de orz măcinat fin	g	135
3	Sare	g	10
4	Apă	ml	330
5	Drojdie uscată	g	5
6	Condimente	g	5
Total		g	750
		buc	5

Tabelul 5.10

Pâine cu cartofi

Nr. Crt.	Materii prime	UM	Cantitate
1	Făină de grâu	g	400
2	Apă	ml	285
3	Zahăr	g	5
4	Sare	g	10
5	Cartof	g	50
6	Drojdie uscată	g	5
Total		g	750
		buc	2

Tabelul 5.11

Pâine cu maia

Nr. Crt.	Materii prime	UM	Cantitate
1	Făină integrală	g	200
2	Lapte bătut	ml	150
3	Ulei de măsline	ml	40
4	Maia	g	30
5	Făină de seară	g	250
6	Apă	ml	200
Total		g	750
		buc	5

Tabelul 5.12

Pâine cu ouă

Nr. Crt.	Materii prime	UM	Cantitate
1	Făina albă de grâu	kg	2
2	Drojdie	g	80
3	Lapte	l	1
4	Zahăr	g	40
5	Unt	g	100
6	Ulei	ml	100
7	Ouă	buc.	3
8	Sare	g	40

Tehnica de preparare: Drojdia se dizolvă în lapte, se adaugă zahărul și 100 g de făină și se frământă până se omogenizează. Se lasă la fermentat, după care se amestecă cu ouăle bătute, untul, uleiul, restul de lapte și făină. Se frământă, se lasă la fermentat și se divizează în trei bucați. Se modelează, se așază în tăvi și se lasă la dospit 10 – 15 minute. Coacerea are loc timp de 20 – 25 minute.

Tabelul 5.13

Pâine semialbă cu cartofi de 1 Kg bucată

Nr. Crt.	Materii prime	UM	Cantități
1.	Făină semialbă de grâu	kg	1
2.	Pastă de cartofi	g	30
3.	Drojdie	g	5
4.	Sare	g	2
5.	Apă	ml	45
6.	Maia matură(baş)	g	10

Tehnica de preparare: Frământare maia: 8-12 minute, în funcție de tipul malaxorului și de calitatea făinii; Fermentare maia: 2 – 2,5 ore, la temperatura de 28...30°C; Frământare aluat: 10 - 12 minute, în funcție de tipul malaxorului și de calitatea făinii; Fermentare aluat: 25-30 minute, la temperatura de 30...32°C; Aciditate finală: Maia: 4,5-5,5 grade Aluat: 4-5 grade; Coacere la temperatura de

aproximativ 220...240°C, timp de circa 35-45 minute, în cuptor, cu vetre suprapuse, rotativ sau de cărămidă.



Figura5.2 Pâine cu cartofi



Figura 5.3 Pâine cu ovăz

Tabelul 5.14

Pâine cu ovăz

Nr. crt.	Denumirea materiilor prime	UM	Cantitatea
1	Făină albă de grâu	g	500
2	Fulgi de ovăz	g	500
3	Drojdie	g	50
4	Lapte	ml	350
5	Zahăr	g	100
6	Ulei	ml	30
7	Ouă	buc.	2
8	Sare	g	15

Tehnica de preparare: Se omogenizează materiile prime până la obținerea unui aluat uniform. Se lasă la dospit 30 de minute, apoi se așază în două tăvi unse cu grăsime. Se coace la foc moderat timp de o oră.

Tabelul 5.15

Pâine cu scorțișoară

Nr. crt.	Denumirea materiilor prime	UM	Cantitatea
1	Făină albă de grâu	g	500
2	Drojdie	g	20
3	Lapte	ml	250
4	Zahăr	g	100
5	Ulei	ml	25
6	Ouă	buc.	1
7	Sare	g	7
8	Stafide	g	50
9	Scorțișoară	g	15

Tehnica de preparare: Din materiile prime se formează un aluat care se lasă la fermentat. Se modelează sub forma unui colac, după care se unge cu lapte. Se trece la cuptorul preîncălzit și se coace aproximativ 30 minute sau până capătă culoare arămie.



Figura 5.4 Pâine cu scorțișoară
(1598220499_Suport de curs CDL sc. prof. 10.pdf)

5.4 Rețete de casă fabricate din materii prime ecologice/bio

În țară se consumă foarte multe produse de panificație, indiferent dacă este vorba despre produsul finit sau despre materia primă folosită pentru obținerea unui produs. Produsele de panificație bio sunt produse fără modificări genetice, coloranți, aditivi, și conservanți. Materiile prime utilizate pentru obținerea acestora sunt cultivate natural, pe soluri nefertilizate chimic. Produsele de panificație bio sunt sănătoase, sățioase, gustoase și echilibrate din punct de vedere nutrițional.

Tabelul 5.16

Pâine de casă cu unt și semințe

Nr. crt.	Denumirea materiilor prime	UM	Cantitatea
1	Făină alba de grâu 650	kg	1
2	Drojdie	g	50
3	Îndulcitor natural (glucoză)	g	30
4	Unt	g	50
5	Apă	ml	700
6	Sare	g	20
7	Semințe	g	10

Tehnica de preparare: Se dizolvă drojdia în apă cu zahăr și se lasă să se activeze. Se adaugă peste făina în care s-a pus anterior sarea. Se presară semințele de in, mac sau dovleac și se frământă. Se adaugă untul și se continuă frământarea aluatului. Se lasă la dospit pentru 45 de minute, presărând puțină făină. Se modelează și se porționează în mod egal. Fiecare bucată astfel porționată se modelează și se introduce în cuptorul preîncălzit la temperatura de 250 °C, timp de 30 minute.

Pâine de casă fără gluten

Nr. crt.	Denumirea materiilor prime	UM	Cantitatea
1	Făină fără gluten (amestec făină bio)	g	400
2	Drojdie	g	20
3	Apă	ml	400
4	Sare	g	10

Tehnica de preparare: Se pune amestecul de pâine într-un recipient, se adaugă drojdia proaspătă și se mixează la viteză mică timp de 45 de secunde. Se adaugă apă caldă și se continuă mixarea timp de 5 minute. Se trece la dospit timp de 45 minute. Se unge pâinea cu puțin ulei de floarea soarelui. Se taie și se porționează. Se modelează și se crestează (de exemplu, linii diagonale, cruce etc.) înainte de a se introduce în cuptorul preîncălzit. Se coace la 200°C, timp de 60 de minute. Se lasă la răcit pe un suport de tip grătar.



Fig. 5.5 Pâine de casă cu unt și semințe



Figura 5.6 Pâine fără gluten

(<https://reteteculinarebio.ro/panificatie-patiserie/paine-de-casa-cu-unt-si-semințe>)

Pâine cu făină de secară

Nr. crt.	Denumirea materiilor prime	UM	Cantitatea
1	Drojdie proaspătă	g	20
2	Apă	ml	250
3	Zahăr de trestie sau zahăr brut	g	5
4	Iaurt natural	g	100
5	Semințe de chimen pudră	g	5
6	Coriandru pudră	g	5
7	Semințe fenicul pudră	g	5
8	Făină de secară integrală	g	300
9	Făină albă de secară	g	100
10	Făină albă de grâu	g	150
11	Sare	g	2

Mod de lucru

Cele trei tipuri de făină se amestecă, după care se adaugă condimentele și sarea. Se face o adâncitură în mijloc și se adaugă iaurtul, apa și zahărul, iar peste ele se adaugă drojdia sfărâmată.

Se omogenizează pâna la apariția unui aluat lipicios. Se lasă la dospit 2 ore sau pâna își dublează volumul. Aluatul se aduce pe masa de lucru, iar prin presare repetată se scoate aerul din aluat și se modelează tip franzelă. Sașază în tavă tapetată cu hârtie de copt, se acoperă și se mai lasă la dospit încă 1 oră. Cuptorul se preîncălzește la 230°C, iar pe nivelul de jos se așază un vas cu apă fierbinte, care va genera aburii din cuptor. Se crestează și se introduce în cuptorul încins. După 20 minute, temperatura se reduce la 200 °C și se mai lasă încă 20-25 minute. După coacere, pâinea se lasă la răcit pe un grătar.



Figura 5.7 Pâine cu seară
(<https://www.retetelemeledragi.com/2016/03/paine-de-secara-cu-drojdie.html/>)

6. TEHNOLOGIA DE OBȚINERE A FOIETAJULUI DIN FĂINĂ DE TRITICALE ȘI FĂINĂ DE OVĂZ

6.1 Istoria triticelelor, pe scurt și tehnologia de cultivare

Primul hibrid dintre grâu și seară a fost obținut în 1875 de către Wilson, dar planta s-a dovedit a fi sterilă. Abia în 1888, savantul german Wilhelm Rimpau a crescut o nouă specie de cereale capabilă să se reproducă. Numele de triticale a apărut pentru prima dată în literatura științifică în 1935 și este atribuit lui Erich Tschermak von Seysenegg. În condiții de mediu favorabile, randamentul său este egal cu cel al grâului. Făina sa nu este foarte potrivită pentru fabricarea pâinii, dar poate fi amestecată cu făină de grâu. Principalii producători de triticale sunt Rusia, Statele Unite și Australia. Noua cultură are un potențial enorm de productivitate, rezistență la condițiile meteorologice nefavorabile, boli și dăunători.

6.1.1 Principalele caracteristici ale plantei

- *Rezistența la îngheț.* Hibridul de seară de grâu nu necesită căldură. Răsadurile tolerează o scădere a temperaturii până la minus 3-6 °C. Formele de iarnă supraviețuiesc la temperaturi minus 18-20 °C în zona nodului de trunchi (2-3 cm adâncime în sol).
- *Toleranță la secetă.* Necesitatea de umiditate este mai mică decât cea a grâului. Doar în perioada de creștere intensă este nevoie de irigare. Cultura poate rezista la creșterea temperaturii până la 40 °C.
- *Atitudine față de lumină.* Triticale este o plantă de zi lungă. În combinație cu o umiditate suficientă, răspunde la vreme însorită cu un randament crescut. Frunzele și boabele depozitează mai mulți nutrienți și zaharuri.
- *Cerințele solului.* Hibridul oferă randamente ridicate pe solurile sărace. Se cultivă cu succes pe soluri lemnoase-podzolice, cenușii, pădure, ușoare.
- *Rezistență la dăunători și boli.* Hibridul este mai puțin sensibil la bolile comune ale cerealelor (fusarium, septoria, rugina frunzelor). Cerealele Triticale nu suferă de „boala cartofului”, deoarece genele de seară asigură rezistență la microflora patogenă.
- *Randament.* Cu o tehnologie agricolă bună, randamentul soiurilor de cereale este de 50-80 c/ha, furajele până la 60 c/ha. Soiurile furajere produc 500-600 de centimetri de masă verde pe hectar și chiar mai mult cu irigația. Pentru comparație, randamentul mediu de grâu este de 22,5c/ha.

Randamentul crescut de triticale la viteze mai mici de însămânțare se datorează tendinței de prelucrare, pe care a moștenit-o din seară. Pentru cultivarea cerealelor triticale, sunt adecvate

solurile podzolice sau moi, cu o aciditate de 5,5-6,5 pH. Această cultură nu tolerează excesul de umiditate, de aceea nu este recomandat să fie semănat pe soluri grele, slab drenate. Conținutul principalelor substanțe nutritive, potasiu și fosfor, nu trebuie să fie de 150 mg/kg. Pregătirea solului nu diferă de tehnologia de cultivare a grâului și secară. Îngrășăminte organice se aplică în proporție de 30 tone la hectar, azotat - 80-90 kg la hectar. Se plantează cu culturi de rând standard cu o distanță între 8-15 cm.

Semănatul soiurilor de iarnă în regiunile nordice începe la jumătatea lunii august, în cele sudice, la sfârșitul lunii septembrie. Formele de primăvară sunt plantate la 3-8 zile după ce solul s-a dezghețat complet. Conform tehnologiei intensive, adâncimea de însămânțare este de 2-3 cm. Cei mai buni predecesori ai triticales sunt porumb, cartofi, ierburi furajere, hrișcă. Nu este recomandat să fie plantate după grâu și alte boabe. Cu câteva săptămâni înainte de semănat, semințele sunt tratate împotriva bolilor. În acest caz, conținutul de umiditate al semințelor nu trebuie să depășească 14%. Se folosesc semințe cu o masă de cel puțin 40 g la 1000 semințe. Erbicidele sunt folosite pentru combaterea buruienilor. Prelucrarea se efectuează la 1-2 zile de la însămânțare și înainte de apariție. Pentru boli și paraziți (mucegai de zăpadă, afide, muște suedeze), se folosesc pesticide. Tipul de substanțe chimice aplicate depinde de tipul de buruieni și dăunători.

Recoltarea triticaleselor în scopuri comerciale se realizează cu un conținut de umiditate de cereale de 24-26%, în scopuri de semințe - mai puțin de 20%. Cerealele triticales sunt predispuse la germinare pe viță de vie.

6.1.2 Proprietățile chimice ale bobului

Compoziția calitativă a boabelor triticales nu diferă de grâu și de secară, însă proteina din hibrid este cu 1,5% mai mare decât cea a grâului și cu 3-4% mai mult decât cea din secară. Conținutul de gluten este același cu cel al grâului, aproximativ 28%, dar este mai puțin elastic și extensibil. Dintre aminoacizii esențiali se pot remarca arginina, lizina, triptofanul, fenilalanina.. Cerealele triticales conțin vitaminele B1, B5, B9, PP, E, iar printre minerale se regăsesc calciu, magneziu, potasiu, sodiu, mangan.

Tabelul 6.1

Valoarea nutrițională a bobului de triticales		
Valoare nutrițională	UM	Conținut (la 100 de grame)
Calorii	kcal	293
Proteine	g	13
Grăsimi	g	2
Hidrati de carbon	g	68

Alimentele care conțin triticales au o valoare nutritivă crescută. Combinația dintre valoarea nutritivă și compoziția bogată în vitamine și minerale permite utilizarea triticaleselor pentru nutriția dietetică. Datorită conținutului ridicat de gluten, triticalesele este contraindicat la persoanele alergice la proteinele din cereale.

(<https://farm-ro.desigusxpro.com//chto-takoe-tritikale-kak-ono-vyglyadit-i-gde-primenyaetsya.html>)

6.2 Istoria și schema tehnologică de obținere a foietajului

În secolul XVII, produsele de patiserie încep să devină un lux, brutarii și cofetarii atât din Franța, cât și din Marea Britanie, întrecându-se în realizarea acestora. Dar câteva produse atrag din ce în ce mai mult atenția consumatorilor. Este vorba de produsele obținute din clasicul aluat foietaj. Legenda spune că acesta a fost creat de francezul Claude Gelée în jurul anului 1645, când a încercat să realizeze o pâine specială pentru tatăl său bolnav. Regimul prescris de medic îi permitea să consume doar făină, unt și apă. Astfel, Claude a creat foietajul doar din cele 3 ingrediente. Rezultatul a fost un succes. Foietajul (aluatul francezesc) este aluatul în compoziția căruia sunt cuprinse un număr redus de componente: făina și grăsimea solidă (unt, margarină, plantol sau în amestec). Acest aluat este un aluat nedospit și se obține printr-o tehnică specială. Prin această tehnologie se urmărește ca după coacere, aluatul să se desprindă în mai multe foi suprapuse. Frăgezimea acestui aluat trebuie să fie mare și se realizează dacă se respectă fazele de obținere și calitatea alimentelor. Afânarea aluatului se realizează sub presiunea vaporilor de apă ce se formează în timpul coacerii prin evaporarea apei încorporate în procesul de frământare. Amidonul din făina combinat cu lipidele din grăsimi, imprimă aluatului pe lângă frăgezimea deosebită și o valoare energetică ridicată. Furnizând numai energie, foietajul necesită combinarea cu alimente sau semipreparate bogate în proteine, vitamine și săruri minerale (fructe proaspete, crema de lapte, etc.) pentru a putea asigura organismului substanțele nutritive necesare.

<https://clujwebstory.ro/povestea-clasicului-foietaj/>

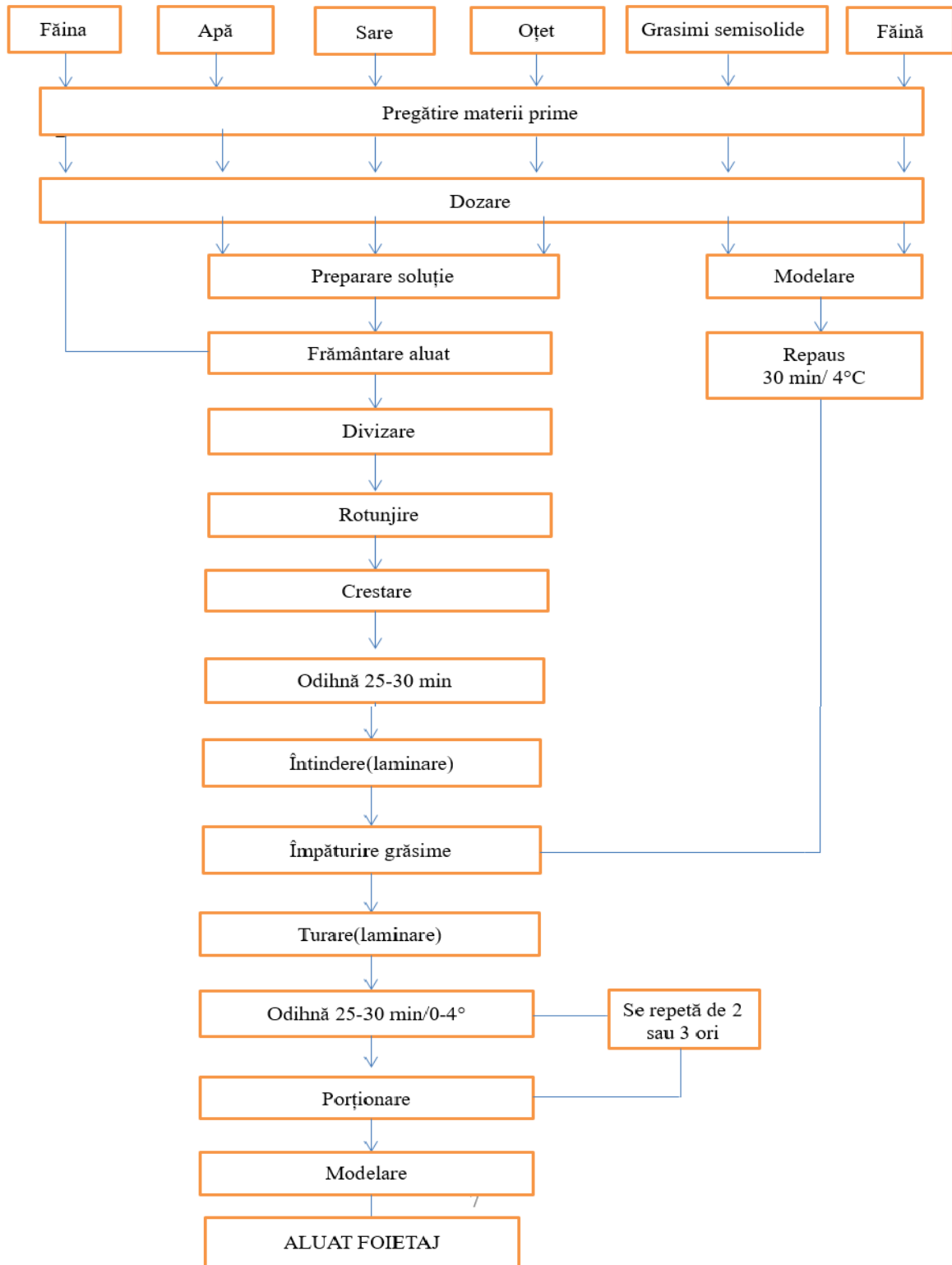


Figura 6.1 Schema tehnologică de obținere a foietajului (<https://cupdf.com/atestat.html>)

6.2.1 Pregătirea materiilor prime și auxiliare

Operațiile de pregătire sunt specifice fiecărei materii alimentare în parte. **Făina** se cerne și se

amestecă dacă este de calitate diferite, iar iarna se încălzește la temperatura corespunzătoare prelucrării. **Apa** se aduce la temperatura corespunzătoare preparării aluatului tip foietaj (18200C). **Sarea** se dizolvă în apă și se filtrează pentru îndepărtarea eventualelor impurități. **Oțetul** se filtrează pentru a fi îndepărtate eventualele impurități existente și se aduce la aceeași temperatură cu apa. **Grăsimea** de împachetare se pregătește astfel: se înmoaie pe masa de lucru până ajunge la o consistență aproximativ egală cu aluatul și se modelează sub formă de foaie. În cazul în care margarina are un conținut prea mare de apă se amestecă cu făina. Cantitatea de făină adăugată în grăsimea de împachetare reprezintă o optime din cantitatea de grăsime folosită. Făina utilizată trebuie să aibă un grad de extracție de 30 % și un conținut de gluten umed între 24-32 % să fie bine legat, elastic, deschis la culoare. Proprietate fizico-chimice ale făinii (culoarea, mirosul, gustul, finețea, umiditatea, aciditatea) influențează în mod direct însușirile ei tehnologice. Grăsimea este utilizată în aceeași proporție cu făina. Trebuie să aibă un conținut normal de umiditate. În caz contrar, se va îndepărta excesul de apă prin malaxare sau presare pentru cantități mici. Grăsimea nu trebuie să aibă miros și gust străin sau ranced. Înainte de utilizare untul se modelează cu ajutorul făinii în forma de paralelipiped. Sarea adăugată în aluat determină: îmbunătățirea gustului. fixarea culorii, în cazul în care se folosește și gălbenușul de ou. mărirea puterii de absorbție a glutenului. influențarea elasticii aluatului. În absența sării, caracteristicile aluatului se înrăutățesc și produsele finite au o coajă palidă, un volum mic, fiind insuficient crescute. Oțetul este folosit în cantitate mică. Se adaugă pentru a mări vâscozitatea aluatului. Apa are un singur rol deosebit în componența foietajului: asigură formarea aluatului prin procesul de hidratare a făinii și în special a proteinelor, favorizează procesul de afânare și desprindere în foi.

(<https://www.creeaza.com/familie/alimentatie-nutritie/aluatul-frantuzesc176.php>)

6.2.2 Dozarea materiilor prime

Făina, apa, sarea, oțetul și grăsimea solidă se pregătesc în mod corespunzător, după care se dozează.

Făina este principalul component. Pentru obținerea produselor de calitate, făina trebuie să aibă următorii indici : grad de extracție de 30%, conținut de proteine 12,5-13%, gluten umed 24-32%, indice de sedimentare 25-30 ml. Proprietățile fizico-chimice ale făinii (culoarea, mirosul, gustul, finețea, umiditatea, aciditatea) influențează în mod direct însușirile ei tehnologice.

Grăsimea este indispensabilă pentru prepararea acestor produse. Rolul lor este să mențină elasticitatea aluatului până la sfârșitul procesului tehnologic și, în același timp, să separe straturile de aluat sub forma unui film continuu în procesul de întindere (laminare). Cele mai bune grăsimi

sunt cele plastice, a căror consistență se apropie de consistența aluatului. Se preferă grăsimile plastice, cu un anumit conținut de umiditate, cum ar fi untul și margarina. Acestea contribuie favorabil și la formarea aromei și culorii produsului. Peliculele de grăsime formate între straturile de aluat trebuie să fie subțiri, dar rezistente. Margarina specială pentru foietaj are temperatura de topire în jurul valorii de 360C, superioară aluatului și își menține consistența în limite largi de temperatură. Plasticitatea mare a acesteia conduce la obținerea de aluaturi cu prelucrabilitate bună și de produse bine expandate și stratificate. Grăsimea utilizată în proporție de 25-75% în raport cu făina trebuie să aibă un conținut normal de umiditate. În caz contrar, se va îndepărta excesul de apă prin malaxare sau presare. Grăsimea nu trebuie să aibă miros și gust străin sau ranced. Înainte de utilizare, untul se modelează cu ajutorul făinii în formă de paralelipiped.

Sarea adăugată în aluat are rol multiplu: îmbunătățirea gustului; fixarea culorii, în cazul în care se folosește și gălbenușul de ou; mărirea puterii de absorbție a glutenului; influențarea elasticității aluatului. În absența sării, caracteristicile aluatului se înrăutățesc și produsele finite rezultă cu volum mic, fiind insuficient crescute și cu coajă palidă.

Acizii utilizați sunt acidul acetic (oțetul), acidul citric sau sucul de citrice și au rolul de a mări vâscozitatea aluatului. Se folosesc în următoarele proporții: 1-3%, pentru oțet în raport cu făina; 1-20%, pentru acidul citric în raport cu apa utilizată la prepararea aluatului; 10-15%, pentru sucul de citrice în raport cu apa utilizată la prepararea aluatului.

Apa are un rol deosebit în componenta foietajului asigurând formarea aluatului prin procesul de hidratare a făinii și în special a proteinelor (formarea glutenului) și favorizând procesul de afânare și desprindere în foi. Apa utilizată la prepararea aluatului trebuie să aibă temperatura de 18-200C și se utilizează în proporție de 40-50% în raport cu făina.

Cantitatea de apă adăugată este condiționată de:

- calitatea făinii, cu cât făina este de calitate mai bună, cu un grad crescut de maturare și umiditate redusă, cu atât va necesita mai multă apă. Cu cât cantitatea de apă este mai mare, cu atât mai bine se va face desprinderea aluatului în foi.
- durata procesului de preparare. În cazul foietajului pregătit de pe o zi pe alta se prepară un aluat de consistență mare, fiind necesară menținerea elasticității aluatului pentru o perioadă mai lungă de timp, păstrând astfel forma și aspectul final al preparatului. Dacă prepararea foietajului și utilizarea acestuia se face într-un timp scurt, aluatul va necesita o cantitate mai mare de apă, pentru a obține o consistență mai mică. În acest caz aluatul devine elastic mai repede și poate fi prelucrat, dar aspectul comercial al produselor nu este cel dorit (aspect turtit).

6.2.3 Procesul tehnologic de obținere a foietajului

Din apa, sarea și oțetul pregătite și dozate se prepară o soluție care se folosește la frământarea aluatului împreună cu făina pregătită și dozată în prealabil. Aluatul se frământă 15-20 min, obținându-se cu o temperatură finală de 20-22°C. Aluatul obținut este divizat în bucăți de maximum 1 kg, pentru a ușura procesul de turare. Aceste bucăți se modelează manual sub formă rotundă. Fiecare bucată de aluat se crestează, în formă de X, la suprafață cu ajutorul unui cuțit. Se acoperă cu un tifon umed (folie plastic) pentru a nu prinde crustă și se lasă în repaus (odihnă) timp de 20 – 30 min. la temperatura de 4-60C, în spații refrigerate. Odihna are scopul de a relaxa aluatul (sub acțiunea enzimelor din făină glutenul devine elastic). Aluatul se întinde pe masa de lucru presărată cu făină în foaie de formă dreptunghiulară cu colțurile cât mai drepte, de grosime 1 - 1,5 cm. sau în formă de romb, lăsându-i mijlocul mai gros. Întinderea aluatului urmărește obținerea unei suprafețe maxime de aluat ce urmează a fi acoperită cu grăsime. Deasupra se adaugă grăsimea care a fost pregătită în prealabil cu făina astfel încât să aibă aceeași consistență cu aluatul. Grăsimea se întinde pe 2/3 din suprafața foii într-un strat uniform. Colțurile de romb din aluat se pliază din sensuri opuse, acoperind grăsimea, fără a lăsa porțiuni neacoperite (împăturirea). Turarea constă în întinderea (laminarea) aluatului sub forma unei foi cu o anumită grosime. La prima turare aluatul și grăsimea se presează ușor cu merdeneaua, pentru repartizarea grăsimii în strat uniform în interiorul aluatului, timp în care se și subțiază. Se întinde apoi cu merdeneaua sau se introduce la laminor până se asigură grosimea de 1 cm. Prin împăturiri și laminari succesive se obțin straturi de aluat separate prin straturi de grăsime.

Foaia obținută se perie bine la suprafață, îndepărtând surplusul de făină folosit la întindere și apoi se împătorește în trei sau patru (se efectuează astfel prima turare). Se lasă la rece minimum 30 min la temperatura de 0 – 40C (odihnă). Operația are ca scop resorbirea tensiunilor apărute în aluat în timpul laminării. În cazul nerealizării acestei operații tensiunile apărute în aluat pot duce la modificări nedorite ale structurii acestuia. Odihna (relaxarea) aluatului are loc la temperaturi scăzute, în spații refrigerate, pentru a preveni modificarea proprietăților grăsimii la creșterea temperaturii. Se repetă operațiile de întindere și împăturire în patru încă de 3 ori la intervale de 30 min, așa încât fiecare bucată să fie întinsă de 4 ori și împăturită de fiecare dată în patru. De fiecare dată înainte de laminare aluatul se răsucesce (cu 900) astfel încât să fie laminat pe o direcție perpendiculară pe vechea direcție de laminare. După ultima laminare aluatul poate fi modelat și copt imediat după odihna obligatorie sau poate fi păstrat la frigider pentru a fi utilizat a doua zi, sau se poate congela și folosi după o perioadă mai îndelungată. Aluatul nu trebuie laminat mai

mult decât este recomandat deoarece în acest caz straturile formate se compactează și produsele nu mai cresc în cuptor.

Porționarea aluatului pentru foietaj se execută cu un cuțit bine încălzit direct la flacără, pentru a se asigura topirea grăsimii din aluat și tăierea uniformă. Aluatul porționat se poate utiliza la obținerea diferitelor sortimente de preparate sau se poate ambala și depozita în vederea livrării ca atare. Consumatorii pot apoi să-l prepare în casă așa cum doresc.

Modelarea se realizează manual, în funcție de natura preparatului, așezându-se apoi direct pe tava stropită cu apă rece. Stropirea tăvii cu apă are ca scop:

- Grăbirea procesului de desprindere în foi;
- Menținerea dimensiunii preparatelor. Se recomandă ca produsele să nu se introducă imediat după modelare în cuptor ci să se lase la odihnă în frigider circa 30 minute pentru a nu se contracta la coacere.

Coacerea se realizează la început la temperatura de 220...250°C pentru a asigura gelatinizarea rapidă a amidonului și coagularea proteinelor aflate la exteriorul preparatului, menținând astfel grăsimea în interiorul preparatului; formarea rapidă a vaporilor necesari procesului de desprindere în foi. Pentru asigurarea unei coaceri uniforme se reduce apoi temperatura la 180°C. În timpul coacerii au loc următoarele procese: *afânarea și formarea texturii produsului; evaporarea apei; formarea culorii produsului*. Afânarea se produce sub acțiunea vaporilor de apă formați pe seama umidității aluatului, dar și a umidității grăsimii întinse între straturile de aluat. De aceea este foarte important ca grăsimea pentru aluatul foietat să aibă un anumit conținut de umiditate. Vaporii formați tind să iasă din aluat. Datorită straturilor de grăsime dispuse între straturile de aluat, aluatul devine impermeabil pentru gaze și sub presiunea lor, straturile de aluat se separă, se afânează, conferind produsului aspectul foietat. Afânarea este influențată de temperatura de coacere: la o temperatură mică de coacere nu se formează suficient abur pentru afânare, rezultând produse cu volum mic; la o temperatură mare, proteinele coagulează și amidonul gelatinizează înainte ca produsul să fie suficient de afânat, se fixează forma și volumul și produsul se obține cu volum mic. În urma încălzirii aluatului are loc coagularea proteinelor și gelatinizarea amidonului, procese care *fixează textura și forma produselor*. *Evaporarea apei* are loc intens prin straturile superficiale ale aluatului, unde ajunge din interiorul acestuia, datorită diferenței de umiditate. *Formarea culorii cojii* are loc, în principal, pe seama melanoidinelor rezultate prin reacția neenzimatică de tip Maillard, în urma interacțiunii dintre zaharurile reducătoare și aminoacizii din aluat.

6.3 Condițiile de calitate pentru materiile prime și a produsului finit

Pentru obținerea unui foietaj de calitate trebuie îndeplinite următoarele condiții:

- utilizarea materiilor prime de calitate și respectarea proporției corespunzătoare de făină și grăsime;
- soluția să fie omogenă, sarea complet dizolvată, aluatul să aibă consistență potrivită, bine omogenizat;
- prelucrarea aluatului să se facă în camere speciale, cu temperatura de 15 – 170C și numai pe mese cu blat de lemn sau teflon;
- aluatul să se creșteze după omogenizare și să se lase un timp suficient la odihnă, în atmosferă cu umiditate ridicată;
- grăsimea să aibă aceeași consistență cu aluatul, să i se înlăture complet apa și să fie modelată cu ajutorul făinii în formă de paralelipiped;
- fiecare capăt de aluat să acopere complet grăsimea;
- înainte de întinderea în foaie subțire, aluatul să se preseze ușor cu merdeneaua și apoi să se întindă;
- pentru întinderea aluatului în vederea turării, să se folosească foarte puțină făină, iar excesul să fie înlăturat;
- împachetarea aluatului și turarea lui să se facă de 4 ori în 4 cu o pauză de cel puțin 20-30 min între turări;
- durata repausului dintre turări este obligatorie;
- porționarea aluatului în vederea modelării preparatelor să se facă cu cuțitul încălzit direct la flacără;
- produsele să se așeze pentru coacere pe tava bine curățată și stropită cu apă;
- înainte de coacere, foile de foietaj să fie înțepate la suprafață pentru a crește uniform;
- coacerea aluatului să se realizeze la temperatura de 250-220°C primele 10 – 15 min și apoi la 180°C. (<httpss://cupdf.com/document/atestat-complet-cremsnit.html>)

6.4 Tehnologia de obținere a aluatului de foietaj în uz casnic

Acest aluat preparat din ingrediente simple este perfect pentru produse de patiserie atât dulci, cât și sărate. De cele mai multe ori este folosit în combinație cu creme, fructe sau ciocolată pentru a potența aroma acestora. La prima vedere, realizarea aluatului poate părea complicată, comparativ cu celelalte aluaturi folosite în patiserie, dar rezultatul final este unic, meritând tot

timpul investit. Palmieri, mille-feuille sau vol-au-vents sunt doar câteva dintre celebrele produse din Franța care sunt realizate din foietaj. Inițial, aluatul se frământă doar din făină și apă. Apoi urmează pasul în care se încorporează untul, împachetând aluatul succesiv, pentru a forma straturi uniforme de făină și grăsime. În cuptor, apa absorbită de făină se evaporă. Astfel, aburii ridică straturile de aluat, care se desprind datorită untului dintre ele. În final, produsul copt va avea o structură foarte aerată. Pentru prepararea aluatului foietaj, temperatura de lucru este un factor important care poate afecta produsul finit. Dacă este prea cald, straturile foarte subțiri de unt se vor topi și se vor amesteca cu făina. Datorită acestui lucru, aluatul nu va mai crește când este copt. În acest fel se poate remarca calitatea foietajului.

Așadar, deși este un aluat aparent greu de realizat, cu puțin efort se pot crea cele mai sofisticate deserturi. Gustul unic al untului pune în evidență celelalte arome prezente din umplutura produsului final. Aluatul cu o întreagă poveste în spate, realizat prima dată poate din greșeală, așa cum susțin majoritatea surselor, poate fi folosit cu succes în cele mai originale creații culinare. Se cântărește și se cerne făina. Se măsoară apa rece și se dizolvă sarea. În mijlocul făinii se toarnă apa cu sare în gaura formată, înglobând tot mai multă făină. Se obține un aluat destul de ferm, nelipicios. se acoperă și se răcește la frigider pentru o oră, la odihnă.

Încorporarea untului în aluat. Există 2 metode de a încorpora untul. Prima este cea în care untul este aplatizat cu sucitorul între două coli de hârtie de copt, în formă de placă groasă de 1-2 cm și având dimensiuni de 20 x 15 cm. A doua este mai simplă: se frământă untul puțin pe masa puțin înfăinată și se modelează. Se crestează în cruce. Cele 4 colțuri se trag ușor spre exterior.

Pliere și turare aluat foietaj de casă. Se întinde pentru prima dată foietajul, fără presiune mare și pe o singură direcție: sus + jos. Se întinde o foaie lungă de 60 cm și lată de vreo 20 cm. Se pliază foaia lungă în 3, aducând treimea de sus peste cea din mijloc și apoi se ridică peste ele și pe cea de jos. Aceasta e prima pliere – sunt deja 3 straturi de unt. Se face primul turaj: se va roti aluatul pe masa de lucru cu 90 de grade spre dreapta, astfel încât să vină iar pe lung și să aibă tivul în dreapta. Se va întinde din nou (mergând cu sucitorul sus – jos) până ce a ajuns iar la 60 cm lungime. Se pliază la fel, în 3. Au rezultat deja 2 plieri. La fiecare 2 plieri se face pauză de răcire și odihnă. Se marchează pe aluat numărul de plieri la care s-a ajuns. Se apasă cu două degete. Se introduce din nou la frigider aluatul împachetat în folie și se lasă 30 de minute. Se va continua cu următoarele 2 întinderi + plieri, în mod identic cu cele de mai sus. Întindere la 60 cm pe lung, pliere în 3, turaj spre dreapta, iar întindere, pliere și vor fi 4 plieri și apoi pauză de odihnă și răcire.

Se realizează 81 de straturi de unt în aluat. Se introduce la rece pentru alte 30 de minute. Ultimele 2 plieri se fac la fel, în total să fie 6, asta înseamnă că în final vor fi 729 de straturi fine de unt și 730 de straturi de aluat. După a 6-a pliere se poate trece direct la porționare (pentru congelat) sau la întinderea subțire (de max. 5 mm) a foilor pentru cremșnit, a pateurilor, fâșiilor pentru cornete cu cremă etc. În acest stadiu, acest aluat foietaj poate fi păstrat și la frigider pentru 2-3 zile și utilizat treptat. Foietajul se taie cu un cuțit cu lamă lungă și subțire, fie bine înfăinat, fie încins în flacăra.

6.4.1 Rețete de casă cu aluat foietaj

Tabelul 6.2

Retetă pentru obținerea a 1,2 kg aluat foietaj din făină de triticale

Nr. crt.	Denumirea materiilor prime	UM	Cantitatea
1	Făină de triticale	g	500
2	Unt cu min. 82% grăsime	g	500
3	Apă	ml	300
4	Sare	g	5

(<https://savoriurbane.com//foietaj-de-casa-reteta-clasica-frantuzeasca/>)

Tabelul 6.3

Retetă pentru obținerea 0,700 kg aluat foietaj cu făină de ovăz

Nr. crt.	Denumirea materiilor prime	UM	Cantitatea
1	Făină de ovăz	g	250
2	Gluten de grâu	g	150
3	Unt	g	250
4	Apă rece	ml	150
5	Sare	g	5
6	Oțet	ml	10
7	Mix de semințe	g	15

(<https://ro.hogyankell.com//foietaj-dietetic-de-casa>)

Tabelul 6.4

Plăcintă de foietaj cu carne

Nr. crt.	Denumirea materiilor prime	UM	Cantitatea
1	Aluat foietaj	g	400
2	Piept de pui	g	200
3	Ciuperci	ml	120
4	Brânză dulce sau cremă de brânză	g	200
5	Unt	g	50
6	Ou	buc.	1
7	Ceapă uscată	g	100
8	Ceapă verde	buc.	1
9	Usturoi pudră	g	5
10	Pătrunjel	g	5

11	Sare	g	5
12	Piper	g	5

Tehnica de preparare: Se omogenizează toate materiile prime gătite, în prealabil la foc mediu, până la obținerea unei compoziții uniforme care se așază în mijlocul foii de aluat foietaj, lăsând loc sus și jos și laterale câte 10 cm. Se crestează în diagonală până la compoziție, în fâșii de cca. 2 cm care se trag alternativ peste aluat. Se mixează oul, se pune peste aluat și se introduce la copt la 180°C, timp de 30 de minute în cuptorul preîncălzit sau până va căpăta o crustă aurie.



Figura 6.2 Foietaj din făină ovăz
([https://www.petitchef.ro/retete/felul-](https://www.petitchef.ro/retete/felul-principal/placinta-cu-pui-fid-1280413)



Figura 6.3 Plăcintă de foietaj cu carne
principal/placinta-cu-pui-fid-1280413)

6.5. Concluzii și Recomandări

În concluzie, pe piața românească se consumă în principal pâinea din făină albă, un produs apreciat din punct de vedere estetic, dar sărac din punct de vedere al conținutului în nutrienți importanți pentru sănătate, cum ar fi: vitaminele, mineralele și fibrele. În ultimii 10 ani consumul de pâine a scăzut, iar preferințele consumatorilor s-au modificat începând să acorde importanță unei alimentații mai sănătoase. Se constată o creștere a consumului de alte varietăți de pâine precum: pâinea din făină de secară, făină neagră, pâine graham și pâine cu făină integrală care prezintă un conținut mai bogat în fibre alimentare și vitamine în special cele din complexul B.

Popularitatea sortimentelor de secară în rândul consumatorilor se datorează aromei, gustului și calităților acestora. Boabele de secară sunt mai hrănitoare decât cele ale grâului căci oferă un grad mai mare de sațietate, oferind elasticitate arterelor inimii și fluiditate sângelui. În industria alimentară, din făina de secară sunt prelucrate diverse produse de panificație (exemplu: biscuiții din făină de secară sau Pumpernickel - o pâine integrală din secară, originară din Germania), atât de necesare pentru hrana de zi cu zi a populației. În comerț pe lângă gama variată de fulgi de cereale - *fulgi de grâu*, *fulgi de ovăz*, *fulgi de orz*, *fulgi de porumb* se găsesc și fulgii de secară, care sunt recomandați mai ales diabeticilor (pentru că acești fulgi nu măresc nivelul de

glucoză în sânge). De asemenea, fulgii de seară intră și în compoziția multor produse musli care se consumă fie cu fructe proaspete, fie cu *fructe uscate* și lapte de vacă, în rețetele vegetariene laptele de vacă fiind înlocuit cu laptele de *soia*, de *migdale* sau de *orez*.

Secara cunoaște mai multe varietăți, care se diferențiază între ele în funcție de: fragilitate, rezistență la condițiile climatice, culoarea bobului, suprafața de acoperire a bobului cu palei și altele. La noi în țară semănatul secarei se face cu 15 zile înainte de semănatul grâului de toamnă și cele mai cultivate soiuri sunt: Secale cereale vulgare (nu prezintă fragilitate a rahisului - axul principal pe care este dispusă inflorescența, semiacoperit de palei, spic alb și bob golaș), Gloria (soi foarte productiv, între 43 - 54 de boabe pe spic, și care a fost omologat la noi din 1983, fiind creat la stațiunea de Cercetări Agricole Suceava); Aurie de Dankow (Dankow Zlote – originar din Polonia, din 1973), Epos (din 1987, soi de origine nemțească) și Jonos (din 1978, soi de origine nemțească) care s-au aclimatizat foarte bine la condițiile climatice de la noi. Datorită conținutului mare de fibră, de vitamina E și de *seleniu*, secara aduce beneficii multiple pentru sănătatea organismului, prin combaterea unor boli precum arteroscleroza, cancerul de colon, bolile inimii și hipertensiunea (datorită conținutului scăzut de sodiu). Constituie o oportunitate pentru brutari să-și folosească ingeniozitatea pentru a realiza sortimente de pâine care au gusturi și arome de intensități diferite, caracteristici ale cojii, culoarea miezului, textura și forma produsului. Adăugarea fibrelor dietetice din porumb și ovăz în pâinile aglutenice conferă produsului un volum mai mare și o coajă mai moale comparativ cu produsele aglutenice fără fibre. Aceste pâini oferă consumatorului o cantitate mai mare de fibre totale, o coajă de culoare mai închisă, cu textură uniformă și fină. Datorită recombinației unor caracteristici favorabile de la cele două specii parentale (grâul și secara), triticale are o serie de însușiri biologice și economice și poate fi utilizat și în nutriția umană pentru prepararea pâinii în raport de 1:1 cu făină de grâu, sub formă de fulgi, în diferite produse de patiserie, paste făinoase, etc. dar și în extragerea alcoolului de calitate. Valoarea nutritivă a boabelor de triticale este superioară atât boabelor de grâu, orz, cât și a celor de seară.

Triticale este o unică cultură de cereale, creată de om prin hibridizarea grâului și seară cu valori nutritive ridicate. Conține un procent sporit de gluten (20,0-24,1) și proteină în bob (13,9-15,0), cu conținut bine echilibrat de aminoacizi esențiali – valină, lizină, triptofan, treonină, leucină și tirozină, care depășesc cu mult grâul comun, dar cedează secarei. Boabele de triticale prezintă utilizare complexă, atât pentru furaj, cât și pentru alimentație, în deosebi în industria de panificație, patiserie și industria de producere a alcoolului. Ele au capacitatea de cultivare pe soluri mai sărace,

argiloase, nisipoase și pe povârnișuri. Cerealele sunt cultivate cu succes în multe țări ale lumii, întrucât nu este deloc pretențios. Perioada optimă de semănat este între 1-10 octombrie, va trebui să țină cont de rezerva de apă din sol, de presiunea bolilor și dăunătorilor, de presiunea buruienilor și de soiul utilizat. Conținutul ridicat de proteine din masa verde face din hibrid o cultură de furaje valoroasă. Aplicarea în industria morăritului este limitată din cauza dificultății de prelucrare a cerealelor (cojile sunt dense și dificil de separat de miez). Utilizarea cerealelor în producția de alcool și biocombustibil este promițătoare. De altfel are o utilizare vastă. Se poate folosi făina de triticale de tăiței care nu necesită fierbere pentru un mic dejun rapid sau pentru fabricarea de tipuri dietetice și terapeutice și profilactice de pâine, inclusiv cereale integrale și mai multe cereale. Cercetarea științifică pe segmentul alimentar este într-o continuă căutare, mai ales de produse inovative, sănătoase și de produse naturale, denumite frecvent „produse bio”.

Deși alimentele ecologice sunt cu 20-40% mai scumpe decât cele tradiționale, consumul acestora este în creștere și pe piața românească. Cota de piață a produselor ecologice pe piața românească va ajunge la circa 2 la suta, în următorii cinci ani, România înregistrând în prezent tendințe mai mari de dezvoltare în acest sector decât restul țărilor europene. În prezent, produsele ecologice ocupa un procent de sub 1%, românii preferând deocamdată produsele tradiționale datorită prețurilor scăzute în comparație cu cele ale produselor ecologice.

Deoarece alimentele ecologice nu suferă modificări genetice și nu sunt tratate cu diverse substanțe chimice pentru a rezista mai mult la raft gustul lor este superior alimentelor ne-ecologice.

Făinurile ecologice nu conțin reziduuri de pesticide.

Deoarece are un nivel ridicat de magneziu și zinc, făina ecologică poate ajuta la reglarea zahărului din sânge. Pe termen lung, poate chiar să scadă șansele de a suferi de diabet.

Făina ecologică este mai bună pentru organism deoarece este făcută din grâne care nu au fost stropite cu pesticide și care au crescut pe soluri fertilizate cu substanțe naturale. În plus, nici la depozitarea cerealelor nu s-au folosit substanțe nocive și nici la prepararea produselor din făină nu s-au introdus aditivi periculoși. Făina ecologică se găsește atât în varianta integrală, cât și în varianta albă, pentru ocazii speciale.

Specialiștii spun că făina ecologică nu doar că este mai sănătoasă, ci are și o aromă mai puternică, oferind produselor fabricate din ea un gust mai plăcut. Pe lângă bogăția de substanțe benefice organismului (vitamine, fibre, minerale etc.), făina ecologică dă și un gust mai apetisant preparatelor tale și, în plus, întreg procesul de fabricație este prietenos cu mediul înconjurător.

7 TEHNOLOGIA DE OBȚINERE A PASTELOR FĂINOASE COMUNE ȘI ECOLOGICE

7.1 Agricultura ecologică și istoria pastelor făinoase

Agricultura ecologică (denumită și organică sau biologică) a apărut în Europa ca urmare a unor experiențe negative determinate de utilizarea produselor chimice de sinteză, generate de tehnologiile agricole de tip intensiv, industriale, bazate pe mecanizarea și automatizarea excesivă a tehnologiilor de producție, precum și datorită folosirii în cantități mari a pesticidelor pentru protecția plantelor și a biostimulatorilor în alimentația animalelor (antibiotice, hormoni etc). Agricultura ecologică este o metodă agricolă de producție și prelucrare care combină cele mai bune practici de mediu cu procese de fabricație mai naturale. Pentru agricultura ecologică se utilizează soiurile de grâu cultivate și în agricultura convențională. La momentul actual, sunt cunoscute peste 20 de soiuri de grâu care pot cultivate în ciclul ecologic. În agricultura ecologică se cultivă grâul dur și grâul moale. *Grâul dur* (*Triticum durum*) se utilizează pentru producerea aluatului pentru paste și pentru îmbunătățirea proprietăților produselor de brutărie și panicatei. Este o cultură de primăvară. Conține mai multe proteine și gluten, comparativ cu grâul moale. *Grâul moale* (*Triticum aestivum L.*) se utilizează drept component principal al produselor de panificație și cofetărie. Există grâu moale de primăvară și de toamnă.

Grâul ecologic reprezintă grâul ce este obținut din sămânță netratată chimic, solul trebuie fertilizat natural și nu trebuie să folosești îngrășăminte chimice, erbicide, pesticide, insecticide sau alte soluții chimice ce pot influența calitatea grâului. Dacă se cultivă grâu ecologic, acesta nu se poate ține grâul respectiv în hambar, ci trebuie păstrat în silozuri speciale pentru a fi de o calitate superioară la vânzare. Este posibil să fie o afacere destul de bună cultivarea grâului ecologic pentru că făina ecologică ce se obține prin măcinarea grâului ecologic conține multe vitamine precum vitamina A, B, D, săruri minerale, magneziu, potasiu, sodiu, calciu, etc. Grâul ecologic trebuie măcinat cu echipamente speciale ce se folosesc doar pentru a măcina cereale ecologice. Pentru început se poate încerca cultivarea grâului ecologic doar pentru consum propriu, iar dacă devine rentabil se pot cultiva suprafețe mult mai mari de teren. Grâul ocupă 33% din suprafața cultivată pe glob. Este cereala care ocupă primul loc ca materie primă la fabricarea făinii. În țara noastră, grâul ocupă o suprafață de aproximativ 3 milioane de hectare. Din producția anuală de cereale din

tara noastră, peste 40% este destinată fabricării făinii și crupelor. Grâul este principala cereală folosită la fabricarea făinii de diferite tipuri, a crupelor sub formă de griș și arpacaș, a expandatelor și aplatizatorilor de tipul pufarinului și a fulgilor.

Noțiuni generale-produsele ecologice. Produsele ecologice sunt produsele care provin din agricultura ecologică și care respectă regulile și principiile agriculturii ecologice, fiind însoțite de certificatul de produs ecologic, eliberat de un organism de inspecție și certificare. Un produs ecologic se identifică într-un magazin după eticheta care trebuie să conțină, în mod obligatoriu, referirea la modul de producție ecologic, precum și numele și codul organismului de inspecție și certificare. Apariția unor efecte metabolice nedorite induse de dezechilibrare alimentară a dus la conștientizarea importanței actului de nutriție, ceea ce a implicat fundamentarea comportamentului alimentar pe principii sănătoase și a determinat segmente semnificative de consumatori să se îndrepte spre alimente cât mai pure din punct de vedere biologic, spre așa numitele **produse biologice**. Acestea pot purta și denumiri similare: **produse ecologice**, **produse organice**, deși sunt diferențe terminologice destul de sensibile între aceste denumiri. Agricultura biologică utilizează metode specifice, cum sunt: fertilizarea solului cu îngrășăminte organice; acoperirea solului (pentru asigurarea protecției împotriva uscării lui); folosirea de îngrășăminte naturale minerale (fosfați, praf de rocă, calciu provenit din var, îngrășăminte din alge marine); rotația culturilor, pentru evitarea deteriorării solului; arături ușoare și nu foarte adânci; înlăturarea paraziților prin mijloace biologice. Au fost introduse standarde privind producția și manipularea produselor agricole biologice, aplicabile întregului lanț logistic, de la fermier până la consumator. Aceste standarde sunt aplicabile și operațiunilor intermediare. Conform standardelor respective sunt determinate patru categorii de **produse biologice**: *100% biologice*, desemnând produsele care nu conțin decât ingrediente produse biologic; *biologice*, însemnând produsele ce conțin 95% din ingrediente produse biologic (raportat la masa produsului); *preparate cu ingrediente biologice*, semnificând produsele ce conțin mai mult de 70% ingrediente biologice, dar maxim trei componente produse biologic pot fi specificate pe eticheta principală a ambalajului; *produse transformate* conținând mai puțin de 70% ingrediente produse biologic, iar termenul „biologic” nu mai poate fi înscris pe eticheta principală a ambalajului, dar în lista de ingrediente de pe ambalaj se pot specifica componentele care sunt produse biologic.

Rolul și importanța grâului în alimentație. Grâul ecologic este cultivat fără îngrășăminte chimice, insecticide, fungicide, ierbicide și pesticide. În agricultura ecologică, grâul este selecționat din sămânță netratată chimic, iar solul pe care se cultivă este fertilizat doar natural.

După recoltare, grâul este păstrat în silozuri speciale: nu este permisă amestecarea lui cu cerealele convenționale și nu se admit tratamente chimice nici pe parcursul depozitării. De asemenea, măcinarea se face în echipamente de morărit cu folosință exclusivă pentru cerealele ecologice, dotate cu mecanisme de măcinare din inox. Grâul se macină astfel încât să se obțină făină integrală mult mai bună, deoarece conservă mineralele, este bogată în aminoacizi, în fosfolipide și în fibre. Grâul, împreună cu orzul, sunt considerate cele mai vechi plante cultivate. În urma unor cercetări arheologice s-a constatat că grâul se cultiva în Egipt acum 3000 de ani, paiele acestora fiind utilizate la compoziția zidurilor de cetăți din acele timpuri, iar boabele de grâu s-au păstrat în mormintele faraonilor. Grâul face parte din familia Graminee, genul *Triticum*. Bobul de grâu este format din învelișul fructului sau pericarpul, stratul aleuronic, embrionul, barba și corpul făinos sau endospermul. Pericarpul este format din trei straturi suprapuse și anume: epicarpul, mezocarpul și endocarpul.

Grâul ecologic este unul dintre produsele ecologice cele mai bine cotate și cerute pe piața mondială. *Recepția cantitativă* se realizează prin cântărirea cerealelor aduse cu mijloacele de transport (auto, CFR). Cerealele sunt aduse din silozuri de păstrare sau direct de la recoltare. *Recepția calitativă* se realizează pentru fiecare mijloc de transport prin preluarea de probe din care se determină umiditatea boabelor, procentul de corpuri străine, masa hectolitră, infestarea cu boli și dăunători ai masei de semințe. Dacă umiditatea depășește 14% cerealele trebuie uscate. Procentul de corpuri străine și natura acestora dau informații asupra tipului operației de precurățire. Se face în principiu pe două direcții: recepția cantitativă și recepția calitativă. Transformarea boabelor de grâu în făină se face prin mai multe faze tehnologice care se numesc dislocare, șrotuire, sortare și curățirea grișurilor, desfacerea grișurilor și măcinarea, la fiecare fază obținându-se o anumită cantitate de făină care va deveni materie primă pentru numeroase produse alimentare. (<https://pdfslide.tips/documents/prioect-grau-ecologic-ghiurcanas.html>)

Pastele făinoase sunt produse alimentare obținute din făină de grâu și apă, cu sau fără adaos de alte produse folosite în vederea creșterii valorii nutritive sau îmbunătățirea gustului. Pastele își au originea în Italia, acest lucru fiind demonstrat și de denumirea pe care o purtau: maccarruni. Acest substantiv vine de la verbul maccari, ce definește activitatea de a zdrobi. Este vorba despre procesul de realizare a pastelor, ce presupune o frământare (zdrobire) a ingredientelor dure, pentru a se obține aluatul final. Legenda spune că pastele făinoase au fost aduse în Italia de către Marco Polo după expediția sa în Orientul Îndepărtat, la sfârșitul secolului al-XIII-lea. Totodată, sortimentele de paste poartă și ele denumiri italiene, precum: penne, spaghetti,

maccheroni, tagliatelle, fusilli, bucatini, gnocchi, orecchiette, rigatoni etc. Ele sunt cunoscute astăzi la nivel mondial nu sub nume asiatice, ci sub nume specifice italiene. Există și o serie de alte dovezi care evidențiază faptul că, chinezii făceau paste încă din anul 3000 î.H. De atunci și până în zilele noastre, istoria pastelor a prins contur, acestea având în prezent o multitudine de forme și o gamă largă de varietăți devenind treptat un produs de bază în industria alimentară. Arta de a face paste și devotamentul pentru mâncare în ansamblu au evoluat de când pastele au fost conceptualizate pentru prima dată. În 2008 s-a estimat că italienii mâncau peste 27 kg (60 lb) de paste de persoană, pe an, învingându-i cu ușurință pe americani, care mâncau aproximativ 9 kg (20 lb) de persoană. Pastele sunt atât de iubite în Italia încât consumul individual depășește producția medie de grâu a țării; astfel Italia importă frecvent grâu pentru fabricarea pastelor. În societatea contemporană paste sunt omniprezente, iar oamenii pot găsi o varietate de tipuri în supermarketurile locale. Odată cu cererea mondială pentru acest aliment de bază, paste sunt acum produse în mare parte în fabrici și doar o mică parte sunt produse manual.

(<https://camarafermecata.ro/istoria-pastelor>)

7.2 Clasificarea pastelor

Odată cu trecerea timpului, paste s-au dezvoltat atât din punct de vedere compozițional, cât și din punct de vedere al formelor, al aspectului cât și al valorii nutritive. Prin urmare, paste se clasifică astfel:

- A. După formă și dimensiuni, paste pot fi: lungi (spaghete, macaroane, tagliatelle); medii: (penne, tortellini, tăiței) și scurte (fundite, scoici, melci).
- B. După proprietățile organoleptice și fizice: paste făinoase obișnuite (simple sau cu adaosuri); paste făinoase extra (simple sau cu adaosuri); paste făinoase super (simple sau cu adaosuri).
- C. După compoziție: paste făinoase simple, obținute numai din făină și apă; paste făinoase cu adaosuri nutritive: ouă, gluten, cazeină, lapte; sucuri, paste și făinuri din fructe și legume; paste făinoase obținute din alte făinuri: de porumb, orez; paste ecologice.



Figura 7.1 Sortimentele de paste făinoase

7.3 Schema tehnologică de obținere a pastelor

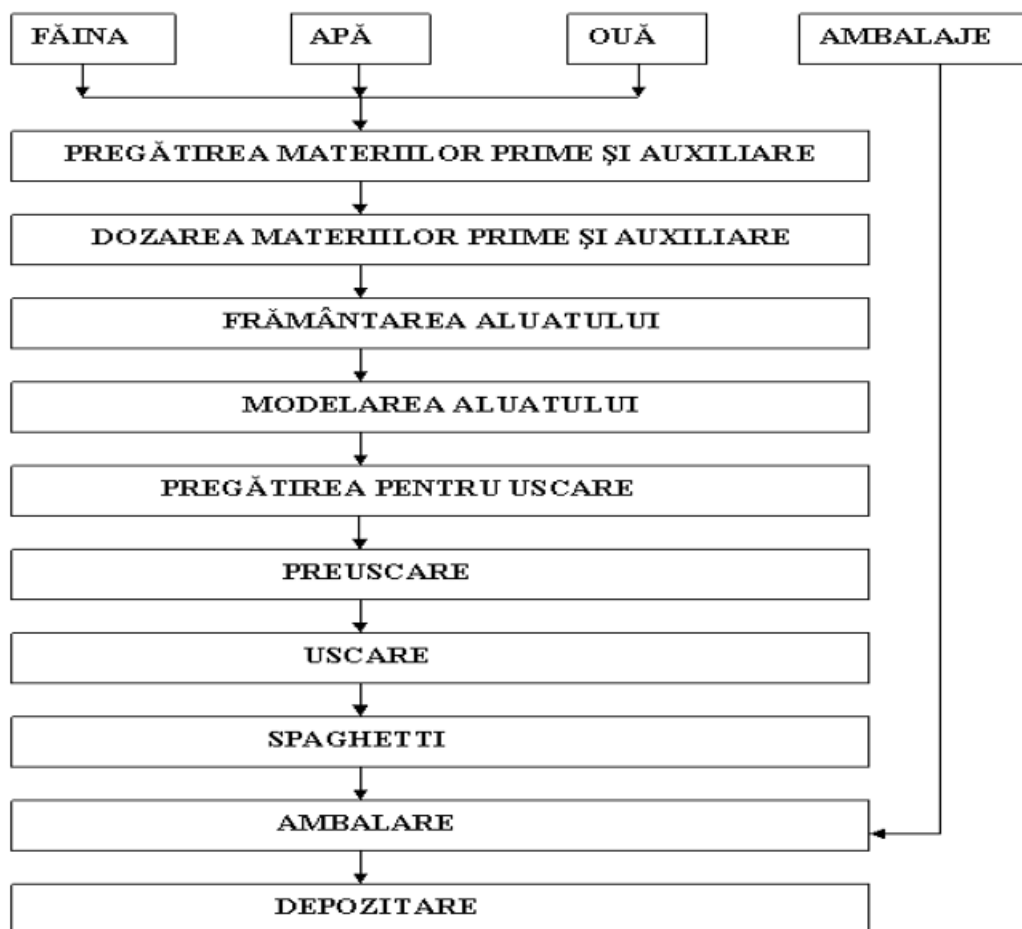


Figura 7.2 Schema tehnologică de obținere a pastelor „spaghete”

https://www.referat.ro/referate/Tehnologia_de_fabricare_a_pastelor_fainoase_3aa75.html

7.4 Materiile prime și auxiliare folosite în industria pastelor și descrierea procesului tehnologic

7.4.1 Materiile prime și auxiliare

Materiile prime indispensabile care determină formarea aluatului cu însușirile specifice sunt: făina și apa. Pentru unele sortimente se mai folosesc materiale pentru mărirea valorii nutritive, îmbunătățirea culorii și aspectului, îmbunătățirea aromei și gustului.

Făina din grâu comun (*Triticum aestivus*) și din grâu dur (*Triticum durum*), iar la pastele ecologice se folosește grâul Spelta (*Triticum aestivus* ssp. *Spelta*). Pentru obținerea pastelor făinoase, făina trebuie să posedă anumite caracteristici, cele mai importante fiind granulozitatea,

conținutul și calitatea proteinelor precum și sticlozitatea grâului din care se obține. Aceste caracteristici influențează structura și însușirile reologice ale aluatului, prelucrabilitatea lui și calitatea pastelor. Culoarea fainii trebuie să fie alb-gălbuie fără a se sesiza vizual prezența de particule de tărâțe. Pregătirea fainii constă în operațiile de amestecare, cernere, reținere impurități metalice feroase, încălzire.

Apa folosită trebuie să îndeplinească condițiile apei potabile, adică să fie lipsită de microorganisme, să nu conțină substanțe organice, să nu aibă gust și miros particulare, să aibă un conținut redus de substanțe minerale. Lipsa microorganismelor din apă este necesară pentru evitarea alterării pastelor în timpul uscării prelungite, când poate avea loc creșterea acidității sau mucegăirea lor. Pregătirea apei constă în încălzirea ei până la temperatura necesară obținerii aluatului.

Pregătirea ouălor. Ouăle întregi se supun spălării și dezinfectării în vederea reducerii încărcării microbiene. Dezinfectarea se face cu o soluție de clor 2%, timp de 5-10 min și soluție sodată 20%. Melanjul se decongelează, după care se filtrează.

7.4.2 Dozarea materiilor prime și auxiliare

Dozarea are drept scop obținerea aluatului cu însușiri reologice optime, în vederea realizării produselor de calitate și cu compoziția dorită. Un rol important îl are respectarea raportului făină/apă. El influențează consistența aluatului, gradul de compactizare, comportarea la modelare a acestuia și calitatea pastelor obținute. La folosirea prafului de ouă sau a melanjului de ouă se va avea în vedere echivalența acestora cu ouăle proaspete. Se admite că un ou proaspăt (40-45g) echivalează cu 10,5-11g praf de ouă, iar 1kg melanj cu 26,4 ouă întregi.

7.4.3 Prepararea aluatului

Prepararea aluatului pentru paste făinoase comportă două faze: frământarea și compactizarea.

Frământarea aluatului. Această operație realizează amestecarea componentelor aluatului și hidratarea particulelor de făină. Pentru calitatea pastelor făinoase, foarte importanți sunt parametrii de obținere a aluatului: umiditatea și temperatura optimă ale aluatului, durata și intensitatea frământării.

Umiditatea aluatului. Aluatul pentru paste făinoase se caracterizează prin consistență mare, care se obține prin folosirea unei cantități minime de apă. Umiditatea aluatului de paste este de 28-33%, adică la prepararea lui se folosește aproximativ jumătate din capacitatea de hidratare a fainii. Din acest motiv, la sfârșitul operației aluatul se prezintă sub formă de bulgări, sau sub formă

pulverulentă. Această formă are drept cauză lipsa scheletului glutenic, care nu se formează datorită cantității mici de apă din aluat. Pentru umectarea uniformă a particulelor de făină este necesar ca apa și făina să fie introduse fin dispersate în malaxor. Temperatura aluatului depinde de temperatura făinii și a apei, de raportul dintre ele, de durata și intensitatea frământării. Durata și intensitatea frământării au influență mare asupra calității aluatului. Frământarea durează 15-25 min în condițiile de lucru la presiune atmosferică și 10-15 min la presele moderne.

Compactarea aluatului. Această operație se realizează prin vâlțuire sau prin presare cu melci. Sub acțiunea acestor presiuni, particulele de făină se aglomerează, se lipesc între ele și formează aluatul cu proprietăți elastic-plastice. Se formează scheletul glutenic care înglobează granulele de amidon într-o masă unică de aluat. În același timp are loc evacuarea celei mai mari cantități de aer din aluat, introdus cu făina sau inclus pe durata frământării. Plasticitatea aluatului este influențată de umiditatea și temperatura acestuia și de calitatea făinii. Creșterea temperaturii și umidității determină creșterea plasticității și scăderea rezistenței și elasticității aluatului.

7.4.4 Modelarea aluatului

Scopul operației de modelare este aducerea aluatului la forme cu suprafața specifică cât mai mare, care să permită realizarea uscării într-un timp cât mai scurt și cu consumuri minime de energie, precum obținerea de produse de formă dorită, cu însușiri organoleptice și fizice optime. Modelarea se poate realiza prin mai multe metode: presare (extrudare), în care organul principal de lucru este matrița; ștanțare, în care produsele se obțin prin decupare; tăiere.

Modelarea prin presare. Cea mai utilizată metodă și constă în forțarea aluatului să treacă prin orificiile unei matrițe. Trecerea are loc datorită presiunii create de șnecurile de compactizare în receptorul de aluat al matriței. Caracterul de curgere al aluatului prin orificiile matriței depinde de raportul dintre forțele de coeziune ale aluatului și de forțele de adeziune dintre acesta și peretele matriței. Curgerea are loc prin alunecare, dacă forțele de coeziune ale aluatului sunt mai mari decât forțele de adeziune. Reducerea lipirii aluatului de matriță se realizează prin:

- prelucrarea fină a suprafeței canalelor matriței sau acoperirea lor cu material hidrofob, la care aluatul nu aderă;
- introducerea în aluat a unor materiale care reduc aderența aluatului la orificiile matriței;
- prepararea de aluaturi consistente și din făinuri care dau aluaturi cu lipiciozitate redusă.

Indiferent de metoda de modelare, calitatea pastelor făinoase modelate este influențată de următorii factori: calitatea făinii; granulozitatea făinii; umiditatea aluatului; temperatura aluatului.

Tăierea pastelor făinoase. Scopul operației este obținerea pastelor modelate cu lungimea necesară. Pentru paste scurte, tăierea firelor de aluat se face pentru obținerea lungimii și formatului dorit și se poate realiza perpendicular pe direcția de curgere a aluatului prin matriță sau oblic. Se folosesc în acest scop cuțite rotative plasate sub matriță, a căror lamă are turația reglabilă în funcție de lungimea dorită a pastelor.

7.4.5 Pregătirea pastelor modelate și uscarea lor

Operația urmărește așezarea pastelor modelate pe suprafețele sau dispozitive pe care se va realiza uscarea, astfel încât schimbul de umiditate și calitatea produsului obținut să fie optim. Modul de așezare a pastelor făinoase depinde de felul produsului și de gradul de mecanizare a instalațiilor de uscare.

Preuscarea pastelor. Pentru paste scurte, preuscarea se realizează cu aer la temperaturi de 30...35 °C, iar uscarea la 40...55°C pentru sortimentele mai rezistente, și la o umiditate relativă a aerului de 65-85%, durata procesului fiind de 7-14 ore.

Uscarea pastelor. Scopul operației este reducerea umidității pastelor până la o valoare care să le permită conservarea, reducere care să se facă cu consum minim de energie și cu obținerea pastelor de calitate. Procesul de uscare se bazează pe migrarea umidității din interiorul pastelor la exteriorul lor și cedarea ulterioară a acesteia mediului înconjurător. În timpul uscării, umiditatea pastelor variază de la umiditatea inițială de 28-33% până la umiditatea finală care este situată sub 13%.

Uscarea se produce în trei faze: faza I, în care umiditatea pastelor variază între 33 și 25%. Acestei variații de umiditate îi corespund variații mari de volum, iar aluatul are proprietăți plastice; faza II, care corespunde variației umidității între 25 și 18%, când variațiile de volum sunt mai mici, iar produsul se întinde fără crăpături; faza III, când umiditatea pastelor scade sub 18%, variațiile de volum sunt foarte mici, iar aluatul are o structură stabilizată, este rezistent, cu proprietăți casante.



Figura 7.3 Pregătirea pastelor prin tăiere și uscare

Stabilirea sfârșitului uscării. Umiditatea finală până la care se conduce uscarea se stabilește în funcție de umiditatea mediului în care se transportă și se depozitează, deoarece pastele făinoase pot absorbi sau pot ceda umiditate mediului înconjurător, până la atingerea umidității echilibrului higrometric.

Stabilizarea pastelor făinoase. După uscare, pastele făinoase se supun operației de stabilizare, în scopul repartizării uniforme a umidității în produs. Operația se realizează în condiții în care să permită scăderea treptată a temperaturii pastelor până la temperatura depozitului. Răcirea bruscă poate conduce la fisurarea lor. Operația durează câte 7 – 10 ore.

7.4.5 Ambalarea pastelor

Pentru fabricarea unor produse, mai ales pastele făinoase se folosesc diverse materiale, dintre care principale sunt: hârtia, cartonul, celofanul și foliile din plastic. Spre a corespunde ambalării, materialele respective trebuie să îndeplinească următoarele condiții esențiale: să nu conțină substanțe dăunătoare sănătății; să nu permită combinarea substanțelor ce le conțin cu substanțe din produsele ambalate; să se adapteze cerințelor de a proteja produsul contra agenților chimici (apă, aer, grăsimi) sau mecanici (lovire, deformare); să permită imprimarea unor date referitoare la prezentarea cât mai estetică a produselor și la compoziția lor;

Calitatea materialelor de ambalaj se verifică mai ales prin determinarea dimensiunilor și a însușirilor fizico-mecanice, care trebuie să corespundă valorilor normative. Pentru pastele făinoase se face o ambalare de prezentare și o ambalare de protecție la șocuri mecanice, care pot interveni în timpul transportului. Ambalarea de prezentare constă în ambalarea în cutii de carton, care se practică pentru produsele de dimensiuni mari, pastele lungi și medii și pentru unele paste scurte; ambalarea în pungi de hârtie pergaminată, de celofan sau de material plastic, care se aplică mai ales la pastele scurte și medii, dar și pentru pastele lungi; ambalarea în vrac, folosită pentru pastele destinate consumului colectiv.

7.4.7 Etichetarea și depozitarea pastelor

Etichetarea produselor alimentare are rolul de a informa cumpărătorul cu privire la produsele de paste făinoase. Dacă ar fi să fie o ordine a importanței informațiilor de pe etichetă, primul pe listă ar fi: termenul de valabilitate și ar continua cu lista de ingrediente, valorile nutriționale, modul de depozitare și preparare și nu în ultimul rând, porția recomandată. Porția recomandată nu este o cerință legislativă obligatorie, dar este o informație importantă.

Informațiile scrise pe etichetă nu trebuie să inducă în eroare consumatorii la achiziționare produselor: numele brand-ului împreună cu logo-ul acesteia; denumirea pastelor; termenul de valabilitate; cantitatea de conținut; valoarea energetică; ingredientele; recomandarea de preparare; condiții de depozitare; firma care produce pastele făinoase; codul de bare.

Când sunt depozitate, pastele pot fi deteriorate de dăunători și rozătoare. Cauza deteriorării pastelor este datorată de conținutul de umiditate de peste 16%. Cu cât conținutul de umiditate al produselor este mai mic, cu atât mai mult timp acestea pot rămâne fără deteriorarea proprietăților nutriționale și gustului. Produsele destinate depozitării pe termen lung nu trebuie să aibă un conținut de umiditate mai mare de 11%. Macaroanele rezistă la temperaturi scăzute și pot fi depozitate în depozite neîncălzite în timpul iernii. Spațiul pentru depozitarea pastelor ar trebui să fie curat, uscat, bine ventilat. Produsele sunt ambalate în cutii de carton și saci și sunt stivuite. Înălțimea nu trebuie să fie mai mare de 6 sau 7 saci de cutii. Între stive, precum și grămada și peretele, trebuie să existe pasaje de cel puțin 0,5 m. Temperatura în depozite nu trebuie să fie mai mare de 30 °C, iar umiditatea relativă a aerului este de 70%. Este necesar să se respecte o temperatură constantă, din cauza fluctuațiilor ascuțite provoacă apariția umezelii, condensului pe suprafața produselor, care poate cauza formarea de fisuri. Durata de valabilitate maximă a pastelor este de la 2 la 12 luni. Pastele cu aditivi - 12 luni, paste cu adaos de lapte și ouă 6 luni, cu adaos de tomate - 2 luni de la data producerii lor. Transportul pastelor este permis în transportul feroviar direct în containere feroviare universale sau rutier. La încărcare, descărcare, transportul cutiilor de paste trebuie să fie protejate de ploie. Respectarea tuturor condițiilor de depozitare și de transport menționate anterior garantează conservarea pastelor de înaltă calitate pentru o perioadă lungă de timp. (<https://www.rasfoiesc.com//procesul-tehologic-de-fabrica88.php>)

7.5 Caracteristicile de calitate ale pastelor

Conținutul de umiditate al pastelor trebuie redus de la 31-32 % la 12-13%. Procedând astfel, produsul finit este dur și compact, își păstrează forma și poate asigura o durată lungă de păstrare, tipică pastelor uscate. Eliminarea parțială a apei nu este însă suficientă pentru a garanta stabilitatea pastelor, care trebuie uscate corect. Umiditatea sa internă trebuie să rămână uniformă și constantă în timp. Dacă pastele se usucă prea repede, pot apărea crăpături. Pentru o durată mai lungă de valabilitate, pastele proaspete pot suferi două tratamente de pasteurizare, unul al produsului și unul după ambalare. Pastele se congelează în timp foarte scurt și la temperaturi de minim -18°C. Acest tratament este folosit ca tratament bacteriostatic pentru a extinde durabilitatea unui produs. În acest scop se folosesc tuneluri orizontale sau spirale. Pentru a reduce dimensiunile

totale, piața oferă tuneluri și tunuri transportoare cu bandă spiralată pentru congelarea adâncă a pastelor proaspete și prefierate. Calitatea pastelor făinoase se apreciază prin examen organoleptic și examen fizico-chimic. Din punct de vedere fizico-chimic se apreciază umiditatea, aciditatea, însușirile culinare (creșterea în volum la fierbere care trebuie să fie de minim 2.5 ori, aspectul pastelor fierte și al apei în care s-a efectuat fierberea).

7.5.1 Caracteristicile organoleptice ale pastelor făinoase

Pastele făinoase trebuie să prezinte suprafața netedă, fără urme de făină, mată/translucidă, cu aspect sticlos în secțiune, pentru pastele extra sau super, de culoare uniformă albă/alb-gălbuie/galben-aurie. După fierbere trebuie să fie elastic și să nu se lipească între ele.

Tabelul 7.1

Caracteristicile organoleptice ale pastelor făinoase

Caracteristici de calitate	Condiții de admisibilitate
Aspect	Suprafață netedă, fără striții, fără urme de făină, translucid-lucios
Culoare	Albă, uniformă pe toată suprafața produsului
Miros și gust	Caracteristic, fără miros și gust străin
Comportare la fierbere	Elastic, să nu se lipească între ele, să nu se desfacă, lichid opalescent
Corpuri străine	Lipsă
Infestare	Nu se admite prezența insectelor

7.5.2 Caracteristicile fizico-chimice ale pastelor făinoase

Din punct de vedere fizico-chimic, se apreciază umiditatea, aciditatea, însușirile culinare (creșterea în volum la fierbere, aspectul pastelor fierte și al apei în care s-a efectuat fierberea).

Tabelul 7.2

Caracteristicile fizico-chimice ale pastelor făinoase

Caracteristici	Paste făinoase obișnuite		Paste făinoase extra		Paste făinoase super	
	Simple	Cu adaosuri nutritive	Simple	Cu adaosuri nutritive	Simple	Cu adaosuri nutritive
Umiditatea, % max.	13	13	13	13	13	13
Aciditatea, % max.	3,5	4	3,2	3,5	3,2	3,5
Creșterea în volum la fierbere, % min.	250	250	400	400	400	400
Sarcina de rupere la încovoiere pentru macaroane						
-subțiri N (gf), min.	2(200)	1,5(150)	2(200)	1,5(200)		
-mijlocii N (gf), min.	4(400)	3,5(350)	4(400)	3,5(350)	-	-
-groase N (gf), min.	6,5(650)	5,5(550)	6,5(650)	5,5(550)		

7.5.3 Defectele pastelor făinoase, cauzele și remediile acestora

Tabelul 7.3

Defectele pastelor făinoase([https://www.rasfoiesc.com /procesul-tehnologic-paste făinoase](https://www.rasfoiesc.com /procesul-tehnologic-paste-făinoase))

Nr. Crt.	Defecte	Cauze	Remedieri
1.	Aluaturi neuniforme, neomogene	Nu s-a amestecat și frământat bine aluatul	Refrământarea cu un adaos ridicat de făină
2.	Paste neuniforme pe suprafață, în secțiune, iar la fierbere se produc deformări și se lipesc	Preuscare insuficientă	Se poate preveni prin realizarea unui aluat omogen, elastic și plastic
3.	La modelare aluatul prezintă zgârieturi și suprafață aspră a pastelor	Se pot datora matrițelor cu orificii cu suprafață neuniformă sau necurățate după opririle mai mari de 20-30 min.	Se pot realiza prin îngrijire și un control permanent al calității matrițelor în timpul procesului de producție
4.	Fisuri la suprafața produselor și deformații	S-a folosit o preuscare rapidă a aluatului modelat	Aplicarea unui regim de temperatură și umiditate relativă corespunzătoare
5.	Produsele modelate prezintă neuniformitate: grosimi diferite, inele, dungi în suprafață, deformări, rupturi în secțiune	Datorită variațiilor bruște de viteză, în timpul procesului de modelare	Se pot evita prin realizarea unei viteze uniforme de presare și modelare, pe tot parcursul prelucrării
6.	Crăpături sub formă de inele la suprafață	Datorită zvântării excesive la ieșirea pastelor din matriță	Se poate elimina prin adaptarea zvântării produselor modelate la cerințele sortimentului fabricat
7.	Produse finite casante, fisurate, care se rup ușor	Constă într-o uscare forțată, iar parametrii aerului necorespunzători sortimentului fabricat	Se realizează o constantă între viteză, temperatură și umiditate relativă a aerului de uscare cu sortimentul de paste făinoase fabricate
8.	La fierbere produsele finite prezintă gust de acru, o aciditate crescută, miros și gust de mușgai	Constă în încetinirea și insuficiența uscării produselor modelate	Se realizează prin aplicarea regimului de uscare solicitat de sortimentul fabricat
9.	Produse rupte, sparte, deformate	Datorită modului necorespunzător în care produsele modelate sunt așezate la preuscare și uscare	Se realizează printr-o așezare atentă a produselor modelate în casete, uscătoare sau benzi de uscare
10.	La fierbere, produsele se înmoaie și se lipesc ușor; apa de fierbere este opacă, cu gust pronunțat de amidon	Produsele provin dintr-o făină de calitate necorespunzătoare, iar fierberea s-a făcut prea mult	Pot fi înlăturate prin folosirea unei făini corespunzătoare sortimentului și o fierbere corespunzătoare de 20-30 min.

7.6 Tehnologia de obținere a pastelor ecologice

7.6.1 Materii prime ecologice

Tehnologia de fabricare a pastelor ecologice este identică cu cea generală, diferența constă în înlocuirea grâului comun cu cel de tip *Spelta*.

Grâul spelta. Pastele ecologice sunt diferite de cele clasice, aspectul distinctiv fiind reprezentat de către tipul de grâu utilizat în realizarea lor. La prelucrarea pastelor ecologice este utilizat grâul spelta (*Triticum spelta* L.), acesta fiind o specie de grâu decorticată care în trecut a fost cultivată pe scară largă în Europa de Nord, dar acum este considerată o cereală minoră. Grâul spelta și-a crescut recent aria de producție și cota de piață în Europa, în special în agricultura ecologică. Grâul spelta (*Triticum Spelta*) este strămoșul grâului comun și una din cele mai vechi cereale din lume. Se deosebește de grâul comun prin faptul că după recoltare, bobul rămâne protejat de pale. Grâul modern a fost crescut special pentru a nu mai avea această coajă (o pierde în timpul recoltei) – astfel se reduce timpul de recoltare și crește randamentul, ceea ce face ca grâul modern să fie mai sensibil la insecte și boli, fiind mai slab din punct de vedere nutrițional. În ceea ce privește vechimea agriculturii pe teritoriul României cu aceasta cereală, săpăturile arheologice făcute la Porțile de Fier au arătat că *Triticum spelta* era prezent aici încă de acum 10000 ani în urmă. Din punct de vedere nutrițional, grâul spelta posedă o întreagă varietate de beneficii, conține o bogată sursă de fibre și vitamine și este ușor digerabil, fiind mult mai sănătos în comparație cu grâul comun (*Triticum aestivum*). (<https://vegis.ro/blog/graul-spelta-cereala-magica>)

7.6.2 Dozarea materiilor prime și auxiliare, prepararea și frământarea aluatului

Aceste operații au drept scop obținerea aluatului, în vederea realizării produselor de calitate și cu compoziția dorită. Un rol important îl are respectarea raportului făină-apă. Se admite că un ou proaspăt (40 - 45g) echivalează cu 10,5 - 11g praf de oua, iar 1kg melanj cu 26,4 ouă întregi. Prepararea aluatului de paste făinoase comportă doua faze: frământarea și compactizarea.

Frământarea aluatului. Aceasta operație realizează amestecarea componentelor aluatului și hidratarea particulelor de făină. Pentru calitatea pastelor făinoase, foarte importanți sunt parametrii de obținere a aluatului: umiditatea și temperatura optimă a aluatului, durata și intensitatea frământării. Comportarea tehnologică la modelare a aluatului este influențată de curgerea lui prin matrițe și este determinată de calitatea făinii, de caracteristicile aluatului și de condițiile de presare. Calitatea făinii influențează prin cantitatea și calitatea glutenului și prin finite. Aluatul pregătit din făină cu conținut ridicat de gluten, cu bune însușiri elasto-plastice, are

o bună consistentă, plasticitate și elasticitate. Cantitatea redusă de gluten sau calitatea fac ca aluatul să se modeleze ușor, însă el nu își menține forma, iar la uscare și manipulare se fisurează.

7.7 Proprietățile pastelor clasice vs pastelor ecologice

Pastele făinoase sunt produse obținute din făină de grâu și apă, cu sau fără adaos de alte produse folosite pentru mărirea valorii nutritive sau îmbunătățirea gustului. Atât pastele ecologice, cât și cele clasice sunt apreciate de către consumatori, însă din punct de vedere nutrițional, cele două tipuri de paste însumează diferite proprietăți date de ingredientele folosite în realizarea produsului finit. Ingredientul principal utilizat în producerea pastelor îl constituie, pe lângă alte ingrediente, făina. Tipul de făină utilizat influențează atât calitatea pastelor cât și valoarea nutrițională a acestora. La pastele clasice este folosită ca materie primă, făina obținută din grâul comun (*Triticum aestivum*), pe când la cele ecologice ingredientul principal este reprezentat de către făina obținută din grâul spelta. Prin urmare, pastele ecologice prezintă o sursă importantă de nutrienți cu un raport echilibrat de vitamine, minerale, carbohidrați, acizi grași esențiali precum și un conținut ridicat de albumină și fibre. Au un conținut proteic de 6 ori mai ridicat față de pastele clasice, însumând 17–20%, iar conținutul în aminoacizi este de asemenea însemnat. Conțin minerale precum Fe, Mg, Ca, P, Se și vitaminele A, B1, B2, E, niacină (vitamina PP). Procentul de seleniu din compoziție este de 7-8 ori mai ridicat comparativ cu alte tipuri de paste. Seleniul este important datorită efectului său antioxidant, util în prevenirea cancerului. Din punct de vedere caloric, 200 de grame de paste ecologice conțin 246 kcal, iar cele clasice 320 kcal.

Tabelul 7.4

Valorile nutriționale ale pastelor ecologice la DZR (doza zilnică recomandată)

Nutrienți energetici	UM	Conținutul nutrienților
Carbohidrați	g	51
Fibre	g	7,6
Proteine	g	10,6
Grăsimi	g	1,7
Magneziu	%	24
Zinc	%	24
Vitamina B3	%	25
Fier	%	18

Valorile nutriționale ale pastelor clasice la DZR (doza zilnică recomandată)

Nutrienți energetici	UM	Conținutul nutrienților
Carbohidrați	g	30,6
Fibre	g	4
Proteine	g	9
Grăsimi	g	0,9
Magneziu	%	18
Zinc	%	6
Vitamina B3	%	7
Fier	%	38

(<https://www.paradisulverde.com/blog/grau-spelta-cea-mai-buna-cereala-din-lume>)



Fig. 7.4 Paste clasice



Fig. 7.5 Paste ecologice

(<https://www.paradisulverde.com/blog/grau-spelta-cea-mai-buna-cereala-din-lume>)

7.7.1 Proprietățile pastelor la nivel comparativ

Digestibilitate ridicată. Pastele ecologice au un efect special de întărire a sistemului nervos și o digestibilitate crescută în comparație cu pastele clasice la care digestibilitatea este mai dificilă. Cauzele acestui efect se află atât în proteine, cât și în structura amidonului care este diferită față de cea a făinii folosită la pastele clasice. Datorită solvabilității lor deosebite în apă, substanțele vitale ale grâului sunt asimilate mai ușor și mai repede ca hrana de către organism.

Sățietate. Pastele ecologice sunt mai sățioase decât cele clasice. Acest aspect se datorează proporției mari de carbohidrați complecși, a acizilor grași nesaturați și a fibrelor dietetice care fac

din pastele spelta dieta ideală pentru persoanele care doresc să aibă o alimentație sănătoasă. Senzația de sațietate este mai îndelungată la pastele realizate din făina spelta deoarece oferă o cantitate mare de energie, având totuși un indice glicemic scăzut. Acesta, arată cât de repede crește nivelul zahărului din sânge. Indicele glicemic al pastelor ecologice este de 35 având aproximativ aceeași valoare cu cea a morcovilor cruzi.

Cantitatea de gluten. Pastele ecologice au o cantitate mai redusă de gluten în comparație cu cele clasice. Glutenul este o proteină formată la rândul său din două proteine: glutenina și gliadina. Gliadina este componentul care produce efecte negative în ceea ce privește sănătatea oamenilor și anume bolile celiace și intoleranța la gluten. Datorită structurii diferite a amidonului și a cantității mai reduse, pastele produse din grâul spelta pot fi tolerate mai ușor de către persoanele care suferă de aceste afecțiuni, față de pastele clasice la care nivelul de amidon este mai ridicat.

Culoarea pastelor. Pastele ecologice au o culoare diferită de pastele clasice. Acest lucru se datorează tipului de făină utilizat în producerea pastelor ecologice. Făina produsă din grâul spelta are un conținut mai ridicat în compuși flavonici față de făina albă de grâu. Acest aspect face ca pastele ecologice să aibă o culoare mai brună, în comparație cu cea a pastelor clasice. (<https://www.casabio.ro/natural-grau-spelta-500-gr.html>)

7.8 Rețete tehnologice de obținere a pastelor

7.8.1 Rețete paste clasice

Tabelul 7.6

Nr. Crt.	Materii prime	UM	Cantitate
1.	Făină 000	g	400
2.	Praf de ouă	g	360
3.	Ulei de măsline	ml	5

Tehnica de preparare:

Pe un blat de lucru curat, se pune făina și se face o gaură în mijlocul ei. Se adaugă ouăle și uleiul de măsline și se începe frământarea ingredientelor timp de 7-10 min până se obține o compoziție omogenă. După acest pas aluatul se porționează și se întinde în foi, după care acesta este rulat și tăiat cu ajutorul unui cuțit pentru a da pastelor forma dorită. În urma acestui pas, pastele pot fi introduse în uscător în vederea conservării lor.

Tabelul 7.7

Nr.	Denumirea materiilor	UM	Cantitatea pentru o șarjă
-----	----------------------	----	---------------------------

crt.	prime		de 100 kg de făină
1	Făină	kg	100
2	Apă	l	51
3	Ouă	buc	100

Tehnica de preparare: Se amestecă făină, apa și ouăle până la formarea aluatului, după care aluatul este modelat în funcție de sortiment. Semifabricatele obținute sunt supuse operațiilor de preuscare și uscare rezultând produsele finite dorite. (<https://www.scribd.com/doc/263287871>)

7.8.2 Rețete paste ecologice

Tabelul 7.8

Paste ecologice hand-made

Nr. crt.	Denumirea materiilor prime	UM	Cantitate
1	Făină spelta	g	500
2	Praf de ouă	g	400
3	Semolina	g	50

Tehnica de preparare: Într-un vas se introduce făina, peste care se adaugă ouăle mixate și se amestecă până se obține un aluat omogen. Aluatul este apoi refrigerat timp de 30 de min, după care este scos și întins cu ajutorul unui sucitor. Peste foile de aluat se presară puțină semolină pentru ca pastele să nu se lipească între ele.

7.9 Concluzii și recomandări

Atât pastele ecologice cât și cele clasice sunt apreciate de către consumatori prin gustul și savoarele lor. Tipul de făină utilizat influențează atât calitatea pastelor cât și valoarea nutrițională a acestora, pastele ecologice având o cantitate mai redusă de gluten în comparație cu cele clasice acestea fiind mai puțin sățioase decât cele ecologice. Valoarea alimentară ridicată a produselor făinoase se bazează nu numai pe aportul lor energetic, conferit de conținutul sporit în hidrați de carbon și grăsimi, ci și pe valoarea tuturor componentelor, aceștia reprezentând forme care se asimilează ușor de către organismul uman. Puterea calorică a pastelor făinoase atinge 4000 kcal/kg. Pastele făinoase sunt produse obținute dintr-un aluat crud, necopt, nefermentat, modelat în diferite forme și uscate. Au o durată relativ mare de conservare, obținute din făină de grâu bogată în gluten și apă, cu sau fără utilizarea unor adaosuri. Pastele au valoarea nutrițională ridicată datorită umidității scăzute pe care o au, conținutului ridicat de glucide și protide, ca și gradul avansat de asimilare a acestor componente, durabilitate la conservare, putându-se păstra în condiții obișnuite, la temperatura camerei.

Din punct de vedere organoleptic, pastele făinoase trebuie să prezinte suprafața netă, fără urme de făină, cu aspect sticlos în secțiune, pentru pastele extra sau super, de culoare uniformă albă/alb-gălbuie. După fierbere trebuie să fie elastice și să nu se lipească între ele. Din punct de vedere fizico-chimic, se apreciază umiditatea, aciditatea, însușirile culinare, iar pentru macaroane și sarcina la rupere. Aceste produse asigură zilnic organismului uman 45% din totalul proteinelor, 65% din totalul caloriilor și un aport de glucide, vitamine (mai ales B1, B2, B3, PP, E), săruri minerale (P, K, Mg). Valoarea nutritivă a produselor este determinată de structura și compoziția chimică a bobului cerealier (de grâu, porumb, orez, secară, triticeale, orz, ovăz) și de modul de obținere a acestor produse, care prezintă particularități de la o grupă la alta și chiar de la un sortiment la altul. În ce privește aspectul se are în vedere ca produsele să fie netede, mate, fără urme de făină, fără deformări vizibile, elastice, rezistente la rupere și sticloase în secțiune. Gustul și mirosul să fie plăcute, caracteristice pastelor făinoase. Nu se admit nici un fel de corpuri străine. La pastele ambalate se examinează starea pungilor sau a cutiilor, precum și datele marcate specificate în normele de ambalare, depozitare și transport a produselor. Pastele făinoase au o conservabilitate de 10-12 luni, în cazul pastelor făinoase din făină de grâu, porumb sau orez și de 4-8 luni la cele cu diferite adaosuri ca: ouă, tomate, spanac. Pastele de bună calitate își măresc volumul de cel puțin 2,5 ori, nu se lipească la fierbere, apa de fierbere este puțin opalescentă.

Pentru toate sortimentele de paste făinoase calitatea făinii influențează procesul tehnologic de modelare, mai ales la pastele lungi, macaroane, paste tubulare. Aprecierea calității făinii pentru se face în funcție de cantitatea și calitatea glutenului. Făinurile cu conținut ridicat de gluten și de calitate superioară asigură obținerea unui aluat de consistență și elasticitate corespunzătoare care permite prelucrarea acestuia în fire lungi de 1,5-2 m. În cazul făinurilor cu un conținut scăzut de gluten și de slabă calitate, la prelucrarea aluatului apar frecvente rupturi ale firelor lungi. Un conținut prea ridicat de gluten de peste 40%, creează greutate în procesul de prelucrare, în mod deosebit de presare. Deci, până la ieșirea produsului finit pe piață contează foarte mult materiile prime, tratamentele termice și operațiile tehnologice la care sunt supuse materiile, pentru a ieși un produs de calitate superioară.

BIBLIOGRAFIE

1. <https://jurnalspiritual.eu/>
2. <https://adroa.top/>
3. <https://brx.ro/oferta/moara-piatra>
4. <https://muzeul-satului.ro/>
5. <https://www.scrigroup.com/afaceri/agricultura/tehnologia-moraritului53856.php>
6. <https://istoriiregasiite.wordpress.com/2010/08/24/istoria-painii/>
7. <https://www.atthemummiesball.com/baking-ancient-egyptian-bread/>
8. <https://ro.scribd.com/doc/293415359/Schema-Tehnologica-de-Fabricare-a-Painii>
9. https://1598220499_Suport de curs CDL sc. prof. 10.pdf/
10. <https://www.simplusibun.ro/>
11. <https://evzinsite.wordpress.com/>
12. <https://2015/06/cum-prepar-cartofii-mov-violeti.html/>
13. https://www.academia.edu/24866603/Triticale_FloursComposition_Properties_and_Utilization/
14. <https://jfrm.ru/issues/1244/1307>
15. <https://www.madr.ro/agricultura-ecologica.html>
16. https://www.academia.edu/32679205/Agricultura_eco/
17. <https://www.freshful.ro/paine-azima-eco>
18. <https://ro.healthy-food-near-me.com/flour-soya-full-fat-flour-calorie-and-chemical/>
19. <https://www.gatesc.ro/18080/paine-cu-faina-de-soia-si-seminte>
20. <https://www.scrigroup.com//Schema-tehnologica-de-obtinere31547.php/>
21. <https://reteteculinarebio.ro/panificatie-patiserie/paine-de-casa-cu-unt-si-seminte>
22. <https://www.retetelemeledragi.com/2016/03/paine-de-secara-cu-drojdie.html>
23. <https://farm-ro.desigusxpro.com//chto-takoe-tritikale-kak-ono-vyglyadit-i-gde-primenyaetsya.html>
24. <https://clujwebstory.ro/povestea-clasicului-foietaj/>
25. <https://www.creeaza.com/familie/alimentatie-nutritie/aluatul-frantuzesc176.php>
26. <https://savoriurbane.com//foietaj-de-casa-reteta-clasica-frantuzeasca/>
27. <https://ro.hogyan-kell.com//foietaj-dietetic-de-casa>
28. <https://pdfslide.tips/documents/prioect-grau-ecologic-ghiurcanas.html>
29. <https://camarafermecata.ro/istoria-pastelor>
30. <https://www.rasfoiesc.com//procesul-tehnologic-de-fabrica88.php>
31. <https://www.paradisulverde.com/blog/grau-spelta-cea-mai-buna-cereala-din-lume>
32. <https://www.casabio.ro//natural-grau-spelta-500-gr.html>
33. <https://www.scribd.com/doc/263287871>