



Tolnainé Szabó Beáta

A tészta kialakulásának folyamata,
tésztakészítések csoportosítása és
jellemzése

**NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Sütés

A követelménymodul száma: 0535-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-004-30

A pékek termékeit – a kenyérféléket, péksüteményeket és finom péksüteményeket különböző összetételű tésztákból készítik.

A szép termékhez jó tészta kell. Ehhez ismerni kell a tészta viselkedését – hiszen a tészta élő anyag, és csak az tudja megfelelően felhasználni, aki ismeri tulajdonságait és viselkedését.

Ez a füzetecske segíti Önt abban, hogy megismerje a sütőipari tészták rejtjelmeit.



1. ábra A pék munkája – fogyaszthatóvá tett tészta

MILYEN A NYERS TÉSZTA ?

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET



2. ábra Tésztapihentetés – érik a nyers tészta

A dagasztócsészéből kikerülő nyers tészta látható a képen. Ilyen nyers tésztával dolgozik a pék nap, nap után. Ebből a nyers tésztából készülnek a kenyerek, péksütemények, finom péksütemények.

Megfigyelte már, hogyan néz ki a nyers tészta? Gondolkodott arról, hogyan alakul ki a lisztből, vízből és egyéb tésztaalkotókból a feldolgozásra alkalmas tészta?

Figyelje meg a nyers tészta érzékszervi tulajdonságait közvetlen a dagasztás után, majd 15–20 perces pihentetést követően! Megfigyeléseit folytassa a kelesztés során, majd a sütés első szakaszában!

A tészta érzékszervi tulajdonságai közvetlenül a dagasztást követően:

A tészta érzékszervi tulajdonságai a dagasztást követő 15-20 perccel:

A tészta érzékszervi tulajdonságai a kelesztéskor:

A tészta érzékszervi tulajdonságai a s:ütés első szakaszában:

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A tésztához a megfelelően előkészített tésztaalkotókat egyneműsítjük. Az egynemű tésztamasszát a tészta készítő műveletek biztosítják. A tészta további feldolgozásra a benne lezajló folyamatokat követően lesz alkalmas.

Tészta - a lisztből, folyadékból, nélkülözhetetlen segédanyagokkal, járulékos anyagokkal összeállított, jellegzetes állományú, egyneművé kidolgozott anyag. A tészta a további feldolgozásra a benne lezajló folyamatokat követően lesz alkalmas.



3. ábra Tészta készítő anyagok

A lisztben lezajló változások tészta készítése során

A sütőipari tészták alapanyagai a liszt és a víz. A tészta készítéséhez elengedhetetlenül szükséges az élesztő és a só. Egyéb segédanyagokkal, dúsító- és ízesítő anyagokkal válik a tészta a termékcsoportjára jellemző állományúvá, ízűvé.

A tészta szerkezetét alapvetően a lisztben a víz hatására lejátszódó folyamatok alakítják ki.

A liszt szemcséinek alkotórészei kölcsönhatásba lépnek a dagasztáshoz adagolt vízzel:

1. Ahhoz, hogy a tésztaképződés meginduljon, először a dagasztóvíznek a liszt szemcséi közé kell jutnia. A lisztszemcsék közötti teret levegő tölti ki. A fellazított, átszitált liszt szemcséi között nagyobb a levegő-tér, gyorsabb a vízmolekulák beszívódása.



4. ábra A dagasztóvíz hatása a lisztalkotókra

2. A lisztszemcsék közé kerülő víz kiszorítja a lisztszemcsék közül a levegőt, "befolyik" a lisztszemcsék közé és megnedvesíti felületüket.
3. A lisztszemcse felületére jutó víz behatol a lisztszemcse belsejébe, átnedvesíti azt, majd különböző átalakulásokat indít:
 - A lisztben levő enzimek a dagasztóvíz hatására hatóképesé válnak és különböző bomlási folyamatokat katalizálnak: az α - és a β -amiláz megindítja a keményítő maltózzá, majd a **maltáz enzim** a glükózzá bontását.
 - A liszt hatóképesé váló fehérjebontó enzimjei – **proteáz** – fehérjét bontást indítanak.
 - A liszt hatóképesé váló zsírbontó enzimjei – **lipáz, és lipoxidáz** – a zsíradékok bontását végzik.
4. A lisztszemcse belsejébe jutó víz a liszt kémiai alkotórészeivel lép reakcióba:
 - A liszt vízben oldható alkotórészeit – cukrokat, ásványi sókat, vízben oldható fehérjéket oldja.



5. ábra A keményítő enzimes bontása és duzzadása

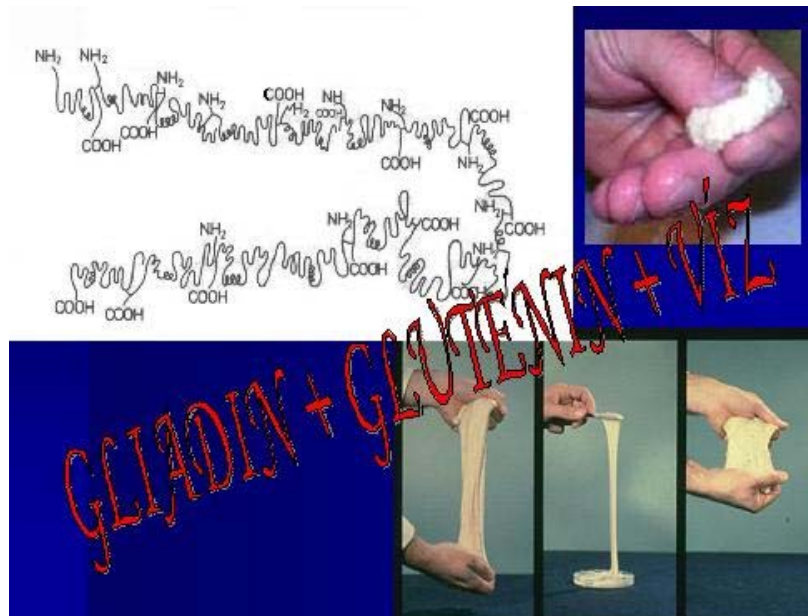
- A keményítő a tésztaképzés hőmérsékletén megkötí felületén a vizet, átnedvesedik. Saját tömegének kb. 30 % (m/m)-ának megfelelő tömegű vizet képes felületéhez kötni.
- A magháj őrleményét tartalmazó lisztek cellulóztartalma szintén átnedvesedik.
- A lisztben levő vízben nem oldható fehérjék – a **búzaliszt gliadinja és gluteninje** – duzzadnak, egyre több vizet kötnek meg. Vízmegkötő képességüknek köszönhetően tömegük közel kétszeres mennyiségének megfelelő vizet képesek megkötni. A duzzadásuk – növekedésük – olyan méretű, hogy valósággal szétfeszítik a lisztszemcsét, az egymás melletti lisztszemcsék duzzadó fehérjéivel összekapcsolódva **sikérhálává** alakulnak. A bonyolult kémiai kötésekkel összekapcsolódó sikér egyetlen óriási molekulává alakul.
- A sikér alak-, formatartó váz, mely tágulásra képes. Alaktartása biztosítja a sütőipari készítmények alakját, formáját. A tágulékonysága teszi lehetővé, hogy lazítsuk a tésztát levegő, vagy más gázok bejuttatásával.^{1 2}

A dagasztás végére:

A sikérré duzzadó fehérjevázat körülveszi a megduzzadó keményítő és cellulóz, a még szabad vízben oldva található a liszt vízben oldódó anyagai.

1 Források: Dr. Gasztonyi Kálmán: A kenyérfőzés folyamatai I. Sütőiparosok, Pékek XLIX. évf. 3. szám. 8–14. oldal

2 Dr. Tegze Miklósné–Dr. Schneller Margit: Kenyérgyártás Mezőgazdasági Kiadó Budapest 1984.



6. ábra Sikér

A rozslisztből készülő tészta jellemzői

A rozslisztből készülő tészták szerkezete ettől eltérően alakul!

Bár a rozsliszt is tartalmaz sikérképző fehérjéket, mégsem alakul ki a lisztben víz adagolásával a sikérváz. Ezt több tényező együttes hatása okozza:

- A rozslisztben a búzaliszthez képest eltérő a gliadin – glutenin aránya.
- A rozslisztben található növényi gumik és nyákanyagok (pentozán) gátolják a fehérjék duzzadását, ezért nem tud kialakulni sikérháló.
- A fehérje duzzadását gátló hatásuk érvényesül a búzaliszt–rozsliszt keverékekben is, ha a rozsliszt aránya eléri a 30–40 % (m/m)-ot.

Ha a rozslisztet búzaliszttel keverve készítünk tésztát a sikérképződést gátló hatás érvényesül:

- Ha a rozsliszt aránya 15 % (m/m) alatti, a sikérképződés alig gátolt,
- Ha a rozsliszt aránya 15 – 40 % (m/m) közötti, egyre inkább gátlódik a búzaliszt sikérképződése is.
- Ha a rozsliszt arányát 40 % (m/m) fölé emeljük, a lisztkeverékben víz hatására nem képződik sikér.

A sikérháló nélküli tészta alaktartása nem jó, a tésztában keletkező gázokat nem tudja visszatartani.

A rozstészta jellemzői

A rozslisztből készült tészta keményebb, mint a hasonló vízadagolással készülő búzaliszt tésztája. Alakítása során érezhető rugalmatlansága, szakadékonysága. A dagasztás kezdetén a rozsliszt gyors vízfelvétele képes. A kialakuló tészta a sikérképződés hiánya és a

nagyrányú keményítő bomlás miatt kevésbé stabil, gyorsan lágyuló, rugalmatlan. A rozskenyerek bélzete mindig apró lyukacsos, ezt a vízben elosztatott széndioxid gáz okozza. Mivel rossz a rozstészta gázvisszatartó képessége, a keletkező gázoknak csak kis hányada marad kelesztéskor, sütéskor a tésztában. A gáztartás növelhető a tészta erőteljes savanyításával. Ezt a jobban beérlelt kovással, erőteljesen savanyított tészta készítésével érhetjük el. Az erőteljes savanyítás miatt a rozskenyerek íze, aromája más lesz, mint a búzakenyereké. 3 4



Félbarna és rozsos kenyér bélzete

7. ábra Különböző lisztek tésztájának bélzete – eltérő lázítottságot mutatnak

A tésztatulajdonság további változásait tapasztalhatjuk, ha dagasztást követően a tésztát pihentetjük, érleljük.

A tésztalazítás módjai

Az egynemű tészta akkor válik élvezhetővé, ha szerkezetét lazítjuk.

Lazítással tehető élvezhetőbbé, emészthetőbbé, tetszetősebbé. Lazítással a tésztaképző anyagok közé gázzsészecskéket juttatunk. A tészta a gáz kisebb–nagyobb részét képes a feldolgozás során magában tartani. Sütéskor a gázok tágulása miatt jelentős térfogat növekedés tapasztalható.

A tésztalazítás végezhető:

- *Biológiai lazítással* – sütőlesztő használatával. Az élesztősejtek optimális életfeltételek között elszaporodnak és intenzív alkoholos erjesztés során nagy mennyiségű széndioxid gázt fejlesztenek. A jó sikértulajdonságú lisztből készült tészta jelentős térfogat növekedése tapasztalható.

3 Dr. Gasztonyi Kálmán: Amit a rozslisztek sütőipari értékéről tudni illik... Sütőiparosok, pékek LII. Évf. 1. szám 15–21. oldal

4 Dr. Gasztonyi Kálmán: A kenyérfkészítés folyamatai II. Sütőiparosok, pékek XLIX. évf. 4. szám 19–27. oldal



8. ábra Biológiai lazítás – élesztővel lazított kenyértészta

- *Vegyszeres lazításhoz* – olyan sütőszereket használunk, melyek hő, vagy bizonyos tésztaalkotók hatására gázt fejlesztenek.



9. ábra Tésztalazítás sütőszerral – sütőporral lazított punya (cigánykenyér)

- *Habos lazítás* – a felvert tészták jellemző lazítási módja. A tojásfehérje jellemző tulajdonsága kicsi felületi aktivitása. E miatt könnyen habbá verhető, vagyis mechanikai úton levegő juttatható részecskéi közé. A tészta térfogata jelentősen növekszik.



10. ábra Mechanikai lazítás – tojásfehérje habbá verésével habrendszer kialakítása

- *Zsiradékkal való lazítás, omlós tészta készítése* – esetén a helyesen megválasztott liszt-zsiradék-cukor aránynak köszönhetően omlós, porhanyós tésztaszerkezet alakul ki. A térfogat növekedése ebben az esetben kicsi.



11. ábra Zsivadék-liszt rendszer porhanyós tésztaszerkezete

- *Mechanikai lazítás keveréssel* - nagy zsiradék és cukortartalmú, híg tészták lazítását levegő bekeverésével érhetjük el.



12. ábra Tésztaszerkezet keveréssel kialakítva

- *Mechanikai lazítással, hajtogatással* - lazítjuk a nagy zsiradéktartalmú tésztákat. A lazítást úgy érjük el, hogy vajas és lisztes tésztás rétegeket hajtogatunk egymásra.



13. ábra Leveles tésztaszerkezet

Megfelelő lazítottságot gyakran úgy lehet elérni, hogy a lazítási módokat egymás mellett alkalmazzuk.

A magas zsiradéktartalmú omlós tésztákban az élesztőtevékenység gátlása miatt további lazítást gyúrással végzünk. A szintén nagy zsiradéktartalmú kevert tészták lazítását, hasonló elgondolás alapján levegő bekeverésével fokozzuk. A tojáshab felverése mellett a lazítást növeljük sütőszerral.

Változások a tésztaérés során

A tészta érése során elnyeri kellő rugalmasságát, nyújtható, jól alakítható, jó alaktartó, és gázvisszatartó képességű lesz. Az érés során kolloid-, enzimes- és mikrobiológiai változások zajlanak le. A változások a tészta stabilitását okozzák és folytatódnak a tésztafeldolgozás, kelesztés, majd a sütés első szakaszában.

A TÉSZTAÉRÉS VÁLTOZÁSAI

- A bedagasztott tésztában még kötetlenül maradó víz egy része még a sikérváz fehérjéihez kötődik, a sikér tovább duzzad. A tésztaérés végére a sikérháló eléri a duzzadóképeségének határát, a teljes tészta tömegét behálózó, egyetlen óriásmolekulává alakul. A sikér szövevényes, szivacszerű váz, mely sárgás-szürkés színű, selymes fényű, jól nyúlik és tágul.
- A duzzadó keményítő további víz felvételére képes.
- A dagasztóvíz megkötése miatt az érett tészta selymes fényű, jól nyújtható, száraz tapintású.
- A lazítószeres adagolása, vagy a mechanikai lazítóhatások miatt megkezdődik a tészta lazulása.



13. ábra Tésztafeldolgozásra a megfelelően érett tészta alkalmas

A tésztaéréshez a tésztát pihentetjük. A pihentetési idő alatt a tésztában végbemenő változásoknak köszönhetően a megfelelő konzisztenciájú (állomány, képlékenység, alakíthatóság), jól feldolgozható tésztát kapunk.

A tészta érése során egymással párhuzamosan és egymással összefüggésben lejátszódó folyamatok:

ENZIMES FOLYAMATOK

1. Keményítő bontás

A gabonaszemben is megtalálható enzimek – az α - és β -amiláz a keményítőt bontják. A gabonaszemben, és az élesztőben megtalálható *maltáz* enzim a malátacukor szőlőcukorra bontását biztosítja.

A keményítőbontást az α -amiláz indítja meg, a keményítő kisebb egységekre, dextrinre bontásával. A további bomlást a β -amiláz végzi, a dextrinre malátacukorra bontásával. A keményítőből lebomlott cukor az élesztő tápanyaga. Az élesztősejtek táplálkozásához, szaporodásához szükséges.

Az α -amiláz pH optimuma 5,0–5,5 érték közötti, a β -amilázé 4,5–5,0.

Az α -amiláz hőoptimuma 65–70 °C, a β -amilázé 50–55 °C.

A maltáz enzim hőre érzékeny, hőoptimuma 35 °C, 55 °C -on működése már nem érzékelhető.

A keményítőbomlás a tészta hőmérsékletének emelkedésével és a tészta savanyodásával gyorsul. Az amilázok a tészta dagasztási hőmérsékletén (28–32 °C) csak az őrlés során megsérült, törött keményítőszemcsék bontására képesek. Ha a tésztát kovászolással, vagy egyéb módon savanyítjuk, illetve a hőmérsékletét emeljük, az enzimtevékenység intenzívvé válik.

2. Fehérjebontás

A fehérjebontó enzimek, a *proteázok* a tészta sikek képző fehérjéit is bontják.

A sikek bontása lehet kedvező a tésztában – a jó, erős sikekű lisztben a sikekbontás hatására a tészta nyújthatóbb, a gázok számára lazább, könnyebben tágítható lesz.

A sikek bontása kedvezőtlen – ha gyenge sikekű a liszt, vagy csírázott gabona őrleményéből készült a tészta.

A tészta hőmérsékletének emelkedésével a proteázok tevékenységének is kedvez. Fokozódik működésük a sötétebb, nagyobb héjrész tartalmú lisztben, a csírázott gabona őrleményében.

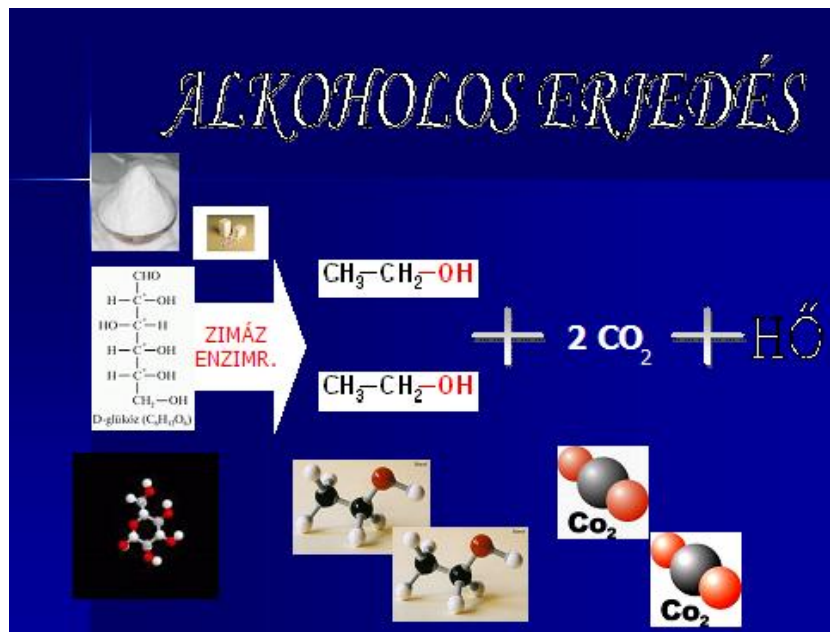
3. Zsír bontás

A zsírbontó enzimek, a *lipázok és lipoxidázok* működése a zsíradékok bontását segíti. A zsíradékbomlás zsírsavak keletkezésével indul. A tésztát az erőteljes bontás esetén károsítja csak.

4. Az élesztő enzimjei

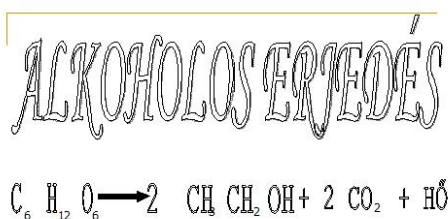
Az élesztő enzimjei hatásukat a növekvő hőmérsékletű tésztában, kelesztés során, majd a sütés első szakaszában fejtik ki. Hatásukra megindul a tésztában az alkoholos erjedés, ami a tészta lazítását biztosítja.

- Az élesztő enzimjei között van a *diszacharidok* (kettős cukrok) *bontására képes enzim*, valamint a *zimáz enzimrendszer*, mely a szőlőcukor alkoholos erjesztését katalizálja
- A kettős cukrokat bontó enzimek közül a *maltáz* a malátacukor szőlőcukorra bontását, a *szacharáz* a répacukor bontását biztosítja. Mindkét enzim 30–35 °C -on, enyhén savas közegben a legaktívabb. A hatásukra képződő egyszerű cukrok biztosítják az alkoholos erjedést.



14. ábra Az élesztő zimáz enzimszisztémájának hatása a tésztában

- Az élesztősejtnek nincsen laktáz (tejcukor bontó) enzimje, a tésztába adagolt tej cukortartalmát tehát nem képes bontani.
- Az alkoholos erjedés a zimáz enzimszisztéma hatására, 15 lépésben lejátszódó folyamat. Hatására a tésztalazítást biztosító széndioxid keletkezik. A keletkező széndioxid előbb feloldódik a tésztaképzéshez használt vízben. Ha a víz telítődik, a további széndioxid molekulák egyenesen lazítják a tésztát. A keletkező gázbuborékokat a sűrű tészta, a rugalmas és tágulékony siker visszatartja. A gázbuborékok hatására a bélzet fellazul. A lazítás, a térfogat növekedése a hőmérséklet emelkedésével fokozódik a gázrészecskék egyre intenzívebb hőmozgása miatt.
- Az erjedés során felszabaduló hő megnöveli az érő tészta hőmérsékletét néhány fokkal.
- A zimáz enzimszisztéma csak az egyszerű cukrok bontására képes. A folyamatos tápanyag utánpótlást a tészta növekvő hőmérsékletének hatására a keményítőtől egyre nagyobb mennyiségben lebomló maltóz és glükóz biztosítja.



15. ábra Az alkoholos erjedés

MIKROBIOLÓGIAI FOLYAMATOK

A búza- és rozslisztek sokféle mikroorganizmust tartalmaznak, ezek jelentős része a gabonaszem felületéről kerül a lisztbe. A búzaszemeket a malomban, őrlés előtt mossák, a rozsszemeket nem – ezért a rozslisztek csíraszama (mikroorganizmusok mennyisége) jóval magasabb. Ugyancsak magasabb valamennyi teljes kiőrlésű liszt csíraszama.

A tésztaképződés és a késztermék minősége szempontjából hasznos és káros mikroorganizmusok lehetnek a lisztben.

1. Tejsavtermelő baktériumok

A tésztaképződés szempontjából hasznosak a *Lactobacteriaceae nemzetségbe* tartozó fajok. Alakjuk szerint gömb, vagy pálcika formájúak. Szaporodásukhoz és erjesztő tevékenységükhöz egyszerű cukor szükséges, melyet csaknem teljesen tejsavvá erjesztenek. A tejsav mellett ecetsav is keletkezhet. A tejsavbaktériumok (lactobacillusok) hőmérsékleti optimuma 35–40 °C. Erjesztő tevékenységük a tésztát savanyítja.

A tészta savanyodásának kedvező hatásai:

- Jellegzetes íz- és aroma kialakítása (a keletkezett tejsav sütés hatására élvezeti értéket növel),
- Segíti a fehérjék, elsősorban a siker duzzadását, ezzel stabilabb sikeváz kialakulását biztosítja,
- A fehérjék intenzívebb duzzadásához növeli a tészta vízfelvételét,
- A siker stabilitásával növeli a tészta alakíthatóságát, alaktartását és gázvisszatartó képességét,
- A tészta savanyításával tartósító hatást fejt ki.

Elsősorban kenyerek készítésekor fontos a tészta erőteljes savanyítása. Ezt kovász készítésével tudjuk biztosítani. A kovász készítésének időigényessége miatt használnak napjainkban a pékségek kovászpótló készítményeket, vagy a savanyítást biztosító startereket (elszaporított tejsavbaktérium színtenyészet).

2. Az élesztő

A *Sacharomyces cerevisiae* – sütőélesztő, élesztőgomba sejtek tömege.

Aerób (levegőt igénylő) körülmények között sarjadzással szaporodik. A hőoptimuma 25–28°C, pH optimuma 6,0. Az életben maradásához szükséges energiát alapvetően a glükóz bontásából tudja fedezni. A cukorbontás alkoholos erjedés, anaerób (levegőtől elzárt) körülmények között folyik. A kedvező körülmények között a sejtszám 20–30 perc alatt duplázódik.

Az élesztő alkoholos erjesztése a hőmérséklet emelésével fokozódik kb. 40 °C-ig. E felett a hőmérséklet felett az erjesztő tevékenység csökken. Az élesztő 60 °C-on elpusztul.



16. ábra Az élesztősejtek hatása

A lisztben található élesztősejt, mennyisége azonban olyan csekély, hogy a tésztaalagatáshoz szükséges elszaporítása akár több napot is igénybe vehet. Ezért adagolunk a tésztába élesztőt közvetlen tésztaalkotáskor, illetve ezért szaporítjuk el az élesztősejteket kovászolással.

Az élesztősejtek élettevékenységét gátolja a tésztába adagolt aszkorbinsav, a tartósítószer, penészgátlók és a zsiradék adagolása. Az élesztő adagolását a tészta összetétele befolyásolja.

3. Káros mikróba tevékenysége

Kenyérbetegségeket okoznak a káros mikroorganizmusok, elsősorban a nagyobb nedvességtartalmú kenyerekben.

Elsősorban nyári hónapokban célszerű ennek megelőzésére erősen megsavanyítani a tésztát, hiszen a közeg pH-jának megváltoztatásával a semleges kémhatást kedvelő káros mikroorganizmusok tevékenysége meggátolható.

Melyek azok a mikroorganizmusok, amelyek káros tevékenységükkel hátrányosan befolyásolják a termék minőségét?

Bacillus subtilis

Talajbaktérium, melynek sejtjei hosszú, vékony pálcikák, csillóikkal gyorsan mozognak. Rothasztó baktériumok, melyek 30–37 °C-on, semleges közegben fejtik ki hatásukat. A sütőipari készítményekbe, elsősorban a kenyérfélékbe a gabona héjáról, a sajtolt élesztőből, vagy a sütőüzemi szennyeződésekből kerülhetnek. Legveszélyeztetettebbek a teljes kiőrlésű búza- és rozslisztek.

Az élő sejtek a kovász miatti tézstasavanyodás, és a sütés magas hőfokán elpusztulnak. Túlélnek viszont az életképes spórák, melyek kedvező körülmények között kicsíráznak és erjedő élesztőszagú, nyálkás, nyúlós anyagcsere-termékeket bontanak, melyek elnyálkásítják, megnyúlósítják a tésztát. A rothasztó tevékenység főként a nyári melegben jelent a kenyérfélék számára veszélyt.

A káros folyamatot több módon gátolhatjuk:

- A tészta erőteljes savanyításával – természetes úton kovászolással, érett tészta felhasználásával, tejsavas savanyítással,
- A kenyér gyors lehűtésével a kisütést követően,
- A bélzet nedvességtartalmának erőteljes csökkentésével (40 % alá csökkentés a hatásos, a termékek minőségének károsítása miatt nem valósítható meg minden esetben),
- Nyúlósodást gátló adalékok felhasználásával.

Serratia marcescens

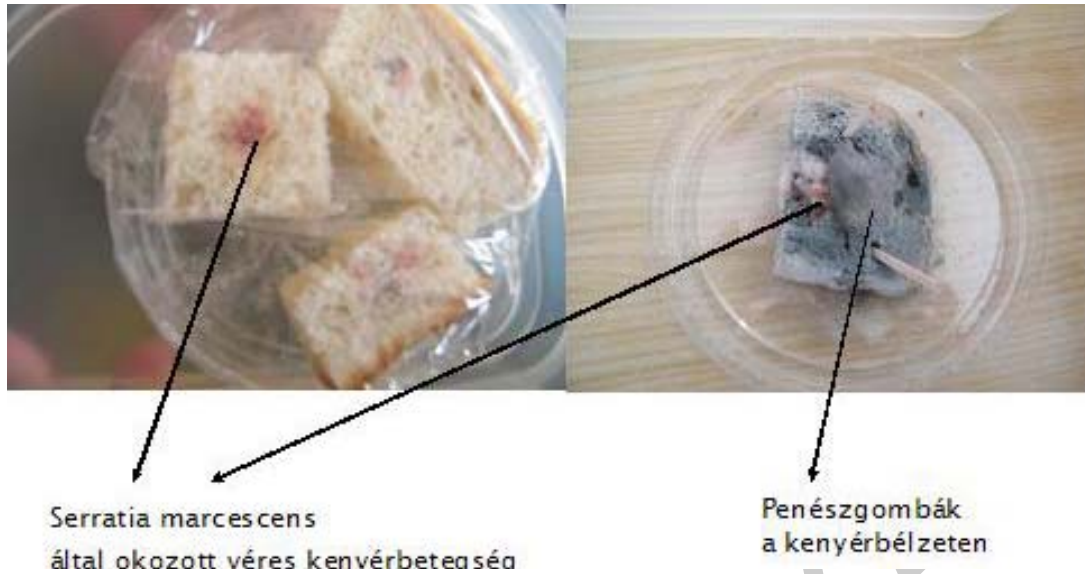
A baktérium sejtjei csillóval mozgó, kis méretű pálcikák, esetleg gömbök. Hőoptimumuk 25–30 °C, a sütés hőfokán tökéletes a pusztulásuk, spórákat nem képeznek. Rontó tevékenységüket proteáz enzimeik okozzák, melyek a fehérjék lebontása során piros színű festékanyagot képeznek, a tésztát "véresre" színezik. A lisztben megtalálható sejtjei a sütéskor teljesen elpusztulnak, a kisütést követően utófertőzéssel kerülhet vissza a kenyérbe a héj repedéseiben a nem megfelelően higiénikus pékségi levegőből, vagy tárolóeszközökről.

Penészek

A kisütést követő 3–4 nap elteltével szaporodnak a tésztában, vagy a felületén a penészgombák. Különböző színű, gyakran vastag, bolyhos felületű telepeket képeznek.

Leggyakoribb károsodást okozó penészek: Aspergillusok, Penicilliumok, Mucorok, Monilia fajok. Ezek a penészek a gabonaszem héjából a lisztbe kerülhetnek, de a sütés hőfokán elpusztulnak, spórákat nem képeznek. Rontó hatásukat utófertőzést követően fejthetik ki a termékekben.

A sütőüzem tisztasági követelményeinek, és a technológiai fegyelem betartásával az utófertőzés megelőzhető.⁵



17. ábra Mikroorganizmusok káros tevékenysége

KOLLOID FOLYAMATOK

A tésztában lezajló kolloid folyamatok a lisztnek vízzel való érintkezésével kezdődnek, majd folytatódnak a mechanikai megmunkálás – dagasztás – során.

A dagasztáskor adagolt víz a lisztszemcsébe hatol, majd hozzákötődik a keményítőszemcsékhez és a sikéreképző fehérjékhez. A keményítő és a fehérjék megközelítőleg egyenlő mennyiségű vizet tudnak megkötni.

A nagy mennyiségű keményítő a saját tömegének kb. 30%-ának megfelelő mennyiségű vizet tud felvenni. A jóval kisebb mennyiségben megtalálható sikéreképző fehérjék saját tömegüknek kb. kétszeresének megfelelő vizet képesek megkötni.

A keményítő és a sikéreképző fehérjék duzzadásának befejeződése a liszt minőségének függvénye:

- A gyenge sikéru lisztek gyorsan duzzadnak, de a duzzadást követően hamarosan a duzzadással ellentétes vízvesztés folyamata indul meg, melynek hatására a tészta ellágyul.
- A szívós sikéru liszt lassan duzzad, viszont az elért rugalmas konzisztenciát 6 hosszú időn át, a megmunkálások során is képes megtartani.
- Előfordulhat, hogy a lassú fehérjeduzzadás miatt a tészta "utánkeményedő" lesz. Képes lenne még az adagolt vízmennyiségnél több megkötésére is. Ez a tészta nehezen lesz formálható, feldolgozása nagy erőfeszítés igényel.

6 Tésztajellemző – állag, sűrűség, a benne levő tésztaalkotók kapcsolódásának jellegét kifejező tulajdonság

A dagasztóvíz hatására fellazult sikerrendszer fehérjemolekulái rendszertelenül helyezkednek el. Pihentetés nélkül egyenetlen felületű terméket kapunk. A **gondos tésztafeldolgozás ellenére a dagasztás mechanikai megmunkálása során összegubancolódott hatalmas fehérjemolekulát nem lehet kiegyengetni, ezt láthatjuk az érlelés nélkül feldolgozott termékek felületén.**



18. ábra Nem megfelelően érett tészta feldolgozása – károsodott siker

A pihentetési idő előrehaladtával a siker rendeződése figyelhető meg. A kusza fehérjemolekulák kisimulnak, egymással párhuzamos lefutásúvá rendeződnek, könnyen elcsúsznak egymáson elszakadás nélkül. A siker stabilitását a további vízfelvétel biztosítja. A vízfelvételt a fehérjebontó proteáz enzimek hatására bomló, rövidülő óriás fehérjemolekulák keletkezése, az alkoholos erjedés során keletkező alkohol növeli.

A keményítő elágazó amilopektin, és hosszú, elágazás nélküli amilóz molekulái speciális micella (térhálós, üregeket magába záró) szerkezetet alakítanak ki. Ez a szerkezet teszi lehetővé, hogy a keményítő nagy mennyiségű vízben duzzadjon, majd melegítésre még több vizet vegyen fel.

A siker és a keményítő duzzadása hatására az adagolt dagasztóvíz a tésztaképző anyagok molekuláihoz kötődik, a tészta sima felületűvé, jól nyújthatóvá, nyúlékonyá és rugalmassá válik. A szabad víz fehérjékhez kötése miatt az érett tészta száraz tapintású lesz.

A tésztaérést befolyásoló tényezők – az érett tészta

A három folyamat-csoport a tésztaérés ideje alatt nem azonos ütemben folyik. Gyorsak a mikrobiológiai és az enzimes folyamatok, lassabban folyik a sikerképző fehérjék duzzadása, és rendeződése. A fehérje duzzadása már a dagasztás ideje alatt megindul, a térhálós, stabil tésztaszerkezet kialakulása hosszabb időt vesz igénybe.



19. ábra Érett, jól alakítható, sima felületű tészta

Az érési folyamatok a sütés alatt fejeződnek be. A technológia különböző szakaszaiban más az érési folyamatok célja. A dagasztást követően a stabil tésztaszerkezet kialakítása a cél. Ebben a szakaszban is folynak a mikrobiológiai folyamatok, az enzimes folyamatoknak köszönhetően. Az alkoholos erjedés során keletkező gázok nagy része azonban a még nem stabil téasztaszerkezetből eltávozik. A tészta feldolgozási műveletei közben, a megmunkáló gépek hatására, az átgyúrások és a táblamunka miatt a keletkezett gázok eltűnnek a rendszerből. Ezért az érési folyamat során jelentősebb térfogat növekedéssel nem számolhatunk.

A jelentős térfogat növekedés a stabil téasztaszerkezet kialakulását követően, a megfelelő termék alak kialakítása után várható el. Ebben a szakaszban a cél a mikrobiológiai folyamatok intenzitása, valamint az enzimes folyamatok lejátszódása.

A kolloid folyamatok jelentősége ebben a szakaszban a siker tágulása, mely a térfogat növekedését, a tészta gázvisszatartását tudja biztosítani.

A szakma a tésztában a dagasztástól a sütés első időszakáig tartó folyamatok közül érésnek az első szakaszt tekinti, mely a stabil, alak- és formatartó téasztaszerkezet kialakulását jelenti.

Az ezt követő, jelentős tészta térfogat növekedéssel járó időszakot kelesztésnek, a tésztában lejátszódó folyamatokat kelésnek nevezzük.

A tészta érési ideje 2 perctől 2 óráig tarthat. Az érés idejét a tészta összetétele, a tésztakészítés intenzitása és egyéb tényezők befolyásolják.

Az érettség megállapításához műszerek és kémiai vizsgálatok végezhetők, de a tapasztalt szakember egyszerű érzékszervi vizsgálattal is meg tudja állapítani.

Mérhető a tészta reológiai tulajdonságai, konzisztenciája műszeres eljárásokkal (pl.: valorigráfos, vagy faringográfus méréssel), pH méréssel, savfok meghatározással.

Az éretlent tészta tömör és merev, szívós, ragacos, tapintása vizes hatást kelt. Felülete gubancos, matt és fénytelen. Kevés benne a gázbuborék, gubancos, szakadozott a sikérháló, a dagasztóvíz kisebb-nagyobb mennyisége még szabadon található a tésztában.

Az érett tészta térfogata növekedett, állománya laza, képlékeny, a kézhez nem tapad, rugalmas. Száraz tapintású. Felülete sima, selymes csillogás. A dagasztóvíz java része a keményítőhöz és a sikérfehérjékhez kötődik. A stabil, kisimult sikérháló alakíthatóvá, rugalmassá teszi a tésztát, és visszatartja a keletkező gázokat.

A túlérett tészta ragacos tapintású, szétterülő, összeeső. Csökken a gázvisszatartó képessége, a stabilitását elvesztett sikérháló miatt.

A nem megfelelő érettségi állapotban feldolgozott tészta kedvezőtlen tulajdonságai a késztermékben technológiai hibát okoznak.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Mi a tészta? Határozza meg a tésztakészítés célját!



2. A kapott megfigyelési szempontok, és az olvasható szakmai információtartalom alapján határozza meg, milyen a frissen bedagasztott, és az érett tészta?
A nyers tészta



A nyers tészta

Az érett tészta:

A TÉSZTA KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA, TÉSZTAKÉSZÍTÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS JELLEMZÉSE

3. Milyen folyamatok játszódnak le a tésztában, a tésztakészítés során? A képek, és a szakmai információtartalomban leírtak segítségével értelmezze az ábrákat!

A DAGASZTÓVÍZ ÚTJA

● LISZTSZEMCE
○ VÍZMOLEKULA

A KEMÉNYÍTŐ VÁLTOZÁSAI
MALTÁZ ENZIM
ÉS B. AMILÁZ

+ VÍZ

4. A sikérkialakulás és a sikér tulajdonságainak megfigyeléséhez kísérletezzen!



24 g lisztből és 12 ml vízből készítsen tésztát - a tésztakészítéshez a laboratóriumban rendelkezésre álló dörzscsészét használja. A tésztát nedves főzőpohárral takarja le és pihentesse a sikér kialakulása, duzzadása miatt 30 percig.

A pihentetési idő letelte után vékony vízszög alatt végezzen sikérmosást - mossa ki a tésztából a vízben oldható, kimosható anyagokat. A tészta keményítő tartalmának teljes mentességét az elfolyó víz jódoldatba csepegtetésével ellenőrizze.

Figyelje meg a sikér tulajdonságait: színét, szerkezetét, alakíthatóságát!

Folytassa a kísérletet! Nézze meg a sikér területkenységét!

Ehhez a kimosott sikérből mérjen le 5 g-ot, és készítsen sima felületű sikérgolyót belőle. A sikérgolyót helyezze mm-beosztású papírra, és jelölje be a sikérgolyó átmérőjét egymásra merőleges két irányba.

Pihentesse a felület nedvesítésének biztosításával 60 percig, majd jelölje be a pihentetés utáni átmérőket is.

A sikér területkenység számítására használja az alábbi képletet:

$$T = \frac{D1+D2}{2} \cdot \frac{d1+d2}{2}$$

Ahol: T a sikérterületkenység (ha értéke kisebb mint 6, a sikér nagyon szívós, kemény, ezzel a liszttel nehéz dolgozni, ha értéke 6-12 közötti, a sikér jól megmunkálható, jó alaktartó, ha 12 nél nagyobb az érték, a tészta a kívántnál jobban terül - nehéz vele dolgozni) D1 és D2 a mért átmérő pihentetés után, d1 és d2 az átmérők pihentetés előtt.

A TÉSZTA KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA, TÉSZTAKÉSZÍTÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS JELLEMZÉSE

A megfigyelt sikértulajdonságok alapján döntse el, milyen tésztát célszerű készíteni:

Ha kicsi a liszt sikértartalma: _____

Ha a T értéke kisebb, mint 6: _____

Ha a T értéke nagyobb, mint 12: _____

5. Miért lazítjuk a tésztát?

6. Milyen lazítási móddal készültek az alábbi tészták – jellemezze a tésztakészítést a szakmai információtartalom tanulmányozását követően!





7. Mit jelent a nyers tészta érlelése – mikor kezdődik és meddig tart?

8. Milyen az érett tészta?



A TÉSZTA KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA, TÉSZTAKÉSZÍTÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS JELLEMZÉSE

9. Jellemezze az egyes folyamatokat – segítségül tanulmányozza a szakmai információtartalom ide vonatkozó részét! Készítsen jól használható (a kulcsszavakat és kulcsfogalmakat tartalmazó) vázlatot!

Enzimes folyamatok

MUNKANYELV

Mikrobiológiai folyamatok

MUNKANYELV

Milyen folyamatnak látja a kémiai egyenletét?



A tejsav baktériumok hatása

Az élesztősejtek hatása

A káros mikroorganizmusok és hatásuk

.....

.....

.....

A TÉSZTA KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA, TÉSZTAKÉSZÍTÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS JELLEMZÉSE

10. Amit a tésztaérés kolloid folyamatairól tudni kell!

Mit jelent Ön szerint a kolloid folyamat?

Milyen a frissen dagasztott, éretlen tészta?



Milyen a frissen dagasztott, éretlen tészta?

Milyen az érett tészta?



Mit tud a keményítő és a siker szerkezetéről, a dagasztóvízzel való kapcsolódásáról?

Hogyan tudja megállapítani a tészta érettségi állapotát?



A large rectangular box with a yellow border, containing 15 horizontal lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the box.

MUNKANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Jelölje az igaz, hamis állításokat!

- A tészta alap-, segéd- és járulékos anyagokból készülő, jellegzetes állományú, soknemű, heterogén anyag.
- A kialakuló tésztaszerkezetet alapvetően a lisztben víz hatására lejátszódó folyamatok alakítják.
- A dagasztóvízben feloldódik a liszt keményítője és sikérképző fehérjetartalma.
- A maltáz enzim a szőlőcukor bontását segíti.
- A lipáz és lipoxidáz a zsírok és zsírszerű anyagok bontását végzi.
- A siker keményítőből kialakuló, tágulékony, alak és formatartó váz.
- A rozslisztben képződő siker szívósabb, mint a búzaliszté.
- A rozsliszt tésztája egyenletesen apró lyukacsos, tömör.
- Biológiai lazítással történik a kenyerek tésztájának készítése.
- A sütőszerek lazító hatását a hő hatására keletkező víz biztosítja.
- Az omlós tésztaszerkezetben az összetartó erőket a sikérváz biztosítja.
- A megfelelő tészta lazítás érdekében a lazítási módokat gyakran együtt alkalmazzuk.

2. feladat

Jelölje x-szel a helyes válaszokat!

Az érés során lejátszódó folyamatok:

- a dagasztást követően kezdődnek és a sütés első szakaszáig tartanak
- a dagasztóvíz hatására létrejövő változások
- hatására kialakul az alak és formatartó sikérváz
- hatására hatóképesse válnak a lisztben levő keményítő bontó enzimek

- hatására hatóképesse válnak a sikérbontó enzimek
- enzimes-, kolloid- és mikrobiológiai folyamatok lehetnek
- hatására kialakul a megsült bélzet
- csak mikroorganizmusok hatására jönnek létre.

3. feladat

Milyen tésztát ad a szívós, erős sikérű, nagy sikérmagyságú liszt?

Hogyan javítható a sikérialakulás gyenge sikérű lisztekénél?

A tejsavtermelő baktériumok hatása

Az élesztősejtek hatása

A keményítővel a dagasztóvíz hatására lezajló kolloid folyamatok

4. feladat

Egészítse ki, hogy helyes legyen a gondolat!

A TÉSZTA KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA, TÉSZTAKÉSZÍTÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS JELLEMZÉSE

Az élesztő körülmények között sarjadással szaporodik. A hőoptimuma °C, pH optimuma Az életben maradásához szükséges energiát alapvetően atudja fedezni. A cukorbontás, körülmények között folyik. A kedvező körülmények között a sejt szám perc alatt duplázódik.

Bacillus subtilis, melynek sejtjei, csillóikkal gyorsan mozognak. Rothasztó baktériumok, melyek °C-on, semleges közegben fejtik ki hatásukat.

Az élő sejtek a elpusztulnak. Túlélnek viszont az életképes spórák, melyek kedvező körülmények között kicsíráznak és erjedő, melyek elnyálkásítják, megnyúlósítják a tésztát.

Serratia marcescens baktérium sejtjei csillóval mozgó, kis méretű pálcikák, esetleg gömbök. Hőoptimumuk °C, a sütés hőfokán tökéletes a pusztulásuk, spórákat nem képeznek. Rontó tevékenységüket enzimeik okozzák, a lebontása során színű festékanyagot képeznek.

Penészek a kisütést követő nap elteltével szaporodnak a tésztában, vagy a felületén a penészgombák. Különböző telepeket képeznek.

Leggyakoribb károsodást okozó penészek: fajok. Ezek a penészek a -ből a lisztbe kerülhetnek, de a sütés hőfokán, spórákat nem képeznek. Rontó hatásukat fejthetik ki a termékekben.

5. feladat

Írja le a nyers tésztát a kémia nyelvén!

Határozza meg, milyen az érett, az éretlen és a túlérett tészta!



A nyers tészta - a kémia nyelvén

Az érett tészta:

Az éretlen tészta:

A túlérett tészta:

MUNKANYELVI

MEGOLDÁS

1. feladat

Jelölje az igaz, hamis állításokat!

- Hamis
- Igaz
- Hamis
- Hamis
- Igaz
- Hamis
- Hamis
- Igaz
- Igaz
- Hamis
- Hamis
- Igaz

2. feladat

Jelölje x-szel a helyes válaszokat!

Az érés során lejátszódó folyamatok:

- x a dagasztást követően kezdődnek és a sütés első szakaszáig tartanak
- x a dagasztóvíz hatására létrejövő változások
- x hatására kialakul az alak és formatartó síkerváz
- x hatására hatóképesse válnak a lisztben levő keményítő bontó enzimek
- x hatására hatóképesse válnak a síkərbontó enzimek
- x. enzimes-, kolloid- és mikrobiológiai folyamatok lehetnek
- hatására kialakul a megsült bélzet
- . csak mikroorganizmusok hatására jönnek létre.

3. feladat

A szívós sikérű liszt lassan duzzad, viszont az elért rugalmas konzisztenciát 7 hosszú időn át, a megmunkálások során is képes megtartani

Javítás: sikérbontás – enzimekkel

A gyenge sikérű lisztek gyorsan duzzadnak, de a duzzadást követően hamarosan a duzzadással ellentétes vízvesztés folyamata indul meg, melynek hatására a tészta ellágyul.

Javítás: fehérje adagolással, sikérliszttel – glutén liszttel keveréssel, sikér stabilizáló anyagok adagolásával (pl.: sóadagolás növelése)

Jellegzetes íz- és aroma kialakítása (a keletkezett tejsav sütés hatására élvezeti értéket növel),

Segíti a fehérjék, elsősorban a sikér duzzadását, ezzel stabilabb sikérváz kialakulását biztosítja,

A fehérjék intenzívebb duzzadásához növeli a tészta vízfelvételét,

A sikér stabilitásával növeli a tészta alakíthatóságát, alaktartását és gázvisszatartó képességét,

A tészta savanyításával tartósító hatást fejt ki.

Elsősorban kenyerek készítésekor fontos a tészta erőteljes savanyítása. Ezt kovász készítésével tudjuk biztosítani. A kovász készítésének időigényessége miatt használunk napjainkban a pékségek kovászpótló készítményeket, vagy a savanyítást biztosító startereket (elszaporított tejsavbaktérium színtenyészet).

Az élesztő alkoholos erjesztése a hőmérséklet emelésével fokozódik kb. 40 °C-ig. E felett a hőmérséklet felett az erjesztő tevékenység csökken. Az élesztő 60 °C-on elpusztul.

7 Tésztajellemző – állag, sűrűség, a benne levő tésztaalkotók kapcsolódásának jellegét kifejező tulajdonság

A TÉSZTA KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA, TÉSZTAKÉSZÍTÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS JELLEMZÉSE

A lisztben található élesztősejt, mennyisége azonban olyan csekély, hogy a tésztaalagításához szükséges elszaporítása akár több napot is igénybe vehet. Ezért adagolunk a tésztaalba élesztőt közvetlen tésztaalkészítéskor, illetve ezért szaporítjuk el az élesztősejteket kovászolással.

Az élesztősejtek élettevékenységét gátolja a tésztaalba adagolt aszkorbinsav, a tartósítószer, penészgátlók és a zsiradék adagolása. Az élesztő adagolását a tésztaösszetétele befolyásolja.

A dagasztáskor adagolt víz a lisztszemcsébe hatol, majd hozzákötődik a keményítőszemcsékhez és a sikérből képződő fehérjékhez. A keményítő és a fehérjék megközelítőleg egyenlő mennyiségű vizet tudnak megkötni.

A nagy mennyiségű keményítő a saját tömegének kb. 30%-ának megfelelő mennyiségű vizet tud felvenni. A jóval kisebb mennyiségben megtalálható sikérből képződő fehérjék saját tömegüknek kb. kétszeresének megfelelő vizet képesek megkötni.

4. feladat

Egészítse ki, hogy helyes legyen a gondolat!

Az élesztő aerób (levegőt igénylő) körülmények között sarjadzással szaporodik. A hőoptimuma 25–28°C, pH optimuma 6,0. Az életben maradásához szükséges energiát alapvetően a glükóz bontásából tudja fedezni. A cukorbontás alkoholos erjedés, anaerób (levegőtől elzárt) körülmények között folyik. A kedvező körülmények között a sejtszám 20–30 perc alatt duplázódik.

Bacillus subtilis talajbaktérium, melynek sejtjei hosszú, vékony pálcikák, csillóikkal gyorsan mozognak. Rothasztó baktériumok, melyek 30–37 °C-on, semleges közegben fejtik ki hatásukat. A sütőipari készítményekbe, elsősorban a kenyérfélékbe a gabona héjáról, a sajtolt élesztőből, vagy a sütőüzemi szennyeződésekkel kerülhetnek. Legveszélyeztetettebbek a teljes kiőrlésű búza- és rozslisztek.

Az élő sejtek a kovász miatti tészta savanyodás, és a sütés magas hőfokán elpusztulnak. Túlélnek viszont az életképes spórák, melyek kedvező körülmények között kicsíráznak és erjedő élesztőszagú, nyálkás, nyúlós anyagcsere-termékeket bontanak, melyek elnyálkásítják, megnyúlósítják a tésztát.

Serratia marcescens baktérium sejtjei csillóval mozgó, kis méretű pálcikák, esetleg gömbök. Hőoptimumuk 25–30 °C, a sütés hőfokán tökéletes a pusztulásuk, spórákat nem képeznek. Rontó tevékenységüket proteáz enzimeik okozzák, melyek a fehérjék lebontása során piros színű festékanyagot képeznek.

Penészek a kisütést követő 3–4 nap elteltével szaporodnak a tésztában, vagy a felületén a penészgombák. Különböző színű, gyakran vastag, bolyhos felületű telepeket képeznek.

Leggyakoribb károsodást okozó penészek: Aspergillusok, Penicilliumok, Mucorok, Monilia fajok. Ezek a penészek a gabonaszem héjából a lisztbe kerülhetnek, de a sütés hőfokán elpusztulnak, spórákat nem képeznek. Rontó hatásukat utófertőzést követően fejthetik ki a termékekben.

5. feladat

Írja le a nyers tésztát a kémia nyelvvel!

A sikéreképző fehérjékből duzzadással kialakult, tágulékony, alak- és formatartó sikérváz, beleágyazódva a dagasztóvízben megduzzadt keményítővel + a liszt és a tésztaképző anyagok vízben oldható részei vízben oldva.

Az élesztő tevékenységére keletkezett széndioxid-gáz buborékai.

Az éretlent tészta tömör és merev, szívós, ragacsos, tapintása vizes hatást kelt. Felülete gubancos, matt és fénytelen. Kevés benne a gázbuborék, gubancos, szakadozott a sikérháló, a dagasztóvíz kisebb-nagyobb mennyisége még szabadon található a tésztában.

Az érett tészta térfogata növekedett, állománya laza, képlékeny, a kézhez nem tapad, rugalmas. Száraz tapintású. Felülete sima, selymes csillogás. A dagasztóvíz java része a keményítőhöz és a sikérfehérjékhez kötődik. A stabil, kisimult sikérháló alakíthatóvá, rugalmassá teszi a tésztát, és visszatartja a keletkező gázokat.

A túlérett tészta ragacsos tapintású, szétterülő, összeeső. Csökken a gázvisszatartó

TÉSZTAKÉSZÍTÉS ÉS A TÉSZTA TECHNOLÓGIAI JELLEMZŐI

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Gyakorlóhelyén különböző tésztákkal találkozhat. Egyiknek könnyebb a megmunkálása, másik nehezen kezelhető, hamar kel, gyorsan sül. A tészta tulajdonságait jól kell ismerni ahhoz, hogy megfelelő terméket tudjunk készíteni belőle. A tészta tulajdonságait, viselkedését meghatározó dagasztó pék azonban csak jó szakmunkás lehet – aki tudja és érti a tészta készítésének, érésének, viselkedésének összefüggéseit!

A tészta tulajdonságainak megismerése ezért fontos különösen az Ön számára is!

A tésztakészítésről szerzett elméleti ismereteit a gyakorlatban is alkalmaznia kell!



20. ábra Tésztakészítési módok

A szakmai információtartalom leírása alapján végezze el a különböző tésztakészítéseket!

Kérje meg oktatóját, diáktársát, hogy készítsen fényképeket az elvégzett munkáról! A tésztakészítések kivitelezését beszéljék meg!

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

TÉSZTAKÉSZÍTÉSI ELJÁRÁSOK

A tésztakészítéshez előkészített tésztaalkotókból többféle módon készíthetünk egynemű, jellegzetes állományú tésztát.

1. Kovászos, közvetett, vagy indirekt tésztakészítés

Elsősorban a kenyérfélék tésztájának készítéséhez alkalmazott tésztakészítés. A tészta készítését megelőzi az előtészta, a kovász készítése. A kovászás során elszaporítjuk az élesztősejteket, a tejsavbaktériumok tevékenysége hatására a hagyományos aroma biztosítható. A kovászos technológiával jellegzetes kenyérbélzet biztosítható, a tészta kellő savanyításával megelőzhető a bélzet morzsálódása és a romlásjelenségek.

Kovász készíthető spontán erjedéssel, élesztő adagolása nélkül is. A lisztben levő erjesztő mikroorganizmusok indítják meg az erjesztést. A vadélesztők mellett megjelennek az alkoholos erjedést biztosító élesztőfajok is.

A kovász érését követi a tésztakészítés. A tésztaalkotókhöz adagoljuk a kovászt, és elvégezzük mechanikai megmunkálással a tésztaalkotók egyneműsítését.

2. Kovász nélküli, közvetlen, vagy direkt tésztakészítés

A tészta képző anyagok összekeverése, egyneműsítése, homogenizálása mechanikai megmunkálással történik. A mechanikai megmunkáláshoz a tészta képző anyagokat egyszerre adagoljuk. Általában a különböző péksütemények tésztájának készítésekor alkalmazzuk, de kenyértésztát is készíthetünk így.



21. ábra A tészta képző anyagok mechanikai megmunkálása – dagasztás

A TÉSZTA KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA, TÉSZTAKÉSZÍTÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS JELLEMZÉSE

A mechanikai megmunkálás során nem csak a tésztaalkotók összekeverése, egyneműsítése történik. Az anyagáramlás biztosítja, hogy a dagasztóvíz minél gyorsabban a lisztszemcsék közé jusson, majd a lisztszemcsék felületéről a szemcse belsejébe. A dagasztást megelőző lisztszitálással, a lazítással a víz könnyebb bejutását biztosítjuk, de a tésztába is marad ebből a bevitt levegőből. A dagasztást akkor fejezzük be, ha a lisztszemcsék átnedvesedése teljes mértékű, feloldódtak a liszt vízzeloldható alkotói, megduzzadtak a sikek képző fehérjék. Ha a dagasztás nem elegendő, a sikekváz nem tud kialakulni, a keményítő kevés vizet köt meg. 8

Az alkalmazott dagasztási módot, a dagasztógépet, a dagasztási időt a készíteni kívánt tészta tulajdonságai határozzák meg.

A dagasztást azzal a **fajlagos dagasztómunkával** jellemezhetjük, mely a megfelelő nyers tészta nyeréséhez szükséges.

A fajlagos dagasztómunka 1 kg tészta dagasztásához szükséges elektromos munka

$$Wh/kg = P \times t/m$$

ahol: P – a dagasztómotor hasznos teljesítménye

t – a dagasztási időtartam órában

m – a bedagasztott tészta tömege kg-ban.

A hagyományos dagasztást kézzel végezték – egy kisebb adag tészta bedagasztása is több órát is igénybe vehetett. Az emberi munkát könnyítik a dagasztógépek. A különböző dagasztógépek jellemzője, az általuk a tésztába juttatott dagasztómunka.



22. ábra Kézi dagasztás

8 Miklya János: Kenyérgyártás és a minőség kapcsolata Pékmester 1998. 2. szám 23–26. oldal

A dagasztási módokat a bevitt dagasztómunka nagysága alapján nevezzük el:

- Hagyományos, vagy kis fordulátú dagasztógéppel végzett dagasztás – a bevitt dagasztómunka 7– 10 kJ/kg tészta – a dagasztási idő 15 – 20 perc, a dagasztóelem fordulata 30 fordulat/perc
- Félgyors dagasztógép alkalmazása esetén – a bevitt dagasztómunka 10 – 15 kJ/kg tészta – a dagasztási idő 8 – 10 perc, a dagasztóelem fordulata 30 – 90 fordulat/perc
- Gyors dagasztógép alkalmazása esetén – a bevitt dagasztómunka 15–20 kJ/kg tészta – a dagasztási idő 5–8 perc, a dagasztóelem fordulata 240 fordulat/perc
- Intenzív dagasztógép alkalmazása esetén – a bevitt dagasztómunka 30–45 kJ/kg tészta – a dagasztási idő maximum 2–3 perc, a dagasztóelem fordulata 560 fordulat/perc.

A nagyobb dagasztási energiával dolgozó dagasztógépek nagyobb nyíróerejének köszönhetően a lisztszemcsék sikérgomolyagai rövidebb idő alatt simulnak ki. Ez az oka annak, hogy a különböző nagyságú dagasztómunkák esetén a tésztaérési idő nem egyforma. Kisebb dagasztómunka bevitele esetén az érési idő elérheti a 60–120 percet is. A félgyors és gyors dagasztógépek használatával az érési idő akár 20 percre is lecsökkenthető. Intenzív dagasztógép használata esetén nincs is szükség a tészta érlelésére, benne a sikérszerkezet a dagasztás végére kialakul.

Minél nagyobb a bevitt dagasztómunka, annál rövidebb a tészta érési ideje.

A különböző dagasztási módok a tésztában zajló kolloid folyamatokat rövidítik, az enzimes- és a mikrobiológiai folyamatokat nem befolyásolják.

Ennek a következménye, hogy az intenzív dagasztás során a sikérháló kialakulása rövid időt vesz igénybe. Az egymás mellett elrendeződő sikérláncok vastag szerkezetű pórusfalakat alkotnak, morzsálódóbb bélzetet okoznak.⁹

A felhasznált dagasztómunkának kb. 90 %-a hővé alakul a tésztában. A hőmérséklet emelkedése elérheti a 3–7 °C-ot. A dagasztás paramétereinek helyes beállításával befolyásolni lehet a tészta hőfokát. Ha "melegebb oldalon dolgozunk", nagyobb dagasztási energiát közlünk.¹⁰

A különböző tészták feldolgozásra alkalmas hőmérsékletének elérése érdekében ismernünk kell az alkalmazott dagasztási módot – a bevitt dagasztómunka nagyságát. Ezt a dagasztási idő beállításával érhetjük el. A kellenél erőteljesebb tésztamelegedés elkerüléséhez helyesen kell a dagasztóvíz hőfokát meghatározni.

⁹ Miklya János: Kovászoljunk korunk igénye szerint Sütőiparosok, Pékek LI. Évfolyam 6. szám 39. oldal

¹⁰ Miklya János: Hőmérsékletbeállítás szerepe a sütőipari technológiában Sütőiparosok, Pékek XLVIII. Évfolyam 5. szám 41–47. oldal

3. Egyéb tésztakészítési eljárások

Tésztakészítés érett tésztára dagasztással

Péksütemények készítésekor használható, gazdaságos, és jó termékminőséget adó eljárás. A már feldolgozásra kész, vagy a feldolgozásból kimaradt tésztát visszateszük a dagasztócsészébe, és erre az érett tészta alapra dagasztjuk az új tészta tésztaalkotóit. Ennek az eljárásnak az előnye, hogy az érett tésztában már kialakult íz- és aromaanyagokat tovább visszük az új tésztába. Ugyancsak tovább visszük az új tésztába a már kialakult gázbuborékokat, melyek a lazítást növelik.



23. ábra Érett tészta

A különböző dúsítottságú tésztákhoz 5–10 %-ban használható fel érett tészta, az össz lisztre számolva. Ismerni kell az érett tészta összetételét, mert a benne levő tejpor, margarin, tojáspor mennyiségét le kell vonni az új tészta készítéséhez használt nyersanyagok mennyiségéből, illetve az új tésztát dúsítani szükséges.

Tésztakészítés keveréssel

A tésztakészítés során a célunk az, hogy a nagy mennyiségű zsiradéktartalmat a liszttel és a többi tésztaalkotóval megfelelően emulgeáljuk. Ezt az állagot kell megőriznie a tésztának a sütésig, míg a kialakult síkerváz meg nem sül.

A lazítást a bejuttatott levegő biztosítja, melyet a zsiradék és a kicsapódó tojásfehérje tart a tésztában. Nagy zsiradéktartalmú, lágy, folyós tésztákat keveréssel készítünk. A tészta lazítását tésztakovász készítésével, vagy sütőszer adagolásával fokozhatjuk. Az így készített tésztákat híg konzisztenciájuk miatt formában tudjuk sütni.

Tésztakészítés: a feldolgozandó liszt 60 %-ából a folyadék háromnegyed részével, a teljes élesztőmennyiséggel tésztakovászt készítünk, melynek kezdeti hőmérséklete 29–31 °C. Érés ideje 1 óra. Közben a zsiradékból, cukorból, sóból habosra kevert, krémszerű keveréket készítünk. A masszába adagoljuk a tojásokat és a lisztet. Végül az érett kovással lágy, 28–30 °C-os tésztát készítünk. A tészta éresi ideje 45 perc.

Omlós tészta készítése gyúrással

Omlós tészta készítésekor az adagolt zsiradék mennyisége meghaladja a 25 % (m/m)-ot, lisztre számolva. Ennek a nagy mennyiségű zsiradéknak a lisztben való emulgeálását az adagolt tojás lecitin tartalmával nem tudjuk biztosítani a tésztaszerkezet megváltozása nélkül. Ahhoz, hogy a lisztből a nagy mennyiségű zsiradékkal homogén tésztamasszát tudjunk készíteni, előbb a zsiradékot a lisztben egyenletesen elmorzsoljuk – a lisztszemcse felületére kenjük. A lisztszemcséket körülvevő zsiradékbevonat gátolja a dagasztóvíznek a lisztszemcse belsejébe jutását.

A lisztszemcse keményítőtartalma, síkérképző fehérjei nem duzzadnak meg, nem alakul ki a tésztában a síkerváz. Képlékeny, rugalmatlan tésztát kapunk. A tészta vázát a zsiradékba ágyazott szilárd részecskék biztosítják.

A zsiradéktartalom gátolja az enzimtevékenységet, a keményítő nem bomlik cukorrá. A zsiradék gátolja az élesztőtevékenységet is, e miatt a bélzet kevésbé lazított a megnövelt élesztőadagolás ellenére is. A tészta lazítását segíthetjük sütőpor adagolásával.

Tésztakészítés: Első lépése a szilárd tésztaalkotókban a lehűtött margarin egyenletes elosztatása, gyúrása. A folyékony tésztaalkotókat – tésztakovász, tojáslé – a zsiradék egyenletes elmorzsolását követően adjuk a keverő-dagasztógépbe. Ügyelni kell, hogy a keverés során fellépő súrlódás során keletkező hő ne melegítse túl a zsiradékot.

A képlékeny tészta végleges szerkezetét hengerléssel, nyújtással, tömörítéssel alakítjuk ki. Alt kész tésztát nyújtást követően kiszúrással, vagy vágással alakítjuk. Gyakran kerül a tésztába töltelék.

Leveles tészta készítése

A leveles tészta készítése során a tésztához adagolt zsiradéktartalom meghaladja az 56 % (m/m)-ot, zsiradékra számolva. Ilyen mennyiségű zsiradék tésztába dolgozása a hagyományos dagasztással nem kivitelezhető. Meg kell változtatni a tésztakészítés módját, ami a tésztaszerkezetben okoz változást.

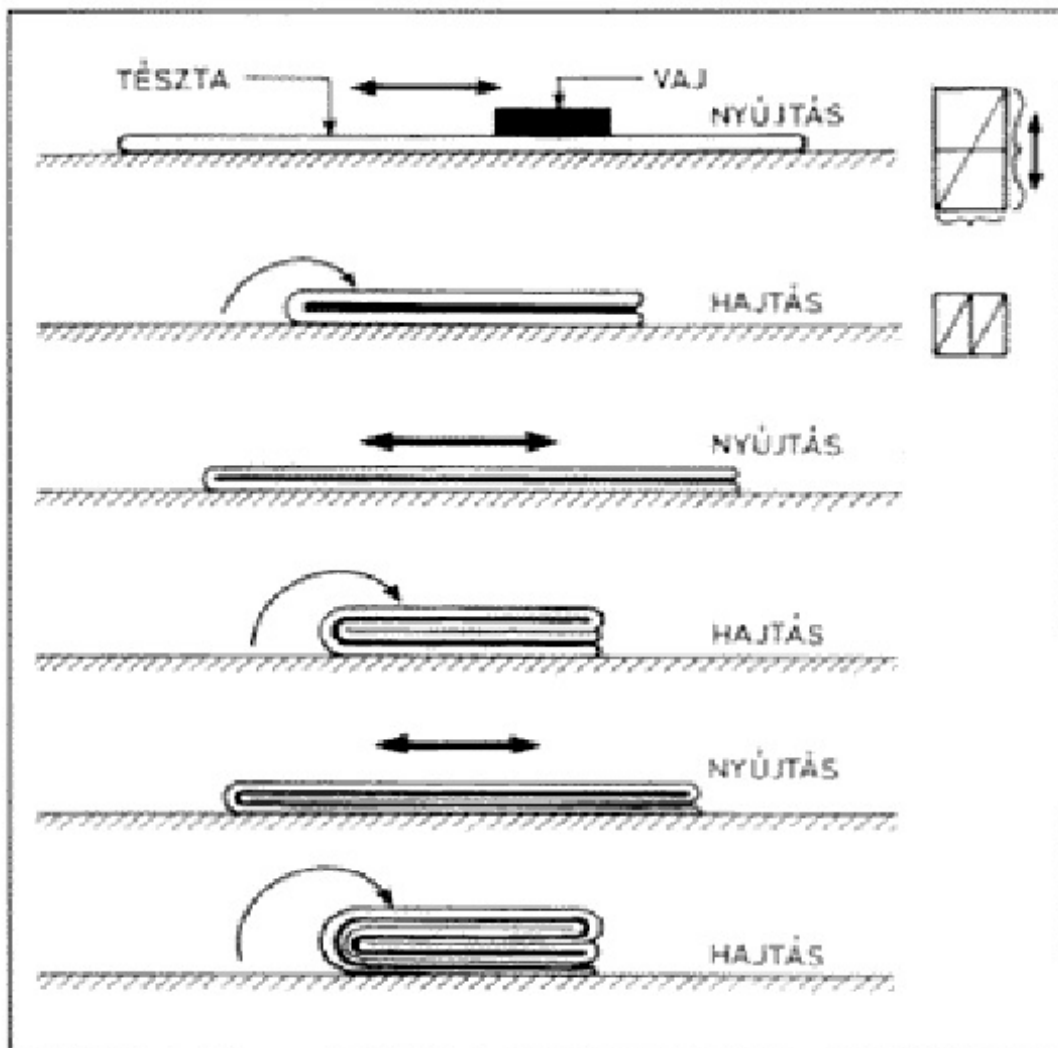
A leveles tészta készítésekor a nagy zsírtartalmat a tészta dúsítása mellett a tésztaszerkezet lazítására használjuk, vékony zsiradékrétegekkel elválasztott, egymásra tapadó tésztarétegek, levelek kialakításával.

Leveles tésztát készíthetünk hagyományosan, vagy húzó margarin felhasználásával.

Hagyományos tésztakészítéshez: a kimért lisztet és a zsiradékot 90 % – 10 % arányban osztjuk. A nagyobb lisztmennyiséggel, a 10 % (m/m) zsiradékkal, élesztővel és egyéb tésztaalkotókkal alaptésztát készítünk, a tésztát érleljük. A fennmaradó margarint a liszt 10 % (m/m)-ával képlékeny zsíros masszává gyúrjuk – ez a vajas rész. A vajas részt kb. 5 cm vastagságra elnyújtva lappá formálunk és 4–5 °C-on "kifagyasztjuk". Ezt követi az alaptésztá és a vajas rész összedolgozása hajtogatással.

Az érlelt alaptésztát kinyújtjuk, és ráhelyezzük a vajas részt úgy, hogy az a tészta kb 2/3-résztét fedje. A szabad tésztarészekkel befedjük a vajas részt. Ezt követően a tésztát 3 cm vastagságban kinyújtjuk, és egyszerű, és kettős hajtogatással rétegezzük.

Az egyszerű hajtogatás során a kinyújtott tésztát három egyenlő részre osztjuk, és a két szélső részt a középső részre hajtjuk. A kettős hajtogatásnál a kinyújtott tésztát 4 egyenlő részre osztjuk, a tésztalap két szélső laprészét középre hajtjuk, majd az így kapott tésztát középen kettéhajtjuk.



24. ábra Leveles tésztaszerkezet készítése hajtogatással

A hajtogatások között a tésztát hűtött helyen pihentetjük. A hajtogatásokat gyorsan végezzük, hogy a tészta ne melegedjen fel. Így biztosítható, hogy a tésztarétegeket elválasztó zsiradék nem jut a tésztába. Általában két egyszerű, két kettős hajtogatást végzünk. A túl sok hajtogatással, vagy a tészta kiszakadásával veszélyeztetjük a leveles szerkezet kialakulását.

Az utolsó hajtogatást követően a tésztát a kívánt vastagságra nyújtjuk, majd a kívánt egyszerű alakítást elvégezzük.

A tészta a végleges szerkezetét sütés során éri el. Sütéskor a zsiradékrétegekkel fedett tésztarétegek gőzzé alakuló nedvességtartalma nem tud eltávozni, apró "robbanások" következtében a tésztarétegek elcsúsznak a zsiradékrétegeken. Így alakul ki az egymáson rétegződő, vékony tésztarétegekből álló, leveles tésztaszerkezet.

Tésztakészítés húzómargarin felhasználásával: alaptésztát készítünk, melyet a kívánt tömegre osztva érlelünk. A hűtőből kivett húzómargarint téglalap formára alakítjuk, a kinyújtott alaptésztába burkoljuk, majd nyújtjuk és az előbb ismertetett módon hajtogatjuk.

Felvert tészták készítése

A felvert tészták nem tartalmaznak élesztőt. A tészta lazítását mechanikai úton biztosítjuk, a tojásfehérjéből vert habbal.

A felverték a kisebb liszttartalom, nagyobb fehérjetartalom miatt megfelelnek a korszerű táplálkozási igényeknek. Készítésükkel a cukrászatok foglalkoznak. A felvert tészták torták, szelet sütemények, csemegék és egyéb cukrászati termékek alapjai.

Alapanyagai a tojás, a cukor és a liszt. A tészta lazítását a tojásfehérje habbá verésével a tésztába juttatott levegő buborékaival érjük el.

A habverés során a tojásfehérje állományába mechanikai úton levegőt juttatunk. A levegő részecskéi a tésztában apró hólyagocskákat képeznek, ettől a tojásfehérje szerkezete meglazul, habbá verődik. A habverés során a tészta térfogata a háromszorosára növekedhet.

A laza hab-szerkezetet a habba adagolt cukorral, a tojássárga cukorral kikeverésével, habosításával szilárdítjuk, finom szemcséjű, jó sikerű liszt hozzáadásával és a fehérjeváz sütésével stabilizáljuk.

A kívánt habszerkezetet a helyes habveréssel érhetjük el:

- A habveréshez használt eszközök legyenek tiszták.
- A fehérjébe semmiféle idegen anyag ne kerüljön (tojássárga, liszt, zsiradék).
- A cukrot egyszerre adagoljuk, ha a fehérje már habbá verődött.
- A fehérjét ne habverő géppel keverjük a sárgájába, mert ezzel összetörjük a fehérjét.
- a hab felverését akkor fejezzük be, amikor az már szilárd, de még nyúlós.

A TÉSZTA KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA, TÉSZTAKÉSZÍTÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS JELLEMZÉSE

A felvert tészták nyersanyagainak helyes aránya: tojásonként (5dkg–ot számítva) 2 dkg liszt + 2 dkg cukor. Az összes cukor 1/3-a a sárgájába, 2/3 része a fehérjébe kerül.

Olajosmag őrleményének, vagy morzsának adagolása esetén a liszt mennyiségét kell arányosan csökkenteni. Zsiradék adagolásával nehéz felvert készül. Minél nagyobb a zsiradék mennyisége, a felvert annál nehezebb lesz, a benne levő lyukak annál kisebbek.

A tészta készítése és összetétele alapján készülhet:

- Hideg könnyű felvert
- Hideg nehéz felvert
- Meleg könnyű felvert
- Meleg nehéz felvert.

A meleg felverték készítésekor a tojást kb. 45 °C – ig melegítjük, majd folytonos habverés mellett hűtjük. A nehéz felvertékbe zsiradék kerül.

A TÉSZTA TECHNOLÓGIAI MUTATÓI

A tészta tulajdonságait, viselkedését a technológiai mutatókkal jellemezzük.

A tészta technológiai mutatói:

- az összetétele
- a sűrűsége
- a hőmérséklete és
- az érési ideje.

A tészta összetétele

A tészta összetételét az anyagnorma tartalmazza.

Az anyagnorma 100 kg kenyérhez, péksüteményeknél 1000 db süteményhez szükséges lisztet tartalmazza kg-ban, és ehhez viszonyítva %-ban (m/m) a tésztakészítéshez szükséges anyagokat.

Az anyagnormák egy része iparági normatíva, másik része helyi sajátosságok figyelembe vételével készült. A tészták anyagösszetételét a termék gyártmánylapján kell rögzíteni, attól eltérni nem szabad.

Az alapanyagok, a liszt és a víz mennyisége irányszám – átlagos lisztminőség, átlagos műszaki színvonalra méretezett. A lisztek minősége befolyásolja az adagolható víz mennyiségét, a szükséges élesztő mennyiségét, és az esetlegesen adagolandó adalékanyagokat. A víz mennyiségét a liszt minősége, vízfelvevő képessége, valamint az alkalmazott tésztakészítési mód, a használt dagasztógép határozza meg. Lisztjavító adalékokkal mennyisége növelhető.

A só mennyisége annak íz alakítása miatt csak szűk határok között változtatható. Az adalékanyagok használata miatt jellegtelen ízű bélzet érzékszervi tulajdonságainak javítására, valamint a vízkötés és síkértulajdonságok javítására +0,5 %-ban növelhető.

Az élesztő mennyisége tapasztalati úton meghatározott a különböző tésztaféléknél. Ettől az adagolástól jelentősen eltérni felesleges.

A dúsító anyagok adagolásának mennyiségét a tészta jellege határozza meg. A különböző tészta csoportok tészta tulajdonságait éppen a dúsítottságuk határozza meg, ettől eltérni a tészta tulajdonságok változása nélkül nem lehet. A dúsítóanyagok adagolásának növelésével csökken a liszt vízfelvétele, ezzel az anyagnorma meghatározásánál számolni kell.

A tészta sűrűsége

A tésztához meg kell választani azt a sűrűséget, mely az összetételéből adódó mechanikai tulajdonságok, a dagasztás és a feldolgozás módja mellett a legjobban biztosítja a tetszetős termék alakot és a lazított bélzetet. A tészta sűrűség a tészta készítéshez adagolt folyadék mennyiségét jelenti a liszt %-ában kifejezve.

A kenyértészta általában közepes keménységű, keményebbre kell készíteni a tejes kifli tésztáját, lágyabbra a vizes zsemleét.

A tészta keménységét a dagasztáshoz adagolt víz mennyisége határozza meg. Az adagolandó víz mennyiségét liszt tulajdonságok és az alkalmazott technológia, technika befolyásolja: a liszt vízfelvevő képessége, a vízfelvétel – a síkfehérjék duzzadásának gyorsasága, az érés során bekövetkező változások – után keményedés, vagy lágyulás, a liszt víztartó képessége, az adagolt dúsítóanyagok mennyisége, a tészta készítés hőfoka, a dagasztómunka nagyságának növekedése növeli a bedolgozható víz mennyiségét, az intenzív dagasztás jelentős vízfelvételt biztosít.

A búzalisztek vízfelvevő képessége 50 – 70 % (m/m), a rozsliszteké 58–60% (m/m). A zsiradékadagolás növelésével az adagolandó víz mennyisége folyamatosan csökken. Az omlós tésztákba 30 % (m/m) víz adagolandó.

A tészta hőmérséklete

A kenyértészta hőmérséklete 28 – 32 °C, a péksüteményeké 25–28 °C. A hőmérsékletet az érési folyamatok lezajlásához, szűk határok között szabályozhatjuk.

A tészta hőmérséklete befolyásolja a benne zajló érési folyamatok intenzitását, a kolloid-változásokat, a tésztában levő tejsavbaktériumok és élesztősejtek, valamint az enzimtevékenységet.

A TÉSZTA KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA, TÉSZTAKÉSZÍTÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS JELLEMZÉSE

A tészta hőmérséklete az adagolt víz hőfokbeállításával szabályozható. A tésztahőmérsékletet befolyásolja a tésztakészítés dagasztómunkája. Dagasztással a tészta hőmérséklete 2–7 °C-kal növekszik. A tészta hőfokának beállításakor figyelembe kell venni, a kovász hőmérsékletét, a liszt hőmérsékletét, a környezet hőmérsékletét, az alkalmazott dagasztási módot.

A tészta hőmérsékletének meghatározásához figyelembe kell venni, hogy milyen tésztafeldolgozást fogunk majd az érett tésztával végezni: az igényes és lassú, sok kézimunkát igénylő tésztaalakításhoz célszerű hidegebb, lassabban érő tésztát használni.

A tésztaérés időtartama

A tésztaérés időtartama alatt a dagasztástól eltelt időt értjük, mely alatt a nyers tészta szerkezete alkalmassá válik a feldolgozásra.

Az érési idő tág határok között változik a tészta összetételétől, sűrűségétől, hőmérsékletétől, az alkalmazott dagasztási módtól, valamint a liszt minőségétől függően.

A bevitt dagasztómunka nagyságának növelésével csökken a tésztaérés időtartama. Az érési folyamatok gyorsaságát befolyásolja az adagolt élesztő mennyisége, a tészta és a környezet hőmérséklete, az elvégzett átgyúrások száma.

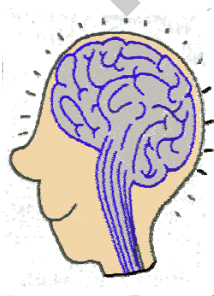
Az erős, szívós sikérű lisztből készült tésztát hosszabb ideig kell érlelni, a gyenge, nagy területenységű liszt tésztáját rövid ideig érleljük. A só adagolásánál növelésével növeljük az érési idejét. Befolyásolja az érési időtartamát a cukor és a zsiradék mennyisége.

A kisebb sűrűségű tészták érési ideje rövidebb, mint a keményebb tésztáké.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A tésztakészítések és a kialakuló tészta szerkezet ok-okozati összefüggéseinek megismerése és megértése érdekében a szakmai információkat!

Válaszoljon az alábbi kérdésekre:



- Milyen folyamatok játszódnak le a tésztaérés során?
- Milyen hatással van a tészta fizikai tulajdonságaira a megmunkálás utáni pihentetés, miért okoz változást a pihentetés a tésztában?
- Milyen tényezők befolyásolják a liszt vízfelvevő képességét?
- Hol és hogyan kell rögzíteni a tészta összetételét?
- Miért kötelező betartani a járulékos anyagok adagolására vonatkozó előírásokat?

Oktatója irányításával végezze el az alábbi tésztakészítéseket!

1. Kenyértészta készítése közvetett eljárással

- Készítsen kovászt – az oktatója által meghatározott összetétel, anyagfelhasználás szerint!
- Érelje a kovászt!
- Mérje ki a kenyértésztaához szükséges további nyersanyagokat! Határozza meg a szükséges vízadagolást a kívánt tésztasűrűség eléréséhez!
- Dagassza be a tésztát! Állítsa be megfelelő dagasztáshoz a dagasztógépet! Üzemeltesse a dagasztógépet!
- Határozza meg a tészta érési idejét az aktuális hőmérsékleten!
- Határozza meg a tésztaérés végpontját!

2. Készítésen különböző dúsítottságú tésztákat közvetlen tésztakészítéssel! Hasonlítsa össze a különböző dúsítottságú tészták alakíthatóságát, alak és formatartását!

- Oktatója útmutatása alapján, a helyi gyártmánylapok anyagfelhasználásának figyelembe vételével dagasszon be vizes-, tejes-, dúsított- és tojással dúsított tésztát (a tésztakészítésekhez 5 kg lisztet és az ehhez szükséges anyagokat számolja ki)
- Mérje ki a tésztákhoz szükséges további nyersanyagokat! Határozza meg a szükséges vízadagolást a kívánt tésztasűrűség eléréséhez!
- Dagassza be a tésztát! Állítsa be megfelelő dagasztáshoz a dagasztógépet! Üzemeltesse a dagasztógépet!
- Határozza meg a tészta érési idejét az aktuális hőmérsékleten!
- Határozza meg a tésztaérés végpontját!
- Az érett tésztából oktatója útmutatása szerint készítse el a termékcsoport vezértermékét. A tésztafeldolgozás során figyelje meg a tészták tulajdonságait!

3. Készítésen omlós tésztát! A tésztához szükséges anyagmennyiségeket oktatója útmutatásával határozza meg, majd mérje ki azokat!

- Oktatója útmutatása alapján, a helyi gyártmánylapok anyagfelhasználásának figyelembe vételével készítsen omlós tésztát gyúrással!
- Mérje ki a szükséges anyagokat!
- Tanulmányozza, milyen hőmérsékletű lisztre, margarinra van szüksége!
- Tanulmányozza az omlós tészta készítésének műveleteit!
- Tanulmányozza az omlós tésztaszerkezet kialakulását!
- Az alábbi ábra segítségével készítsen omlós tésztát!
- Az omlós tészta hűtését követően készítsen omlós pogácsát! A pogácsa készítésénél ügyeljen arra, hogy egy darab pogácsa feladási tömege 55 g.



25. ábra Omlós tészta készítése

4. Készítsen leveles tésztát! A tésztához szükséges anyagmennyiségeket oktatója útmutatásával határozza meg, majd mérje ki azokat!

- Oktatója útmutatása alapján, a helyi gyártmánylapok anyagfelhasználásának figyelembe vételével készítsen leveles tésztát hagyományos módon és célmargarinnal!
- Mérje ki a szükséges anyagokat!
- Tanulmányozza, milyen hőmérsékletű lisztre, margarinra van szüksége!
- Tanulmányozza a leveles tészta készítésének műveleteit!
- Tanulmányozza a leveles tésztaszerkezet kialakulását!
- Az alábbi ábrák segítségével készítsen leveles tésztát!
- Az elkészült tésztából készítsen diós vagy mákos búrkiflit!



26. ábra Leveles tészta készítése - 1.



27. ábra Leveles tészta készítése - 2.

5. Készítsen kevert tésztát, a kevert tésztából kuglófot! A tésztához szükséges anyagmennyiségeket oktatója útmutatásával határozza meg, majd mérje ki azokat!

- Oktatója útmutatása alapján, a helyi gyártmánylapok anyagfelhasználásának figyelembe vételével készítsen kevert tésztát!
- Mérje ki a szükséges anyagokat!
- Tanulmányozza, milyen hőmérsékletű lisztre, margarinra van szüksége!
- Tanulmányozza a kevert tészta készítésének műveleteit!
- Tanulmányozza a kevert tésztaszerkezet kialakulását!
- Készítsen tésztakovászt, majd érlelje azt!
- Adagolja helyes sorrendben a szükséges tésztaalkotókat!
- A kész, kevert tésztát kuglóf formába töltsse, majd kelessze!



28. ábra Tésztakészítés keveréssel

5. Készítsen felvert tésztát, egy piskóta tortakarikát! A tésztához szükséges anyagmennyiségeket oktatója útmutatásával határozza meg, majd mérje ki azokat!

- Oktatója útmutatása alapján, a helyi gyártmánylapok anyagfelhasználásának figyelembe vételével készítsen felvert tésztát!
- Mérje ki a szükséges anyagokat!
- Tanulmányozza a felvert tészta készítésének műveleteit!

- Tanulmányozza a felvert tésztaszerkezet kialakulását!
- Adagolja helyes sorrendben a szükséges tésztaalkotókat!
- A kész, felvert tésztát tortakarikába töltse, majd enyhén gőzös kemencében süsse!



29. ábra Hideg – könnyű felvert készítése

MUNKY

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

TELJESÍTMÉNYFELMÉRÉS

A tanműhelyben, gyakorlóhelyén hajtsa végre a kijelölt tésztakészítési feladatot!

A tésztakészítéshez tanulmányozza előbb a szakmai információtartalomban található leírást, majd készítsen feladattervet!

Feladatterv

1. A meghatározott mennyiségű tészta elkészítéséhez számolja ki a szükséges anyagok mennyiségét!

2. Készítsen technológiai folyamatábrát a tésztakészítés lépései szerint!

MUNKANYELV

3. Írja le a készítendő tészta jellemzőit! A tésztakialakulás folyamatait!

4. Sorolja fel a tésztakészítéshez szükséges eszközöket és anyagokat!

5. A tésztakészítés során készítessen fényképfelvételeket a legfontosabb technológiai lépésekről! Ismertesse röviden a műveleteket!



MUNKANYELV

6. Készítsen fényképet a nyers és a pihentetett, érett tésztáról!

Mutassa be a tészta tulajdonságait!



A TÉSZTA KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA, TÉSZTAKÉSZÍTÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS JELLEMZÉSE

A táblázat segítségével értékelje saját munkáját!

Minden kérdésnél tegyen egy X-et a leginkább megfelelő rublikába!

ÖNÉRTÉKELÉS

Ellenőrzött feladat	Nem	igen
1. Elkészítettem a feladattervet – a lépéseket megfelelő sorrendben határoztam meg		
2. Helyesen számoltam ki a tésztkészítéshez szükséges anyagok mennyiségét		
3. Helyes technológiai folyamatábrát készítettem		
4. Jól határoztam meg a készítendő teszta jellemzőit		
5. Jól határoztam meg a tésztkialakulás folyamatait		
6. Minden szükséges eszközt és anyagot előkészítettem		
7. Megfelelően végeztem el a különböző nyersanyagok előkészítését		
8. Pontosan mértem ki a tésztképző anyagokat		
9. Helyesen, szakszerűen végeztem a tésztkészítést		
10. Helyesen határoztam meg a tésztkészítés paramétereit		
11. Helyesen határoztam meg a teszta érési paramétereit		
12. Helyesen határoztam meg, mikor kerülhet a teszta feldolgozásra		
13. Jellemezni tudtam a nyers tésztt		
14. Hiba esetén magyarázatot találtam a hiba okára		
15. A tésztkészítésről szerzett ismereteimet és gyakorlatomat megfelelőnek minősítem		

TANÁRI TELJESÍTMÉNYÉRTÉKELŐ LAP

Tanuló neve:	Dátum:	
Elvégzett feladat száma:	Hányadik kísérlet a felmérés elvégzésére:	
Készített tészta megnevezése: kísérlet	
A TELJESÍTÉS KÖVETELMÉNYEI	Igen	Nem
Elkészítette a feladattervet – a lépéseket megfelelő sorrendben határozta meg		
Helyesen számolta ki a tésztakészítéshez szükséges anyagok mennyiségét		
Helyes technológiai folyamatábrát készített		
Jól határozta meg a készítendő tészta jellemzőit		
Jól határozta meg a tésztakialakulás folyamatait		
Minden szükséges eszközt és anyagot előkészített		
Megfelelően végezte el a különböző nyersanyagok előkészítését		
Pontosan mérte ki a tésztaképző anyagokat		
Helyesen, szakszerűen végezte a tésztakészítést		
Helyesen határozta meg a tésztakészítés paramétereit		
Helyesen határozta meg a tészta érési paramétereit		
Helyesen határozta meg, mikor kerülhet a tészta feldolgozásra		
Jellemezni tudta a nyers tészta		
Hiba esetén magyarázatot talált a hiba okára		
A tésztakészítésről szerzett ismereteit a feladat végrehajtása során helyesen alkalmazta		

Az oktató aláírása:.....

A TÉSZTA KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA, TÉSZTAKÉSZÍTÉSEK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS
JELLEMZÉSE

Teljesítményszint: Valamennyi kérdésre igennel vagy nemmel kell válaszolni. Amennyiben valamelyik kérdésre a válasz Nem, forduljon az oktatójához, aki megmondja, milyen további tevékenységet kell elvégeznie ahhoz, hogy kompetenciára tegyen szert a gyengébb területen (területeken).

MUNKANYELV

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr. Gasztonyi Kálmán: A kenyérfőzés folyamatai I. Sütőiparosok, Pékek XLIX. évf. 3. szám. 8–14. oldal

Dr. Gasztonyi Kálmán: A kenyérfőzés folyamatai II. Sütőiparosok, pékek XLIX. évf. 4. szám 19–27. oldal

Dr. Gasztonyi Kálmán: Amit a rozslisztek sütőipari értékéről tudni illik... Sütőiparosok, pékek LII. Évf. 1. szám 15–21. oldal

Dr. Gasztonyi Kálmán: Adalékok a sütőipar mikrobiológiájához II. Sütőiparosok, pékek L. évfolyam 3. szám 3–10. oldal

Dr. Tegze Miklósné–Dr. Schneller Margit: Kenérgyártás Mezőgazdasági Kiadó Budapest 1984.

Miklya János: Kenérgyártás és a minőség kapcsolata Pékmester 1998. 2. szám 23–26. oldal

Miklya János: Kovászoljunk korunk igénye szerint Sütőiparosok, Pékek LI. Évfolyam 6. szám 39. oldal

Miklya János: Hőmérsékletbeállítás szerepe a sütőipari technológiában Sütőiparosok, Pékek XLVIII. Évfolyam 5. szám 41–47. oldal

Vitális Dezsőné: Sütőipari technológia I. Élelmiszer-ipari szakmunkásképzés ideiglenes tankönyve Negyedik, változatlan kiadás Agroinform Kiadóház 1996.

Werli József: Sütőipari technológiai I. FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet Budapest 2005.

AJÁNLOTT IRODALOM

Werli József: Sütőipari technológia I. FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet Budapest 2005.

Sütőiparosok, Pékek szaklap példányai

Pékmester szaklap példányai

A(z) 0535–06 modul 004–es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 541 04 0000 00 00	Pék

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
10 óra

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató