

AKTIVNO KIS - za jedinstvene i pekarske

Do otkrića mikroskopa i Pasteurove teorije o mikroorganizmima nije se znalo zašto se tijesto nekada digne, a ponekad ostane plosnato. Kako bi osigurali izradu finog rahlog kruha iz dizanog tijesta pekari bi sačuvali dio tijesta koje se koristilo za sljedeće miješenje. Kiselo tijesto može trajati “beskonačno“ sve dok se obnavlja vodom i brašnom svaki tjedan

Piše: Jerko Penić, dipl. ing.

Povijest

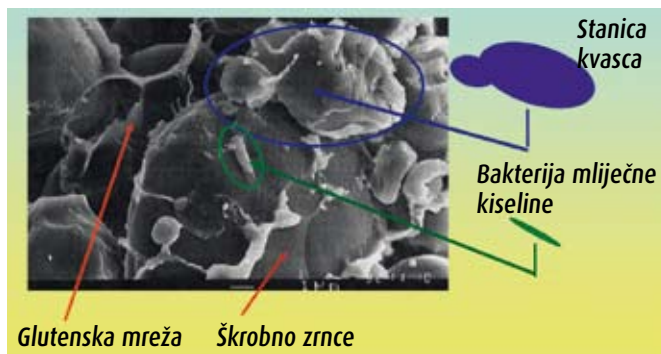
Kiselo tijesto je najstarije i najoriginalnije sredstvo koje se koristilo za dizanje kruha. Najstariji zapisi upotrebe kiselog tijesta sežu još iz vremena starih egipatskih civilizacija 1500 godina prije nove ere. Tada je uzgoj pšenice i ostalih žitarica bio već dobro poznat. Prehrana žitaricama je ipak bila različita. Ljudi su većinom žvakali sirova zrna žitarica sve dok Mezopotamci i Egipćani nisu pronašli način kako ih usitniti, pomiješati s vodom i pretvoriti u kašu koju su sušili iznad vatre. Takva hrana je imala puno bolji okus od sirovih žitarica.

Izrada dizanog kruha otkrivena je sasvim slučajno, kao što je to bilo i s većinom drugih otkrića. Jednom, pri miješenju plosnatog kruha koji se pekao u kameno-zemljanim pećima, tijesto se kontaminiralo. Divlji, u okolišu prisutni kvasci našli su se u tijestu uzrokujući njegovo dizanje. Dugo vremena, do otkrića mikroskopa i Pasteurove teorije o mikroorganizmima, kuhari nisu znali zašto se tijesto nekada digne, a ponekad ostane plosnato. Kako bi osigurali izradu finog rahlog kruha iz dizanog tijesta, počeli su čuvati dio tijesta koje se koristilo za sljedeće miješenje. Profesionalni pekari i ljubitelji kruha već stoljećima pripremaju kiselo tijesto za izradu štruca i okruglih kruhova. Kiselo tijesto može trajati “beskonačno“ sve dok se obnavlja vodom i brašnom svaki tjedan. Neki pekari čuvaju svoje kiselo tijesto godinama.

Mikrobiologija kiselog tijesta

Spontano kiselo tijesto izrađuje se miješanjem brašna i vode bez dodatka starter kulture ili predtijesta. Izvor mikroflora kiselog tijesta u ovom su slučaju sirovine, odnosno same žitarice i okolina u kojoj se izrađuje. Žitarice, među kojima je i pšenica, bogat su i potpun ekosustav. U pšeničnom se brašnu može naći do 70 vrsta bakterija i 10 sojeva kvasaca. Pekarnice i oprema u njima također stvaraju specifičnu mikrofloru, ili barem trajno prisutnu mikrofloru, posebno na drvenim dijelovima opreme. Mikroorganizmi koji dominiraju u spontanom kiselom tijestu su bakterije mliječne kiseline koje mogu biti homofermentativne i heterofermentativne. Homofermentativne bakterije stvaraju kao glavni proizvod mliječnu kiselinu koja daje kiselost i okus. Također proizvode i aromatske

spojeve. Najzastupljenije bakterije su *Lactobacillus casei* i *Lactobacillus plantarum*. Heterofermentativne mliječne bakterije najviše proizvode octenu kiselinu, uz aromatske spojeve i nešto malo mliječne kiseline, ali i ugljični dioksid. Tako uz poboljšanje okusa i zakiseljavanja, heterofermentativne bakterije pridonose i volumenu kruha. Tipične heterofermentativne mliječne bakterije u kiselom tijestu su *Lactobacillus brevis* i *Leuconostoc mesenteroides*. Prisutni su i različiti kvasci od kojih je najzastupljeniji *Sacharomyces cerevisiae*.



Zašto koristimo kiselo tijesto?

■ Kiselo tijesto mijenja reologiju tijesta. Zbog proizvodnje kiseline i sniženja pH tijesta aktiviraju se enzimi proteaze koje utječu na glutensku mrežu koja postaje opuštenija i čini tijesto rastezljivijim. Nastaje više aminokiseline koje dalje sudjeluju u Maillardovim reakcijama za dobivanje privlačnije boje kore te su jednako važne i kao prekursori pri stvaranju aromatskih komponenti kruha. Produkti metabolizma bakterija mliječne kiseline utječu i na topljivost pentozana te stvaranje tzv. egzopolisaharida koji povećavaju upijanje vode, a samim time poboljšavaju i obradivost i stabilnost tijesta te je volumen kruha veći. U ovom slučaju kiselo tijesto može zamijeniti korištenje hidrokoloida u pekarstvu.

■ Dodatak kiselog tijesta utječe pozitivno i na strukturu sredine kruha koja je čvršća, elastičnija i manje mrvljiva. Vlažnost sredine je u početku uobičajena, ali s vremenom čuvanja kruha s kiselim tijestom tu vlažnost duže zadržava. Korica kruha izrađenog s kiselim tijestom je također duže vrijeme hrskavija.

SELO TIJESTO

visokokvalitetne proizvode

■ Kiselo tijesto je i prirodan konzervans. Bakterije mliječne kiseline proizvode organske kiseline kao što su octena, mliječna i propionska kiselina, ali i određene peptide koji svi zajedno sprečavaju rast plijesni i kvasaca. Octena kiselina ima veće fungistatsko djelovanje od mliječne kiseline pa je tijesto s više heterofermentativnih bakterija efikasnije u sprečavanju rasta plijesni. Prema tome kiselo tijesto u kruhu ima i fungistatsko i bakteriostatsko djelovanje koje ovisi o količini i sastavu kiselog tijesta.

■ Dodatkom kiselog tijesta povećava se i hranjiva vrijednost kruha. Dokazano je da kruh s kiselim tijestom ima niži glikemički indeks, što je povezano sa smanjenom hidrolizom škroba. To znači da nastaje manje jednostavnih šećera koji brzo ulaze u krvotok i naglo podižu razinu šećera u krvi.

■ Još jedna pozitivna strana kiselog tijesta je da se njegovim dodatkom razgrađuju fitati. Fitati su prirodni oblik fosfora koji se akumulira u sjemenu i plodovima mnogih usjeva. Poznati su kao antinutrijenti jer sprečavaju apsorpciju potrebnih minerala u organizam. Kiselo tijesto djeluje na smanjenje pH pri kojemu se aktiviraju fitaze te se na taj način fitati djelomično ili potpuno razgrađuju.

Oblici kiselih tijesta

Kisela tijesta mogu biti u više oblika. Najvažnija podjela je na aktivna (živa biomasa) i neaktivna.

Neaktivna kisela tijesta mogu biti praškasta ili tekuća. Daju se direktno u brašno i postupci s njima ne zahtijevaju duge fermentacije.

Aktivna - živa kisela tijesta se koriste za kreiranje okusa i poboljšanje reologije tijesta istovremeno s rastom i razmnožavanjem samih mikroorganizama iz kiselog tijesta. Dostupna su u ovim oblicima:

1. Spontano kiselo tijesto

2. Starter kulture (liofilizirane, tekuće, krute)

- Kombinacija mliječnih bakterija i kvasaca
- Mliječne bakterije

3. Tekuće aktivno kiselo tijesto spremno za izravnu upotrebu

Spontano kiselo tijesto je prirodno kiselo tijesto koje se dobiva miješanjem samo vode i brašna i obnavljanjem takvog tijesta s novom vodom i brašnom u više faza. Priprema ovakvog kiselog tijesta traje 5-6 dana. U posljednjoj fazi kiselo tijesto je gotovo za upotrebu, ali sadrži relativno malu količinu kiselina. Kiselo tijesto tijekom vremena razvija jedinstvena svojstva, samo ako su faze obnavljanja bile ispravno provedene do posljednje faze stabilnog gotovog kiselog tijesta. Pažljivim vođenjem postupka kiselo tijesto može trajati zauvijek!

Kako bi se izbjegao ovako dugi i osjetljivi postupak, moguće rješenje su starter kulture i/ili aktivno tekuće kiselo tijesto.

Starter kulture se sastoje od liofiliziranih bakterija mliječne kiseline i kvasaca. Služe za izradu čvrstog ili tekućeg kiselog tijesta koje je:

■ sličnih karakteristika kao prirodno kiselo tijesto

■ dobiveno u jednom koraku unutar 24 h

■ konzistentno, odnosno uvijek se može izraditi kiselo tijesto jednake kvalitete ako se primjenjuju isti parametri izrade.

Smanjen je i rizik kontaminacije pri izradi kiselog tijesta jer se uvijek dozira visoka koncentracija selektiranih specifičnih mikroorganizama.

Starter kulture su prikladne za izradu razolikih pekarskih proizvoda.

U *Lesaffre grupi* razvijene su dvije vrste starter kultura: LV1 i LV4. Obje se doziraju od 0,2 do 0,5 posto na masu brašna za kiselo tijesto.

LV1 sadrži kombinaciju homofermentativnih i heterofermentativnih mliječnih bakterija i kvasac. Primjenjuje se kod izrade finih pekarskih proizvoda, bijelih kruhova, tradicionalnog francuskog baguettea i slatkih proizvoda kao što su brioshi, panettone i dr. Daje proizvodima blagu kiselost i visoku dozu aromatičnosti.

LV4 starter kultura sadrži heterofermentativne mliječne bakterije i kvasac. Koristi se pri izradi kiselijih kruhova kao što su seljački kruhovi, raženi kruhovi i ostali pekarski proizvodi kod kojih je poželjnija veća kiselost i snažnija aroma.

CRÈME DE LEVAIN

CRÈME DE LEVAIN je aktivno tekuće kiselo tijesto dobiveno prirodnom fermentacijom. Sadrži žive mikroorganizme iz kiselog tijesta čija je fermentacijska aktivnost, uz ispravno čuvanje, osigurana tijekom cijelog optimalnog roka trajnosti.

CRÈME DE LEVAIN se može koristiti kao starter kultura za izradu predtijesta, ali i za direktan postupak izrade tijesta s dužim ili kraćim vremenom fermentacije u masi.

Sastoji se od pripravka živih mikroorganizama iz kiselog tijesta: voda, bakterije mliječno-kiselog vrenja i kvasac iz kiselog tijesta te ekološki proizvedenog raženog i sladnog pšeničnog brašna.

Prednosti upotrebe **CRÈME DE LEVAIN**:

■ omogućuje se izrada kiselog tijesta koje je po svojstvima slično tradicionalnom kiselom tijestu

■ olakšava se i skraćuje dugotrajan postupak dobivanja stabilnog kiselog tijesta - izrada kiselog tijesta je u jednom koraku

■ doziranjem zagantirane kulture mikroorganizama iz aktivnog tekućeg kiselog tijesta omogućuje se ponovljivost u izradi i konzistenciji kiselog tijesta

■ smanjuje se rizik od kontaminacije nepoželjnim mikroor-

ganizmima

■ **CRÈME DE LEVAIN** je u tekućem obliku pa je uz jednostavno doziranje olakšana i ugradnja u tijesto, bez faze aktiviranja

■ pekarski proizvodi izrađeni s aktivnim tekućim kiselim tijestom imaju poboljšani okus, posebno izraženiju aromu i produženu svježinu i trajnost.

Čuva se na temperaturi od 0 do 6°C. Pakira se u kanistre od 5 kg. Rok trajnosti je 12 tjedana.

Način primjene:

CRÈME DE LEVAIN dodaje se u zamjes u količini od 3 do 15 kg na 100 kg brašna, ovisno o vrsti proizvoda i postupku izrade.

■ Dugi postupci - izrada predtjestaja i duga fermentacija u masi (> 10 h): **3 - 5** posto na količinu brašna

■ Kraći postupci - direktan postupak i direktan postupak s dužim vremenom fermentacije u masi (1 - 3 h): **5 - 15** posto na količinu brašna

U najjednostavnijem postupku **CRÈME DE LEVAIN** se dodaje direktno u brašno. Takav postupak rezultira u blagoj, zaokruženoj aromi koja se povećava produžavanjem faze fermentacije u masi.

Jači okus i povećana kiselost kruha može se dobiti:

■ većim doziranjem **CRÈME DE LEVAIN**-a u predtjesto

■ dužom fermentacijom predtjestaja

■ višom temperaturom fermentacije predtjestaja

■ većim doziranjem samog predtjestaja u završno tijesto

■ dužom fermentacijom u masi završnog tijesta

Primjer izrade kruha postupkom duge fermentacije u masi

Domaći kruh od kiselog tijesta		
Sastojci:	%	g
brašno T-550	90	2700
raženo brašno T-1250	10	300
voda	55	1650
sol	2	60
Ekstrapan special	0,5	15
CRÈME DE LEVAIN	5	150
Postupak:		
spiralna mijesilica	1. brzina 3 min. + 2. brzina 5 min	
temperatura tijesta	25-26°C	
fermentacija u masi	12 h pri 25°C	
ručno dijeljenje	0,8 - 1 kg	
odmaranje	20-30 min.	
oblikovanje	okrugli oblik	
fermentacija	oko 3 h pri 25-27°C	
pečenje	50 min. pri 230°C u etažnoj peći	



Primjer izrade kruha postupkom s predtjestom

Baguette bijeli		
Sastojci za predtjesto:	predtjesto (%)	predtjesto (g)
brašno pšenično T-550	100	2000
voda	50	1000
sol	2	40
CRÈME DE LEVAIN	5	100
Postupak izrade predtjestaja:		
spiralna mijesilica	3 min. + 5 min	
fermentacija u masi	predtjesto 12 h pri 28°C	
Sastojci za tijesto:	tijesto (%)	tijesto (g)
brašno pšenično T-550	100	2000
voda	63	1260
sol	2	40
Pekarski svježi kvasac	1	20
Predtjesto	60	1200
Postupak izrade tijesta:		
spiralna mijesilica	3 min. + 8 min	
fermentacija u masi	2 h pri 26°C, nakon 1 h šesati	
dijeljenje	350 g	
odmaranje	20 min.	
oblikovanje	baguette	
fermentacija	50 min. pri 29°C, na aparatu	
pečenje	cca 20 min. pri 250°C	

Primjer izrade kruha direktnim postupkom s dužim vremenom fermentacije u masi

Baguette miješani raženi		
Sastojci:	%	g
brašno T-550	70	2100
brašno raženo T-1250	30	900
voda	63	1890
sol	2	60
Glutopan	2	60
Pekarski svježi kvasac	0.5	15
CRÈME DE LEVAIN	8	240
Postupak:		
spiralna mijesilica	1. brzina 3 min. + 2. brzina 12 min	
temperatura tijesta	28°C	
fermentacija u masi	2 h pri 26°C	
ručno dijeljenje	350 g	
odmaranje	30 min.	
oblikovanje	baguette	
fermentacija	oko 45 min. pri 25-27°C, na aparatu	
pečenje	oko 20 min. pri 250°C	



Važno je još napomenuti da je **CRÈME DE LEVAIN** aktivno kiselo tijesto u tekućem obliku pa je neophodno smanjiti količinu vode za istu količinu aktivnog tekućeg kiselog tijesta koja se dodaje u zamjes.

Prednosti upotrebe kiselog tijesta za slatke proizvode

Izrada proizvoda iz slatkog tijesta uz dodatak aktivnog kiselog tijesta kao sredstva za fermentaciju postoji već stoljećima. I danas se nastavlja takav način izrade te se utjecaj posebnih svojstava kiselog tijesta mogu naći u slatkim proizvodima kao što je panettone, kroasani...

Upotreba kiselog tijesta u slatkim tijestima nije u suprotnosti sa slatkoćom. Dodatak kvalitetnog aktivnog kiselog tijesta (uglavnom odgovarajuće količine organskih kiselina) poboljšava okus i miris, finoću i poroznost sredine te trajnost slatkih pekarskih proizvoda.

Primjer izrade slatkog proizvoda direktnim postupkom

Kuglof		
Sastojci:	%	g
brašno T-550	100	2000
mlijeko	26	520
sol	1,5	30
jaja	10	200
žumanjak	3	60
šećer	23	460
maslac	18	360
Pekarski svježi kvasac	6	120
poboljšivač za svježinu	1	20
rum za kolače (po želji)	1	20
grožđice	10	200
naribana korica limuna i naranče	po želji	po želji
CRÈME DE LEVAIN	8	160
Postupak:		
spiralna mijesilica	1. brzina 2 min. + 2. brzina 13 min., maslac i naribanu koricu dodati nakon 6 min. 2. brzine, grožđice pred kraj	
temperatura tijesta	27°C	
fermentacija u masi	oko 60 min.	
ručno dijeljenje	200-400 g	
odmaranje	40 min.	
oblikovanje	kuglof	
fermentacija	oko 2,5 h pri 33°C, komora	
pečenje	35-40 min pri 170°C	

