

TRADIȚII ȘI TEHNOLOGII A PÂINII CU MAIA CU ADAOS DE SEMINTE DE CANNABIS SATIVA L.

NEGOIȚA Cătălina

¹Departamentul Alimentație și Nutriție, Facultatea Tehnologia Alimentelor,
Universitatea Tehnică a Moldovei, orașul Chișinău, Republica Moldova
e-mail: catalina.cerchez@toap.utm.md

Rezumat: Practica producerii pâinii cu aluat este una străveche care implică dezvoltarea, întreținerea și utilizarea unei culturi de pornire diverse și complexe. Cultura starterului de aluat (maia) este sub diferite forme (lichidă și solidă) și este folosită nu doar în fabricarea pâinii, dar și a mai multor tipuri de produse de panificație și cofetărie, atât la scară artizanală, cât și comercială, în întreaga lume. Deși există cercetări științifice ample legate de aluat, nu există o abordare standardizată a utilizării maiei în aluat în știință sau în industria pâinii; și există puține recomandări cu privire la direcțiile viitoare pentru cercetarea în aluat, inclusiv selecționarea tipului de faina sau chiar și îmbogățirea acesteia cu produse adăugătoare bogate în proteina (semințe de in, cânepă etc.). O deosebită importanță asupra valorii nutriționale o au diferite adaosuri, cum ar fi semințele de cânepă (*Cannabis sativa* L.). Abordarea noastră evidențiază ceea ce se știe în prezent despre ecosistemul microbial al pâinii (inclusiv succesiunea microbială în cadrul culturii inițiale), metodele de menținere a aluatului pe calea producției de pâine și factorii care influențează calitățile senzoriale ale produsului final copt. Prezentăm noi ipoteze pentru gestionarea cu succes a inițiatorilor de aluat și propunem direcții viitoare pentru cercetarea și aplicarea aluatului în comunitatea de panificație.

Cuvinte cheie: maia, aluat, *Cannabis sativa* L., produse de panificație, tradiție.

1. INTRODUCERE

Fabricarea pâinii este un meșteșug străvechi, care datează de aproape 14.400 de ani în Asia neolitică [1] și civilizații antice din secolul 26 î.Hr. Toată pâinea dospită a fost cândva dospită natural, dar odată cu industrializarea producției de pâine, fermentația naturală în coacerea pâinii a devenit mai puțin frecventă. Cu toate acestea, recent, pâinea cu aluat fermentat natural și-a recâștigat popularitatea la scara industrială, artizanală și de coacere acasă — deși toate aceste scări ale producției de aluat pot diferi drastic în ceea ce privește dezvoltarea, strategiile de întreținere și calitatea lor [2]. Componenta de bază a produselor cu aluat este un starter de aluat, care

este o cultură de microorganisme unice și complexe. În comparație cu pâinea dospită comercial, pâinea și produsele de patiserie făcute cu aperitive de aluat au o perioadă de valabilitate mai bună, precum și diverse calități nutriționale și senzoriale pozitive.

S-au făcut cercetări la etapa metabolismul fermentației, competiția între specii și formarea aromei în aluat [3], dar această cercetare este minim relevantă pentru aplicații culinare. Cercetătorii au sintetizat, de asemenea, efectele tipului de făină, ale geografiei și ale altor variabile asupra ecologiei starterului de aluat și a rezultatelor senzoriale în pâine, dar cercetările recente sugerează că există alte practici de coacere, mai puțin cunoscute, care pot contribui, de asemenea, la optimizarea caracterului de pornire la aluat și la calitatea pâinii. În cele din urmă, Pétel, Onno & Prost (2017) discută profilul volatil al inițierilor de aluat și al produselor de pâine, dar nu leagă aromele de aluat de ecologia microbială, tehnicile de întreținere a inițiatorilor sau alți factori contributivi. Brutarii profesioniști posedă o cunoaștere experimentală a proceselor de aluat, care pot completa cercetarea curentă cu aluat și pot motiva noi cercetări pentru a sprijini industria în creștere a panificației artisanale.

2. CARACTERISTICI ALE MAIEI NATURALE

Maiua este definită ca un aluat din făină și apă, fermentat de drojdii și bacterii lactice (LAB), folosit ca agent de dospire la producerea produselor de panificație și în zilele noastre, care ar putea fi considerat o revenire la un vechi proces biotehnologic. Pâinea cu aluat este cunoscută datorită caracteristicilor sale organoleptice, cum ar fi aroma acidă, textura mestecoasă și crocantă și crusta. Este produsul fermentației spontane cu o cultură microbială mixtă, numită starter de aluat. Acest consorțiu microbial este, în mod tradițional, un amestec de făină de grâu sau seară și apă fermentată în principal de drojdii și bacterii lactice (LAB), care pot crește spontan sau pot fi inoculate ca starter selectați. Starterul spontan de aluat se obține prin fermentarea aluatului lăsat la temperatura camerei timp de câteva ore, permițând creșterea microorganismelor prezente în mediu, sau în ingredientele și instrumentele folosite, producând noi substanțe care afectează proprietățile reologice și organoleptice ale aluatului. Pentru a fi utilizat, un starter proaspăt de aluat trebuie să fie împrăștiat cu făină și apă, proces numit și backslopping, care ar putea fi un obstacol pentru utilizarea pe scară largă a aluatului [4].

Cultura de maia poate fi obținută din trei metode consacrate, care au dus

la clasificarea aluatului în tipurile I, II și III. Aluatul de tip I se referă la aluatul tradițional care necesită înmulțire neîntreruptă (backslopping) prin înprospătare, folosind făină proaspătă și apă la intervale regulate; aluatul de tip II inoculează culturi adaptate industrial ca acidificatori de aluat; în timp ce aluatul de tip III este de obicei uscat pentru depozitare și utilizare ușoară/rapidă.

În prezent, fermentarea rapidă folosind drojdia tradițională de panificație (*Saccharomyces cerevisiae*), este cel mai utilizat proces în industria pâinii. Cu toate acestea, fermentația pe bază de aluat este utilizată la nivel mondial pentru producerea multor tipuri tradiționale tipice de pâine, pizza, biscuiți și mai multe produse de patiserie dulci [4]. Unele brutării tradiționale folosesc maia de peste 100–150 de ani [5].

Utilizarea drojdiei de panificație în coacerea modernă are multe avantaje, în comparație cu starterul de aluat: productivitate mai mare, produse mai uniforme, cantitate redusă de drojdie de panificație pentru a produce mult mai multă pâine și costuri mai mici. Fermentarea aluatului este mai costisitoare și durează mai mult, aproximativ 12–24 h, dar și întreținerea unui starter de aluat consumă timp și muncă. Avantajul, în acest caz, ar fi calitatea produsului final: scor senzorial general mai bun, digestibilitate și atribute nutriționale în comparație cu bucățile de pâine făcute cu drojdie tradițională de panificație [6].

Cultura de maia de tip I este cel mai frecvent utilizată în brutăriile artisanale și este, de obicei, păstrată la temperatura ambiantă (20-30 °C), deși poate fi refrigerată atunci când nu este utilizată sau la intervale regulate. Acești starteri încep de obicei cu un pH aproape neutru, care scade constant până la maturare. Starterii maturi de tip I sunt foarte acizi datorită acidului organic produs de bacteriile lactice și bacteriile de acid acetic. Observațiile macroscopice (adică, cantitatea de bule, volum/înălțime, miros, aromă) pentru a defini un starter matur de aluat de tip I nu sunt suficient descrise în literatura științifică.

Practica și cunoștințele brutarilor în ceea ce privește gestionarea starterului de aluat este o formă de cunoaștere ecologică tradițională. Gestionarea maiei inițitoare poate modifica compoziția inițială a microorganismelor, dinamica succesiunii și/sau proporțiile finale ale microorganismelor prezente, în măsura în care gestionarea poate afecta și metabolismul și performanța starterului. Cercetările cu aluat până în prezent sugerează că cei mai influenți factori de management sunt:

1. tipul de făină;
2. hidratarea;

3. temperatura;
4. timpul;
5. practicile de re-hrănire;
6. mediul [1].

În cele din urmă, începătorii pornesc cu un set de ingrediente relativ simple. Adesea, doar făina și apa, sunt amestecate și lăsate să înceapă să fermenteze. După fermentare, inițiatorii sunt, de obicei, compuși atât din drojdie, cât și din bacterii producătoare de acid. Canonic, una sau mai multe specii de bacterii *Lactobacillus* produc acidul din starter, iar drojdiile produc dioxid de carbon. Cercetările recente au identificat totuși o variație mult mai mare printre culturile starter decât se aștepta anterior, inclusiv cultura starter care se bazează pe bacterii și drojdii, altele decât *Lactobacillus* și *Saccharomyces* [7].

Un ultim potențial contributor la cultura starter cu aluat este biologia persoanei care face starterul, în primul rând. Acest lucru este valabil mai ales pentru bacteriile prezente în inițiatori fiind strâns legate de speciile asociate omului. Bacteriile din genul *Lactobacillus*, de exemplu, sunt membri dominanți ai comunităților intestinale [8] și, într-o măsură mai mică, ai mâinilor. De exemplu, într-un studiu, 2% dintre bacteriile de pe mâinile bărbaților și 6% dintre cele de pe mâinile femeilor erau din familia *Lactobacillaceae* [9].

3. IMPACTUL ADAOSULUI DE SEMINTE DE CANNABIS SATIVA L. ASUPRA VALORII NUTRITIONALE SI PARAMETRIILOR TEHNOLOGICI AI PÂINII CU MAIA

Ingredientele utilizate în producerea pâinii cu maia, chiar dacă sunt foarte simple, trebuie să fie respectate și să fie de calitate înaltă, de exemplu făina trebuie să aibă conținutul de proteină începând de la 12%. Respectiv, utilizarea corectă a fainii ne oferă un produs bun din punct de vedere organoleptic. Valoarea nutrițională a plantei de Cannabis Sativa L. este excepțională și foarte promițătoare, iar utilizarea acesteia în procesul tehnologic de producere a pâinii cu maia este un avantaj enorm pentru produsul final, deoarece conținutul de proteină din Cannabis Sativa L. depășind 25%, ne ajută la obținerea unui aluat elastic utilizând chiar și o făina cu un conținut de proteină mai mic decât 12%. În acest mod, vom obține un produs finit cu caracteristici nu doar organoleptice bune, dar și cu o valoare nutrițională înaltă.

Această cultură produce trei tipuri principale de materie primă cu aplicații

comerciale distincte. Semințele sunt folosite, în principal, pentru hrană umană sub formă de semințe decojite, ulei sau făină.

Pe lângă faptul că planta de cânepă este valorificată integral are și o importantă utilizare din punct de vedere agrotehnic, deoarece în urma culturii date terenul rămâne curat de buruieni [10]. Semințele de cânepă conțin vitamine și alte substanțe nutritive benefice pentru sănătatea întregului organism. Au un conținut ridicat de proteine, în jur de 31% mai mult în comparație cu alte tipuri de semințe, precum quinoa, chia sau in.

În plus, acestea conțin acizi grași nesaturați esențiali pentru organism în proporție de 54%, printre care Omega 3 și un tip de acid gras din grupa Omega 6, cunoscut drept acidul gamma-linoleic (GLA). Cu privire la aportul nutrițional, semințele de cânepă conțin vitaminele A, C, D, E, B6 și K, dar și cantități ridicate de zinc, calciu, magneziu, fosfor, fier, potasiu, cupru, mangan, conțin toți cei 21 de aminoacizi cunoscuți, printre care și opt aminoacizi esențiali, care nu pot fi produși în mod natural de organism: leucina, lizina, metionina, fenilalanina, triptofanul, valina și treonina [11].

Cânepa organică ar putea deschide calea pentru un sector regional de producție și prelucrare a cerealelor și a alimentelor lipsite de gluten. Piața nord-americană „fără gluten este în plină creștere și oferta nu reușește să umple cererea. Aceste produse sunt necesare pentru persoanele cu boala celiaca sau enteropatia indusă de gluten care afectează aproape 1% din populație. În plus, acest tip de mâncare „sănătoasă” câștigă în popularitate în rândul publicului larg, deoarece este tot mai des utilizată în alimentația zilnică, fie ca supliment alimentar, fie ca atare în pregătirea produselor de patiserie-cofetărie, a pâinii pe bază de făină de cânepă, dar și prin utilizarea uleiului din semințe de cânepă [12].

Tabelul 1: Caracteristici nutriționale ale semințelor de cânepă (mg / 100 g).

Umiditate	Grăsimi	Proteine	CHO	DF total	DF insolubil	DF solubil	Ref.
1.1–7.2	26.9– 30.6	23.8– 28.0	n / A	n / A	n / A	n / A	[18]
4.1–4.3	32,8– 35,9	24.3– 28.1	32,5– 37,5	n / A	n / A	n / A	[17]
6,7 ± 0,5	34,6±1,2	25,6±0,6	34,4±1,5	33,8±1,9	30,9±1,5	2,9±0,4	[16]
4.0–9.2	25.4– 33.0	21,3– 27,5	n / A	n / A	n / A	n / A	[16]

Umiditate	Grăsime	Proteine	CHO	DF total	DF insolubil	DF solubil	Ref.
6.5	35,5	24.8	27.6	27.6	22.2	5.4	[15]
8,4 ± 0,02	33,3 ± 0,1	22,5 ± 0,2	n / A	n / A	n / A	n / A	[14]
7,3 ± 0,1	24,5 ± 2,0	24,8 ± 1,1	38,1 2,5	n A	n / A	n/A	[13]

În contextul celor abordate de noi, au fost analizate mai multe varietăți de semințe de cânepă industrială din diferite regiuni și zone geografice, iar în tabelul 1 sunt prezentate valorile maxime și minime ale intervalului de date obținute. În cazul în care a fost analizat un singur soi, se raportează media ± deviația standard, n/A: nu este disponibil; CHO: carbohidrați; DF: Fibre dietetice.

4. CONCLUZII

În timp ce fabricarea și utilizarea unui starter de aluat sunt, în mare măsură, subiective, există un număr tot mai mare de dovezi care sugerează că practicile de aluat se corelează cu anumite rezultate microbiene, senzoriale și tactile. Succesiunea speciilor în timpul înmulțirii inițiale a unui starter și în timpul întreținerii continue a unui starter sunt unice nu numai pentru brutăriile individuale din întreaga lume, ci și pentru oamenii de știință care lucrează la ele.

Pentru a identifica în mod concludent caracteristicile de aluat, factorii lor cauzali și rezultatele lor eficiente în aplicațiile culinare, este nevoie de mai multe cercetări. O astfel de cercetare ar trebui să urmărească să înțeleagă mai bine speciile de aluat în raport cu tipul de făină și practicile tradiționale de propagare a panificației cu practici controlate și reproductibile, în condiții relevante. Iar impactul utilizării semințelor de cânepă (*Cannabis sativa* L.) în aluat pentru pâinea cu maia este semnificativ, conferindu-i produsului caracteristici deosebite, conținut sporit de proteină calitativă, fibre, vitamine și, nu în ultimul rând, caracteristici organoleptice speciale, crustă uniformă, culoare și aromă caracteristică produsului, gust plăcut.

De asemenea, cercetările viitoare ar trebui să urmărească, să conecteze ecologia microbiană cu calitățile senzoriale și tehnice ale produselor cu aluat. Chiar dacă utilizarea starterului cu aluat datează din cele mai vechi timpuri, renașterea coacerii cu aluat provoacă noi aventuri culinare și agricole care încurajează utilizarea resurselor locale, dar care necesită și o înțelegere mai largă a științei din interior.

5. REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Martha D., Anne A., Madden, Lauren M., Nichols; Nick M., Haddad, Jacob Lahne, Robert R., Dunn, Erin A., McKenney. *A review of sourdough starters: ecology, practices, and sensory quality with applications for baking and recommendations for future research*, (2021).
2. Arranz-Otaegui A., Gonzalez Carretero L., Ramsey MN., Fuller DQ., Richter T.. *Archaeobotanical evidence reveals the origins of bread 14,400 years ago in northeastern Jordan*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. (2018).
3. Oshiro M., Znedo T., Nakayama J., *Diversity and dynamics of sourdough lactic acid bacteria created by a slow food fermentation system*; (2021).
4. Anna R.; Tiziana Di Renzo; Floriana B.; Filomena N.; Florinda F.; Maria A.; *Lactic Acid Bacteria Biota and Aroma Profile of Italian Traditional Sourdoughs From the Irpinian Area in Italy*; (2019).
5. De Vuyst, L., Van Kerrebroeck, S., Leroy, F., *Microbial Ecology and Process Technology of Sourdough Fermentation*. Adv. Appl. Microbiol. (2017).
6. Syrokou, M.K., Themeli, C., Paramithiotis, S., Mataragas, M., Bosnea, L., Argyri, A.A., Chorianopoulos, N.G., Skandamis, P.N.; Drosinos, E.H.; *Microbial Ecology of Greek Wheat Sourdoughs*, Identified by a Culture-Dependent and a Culture-Independent Approach. Foods (2020).
7. Banu I., Vasilean I., Aprodu I., *Effect of select parameters of the sourdough rye fermentation on the activity of some mixed starter cultures*. Food Biotechnology. (2011).
8. Turrone F., Ventura M., Buttó LF., Duranti S., O'Toole PW.; Motherway MO.; van Sinderen D.; *Molecular dialogue between the human gut microbiota and the host: a Lactobacillus and Bifidobacterium perspective*. (2014).
9. Fierer N., Hamady M., Lauber CL., Knight R.; *The influence of sex, handedness, and washing on the diversity of hand surface bacteria*. (2008).
10. Piotrowski S.; Carus M.; *Ecological benefits of hemp and flax cultivation and products*. Nova institute 5, (2011).
11. NEGOIȚA, C., CAPCANARI, T., CHIRSANOVA, A., SIMINIUC, R. The agro-industrial potential of Cannabis Sativa L. cultivation in the Republic of Moldova. The international scientific conference "*Perspectives and problems of integration in the European Research and Education Area*", IXth Edition June 3, 2022, or. Cahul, Republic of Moldova. Volume IX, Part 1. Cahul: USC, 2022 – 314-320. pp. 410-410 https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/404-410_0.pdf
12. CAPCANARI, T., CHIRSANOVA, A., NEGOIȚA, C., COVALIOV, E. SIMINIUC, R. Agro-industrial potential of Cannabis Sativa L. seeds as a source of biological active substances International Conference Modern

Technologies in the Food Industry-2022, Fourth edition. October 20-22, 2022, Chisinau. ISBN 978-9975-45-851-1. pp. 38
https://mtfi.utm.md/files/Materialele_Conferintei_MTFI-2022.pdf

13. Șurcă, D. E. *Comparative study on the economic efficiency of hemp culture in a conventional and ecological system*. In: Agrarian Economy and Rural Development-Realities and Perspectives for Romania. 9th Edition of the International Symposium, Bucharest. Bucharest: The Research Institute for Agricultural Economy and Rural Development (ICEADR), (2018)
14. Prade, T., Svensson, S. E., Andersson, A., & Mattsson, J. E. *Biomass and energy yield of industrial hemp grown for biogas and solid fuel*. *Biomass and bioenergy*, 35(7), 2011. 3040-3049 p.
15. Mateoc-Sîrb, N., Stoi, V., Venig, A., Vass, H., Mateoc, T., Ciolac, R., ... & Pleșca, C. *Hemp culture from tradition to modern use methods*. *Agricultural Management/Lucrari Stiintifice Seria I, Management Agricol*, 23(2), 2021.
16. Baldini, M., Ferfuia, C., Zuliani, F., & Danuso, F. (2020). *Suitability assessment of different hemp (Cannabis sativa L.) varieties to the cultivation environment*. *Industrial Crops and Products*, 2020.
17. B. Farinon, R. Molinari, L. Costantini, și N. Merendino, *The Seed of Industrial Hemp (Cannabis sativa L.): Nutritional Quality and Potential Functionality for Human Health and Nutrition*In: *Nutrients*, vol. 12, p. 1935, iun. 2020, doi: 10.3390/nu12071935.
18. VanDolah, H. J., Bauer, B. A., & Mauck, K. F. (2019, September). *Clinicians' guide to cannabidiol and hemp oils*. In: *Mayo Clinic Proceedings*, Elsevier, 2019. Vol. 94, No. 9, 1840-1851 p.