



Tolnainé Szabó Beáta

A sütőipar segéd- és járulékos anyagai

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Sütés

A követelménymodul száma: 0535-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-002-30

SÜTŐIPARI NYERSANYAGOK – SEGÉDANYAGOK

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Azt a feladatot kapja gyakorlólhelyén, hogy rendelje meg a pékség számára azokat a nyersanyagokat, melyek szükségesek kenyérfélék, péksütemények és finom péksütemények készítéséhez.

A megrendelés előtt írja össze, milyen nyersanyagok kellenek. A lista összeállításához nézzen körül saját gyakorlólhelyén a különböző raktárakban. Szerezhet információkat szaklapokból (pl.: Pékmester), és internetes szakmai honlapokról.

Nyersanyagok:

Alapanyagok:

Segédanyagok:

Járulékos

anyagok

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. SÜTŐIPARI NYERSANYAGOK CSOPORTOSÍTÁSA

A sütőipar termékei számos nyersanyagot tartalmaznak. A nyersanyagokat a termék jellemzőinek kialakításában betöltött szerepük alapján csoportosítjuk.

A termékek tömegének legnagyobb részét az alapanyagok alkotják. A sütőipar alapanyagai a liszt és a víz.



1. ábra Sütőipari nyersanyagok csoportosítása

A segédanyagok az alapanyagokhoz képest kis mennyiségben kerülnek a termékbe, de a termék jellemzőinek kialakulását alapvetően befolyásolják.

A segédanyagok egy része kihagyhatatlan a termékekből. Ezek nélkül sütőipari termék nem készülhet. A segédanyagok másik része nélkülözhető, de használatukkal eladhatóbb, tetszetősebb, jobb technológiai tulajdonságú termékek készíthetők, gazdaságosabbá teszik a termékek előállítását. A nagyüzemi termelés, a folyamatos tésztakészítő- és feldolgozógépek egyenletes tésztaminóséget követelnek, mely adalékanyagokkal biztosítható.

Tudni kell azonban azt, hogy egy jó pék, ha ismeri az alapanyagainak, nélkülözhetetlen segédanyagainak tulajdonságait, viselkedését és hatását, adalékanyag mentesen is tud tetszetős és ízletes terméket készíteni.

A nélkülözhetetlen segédanyagok:

- az élesztő – a sütőipari tészták lazítóanyaga,
- a só – ízesít, tésztatulajdonságokat javít.

A nélkülözhető segédanyagok különböző javítóhatásúak lehetnek:

- - javíthatják a liszt tulajdonságait,
- - tartósítással, vagy öregedés késleltetéssel javítják a késztermék minőségét,
- - gyorsíthatják, egyszerűsíthetik a gyártástechnológiát,
- - komplex javítóhatásúak lehetnek.

A termékekbe kerülnek olyan nyersanyagok, melyek hozzájárulnak az esztétikusabb megjelenéséhez, változatosabb termékgyártást biztosítanak, nagyobb tápértékű terméket eredményeznek. **A készítményekben változatos mennyiségben található a járulékos anyagok. Módosítják a tészta és a késztermék tulajdonságait.**

A járulékos anyagok lehetnek:

- dúsító anyagok, melyek a tészta alakíthatóságát, formálhatóságát változtatják meg,
- töltelékek, melyek a sütőipari termékek tápértékét növelik, tetszetőssé teszik a terméket,
- ízesítők, melyek a tésztába dagasztva a tészta ízét, élvezhetőségét javítják, növelik,
- technikai segédanyagok nem kerülnek bele közvetlenül a tésztába, felhasználásukkal azonban a termék több tulajdonságát képesek javítani (pl. megvéd a sütőlemezre letapadástól).



2. ábra Tésztaképző anyagok a dagasztócsészében

2. NÉLKÜLÖZHETETLEN SEGÉDANYAGOK

2.1. SÓ AMI SÓ

A konyhasó, kősó, tengeri só, kémiai néven nátrium-klorid. A Föld felszínén, a világtengerekben, óceánokban nagy mennyiségben fordul elő. Kristályos, színtelen, szagtalan vegyület, jellegzetes ízű. Vízen jól oldódik, vizes oldata semleges kémhatású, kiváló áramvezető. Erősen higroszkópos (nedvszívó). Vízelvonó tulajdonsága adja tartósító hatását.

A növényi és az állati szövetekből elvonja a vizet, így gátolja élettevékenységüket. Az élelmiszerek szerves anyag tartalma vízelvonás hatására kicsapódik, a kórokozók és a rontó mikroorganizmusok számára hozzáférhetetlenné válik. A tartósító hatás csak elegendő sókoncentráció – 25 (m/m)% – felett érvényesül. A só vízelvonásának hatására életképtelenné válhatnak a mikroorganizmusok, nagyobb sókoncentráció esetén el is pusztulnak.



3. ábra Konyhasó

A só technológiai hatásai (hatása a tészta szerkezet kialakulására, a technológia folyamataira, a késztermék minőségére):

- ízesíti a terméket,
- higroszkópos tulajdonsága miatt gátolja a mikroorganizmusok működését, ezzel csökkenti az élesztőgombák és a tejsavképző baktériumok szaporodását, erjesztő tevékenységét,
- gátolja az enzimtevékenységet, e miatt csökken a lisztben a keményítőből lebomló, az élesztő számára erjeszthető cukor,
- a fehérje szerkezetébe épülve stabilizálja a sikért, ezzel javítja a tészta alaktartó képességét, a jobb alaktartással a gáztartó képességet is.

A só adagolásának mértéke

- kenyérhez 2–2.5 (3) %(m/m),
- édes péksüteményekhez 0,8 – 1,5 % (m/m)
- sós péksüteményekhez 3,5 – 4,0 % (m/m).

A só technológiai hatásai miatt az adagolás kismértékű változtatása **a tészta minőségének javítására alkalmas:**

- *A nagy sikértartalmú, szívós sikerű liszthez 0,5 %-kal kevesebb só adagolható, a jó alaktartás, megfelelő térfogat biztosítására.*
- *A kisebb sikértartalom, vagy területény siker esetén sikerjavítás érhető el 0,5 %-kal több só adagolásával.* Tudni kell azonban, hogy az így készülő tészta lassabban érik, nehezebben kel, kevésbé pirul.
- *Ha a tésztába a kelletténél kevesebb só kerül, vagy egyáltalán nem kerül bele só, a tészta gyorsan érik, gyorsan kel, a kevésbé stabil sikérszerkezet miatt területény. A szakadózó siker miatt a termék lapos, tömör lesz. Sütésnél erősen pirul, a héj foltos lesz. A készítmény jellegtelen ízű.*
- *Ha a tésztába a sót túladagoljuk, szívós, lassan érő, lassan kelő. A gátolt keményítőbomlás és a csökkent élesztőtevékenység miatt a térfogatnövekedés kicsi. Sütés közben a tészta nehezen fejlődik, nem pirul. Kis térfogatú, világos színű, tömör bélzetű, élvezhetetlenül sós terméket kapunk.*
- *Technológiai hiba, ha a bélzetben sócsomó marad amiatt, hogy nem volt megfelelő a dagasztáskor az adagolt só egyenletes eloszlata. A sócsomó magához szívja, megköti a bélzet nedvességtartalmát, ragacsossá, nedvessé teszi mag körül a bélzetet. Ennek elkerülésére célszerű a só oldása. A sóoldat készítésének előnye, hogy az esetleges szennyező anyagok is eltávolíthatók.*
- A sütőipari sóoldat 25 %(m/m) töménységű. Ez a töménység szobahőmérsékleten telítettnek tekinthető. A pontos töménységre készített sütőipari sóoldat sűrűsége 1,1888 kg/dm³.

A sóoldat készítése:

A sőt tésztakészítéshez célszerű oldani. Ezzel a só egyenletes eloszlata biztosítható.

Készítése üzemi körülmények között sóoldó berendezésben történik. A sóoldat készítésének lépései:

1. a szükséges töménységnek megfelelő konyhasó és ivóvíz minőségű víz kimérése
2. a konyhasó oldása
3. az oldat ülepítése – ezzel a lebegő, és a nehezebb szennyeződések szétválasztása, ülepítés
4. az oldat leszűrése, majd a töménység beállítása.

A tésztakészítéshez szükséges sóoldat mennyiségének meghatározásához ismerni kell az oldatban található só mennyiségét. A sütőipari sóoldat 25 % (m/m). Ez a sütőipari feldolgozás üzemi hőmérsékletén telített oldat, melynek sűrűsége 1,1888 kg/dm³. A sóoldat sűrűségének ismeretében meghatározható az az oldatmennyiség, mely az aktuálisan készítendő tésztához szükséges tömegű sót tartalmazza.

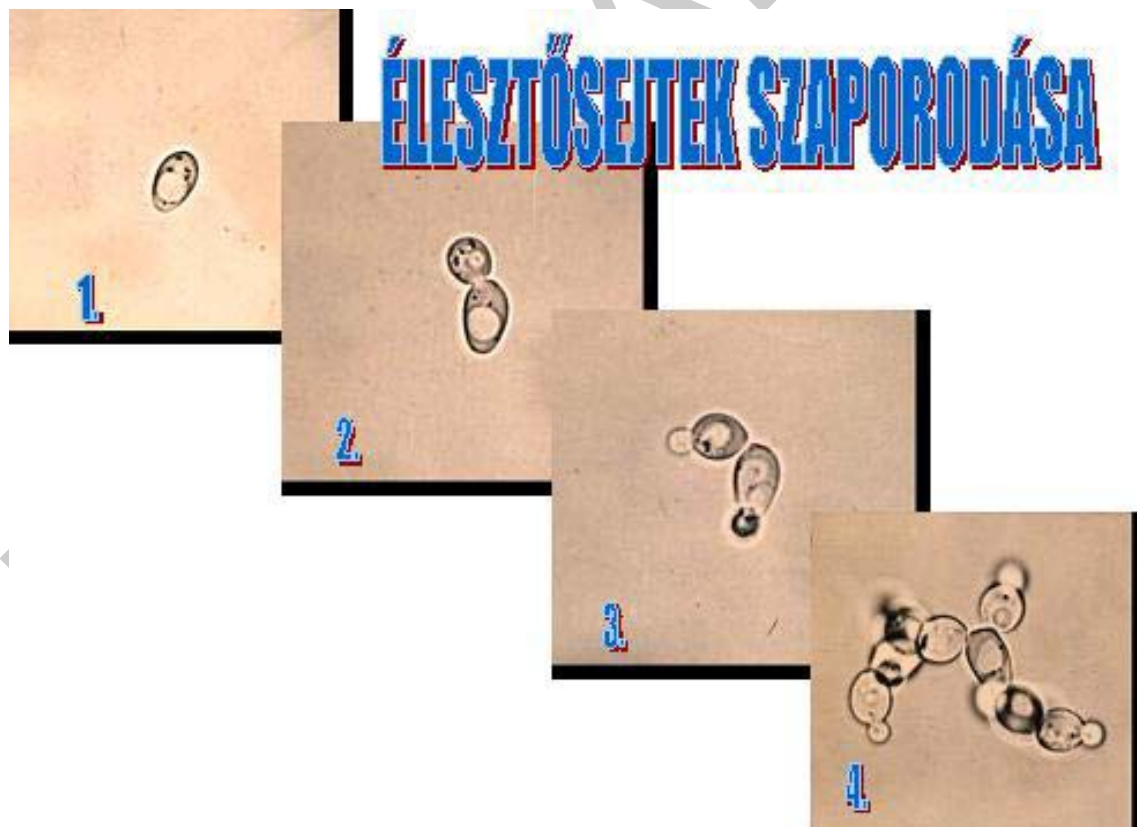
2.2. MITŐL KEL(FEL) A TÉSZTA?

A tészta térfogatának növekedését, a laza, lyukacsos bélzetet a tésztába adagolt lazítószerrel biztosítják.

A sütőipari tészták lazítására sütőélesztőt használunk.

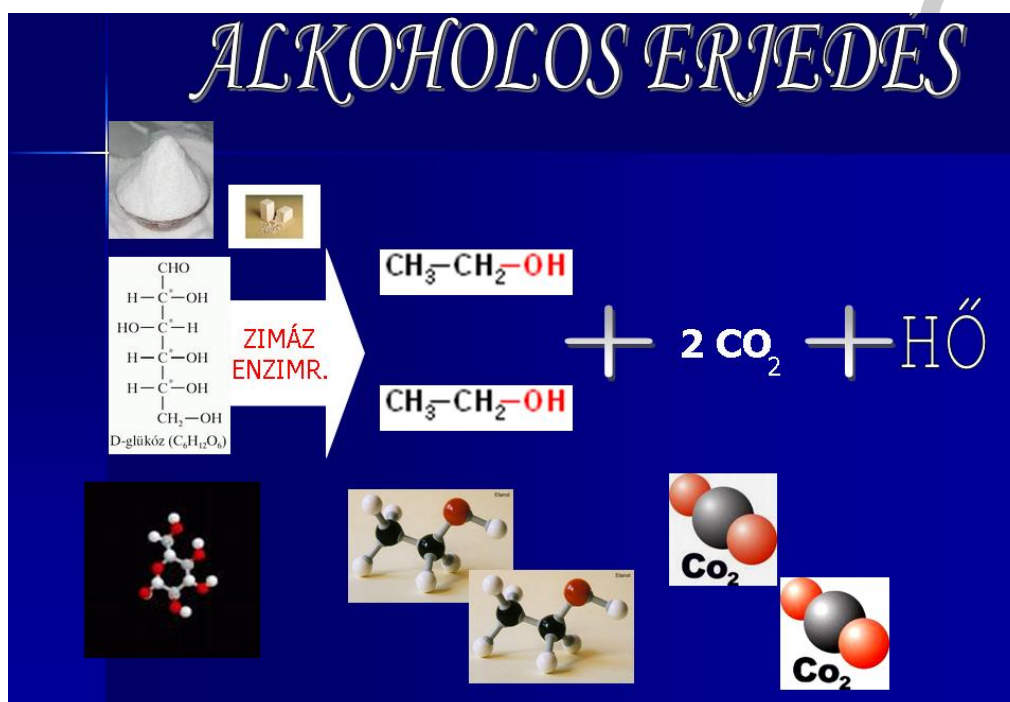
A sütőélesztő élő sejtek, *Saccharomyces cerevisiae* sejtek tömege. A sajtolt ipari élesztő 1 g-jában 10–20 milliárd egysejtű élesztőgomba található. Drapp színű, kagylós törésű, rugalmas tapintású, jellegzetes, savanykás illatú és ízű. A sejtek víztartalma 75 %, fehérjetartalma 15 %. Fehérjei teljes értékűek. Fontos B és E vitamin tartalma is.

Az élesztőgombák ovális alakú, 10–20 µm nagyságú sejtek. Sarjadzással szaporodnak. A hőmérséklettől függően 15–40 perc alatt duplázódik meg számuk.



4. ábra Az élesztősejtek sarjadzásának fázisai

Az élesztősejtek energiaigényét az egyszerű szénhidrátok alkoholos erjesztése fedezi. Az egyszerű cukrok közül az élesztő számára emészthető a glükóz és a fruktóz. Ezek lebontása bonyolult enzimes folyamat. A zimáz enzimerendszer legalább 15 enzimet jelent, melyek egymást követő folyamatokat katalizálnak (kémiai reakciók lejátszódásának biztosítása, gyorsítása). A folyamat az **alkoholos erjedés**. Az alkoholos erjedés végterméke az etilalkohol és a széndioxid. A folyamat során hő termelődik. Az erjesztés során keletkező és buborék formájában megmaradó széndioxid lyukacsossá lazítja a tésztát, ha a tészta képes a gázok megtartására. A gázok megtartását és a táguló gázok miatti térfogat növekedését biztosítja az alak, és formatartó, tágulékony siker.



5. ábra Alkoholos erjedés

Az erjesztő tevékenység 40 °C-ig fokozódik, ennél magasabb hőmérsékleten lassul, 60 °C körüli hőmérsékleten a sejtek elpusztulnak. Az erjedési folyamat sebességét a rendelkezésre álló erjeszhető cukor mennyisége, a hőmérséklet és a közeg pH értéke befolyásolja. Az élesztősejtek hőoptimuma 30 °C körüli hőmérséklet, a megfelelő pH érték 5–6 közötti.

Az élesztő technológiai hatásai (hatása a tésztaszerkezet kialakulására, a technológiai folyamatokra és a késztermék minőségére):

- a tészta lazítása,
- a termék térfogatának növelése.

Az egészséges lisztben az élesztő számára csak kevés erjeszhető cukor található. A dagasztóvíz hatására aktiválódnak a keményítőkészítő enzimek, megindul a keményítőkészítés. A keményítő egy része malátacukorrá, majd a malátacukor szőlőcukorrá bomlik. A bomlástermékek alkalmas tápanyagok az élesztő számára.



A felhajtóerő az élesztőnek az a képessége, hogy adott körülmények között, adott gázfejlesztő képességű lisztből mennyi szén-dioxidot képes termelni.

Az élesztő hajtóerejének vizsgálata során azt határozzuk meg, hogy előírt mennyiségű lisztből készült 35 °C-os tésztából 700 cm³ térfogatnövekedés mennyi idő alatt következik be. Értéke 70 – 97 perc közötti.



7. ábra Élesztő felhajtóerő vizsgálata

Az élesztő gázfejlesztő tevékenységét befolyásolja, hogy mennyi a rendelkezésre álló, erjeszhető tápanyag. A tésztába adagolt répacukorral, malátakivonattal és enzimekkel növelhetjük a szén-dioxid mennyiségét.

Ha az élesztő tömény sóoldattal, vagy szilárd sóval, szilárd cukorral érintkezik, vízelvonó hatásuk miatt az élesztősejtek elpusztulnak. Ezért a sót, és a cukrot célszerű tésztakészítést megelőzően oldani. Vízen kell "oldani" az élesztőt is. Az élesztősejtek a vízben nem oldódnak. Kolloid oldat, szuszpenzió keletkezik. A tésztakészítéshez adagolhatjuk az élesztőt szétmorzsolva, vízben szuszpendálva (vízben szétkeverve), és kovászban – előtésztában elszaporítva. 1

Az élesztő adagolásának mértéke:

- Kenyértészta készítéséhez, kovászos tésztavezetésnél 0,3 – 1 %
- Kenyértészta és péksütemények tésztája 3–4 %
- Finom péksüteményekbe 5 %.

Ha a kovászba, vagy a tésztába a kelleténél több élesztőt adagolunk, a kovász, vagy a tészta gyorsan érik, hamar szakadozóvá válik, gyorsan kel. A nagy mennyiségű cukor lebomlása miatt a termék héja nehezen pirul. A bélzet egyenetlen lesz. A héj és a bélzet elválhat egymástól. Túl sok alkohol keletkezése esetén elszaporodnak az alkoholtűrő, sükérbontó baktériumok, a bélzet "szalonnás" lesz.

A kelleténél kevesebb élesztő adagolása esetén a kovász, a tészta nehezen, lassan érik és kel, kicsi marad a termék térfogata. A bélzet tömör lesz. Elégtelen fehérjebomlás miatt szívós marad a sükér, a kelő, sülő tészta felülete, héja kirepedhet.

Felhasználhatunk friss és szárított élesztőt. A friss élesztő eltarthatósági ideje 2 – 15 °C között tárolva 15–30 nap. A szárítással készült szárított élesztő nedvességtartalma 6 – 8 % (m/m). 1 kg szárított élesztő 2–2,8 kg sajtolt, friss élesztőnek felel meg. Eltarthatósági ideje száraz helyen 5–6 hónap.

A szárított élesztőt felhasználás előtt ki kell mérni, majd belőle 30–35 °C-os vizes szuszpenziót ajánlott készíteni a tésztakészítés előtt kb. fél órával. Rövid érésű tésztáknál a szuszpendálást a felhasználás előtt kb. negyed órával kell elvégezni.

3. NÉLKÜLÖZHETŐ SEGÉDANYAGOK

Nélkülözhetők azok a segédanyagok, melyek kis mennyiségű adagolás mellett javítják a liszt minőségét, a késztermék tulajdonságait, gyorsítják a készítmények gyártását.

Felhasználásuk oka a sütőipari készítményekkel szemben megjelenő fogyasztói és előállítói elvárások:

- A lehető legnagyobb terméktérfogat – a minél "nagyobb" termék biztosítása. Ehhez növelni kell a tészta gázfejlesztő képességét és gáztartókéességét.

1Forrás: www.kfki.hu/chemonet/hun/food/iptort/iptort4.html - Élesztő és élesztőgyártás

- A nagy térfogat ellenére egyenletes pórusfalak, egyenletes falvastagsággal.
- Nagy tömegben előállítható termékekhez géppel megmunkálható tésztakonzisztencia szükséges.
- Hosszú időn át lágy, nem öregedő, nem kiszáradó bélzet.
- Egyszerűbb, gazdaságosabb termék előállítás, gyorsabb átfutási idő.

A jó adalékanyag ezeknek a tulajdonságoknak – lehetőség szerint több tulajdonságnak – a javítását biztosítja, a lehető legkisebb mennyiségben a termékbe kerülve.

A gyártó az adalékanyag felhasználásáról – annak mennyiségéről és felhasználást megelőző kezeléséről – a csomagoláson tájékoztatja a felhasználót. A tájékoztató szerinti felhasználás az egészséget nem károsítja, hiszen mennyiségének meghatározása próbagyártásokon, méréseken, ellenőrzéseken alapul.

Az előírtnál nagyobb mennyiségű adalékanyag felhasználásával nem fokozható annak hatása, az egészség károsításának kockázata azonban hatványozódik.



8. ábra Az adalékanyag raktárban megfelelő körülmények között, fajta szerint történik az adalékok tárolása

A tárolást az eredeti csomagolásban kell végezni. A felhasználás teljes ideje alatt biztosítani kell az azonosíthatóságot és a felhasználási utasítás olvashatóságát. Jól láthatónak és olvashatónak kell lennie a felhasználhatósági időről szóló tájékoztatásnak.

Felhasználásuk befolyásolhatja a tésztát, az élesztősejteket, a liszt enzimeinek viselkedését. Adalékok használata esetén lágyabb, vagy éppen keményebb tésztát kell készíteni, vagy növelni kell az élesztő adagolását, esetleg enzimek készítményt szükséges adagolni.

3.1. LISZTTULAJDONSÁGOKAT JAVÍTÓ KÉSZÍTMÉNYEK

A liszt technológiai tulajdonságainak javítása válik szükségessé, ha a lisztből nem lehet az elvárt térfogatú készterméket sütni, nem vesz fel elegendő mennyiségű vizet, ha nem készíthető alak- és formatartó tészta, vagy folyamatos gépsoron kerül a tészta feldolgozásra.

Segédanyagokkal javítható tulajdonságok:

- a liszt vízfelvevő tulajdonsága,
- a liszt gázfejlesztő képessége,
- komplex módon a vízfelvétel, a gázfejlesztő- és gázvisszatartó képesség.

A liszt vízfelvevő képességének javítása azokkal a lisztalkotókkal vannak összefüggésben, amelyek a dagasztás során a víz felvételére képesek. A dagasztóvíz hatására duzzad a liszt keményítőtartalma, a fehérjék – elsősorban a sikéreképző fehérjék, valamint egyéb poliszacharidok (rozslisztben a pentozán, teljes kiőrlésű lisztben a cellulóz).

A vízfelvétel növelésére adagolható nagy keményítőtartalmú adalék. Ha ezt forró vízzel kezeljük, keményítőtartalma elcsirizesedik és alkalmas lesz újabb, nagy mennyiségű víz felvételére. Kedvező a hatásuk a termék bélzetére is, mivel a keményítő átstrukturálódásának csökkenésével lassul az öregedés is.

Vízfelvétel növelésére adagolható feltárt keményítőjű adalékanyagok:

- *Frissen főzött, zúzott, összetört burgonya, vagy burgonyapép*: 10-25 % (m/m)-os adagolásával készül az Alföldön jól ismert burgonyás kenyér is. A friss burgonyapép gyors romlása miatt azonnali felhasználása szükséges. A sózással tartósított burgonyapép adagolása esetén számolni kell a benne levő só tartalommal.
- *A forrázott liszt* is alkalmas lehet keményítő pótlására. A feltáráshoz alkalmas a gyengébb sikéru, kisebb sütőipari értékű liszt is. Készülhet forrázat csírázott gabona lisztjéből is. Ebben az adalékban a további keményítőtartást célszerű sós vízben főzéssel csökkenteni. A fokozott keményítőtartás miatt gyorsabb lesz a termék felületének pirulása. Forrázat készíthető többféle gabona lisztjéből is.
- Pelyhek, lisztek készülnek burgonya, búza, rozs, kukorica keményítőjének elcsirizesítésével, majd a csiriz szárításával, aprításával. Az így nyert pelyhek és porok kis víztartalmúak, könnyen tárolhatók. A tésztába 3-5 % (m/m)-ban adagolva jelentősen növelik a vízfelvételt, mert igen nagy a duzzadóképeségük.
- *Az extrudált keményítő adalékok* nagy keményítőtartalmú növények őrleményéből készülnek nagy nyomáson. Főzőextruderek segítségével állítanak elő keményítőpótló adalékot nagy pektintartalmú anyagokból. Legújabb kutatások bizonyították például a szentjánoskenyérmag-liszt és bizonyos alginátok kedvező hatását.



9. ábra Főzött, áttört burgonyával készült cipók

A gázfejlesztő-és gáztartó képesség javítása a laza tészta és a nagy térfogatú készítmény érdekében válhat szükségessé. A liszt gázfejlesztő képességét meghatározza, hogy mennyi a lisztben levő, hatóképesseé váló keményítőbontó enzim. Az enzimszegény lisztben kevés erjeszhető cukor bomlik le a keményítőből. Ha a liszt sikértulajdonságai nem megfelelőek – kevés a sikértartalom, területény a siker – a keletkezett gázbuborékokat a tészta nem tudja megtartani.

A gázfejlesztő képesség enzimek készítményekkel javítható. A gáztartó képesség sikérpótlással biztosítható.

Az egészséges lisztben az α -amiláz megindítja a keményítő bomlását, a β -amiláz további bontást végez, majd a maltáz az őt megelőző enzimek hatására lebomlott malátacukrot bontja két szőlőcukor molekulára. Ez már az élesztősejt számára erjeszhető tápanyag. A bélzet lazítására adagolható adalékanyagok:

- *Csírázó gabonából, elsősorban árpából kivont enzimek készítmények* a liszt α -amiláz, β -amiláz és maltáz enzimjeinek pótlására. Ezeket csírázó gabonából, leginkább árpából vonnak ki. A malátázása során az árpaszem keményítőtartalmának egy része is lebomlik, így jelentős mennyiségű cukrot tartalmazó malátát kapunk. A malátázás során kapott készítményeket – pl.: a malátalisztet –, és azok mennyiségét a lisztünk tulajdonságai, és az alkalmazott technológiai határozza meg.
- Kavkáz búzából csírázással, majd őrléssel készülő enzimek kivonat *a buláta*.
- *Enzimpreparátumok* baktériumok és penészek enzimek kivonatai. Az egyik legjelentősebb amiláz termelő penész az *Aspergillus oryzae*. A penész-amiláz jellemzője, hogy a liszt amilázánál alacsonyabb hőfokon is kifejti hatását. Segítségével tehát a tésztakészítés hőfokán már megindul a keményítőbomlás. Mivel működése alacsonyabb hőfokon inaktíválódik, nem kell minőségromlással számolni. Hatása lassú, tehát nem fér össze a rövid érési, kelési idejű termékgyártással.
- *Egyéb enzimek kivonatok* – melyek baktériumok, penészek, valamint csírázó gabonafélék enzimeit tartalmazhatják.

- Megfigyelhető, hogy a liszttulajdonságok javítását célszerű komplex módon végezni! Az adagolt többlet keményítő és enzimek keletkezését és alkoholos erjedését eredményezi. A nagyobb mennyiségben keletkezett gázok csak akkor lazítják a bélzetet, ha a tészta a gázok megtartására is képes. Célszerű tehát olyan adalékanyagokat adagolni, amelyek egyszerre több hatásukkal is segítik a tésztaalakulást.



10. ábra Az adalékanyagokat dagasztáskor adagoljuk

A komplex lisztjavító adalékok egyszerre több liszttulajdonság javítására képesek.

A sütőiparban alkalmazható komplex hatású lisztjavító szerek:

- Az *aszorbinsav* - *C-vitamin* - a tészta és a késztermék minőségének javítását oxidáló hatásának köszönheti. A bélzet finomabb szerkezetű, vékony pólusfalú, egyenletesen lazított. Adagolásával növelhető a vízfelvevő képesség, javíthatjuk a tészta alaktartását, a sikérszerkezet rugalmasságát, alaktartó képességét, a tészta gázvisszatartását. Növeli a térfogatot. A nagyobb vízfelvétel és vízkötés hatására a bélzet kissé morzsálódó lesz. Az aszorbinsav ugyanakkor gátolja az élesztőtevékenységet, így enzim gazdag, csírázott gabonából készült lisztek feldolgozására is kiválóan alkalmas. A sütés hatására az aszorbinsav elbomlik, használata e miatt nem minősül vitamin adagolásnak. Adagolása 0,002–0,004 %-ban szükséges.
- A *száritott siker*, *vitális glutin* a liszt vízfelvételeinek és a tészta alaktartósságának javítására egyaránt alkalmas. Adagolásával az adagolt víz mennyisége növelhető. E mellett javítja a tészta tágulékonyságát, nyújthatósági tulajdonságát, a megnövelt gázfejlődést követő, és a keletkező gázt visszatartó stabilis tésztaalak kialakítását segíti. A sütőipar előszeretettel használta a liszt tulajdonságainak javítására a száritott siker különleges minőségű. Tészta készítéskor, a vízadagolásnál figyelembe kell venni, hogy duzzadóképesége az eredeti sikéرنél kisebb.

- Fehérjepótlás végezhető *szójaliszt és tejfehérjék* tésztahoz adagolásával is. Ezek az adalék fehérjék növelik a vízfelvétel, duzzadás mellett a sütőipari termékek esszenciális aminosav összetételét is. A szója lecitin tartalma a tésztaiban emulgeáló szerepet is betölt.
- Az oxidáló hatású szereket kezdetben a lisztek fehérítésére használták. R.K.Duncan amerikai professzor kutatásai során fedezte fel a *kálium-bromát és kálium-jodát* tészta javító tulajdonságát. A kutatások kezdetén az volt az álláspont, hogy az élesztők működésének serkentésében van szerepük. A kutatások azonban azt bizonyították, hogy a lisztre, annak vízfelvételeire és enzimtevékenységére hatnak. A szert a professzor nevének kezdőbetűiből ARKADY-ra nevezték és az egyik legfontosabb adalékként használták. Hatásuk nem teljesen tisztázott. **Feltételezett rákkeltő hatása miatt hazánkban nem engedélyezett felhasználása!**
- Napjainkra a sütőadalékokat forgalmazó cégek számos lisztjavító-sütőszert fejlesztettek, melyek a liszt minőségének javításán keresztül segítik az egyenletes minőségű termékek gyártását, növelik a termékek eltarthatósági idejét. Állandó, egyenletes pórusedoszlású bélzetet biztosítanak, növelik a termék térfogatát, javítják az alaktartást, a kelesztési stabilitást. Nagyobb zsírtartalmú termékeknél segítik a liszt-zsíradék egyenletes eloszlását, a puha bélzetet. Gyakoriak azok az adalékok, melyek csak természetes anyagokból készülnek.

3.2. A KÉSZTERMÉK TULAJDONSÁGAI JAVÍTÓ, FOGYASZTHATÓSÁGI IDEJÉT NÖVELŐ SZEREK

Segítségükkel meggátolható a késztermékek bélzetében a keményítő átstrukturálódása, az öregedés, valamint a romlások miatt bekövetkező káros elváltozások.

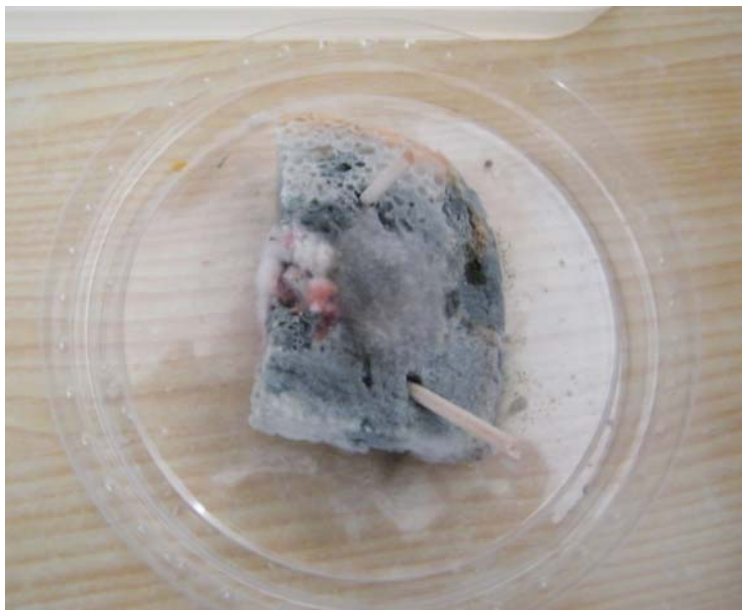
A termék összetételétől és a szabályzó előírásoktól függően alkalmazhatók:

- Penészedést, nyúlósodást gátló szerek,
- Öregedést késleltető szerek.

A sütőipari készítmények romlásmentességét, bélzetének megfelelőségét a megfelelő tészta készítési eljárásokkal, a higiénikus termeléssel lehet biztosítani. A technológiai fegyelem betartása, a helyes technológiai kialakítása ezeknek az adalékoknak a felhasználását csökkentik.

A kötelező előírások szerint a napi fogyasztású termékekbe tartósítószer nem kerülhet. Ezekben a termékekben a bélzet öregedésének késleltetésére sincsen szükség.

A mikróbagátló szerek, a tartósítószer meggátolják a penészek és a bélzetben megtelepedő baktériumok életműködését, elszaporodását. Tartósító hatásukat a mikrobák életfeltételeinek számukra kedvezőtlené tételével fejtik ki.



11. ábra Penészek és "véres kenyérbetegség" a kenyéren

A sütőipari termékek romlását gátló szereket elsősorban a nyári időszakban célszerű használni, amikor megnövekszik a termékek romlásveszélye. Tartósító hatást fejtenek ki a különböző szerves savak, és a szerves savak sói.

- *Ecetsav és tejsav* a kovászos tésztakészítési technológiával a kovászból képződik megfelelő és elégséges mennyiségben. A savfok helyes beállításával a termékek frissessége, romlásmentes tárolhatósága biztosított. A mesterséges kovász készítéséhez tejsav és ecetsav mesterséges adagolása is történik. Tejsav és ecetsav ajánlott mennyisége lisztre számítva 0,2 – 0,6 % (m/m).
- Napjainkban is előforduló **kenyérbetegség a *Bacillus subtilis* által okozott kenyérnyúlósodás**. A hőtűrő baktériumok a gabonából kerülhetnek a lisztbe, és akkor szaporodnak el a kenyérben, ha azt tartósan 25 °C fölötti hőmérsékleten tároljuk, vagy nem volt kellően savanyú a feldolgozásra kerülő tészta (3,6 alatti savfok esetén), vagy a nem elegendő sütés, vízellátás miatt a bélzet nagyobb víztartalmú. A nyúlósodó bélzet kellemetlen szagú, szétfolyó, nyúlós állományú, fogyasztása undort keltő. A kenyér savfokának beállításával nyúlósodás megelőzhető.
- *Propionsav és sói* gátolják a penészgombák és bizonyos baktériumok élettevékenységeit – tartósító hatásúak. 0,2 % (m/m)-ban adagolva meggátolja a penészgombák és a *Bacillus subtilis* életműködését, gátolja szaporodásukat. Szaporodást, életműködést gátló hatásukat az élesztőgombákkal szemben is kifejtik. Ezért adagolásuk esetén, a megfelelő termékterfogat eléréséhez célszerű az élesztő adagolását növelni.
- *Kalcium-propionáttal* gátolható a bélzetnyúlósodás és a penésztelepek kialakulása. Az élesztősejtek működését is gátolja, ezért használata esetén a termék térfogata csökken. A megfelelő termékminőség biztosítására célszerű az élesztőadagolás növelése. Adagolásának javasolt mértéke: 0,2 % (m/m) lisztre számítva.

- *Kálium-szorbátot* elsősorban penészgátlóként alkalmazhatunk, elsősorban tartós készítmények tésztájába. Gátló hatását élesztőgombákra is kifejti, alkalmazása esetén a tészta tömörebb lesz. Az adagolás javasolt mértéke: 0,2 % (m/m) lisztre számítva.
- *Az aszkorbinsav és sói* penészgátló hatásúak. Tartós készítményekhez használjuk. Adagolás mértéke: 0,2 % (m/m) lisztre számítva.

Sütőipari termékek öregedése – Tárolás során a sütőipari készítmények héja veszít selymes csillogásából, elveszíti cserepasságát, szívóssá, lággyá válik. A frissen rugalmas bélzet keményedik, morzsálódóvá válik, illata jellegtelenné válik. A még jelentős víztartalmú bélzetben hajszálrepedések jelennek meg. A kedvezőtlen változások oka, hogy az elcsirizedett keményítő nedvességtartalma átrendeződik. A keményítő szemcsék zsugorodnak, az előzetesen felvett, megkötött víz egy részét elengedik. A sikérváz és a vázat körülvevő keményítőcsiriz között hajszálrepedések keletkeznek, a bélzet morzsálódó lesz.

Az öregedés tehát nem azonos a péksütemények kiszáradásával. Nem egyszerű vízvesztés, a termék helytelen tárolása, vagy hosszú ideig történő tárolása esetén.

Az öregedést a sütőiparban teljesen megszüntetni nem lehet, de a keményítő nedvességtartalmának átrendeződését lehet késleltetni.



12. ábra A halványuló kenyérhéj jelzi a kenyér öregedését

Alkalmazható módszerek:

- Búzaliszt helyett rozsliszt felhasználása, vagy a búzaliszt keményítőtartalmának növelése.
- Zsírdekó egyenletes eloszlata a bélzetben.
- Zsírdekóemulgeálók (eloszlatók) adagolása.
- Malátakészítmények adagolása.
- Cukor helyett keményítőszörp alkalmazása.
- A termék tárolása mélyhűtéssel.

- Megfelelő technológia alkalmazása: hagyományos, kovászos tésztakészítés, intenzív dagasztás, megfelelő ipari kovászok felhasználása.

Öregedést késleltető adalékok:

- *Zsírsavak monogliceridjei* a zsírok hidrolízisével állíthatók elő. Bár olcsó szerek, hatásuk gyenge. Lisztre számítva 0,5 % (m/m) adagolása javasolt.
- Zsírsavak digliceridjei és a *diacetil-borkősav észter* erősen emulgeáló tulajdonságú szerek. Vízben jól oldódó vegyület, mely vízzel és zsíros anyagokkal egyaránt jól kapcsolódik. Növeli a tésztában a keményítő és a zsiradék közötti összetartó erőket.
- A mellett, hogy lassítja a keményítő átkristályosodását, az öregedést, megnöveli a siker rugalmasságát, javítja a tészta alakíthatóságát, térfogatnövelő hatású. Nem lisztkeverékekbe javasolt adagolása 0,4 % (m/m).

Kenyerek esetében öregedés késleltetésére a **borkősav csak feltételekkel használható**. Ennek az előírásnak az alapja, hogy napi fogyasztású termékbe nem kerülhet olyan adalékanyag, melynek valamelyik komponensének napi bevitele korlátozott. **Csomagolt és tartós kenyerek kivételével kenyérbe adagolása tilos!**

3.3. TECHNOLÓGIAI FOLYAMATOKAT EGYSZERŰSÍTŐ ANYAGOK

A technológiai folyamatokat egyszerűsítő anyagok felhasználásával célunk az idő- és eszköztakarékosság, a folyamatos, állandó tésztakonzisztencia biztosítása, mellyel a gépi feldolgozás tehető egyszerűvé.

Adagolhatók: kovászt helyettesítő anyagok és előkeverékek.

A kovász készítésével a tészta számos jellemzője – adalékanyag mentesen – javítható. A megfelelő nagyságú, sűrűségű, és érett kovászt főként a kenyér tésztájának készítéséhez használhatjuk. A jó kovász érési ideje, a hőmérséklettől, a kovász technológiai mutatóitól függően 6 – 8 óra, a rozsos- és rozskenyerekhez készülő kovász érési ideje még ennél is több.

A gyártási folyamatok gyorsítására, és a tésztakészítés egyszerűsítésére ma már elterjedten használnak a pékségek kovászpótló, kovászhelyettesítő anyagokat, mesterséges kovászt.

A kovászt helyettesítő adalékok lehetnek por alakú, vagy folyékony kovászkoncentrátumok. Készülhetnek érett, porlasztott, szárított kovászból, vagy a kovász alkotórészeinek keverékéből. Adagolásuk, a gyártó és fajta függvényében általában 2 –5 % (m/m) lisztre számítva. Adagolásukat befolyásolja, hogy milyen liszthez, vagy lisztkeverékhez történik a felhasználása, és milyen a tészta összetétele, melybe bedolgozásra kerül.

A kovászpótló szerek közül elsőként a Citopánt gyártották, mellyel a nagy termelékenységű kenyérgyárak kenyérvonalainak üzemeltetése vált egyszerűvé és gazdaságossá.

A ma használatos kovászpótlók, kováspótlók a tészta több tulajdonságára vannak befolyással: biztosítja a savfokot, növeli a tészta vízfelvételét, növelik a liszt enzimtevékenységét, ezzel nő az alkoholos erjedéssel keletkező gázok mennyisége, növelhető a termék térfogata. Stabilizálja a sikért, tehát biztosítható a tészta gáztartó képessége. A benne levő, elsősorban tejsav, a sütés során jellegzetes íz-, aroma kialakulását biztosítja.

A felhasználásukkal készült tésztáknak jó a gépi feldolgozhatósága, nagyfokú az érési és kelesztési stabilitás meleg tésztavezetésnél is. Jó fajlagos tésztakihozataalt biztosítanak. A por és paszta állagú szerek könnyen kezelhetőek.

A *starterek* mikrobákat tartalmazó kivonatok, melyeket kovászból készítenek. A starterekben levő tejsavbaktériumok és élesztőgombák, valamint egyéb savtermelő mikrobák a kovászolási folyamatokat indítják, gyorsítják, szabályozzák. Állandó és ellenőrzött mikroba összetételük állandó kovászminőséget biztosít.

Az előkeverékek adalékanyag keverékek, melyek a tésztakészítés során és a késztermék minőségében fejtenek ki többféle hatást.

Olyan több komponensű, kombinált szerek, melyekben enzimaktív anyagok (a keményítőkeményítést segítő), sikért stabilizáló adalékok, és emulgeátor egyaránt megtalálhatók. Hatásuk jellemzői:

- a tészta mechanikai tulajdonságainak javítása (jó alakíthatóság, stabil siker, tágulékony tészta, jó kelesztési tulajdonságok),
- a térfogat növekedésére kedvezően ható enzimes folyamatok élénkítése,
- öregedés késleltetése,
- követelményeknek és előírásoknak megfelelő mennyiségben tartalmaznak tejport, tojásport, használatuk állandó tésztaösszetételt biztosít,

A megfelelő fajtájú és mennyiségű adalékokkal egyenletesen kevert, homogénezett *előkeverékek* folyamatos tésztaminőséget biztosítanak, kivédik az adagolási, kimérési hibákat.

A *porkeverékek, koncentrátumok* speciális ízesítésű kenyerek, omlós tészták, muffinok, fánkok készítéséhez használhatók, az előírt víz adagolásával.

A sütőipari termékekbe bedolgozható adalékanyagok felhasználását a Magyar Élelmiszerkönyv 1-2-89/107. sz. előírása szabályozza. Felhasználni csak engedélyezett, a termék gyártmánylapján szereplő adalékot, előkeveréket lehet, az előírt mennyiségben.

3.4. EGYÉB SÜTŐADALÉKOK, KOMBINÁLT HATÁSÚ SZEREK ÉS TECHNOLOGIAI SEGÉDANYAGOK

Sokféle hatású és felhasználhatóságú adalék alkalmas a sütőipari készítmények megfelelő küllemének kialakítására, a tápérték növelésére, a termékek érzékszervi tulajdonságainak kedvezőbbé tételéhez, a gyártási folyamatok egyszerűsítésére.

Alkalmazható szerek:

- Élesztőtápsók: térfogatnövelő-, bélzet lágyító szerek, melyek az élesztősejtek aktivitását fokozzák. Célszerű az élesztők számára szükséges tápanyaggal, cukorral együtt adagolni.
- Nagy fehérjetartalmú anyagok – elsősorban a liszttulajdonságok, a vízfelvétel és a gáztartás javítására szolgálnak.
- Kompletált lisztek – melyekben a gabonafélék nem teljesértékű fehérjéi létfontosságú aminosavakkal kerülnek kiegészítésre.
- Revitaminált lisztek – elsősorban vízben oldódó vitaminok adagolásával a lisztkészítés és tárolás során csökkent vitamintartalom kerül pótlásra bennük.
- Nagy élelmirost tartalmú keverékek – az egészséges táplálkozást szolgálják. Étkezési korpával, gabonacsírákkal kevert, teljes kiőrlésű őrlemények. Tartalmazhatnak pelyheket, extrudátumokat, olajos magvakat.
- Díszítőanyagok olajos mag-, fűszer-, díszítő só és díszítő cukor tartalommal, valamint csokoládé bevonatok, egyéb ízesített bevonóanyagok.
- Tésztasavanyító és ízfokozó adalékok.
- Felületkezelő és -fényesítő anyagok: magas fényű anyagok, melyek ecsettel, kefével, vagy szórópisztollyal hordhatók fel a termék felületére. Selymes csillogást, egyenletes színt biztosítanak. A tojás kiváltására alkalmas, felhasználása gazdaságos.
- Formaleválasztók, melyek nem kerülnek közvetlenül a tésztába, jelenlétükkel azonban biztosítható, hogy a készítmény a sütőlemezről, sütőformából sérülés mentesen eltávolítható legyen. Természetes zsiradékot, méhviaszt tartalmazó szerek. A kezelendő felületre szórópisztollyal hordható fel.2

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Ismerje meg a sütőipari nyersanyagok csoportjait.
2. Határozza meg, mit jelent az alapanyag, segéd- és járulékos anyag fogalma.

2 Források: Röss Istvánné–Várad János: Sütőipari adalékanyagok

ww.pekforum.hu/hirek.php?id=75

3. Készítsen kézi dagasztással tésztát az alábbi összetételekkel:

- 1 kg lisztből + 1% élesztő, 2,5 % só és 50 % víz
- 1 kg lisztből + 2 % élesztő, 2,5 % só és 50 % víz
- 1 kg lisztből + 3 % élesztő, 2,5 % só és 50 % víz

A három bedagasztott tésztát ossza kézzel 5-5 egyenlő tömegű darabra, gömbölyítse azokat, majd helyezze el megfelelő jelölésekkel ellátva sütőlemezen. A megfelelően kelt tésztadarabokat a felület mosását követően süsse a kenyérsütéshez beállított hőfokú kemencében, gőzadagolás mellett!

Mit tapasztal a három különböző élesztőtartalmú tészta megegyező idejű kelesztése, térfogat növekedése, valamint a sütés során tapasztalt térfogat növekedése során?

4. Feladat

Készítsen kézi dagasztással tésztát az alábbi összetételekkel:

- 1 kg lisztből + 3% élesztő, 1 % só és 50 % víz
- 1 kg lisztből + 3 % élesztő, 2,5 % só és 50 % víz

- 1 kg lisztből + 3 % élesztő, 3,5 % só és 50 % víz

A három bedagasztott tésztát gömbölyítést követően pihentesse, majd helyezze a zsemlegép tálcájára és végezze el a tésztaosztást és gömbölyítést. A gömbölyített tészta darabokat kiflisodrógéppel sodorja, majd kiflinek meghajlítva helyezze el azokat sütőlemezen, megfelelő azonosítás biztosításával. Süsse a tésztát gőzös légtérű kemencében!

Mit tapasztal a három különböző sótartalmú nyers tészta alakíthatósági tulajdonságaiban? Tapasztal-e eltérést a háromféle tésztából készült kisült termékek tulajdonságai között? Tapasztalatait írásban összegezze!

5. Olvassa el az alábbi cikket a só élettani hatásáról!

A só bányászattal vagy a tengerek sótelepeiből nyerhető. A kősóbányászatra csak a nagy töménységben sót tartalmazó területek alkalmasak. A kisebb sótöménységnél a kősóból kioldással nyerhető. A tengerből, a tengervíz lapos medencékben történő bepárlással állítható elő étkezési konyhasó. A bepárlást a napfény segíti. A mindennapi életben a sónak számos felhasználási lehetősége van: használható kisózásra szerves anyagok, szappan és festékek oldatokból való kiválasztására, bőrcserzésre, agyagárak zománcozására, jég megolvasztására, hűtőkeverék készítésére. A kohászatban felhasználják az ezüst, az arany, a réz és a cink előállításánál.

A sós ízt a teljes nyelvfelületen érezzük, e miatt vagyunk különösen érzékenyek a túlsózott ételekre.

Kisebb víztartalmú termékeknél a nagyobb sóhányad még kellemes ízt ad, vizes közegben azonban erőteljesebbnek érezzük a sós ízt. Ételek ízesítésére a só és cukor együtt használatos. Az édes ételekbe is teszünk egy csipet sót, a sós ételek ízét erősíti egy csipet cukor.

Az ember és az állat egyaránt igényli életéhez a sót. A só fontos alkotórésze az emberi szervezetnek. Megtalálható a testnedvekben, a vérben, az izzadságban, a vizeletben. Szerepe van a test normális ozmózis nyomásának fenntartásában, szükséges a gyomorsav képződéshez is. A szükségesnél több só fogyasztása megterhelő a szervezetre, veszélyes a vérnyomásra, a szívre egyaránt. 3

Számos népnél nem véletlenül volt stratégiai fontosságú a só, hiszen a nátrium szervezetünkben ugyanúgy "stratégiai" folyamatokban vesz részt. Jelentős szerepe van pl.: a sav-bázis egyensúly és az ozmotikus nyomás fenntartásában, továbbá az ideg- és izomműködésben. ... A természetes kezeletlen sók, a bányászott kősó és a tengeri só beltartalmilag értékesebbek, mint a finomított sók. A bányászott kősónál is tartalmasabb a tengeri só, mivel nyomelem tartalma gazdagabb és kiegyensúlyozottabb, mint a kősóé. ... A szervezetünkben lévő Na 60-65%-a a test vizeitében és 35-40%-a kötött formában a csontokban, kötőszövetekben található. A nátrium fontos makro elem az ember számára, mégis egyre többször halljuk, hogy sok nátrium kerül be a szervezetünkbe.

3 Forrás: www.elelmezes.hu/szamok/02/03/12.htm- Só ami só, avagy Sóból is megárt a sok c. cikkből

Felmerül a kérdés, hogy valójában naponta mennyi nátriumot fogyasztunk, mennyire lenne szükségünk és a túlzott bevétel milyen problémákat okozhat? Magyarországon az emberek táplálkozással naponta átlagosan 5-15 gramm nátriumot visznek be szervezetükbe. Ezzel szemben célszerű volna napi 2 gramm nátrium fogyasztása, amely 5 gramm konyhasónak felel meg. A nátrium kiürülése vízzel együtt oldott formában történik, minél több konyhasót fogyasztunk, annál több folyadék szükséges a vesén át történő kiválasztáshoz. Ez ad magyarázatot arra, hogy sós ételek fogyasztásakor megnő a szomjúság érzetünk. Nagy só mennyiség kiválasztása fokozott terhelést ró a vesére és a szívre is, tekintettel arra, hogy a vesén a vén a szív pumpálja át. A só elterjedésében szerepet játszott, hogy korán felismerték tartósító hatását, így a szárított hús után a sózott hús lett a következő "konzerv" az emberiség történetében. Az élelmiszeripar fejlődésével ma már számos egyéb tartósító eljárást ismerünk, ennek ellenére a só nem veszített jelentőségéből. A készen vásárolt termékek túlzott sótartalma nemcsak a sok nátriumbevétel miatt káros, hanem az ízérzetünk nem megfelelő irányba történő eltolódásáért is felelős. 4

Válaszoljon az alábbi kérdésekre a cikk alapján:

- Miért fontos szervezetünk számára a só?
- Miért veszélyes szervezetünk számára a só?
- Miért nagy a felelőssége a péknek, amikor a kenyérfélékbe, péksüteményekbe só adagol?

6. Végezze el a következő sóoldat készítéssel kapcsolatos számítási feladatokat!

Mennyi vízre van szüksége 200 kg só oldásához? Hány dm³ lesz a sóoldat?

Az oldat 25 % (m/m) - benne a só - víz aránya 1 : 3

Ha 200 kg só az oldat 25 %-a (1 egység) akkor a 3 egység víz $3 \times 200 \text{ kg} = 600 \text{ kg}$

A sóoldat tömege: $200 \text{ kg só} + 600 \text{ kg víz} = 800 \text{ kg}$

A sóoldat térfogata: $V = m/\rho$

4 A cikk forrása: SÓ AMI SÓ avagy Sóból is megárt a sok E. A. - K. J. www.elelmezes.hu/szamok/02/03/12.htm

ζ - a sóoldat sűrűsége (kg/dm³)

$$V = 800 \text{ kg} / 1,1888 \text{ kg/dm}^3 = 672,94 \text{ dm}^3$$

Milyen tömegű sóoldat készíthető és mennyi só szükséges az 1345,9 dm³ sóoldathoz.

Ha a sóoldat sűrűsége 1345,9 dm³ - az oldat tömege:
 $V = \frac{m}{\zeta}$
 $V \times \zeta = m$

$$1345,9 \text{ dm}^3 \times 1,1888 \text{ kg/dm}^3 = 1600 \text{ kg}$$

Az 1600 kg sóoldat - 1 egység só + 3 egység víz

$$400 \times 3 = 1200 \text{ kg víz}$$

A sóoldat tömege: 1600 kg

7. Mikrobiológiai tanulmányaiból elevenítse fel a mikroorganizmusok életfeltételeiről tanultakat!

- Az élesztők nevezéktana – mit lehet megtudni az élesztők nevééről?
- Mit tud az élesztőgombák alakjáról és szaporodásáról?
- Milyen hőmérséklet igénye van az élesztő sejteknek?
- Milyen tápanyagokat fogyasztanak az élesztő sejtek?
- Milyen összefüggés van az élesztők életműködése, szaporodása és a közeg kémhatása között?
- Milyen összefüggés van az élesztők szaporodása és az időtényező között?

8. Foglalja össze a só és az élesztő technológiai hatásait!

Blank lined writing area for question 8.

9. Határozza meg a só és az élesztő adagolásának mennyiségét! Milyen tényezők befolyásolják az adagolásukat?

Milyen hibák következnek be a só és az élesztő szükségesnél nagyobb, és kisebb adagolása esetén?

Blank lined writing area for question 9.

10. Olvassa el az élesztőről szóló cikket! Mondja el, mit tudott meg az élesztő előállításáról!

Az első kenyerek élesztő nélkül készültek, tömör bélzetű lepénykenyerek voltak. Már az egyiptomiak használtak a kenyér készítéséhez kovász formájában élesztőt. Az élesztő szerepének megismerése, a lazítás mechanizmusának feltárása csak az erjedő cefre habjának lefölezésével végzett vizsgálatok során indult meg. A tenyésztett élesztősejtek tesztalazításra való felhasználása az újkorból származik.

Az első élesztőgyár Hollandiában létesült 1830-ban. Hazánkban majdnem 20 évvel később gyártottak először élesztőt. Kezdetben az élesztőgyártás a szeszgyártáshoz kapcsolódott. Az élesztő a sör- és gabonaszeszgyártás melléktermékeként keletkezett.

A szeszgyártáshoz burgonyát, gabonaféléket, kukoricát, hajdinát használtak. Az így készült "szeszélesztő" rövid idejű tárolásra volt alkalmas.

A ma használatos élesztőgyártási technológiák alapja, az élesztő nagy tömegű elszaporítása. Így tiszta élesztő nyerhető. Ehhez az élesztő szaporodásához optimális körülményeket kell teremteni. A technológiai paraméterek mellett a szaporodáshoz és növekedéshez elegendő mennyiségű táptalaj is szükséges. A megfelelő táptalaj a jól előkészített, sterilizált cukorgyári melasz. A melaszt ki kell egészíteni aminosavakkal, ásványi anyagokkal, növekedést serkentő biosz anyagokkal. Ezekon kívül, minden 1 kg élesztő előállításához 60–100 liter víz szükséges. Az élesztő elszaporítása során fontos az elegendő mennyiség, csírátlanított és portól megtisztított levegő.

Az élesztő szaporítása három szakaszra osztható:

- a szintenyésztés
- az anyaélesztő készítése
- az eladóélesztő készítése (késztermék).

A korszerű gyártásnál a három technológiai szakasz nem különül el. Az anyaélesztő, mellyel az eladóélesztő beoltása történik, tisztított, szeparált élesztősűrítmény. Az elszaporítást követően az eladóélesztő szárazanyag-tartalmát 28–33 %-ra kell növelni. A beállításához dobszűrő, melynek belső felületéről az élesztőlepény leszedőkéssel eltávolítható. A dobszűrőről lekerülő élesztő azonnal csomagolható.

Tartósabb a készülő termék, porlasztva szárítással. Ezzel a szárítási móddal a nedvességtartalom 6–7 %-ra csökkenthető. A szárító levegő hőmérséklete nem emelkedhet 55 °C-ig, hogy az élesztősejtek el ne pusztuljanak. 5

11. Határozza meg a nélkülözhető segédanyagok fogalmát, használatuk jelentőségét!

12. Gyakorlólhelyén végezzen önálló kutatómunkát - készítsen hagyományos tésztakészítéssel egy kisebb tömegű cipót búzalisztből. Ehhez ne használjon adalékot!

Készítsen az előbbivel megegyező tömegű tésztából összehasonlításra alkalmas cipót, melybe került kováspótlószer, vagy lisztjavító - melyet gyakorlólhelyén egyébként használnak. Készíthet néhány felvételt az elkészült cipókból!

Tapasztalatait rögzítse:

13. Csoportosítsa a nélkülözhető segédanyagokat – elemezze az egyes szerek hatását, felhasználhatóságát!

14. Nézzen utána!



Internet használatával keressen információkat az E számokról!

Mit jelentenek az E számok? Hol történt a lista kialakítása? Hazánkban melyik szervezet foglalkozik az engedélyeztetéssel?

Mi a Magyar Élelmiszerkönyv – mikor és kik készítették?

Keresse meg az E anyagok számintervallumok szerinti csoportosítását! (www.E-szamok.hu)

Keresse meg a Magyar Élelmiszerkönyv 1-2-89/107. sz. előírásait!

Tanulmányozza a sütőipari készítménybe adagolható adalékanyagok hatását, mennyiségét!

Ajánlat: használja a wikipédia ide vonatkozó leírásait, adatait, a Magyar Élelmiszerkönyvet! Internetes keresőprogram segítségével egyéb érdekes, fontos és elgondolkodtató információt szerezhet!

Érdekes információkat olvashat diáktársuk versenydolgozatából is, melyet az V. GENIUS diákversenyre készített Bozsóki Judit: Mit E-szünk? címmel (www.eurovajdasag.info honlapon található).

MUNKANYELV

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. Határozza meg, mit jelent a két alábbi fogalom:

Segédanyag:

Járulékos anyag:

2. Mit tud a konyhasó fizikai, kémiai tulajdonságairól, élettani szerepéről?



3. Mit tud az élesztők fizikai jellemzőiről, életműködéséről és életfeltételeiről?



MUNKAANYAG

4. Jellemezze a só és az élesztő technológiai hatásait!





5. Végezze el az alábbi szakmai számítási feladatokat!

150 kg lisztből készítünk kenyeret. A dagasztáshoz sóoldatot használunk. Hány liter sóoldat szükséges? (A kenyér anyagnormája szerint a szükséges sómennyiség 2,5 %.)

A tésztakészítéshez az élesztő felhasználás 3 %. Mennyi élesztő szükséges a tészta készítéséhez?



6. Jelölje a helyes válaszokat! Az igaz állítás elé írjon "i" betűt, a hamis elé "h" betűt!

..... A sónak vízmegkötő tulajdonsága adja tartósító hatását, mely során a növényi és állati szöveteknek egyaránt vizet szolgáltat.

..... Tartósítószeres és tartósító eljárások fungicid és baktericid hatása a gombák és a baktériumok elpusztítását jelenti.

..... A gombák szaporodását megállító, de azokat el nem pusztító hatását bakteriosztatikus hatásnak nevezzük.

..... A só technológiai hatása, hogy gátolja az enzimtevékenységet, emiatt csökken a lisztben lévő keményítőtől lebomló, erjeszhető cukor.

..... A só nem stabilizálja a sikekért, ezért lesz jobb a tészta alak- és formatartó képessége.

..... Édes péksüteményekbe 0,8 – 1,5 % (m/m), a sós péksüteményekbe 3,5 – 10 % (m/m) só kerül.

..... A nagy sikekértartalmú, szívós lisztet 0,5 %-kal kevesebb só adagolható, a jó alaktartás, megfelelő térfogat biztosítására.

8. Válassza ki, hogy az egyes technológiai helyzetekben milyen segédanyagokat alkalmazhat? A helyes válaszokat írja be a táblázatba!

A tészta kevés vizet vesz fel, lassan érik, nem kel

Kicsi a tészta térfogatnövekedése, mert a tészta nem képes megtartani a keletkező gázokat

Kevés vizet vesz fel a tészta, nehezen érik és kel, kicsi a térfogat növekedése, gyorsan sülő, erősen piruló a tészta

Tartós kenyérbe a penészedés gátlására

Bélzet öregedésének gátlására

Technológiai folyamat gyorsítására

Starterek Burgonyapép Kálium-szorbát szentjánoskenyérmag-liszt

Aszkorbinsav Glutinliszt Malátaliszt Zsírsavak monogliceridjei Aszkorbinsav sói

Buláta Citopán Kálium-szorbát Aspergillus orizae enzimkivonata

Kukoricapehely Folyékony kovász Extrudált keményítő

Csírázó gabona enzimkivonata

9. Jellemezze az alábbi segédanyagok technológiai hatását!

Frissen főzött, zúzott, összetört burgonya -

Aszorbinsav

-

Vitális glutin

Kálium-szorbátot

Zsírsavak digliceridjei és a *diacetil-borkősav észter*

10. Milyen technológiai hatásait ismeri az alábbi nélkülözhető segédanyagoknak?

Élesztőtápsók:

Nagy élelmirost tartalmú keverékek

Felületkezelő és -fényesítő anyagok:

Formaleválasztók,

11. Számolja ki, hogy mennyi komplex lisztjavítót kell beszereznie egy hónapra a kenyérliszt javítására, ha a napi 3 műszakban folyik kenyérgyártás. Műszakonként átlagosan 1300 db 1 kg-os kenyeret készítenek. A fajlagos lisztfelhasználás 74,2 kg liszt/100 kg kenyér. 24 napos termelés folyik a pékségben havonta. A lisztjavító javasolt adagolása 1,2 % (m/m) lisztre számolva.

MEGOLDÁSOK

1.

A segédanyagok az alapanyagokhoz képest kis mennyiségben kerülnek a termékbe, de a termék jellemzőinek kialakulását alapvetően befolyásolják. **A segédanyagok egy része a termékekből kihagyhatatlan. Ezek nélkül sütőipari termék nem készülhet.**

Járulékos anyag:

A készítményekben változatos mennyiségben található a járulékos anyagok. Módosítják a tészta és a késztermék tulajdonságait.

2.

A konyhasó kémiai elnevezése nátrium-klorid. A mindennapi életben fogyasztott konyhasó azonban más, mint a vegytiszta kémiai vegyület. Ismert nevén: só, konyhasó, kősó, tengeri só. Kristályos, színtelen, szagtalan vegyület. Vízben jól oldódik, vizes oldata semleges kémhatású, kiváló áramvezető.

A természetben előforduló konyhasó erősen higroszkópos (nedvszív). Vízfelvonó tulajdonsága adja tartósító hatását. Növényi és állati szövetekből egyaránt elvonja a vizet. Az élelmiszerek szerves anyag tartalma vízfelvonás hatására a kórokozók és a rontó mikroorganizmusok számára hozzáférhetetlenné válik, hiszen azok csak a vízben oldott tápanyagokat képesek bontani. A tartósító hatás csak elegendő sókoncentráció – 25 (m/m)% – felett érvényesül.

Az emberi szervezet számára a só szükséges, a normál só-vízháztartás fenntartásához. A többlet sómennyiség azonban megterhelő a szív-, az érrendszer számára, káros a vese működésére.

3.

A tészta térfogatának növekedését, a laza, lyukacsos bélzetet a sütőélesztőnek köszönhetjük. A sütőiparban, a tészta térfogatának növelésére a *Saccharomyces cerevisiae* élesztőgomba alkalmazott. **Az élesztő tehát élő sejtek, élesztőgomba sejtek tömege.** A sütőiparban használt, sajtolt ipari élesztő 1 g-jában 10–20 milliárd egysejtű élesztőgomba található. Az élesztő drapp színű, kagylós törésű, rugalmas tapintású, jellegzetes, savanykás illatú és ízű. Víz tartalma 75 %. Fehérjetartalma 15 %, főként teljes értékű fehérjék. Fontos a vitamin tartalma is – B és E vitamin.

Az élesztősejtek életműködése: táplálkozás, szaporodás, ingerlékenység, mozgás.

Az élesztőgombák ovális alakú, 10–20 µm nagyságú sejtek. Sarjadzással szaporodnak.

Életműködésükhöz szükséges feltételek:

- Vízben oldott tápanyag: szőlőcukor, vagy répacukor
- Semleges, enyhén savas (pH 5–6) közeg
- Hőoptimum: 30 °C körül (20 °C alatt a szaporodás, tápanyagcsere lassú, 60 °C-on az élesztősejtek elpusztulnak.

A zimáz enzimrendszer legalább 15 enzimet jelent, melyek egymást követő folyamatokat katalizálnak (kémiai reakciók lejátszódásának biztosítása, gyorsítása). Az enzimrendszer alkoholos erjesztést végez, több lépésben. Az erjesztéshez szükséges az elegendő mennyiségű, vízben oldott tápanyag, a szőlőcukor. A szőlőcukor erjesztése biztosítja az élesztősejt számára szükséges energiát. Az alkoholos erjedés végterméke az etilalkohol és a széndioxid. A folyamat során hő termelődik.

4.

A só technológiai hatásai (hatása a tésztaszerkezet kialakulására, a technológiai folyamatokra és a késztermék minőségére):

- ízesíti a terméket,
- higroszkópos tulajdonsága miatt gátolja a mikroorganizmusok működését, ezzel csökkenti az élesztőgombák és a tejsavképző baktériumok szaporodását, erjesztő tevékenységét,
- gátolja az enzimtevékenységet, e miatt csökken a lisztben a keményítőből lebomló, az élesztő számára erjeszhető cukor,
- a fehérje szerkezetébe épülve stabilizálja a sikért, ezzel javítja a tészta alaktartó képességét, a jobb alaktartással a gáztartó képességet is.

Az élesztő technológiai hatásai (hatása a tésztaszerkezet kialakulására, a technológiai folyamatokra és a késztermék minőségére):

- a tészta lazítása,
- a termék térfogatának növelése.

5.

Szükséges só mennyisége:

100 %	150 kg
1 %	1,5 kg
2,5 %	$1,5 \times 2,5 = 3,75$ kg

A sóoldatot 3,75 kg sóból készítjük.

A sóoldatban 1 rész só = 3,75 kg

A sóoldatban 3 rész víz = $3,75 \times 3 = 11,25$ kg

A sóoldat tömege = 3,75 kg só + 11,25 kg víz = 15 kg

A sóoldat térfogata = $15 \text{ kg} \times 1,1888 \text{ kg/dm}^3 = 17,83 \text{ dm}^3$

A tészta készítéséhez 17,83 dm³ sóoldat szükséges.

Élesztőfelhasználás

1 %	1,5 kg
3 %	$3 \times 1,5 \text{ kg} = 4,5 \text{ kg}$

A tészta készítéséhez 4,5 kg élesztő szükséges.

6.

H A sónak vízmegkötő tulajdonsága adja tartósító hatását, mely során a növényi és állati szöveteknek egyaránt vizet szolgáltat.

I Tartósítószeres és tartósító eljárások fungicid és baktericid hatása a gombák és a baktériumok elpusztítását jelenti.

H A gombák szaporodását megállító, de azokat el nem pusztító hatását bakteriosztatikus hatásnak nevezzük.

I A só technológiai hatása, hogy gátolja az enzimtevékenységet, emiatt csökken a lisztben lévő keményítőtől lebomló, erjeszhető cukor.

H A só nem stabilizálja a sikért, ezért lesz jobb a tészta alak- és formatartó képessége.

H Édes péksüteményekbe 0,8 – 1,5 % (m/m), a sós péksüteményekbe 3,5 – 10 % (m/m) só kerül.

I A nagy sikértartalmú, szívós liszthez 0,5 %-kal kevesebb só adagolható, a jó alaktartás, megfelelő térfogat biztosítására.

H A só túladaolása esetén a tészta gyorsan érő, gyorsan kelő, kevésbé sós ízű.

I A sütőipari sóoldat 25 % (m/m) töménységű. Ez a töménység szobahőmérsékleten telítettnek tekinthető.

I A sütőélesztő – *Saccharomyces cerevisiae* – élesztőgomba sejtek tömege.

H A tészta térfogatának növekedését, a laza, lyukacsos bélzetet nem a sütőélesztőnek köszönhetjük.

H Az élesztőgombák szabályos gömb alakúak, 10–20 μm nagyságúak.

I A zimáz enzimrendszer 15 enzimje katalizálja az alkoholos erjedés folyamatát a tésztában.

I Az élesztő technológiai hatásai: a tészta lazítása, a termék térfogatának növelése.

I A felhajtóerő az élesztőnek az a képessége, hogy adott körülmények között, adott gázfejlesztő képességű lisztből mennyi szén-dioxidot képes termelni.

H A jó minőségű élesztő felhajtóereje 550 cm³.

I Az élesztősejtek optimális életfeltételei: enyhén savas közeg, 30 °C körüli hőmérséklet, vízben oldott szőlőcukor, répacukor.

7.

Nélkülözhetők azok a segédanyagok, melyek kis mennyiségű adagolás mellett javítják a liszt minőségét, a késztermék tulajdonságait, gyorsítják a készítmények gyártását.

Ha a pékség, sütőde a piacon szeretne maradni, vagy piacot szeretne megszerezni, olyan termékminőséget kell biztosítani, mely a vásárlók igényét, elvárásait a legteljesebben kielégítik.

Milyen igények és elvárások jelennek meg a sütőipar készítményeivel szemben?

- A lehető legnagyobb terméktérfogat – a minél "nagyobb" termék biztosítása. Ehhez növelni kell a tészta gázfejlesztő képességét és gáztartóképességét.
- A nagy térfogat ellenére egyenletes pórusfalak, egyenletes falvastagsággal. Stabil sikérszerkezet, elegendő csirizesedő keményítő.
- Nagy tömegben előállítható termékek, ehhez a tészta géppel megfelelően megmunkálható legyen.
- Hosszú időn át lágy, nem öregedő, nem kiszáradó bélzet.

A jó adalékanyag ezeknek a tulajdonságoknak – lehetőség szerint több tulajdonságnak a javítását biztosítja, úgy, hogy a lehető legkisebb mennyiségben kerüljön a termékbe.

8.

A tészta kevés vizet vesz fel, lassan érik, nem kel	Burgonyapép, extrudált szentjánoskenyérmag-liszt	kukoricapehely, keményítő,
---	---	-------------------------------

Kicsi a tészta térfogatnövekedése, mert a tészta nem képes megtartani a keletkező gázokat	Malátaliszt, buláta, Aspergillus orizae enzimkivonata, csírázó gabona enzimkivonata
---	---

Kevés vizet vesz fel a tészta, nehezen érik és kel, kicsi a térfogat növekedése, gyorsan sülő, erősen	Aszkorbinsav, glutinliszt KÁLIUM-BROMÁT
---	--

piruló a tészta

Tartós kenyérbe a penészedés gátlására

Kálium-szorbát, aszkorbinsav sói

Bélzet öregedésének gátlására

Zsírsavak monogliceridjei

Technológiai folyamat gyorsítására

Folyékony kovász, Citopán, Starterek

9.

Frissen főzött, zúzott, összetört burgonya - keményítőpótló adalék. A liszt keményítőjét kipótolva növeli a tészta vízfelvételét, a tészta csirizedését, megfelelő bélzetet biztosít. A keményítőbontó enzimek hatására cukorrá bomlik és megfelelő térfogatnövekedést biztosít.

Aszkorbinsav - a tészta és a késztermék minőségének javítását oxidáló hatásának köszönheti. A bélzet finomabb szerkezetű, vékony pólusfalú, egyenletesen lazított. Adagolásával növelhető a vízfelvevő képesség, javíthatjuk a tészta alaktartását, a sikérszerkezet rugalmasságát, alaktartó képességét, a tészta gázvisszatartását. Növeli a térfogatot. A nagyobb vízfelvétel és vízkötés hatására a bélzet kissé morzsálódó lesz. Az aszkorbinsav ugyanakkor gátolja az élesztőtevékenységet, így enzim gazdag, csírázott gabonából készült lisztek feldolgozására is kiválóan alkalmas. A sütés hatására az aszkorbinsav elbomlik, használata e miatt nem minősül vitamin adagolásnak. Adagolása 0,002-0,004 %-ban szükséges.

Vitalis glutin a liszt vízfelvételének és a tészta alaktartósságának javítására egyaránt alkalmas. Adagolásával az adagolt víz mennyisége növelhető. E mellett javítja a tészta tágulékonyságát, nyújthatósági tulajdonságát, a megnövelt gázfejlődést követő, és a keletkező gázt visszatartó stabilis tésztaváz kialakítását segíti. A sütőipar előszeretettel használta a liszt tulajdonságainak javítására a szárított sikér különleges minőségű. Tésztakészítéskor, a vízadagolásnál figyelembe kell venni, hogy duzzadóképesége az eredeti sikérnél kisebb.

Kálium-szorbátot elsősorban penészgátlóként alkalmazhatunk, elsősorban tartós készítmények tésztájába. Gátló hatását élesztőgombákra is kifejti, alkalmazása esetén a tészta tömörebb lesz. Az adagolás javasolt mértéke: 0,2 % (m/m) lisztre számítva.

Zsírsavak digliceridjei és a *diacetil-borkősav észter* erősen emulgeáló tulajdonságú szerek. Vízben jól oldódó vegyület, mely vízzel és zsíros anyagokkal egyaránt jól kapcsolódik. Növeli a tésztában a keményítő és a zsiradék közötti összetartó erőket. A mellett, hogy lassítja a keményítő átkristályosodását, az öregedést, megnöveli a siker rugalmasságát, javítja a tészta alakíthatóságát, térfogatnövelő hatású. Nem lisztkeverékekbe javasolt adagolása 0,4 % (m/m).

10.

– **Élesztőtápsók:**

Térfogatnövelő-, bélzet lágyító szerek, melyek az élesztősejtek aktivitását fokozzák. Célszerű az élesztők számára szükséges tápanyaggal, cukorral együtt adagolni.

– **Nagy élelmirost tartalmú keverékek**

Az egészséges táplálkozást szolgálják. Étkezési korpával, gabonacsírákkal kevert, teljes kiőrlésű őrlemények. Tartalmazhatnak pelyheket, extrudátumokat, olajos magvakat.

– **Felületkezelő és -fényesítő anyagok:**

Magas fényű anyagok, melyek ecsettel, kefével, vagy szórópisztollyal hordhatók fel a termék felületére. Selymes csillogást, egyenletes színt biztosítanak. A tojás kiváltására alkalmas, felhasználása gazdaságos.

– **Formaleválasztók,**

Melyek nem kerülnek közvetlenül a tésztába, jelenlétükkel azonban biztosítható, hogy a készítmény a sütőlemezről, sütőformából sérülés mentesen eltávolítható legyen. Természetes zsiradékokat, méhviaszt tartalmazó szerek. A kezelendő felületre szórópisztollyal hordható fel.

11.

Gyártandó kenyér mennyisége:

Napi 3 műszak – műszakonként 1.300 db 1 kg-os kenyér – 1 hónap – 24 termelési nap

$$(1300 \times 3) \times 24 = 93.600 \text{ db 1 kg-os kenyér}$$

100 kg kenyérhez szükséges 74,2 kg liszt

93.600 kg kenyérhez szükséges $74,2/100 \times 93600 = 69.451,2$ kg liszt

Lisztjavító szükséges mennyisége: $69.451,2/100 \times 1,2 = 833,41$ kg

Ha 10 kg-os kiszerezésben kapható 84 csomag szükséges.

A SÜTŐIPAR JÁRULÉKOS ANYAGAI

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Készítsen kézi dagasztással tésztát az alábbi összetételekkel:

1 kg lisztből + 3% élesztő, 1 % só, 2 % margarin, 1,5 % cukor, 3 % tejpor és 50 % víz

1 kg lisztből + 3% élesztő, 1 % só, 5 % margarin, 4,0 % cukor, 3 % tejpor és 50 % víz

1 kg lisztből + 3% élesztő, 1 % só, 11% margarin, 10 % cukor, 1,5 db tojás, 3 % tejpor és 50 % víz

1 kg lisztből + 5 % élesztő, 0,8 % só, 36 % margarin, 3 % tejpor, 10 % cukor, 1 db tojás, 30 % víz

A négy bedagasztott tésztát gömbölyítést követően pihentesse, majd helyezze a zsemlegép tálcájára és végezze el a tésztaosztást és gömbölyítést. A gömbölyített tészta darabokat kiflisodrógéppel sodorja, majd kiflinek meghajlítva helyezze el azokat sütőlemezen, megfelelő azonosítás biztosításával. Vigyázzon, mert nem lehet valamennyi tésztát géppel feldolgozni!

Süsse a tésztát gőzös légterű kemencében!



13. ábra Kiflisodrógép használata – dúsított tészta feldolgozása

Tapasztalatait a különböző tésztákról, a tészták alakíthatóságáról, és a kisült termékek tulajdonságairól ide jegyezze le:

A large rectangular area with horizontal lines for writing, overlaid with a diagonal watermark reading "MUNKANYAG". The watermark is in a light gray, sans-serif font and is oriented diagonally from the bottom-left to the top-right. The writing area is bounded by a thin yellow border.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A járulékos anyagok megváltoztatják a termékek jellegét – a tészta tulajdonságait, ízét, állományát, külső megjelenését, tápértékét, élvezeti értékét.

A termék tulajdonságainak módosításában betöltött szerepük alapján:

Dúsító anyagok: nagymértékben befolyásolják a tésztatulajdonságokat, a tészta alakíthatóbbá, formálhatóbbá tételével változatos termékformát tesznek lehetővé. Felhasználásuk aránya alapján csoportosítjuk a péksüteményeket (fehértermékeket).

Ízesítő anyagok: a tésztába dagasztva változtatja meg a termék ízét.

Töltelékek: a tésztába burkolva növeli a termék élvezeti értékét, tápértékét.

1. Dúsító anyagok

Felhasználható dúsító anyagok: zsiradékok, cukor, tej vagy tejszó, tojás vagy tojáspor.



14. ábra A sütőipar dúsító anyagai

Adagolásuk, hatásuk egymást kiegészítve biztosítják a megfelelően feldolgozható tésztaszerkezetet és a jó terméktulajdonságokat.

Régen a tészta dúsítására vajat, vagy baromfiszírt csak ünnepi alkalmakra használtak. Az ünnepi alkalmak ünnepi ételt kívántak, melyet a legfehérebb lisztből készítettek. A vajjal, zsírral dúsított tészta képlékenyebb volt, mint a kenyértészta. Sodorták, fonták és szebbnél szebb kalácsokat, pereceket készítettek belőle. Az önmagukba visszatérő, kerekített sodratokból készülő kalácsok az élet kerek egészét formázták.

Régről ismert sütemények a hájas tészták, melyeket disznóvágások idején készítettek a paraszti házakban. A hájas tészták minden egyéb tésztától eltérő módon készültek, és jellegzetes szerkezetet adtak. Ezeket a különleges süteményformákat, tésztaszerkezeteket a tészta dúsítása nélkül nem lehet készíteni.

A zsiradék adagolása a tészta szerkezetében idéznek elő változásokat. A tésztaszerkezetet képlékenyebbé, rugalmasabban formálhatóvá, alakíthatóbbá teszik. Ez az alakíthatósági tulajdonság a zsiradék adagolásával kezdetben arányosan növekszik, a liszt minőségétől függően kb. 11 % zsiradék adagolásáig. Ha a zsiradék ennél nagyobb arányban kerül a tésztába, növekszik annak a veszélye, hogy a zsiradék nem oszlik el egyenletesen a tésztában, hanem összetapadva kisebb-nagyobb zsírcsomókat képez.

Ennek elkerülésére olyan anyagot kell a tésztához adni, mely biztosítja a zsiradék apró részecskéinek egyenletes eloszlását. Ezeket az anyagokat **emulgeátoroknak** nevezzük. A sütőipari termékekbe kerülő természetes emulgeálószer a tojás sárgájában található **lecitin**.

ZSIRADÉKOK

A péksüteményeket a bennük levő zsiradéktartalom alapján csoportosíthatjuk (lisztre számítva a zsiradéktartalom):

- Vizes tészták zsiradéktartalma 0 % (m/m)
- Tejes tészták zsiradéktartalma 2 % (m/m)
- (margarinnal)Dúsított tészták zsiradéktartalma 5 % (m/m)
- Tojással dúsított tészták zsiradéktartalma 11 % (m/m)
- Omlós tészták zsiradéktartalma minimum 35,7 % (m/m)
- Leveles tészták zsiradéktartalma minimum 56 % (m/m).

A tésztába adagolható zsiradékok: vaj, sertés- és baromfiszír, tepertő, margarin, étolaj.

Napjainkra a sütőipar legnagyobb mennyiségben margarint használ fel.

A margarin növényi olaj hidrogénezésével állítják elő, így lesz a szobahőmérsékleten folyékony olajból szilárd halmazállapotú zsiradék. Az átvett és megfelelően hűtött helyen raktározott margarint a tésztakészítéshez megfelelően kell előkészíteni hőmérséklet beállításával.

A zsiradékok technológiai hatásai:

- Javítja a tészta mechanikai tulajdonságait, képlékenyebbé, alakíthatóbbá teszi a tésztát,
- Hatására alkalmas lesz a tészta a gépi megmunkálásra,

- Gátolja az enzimtevékenységet (keményítóbontó enzimek tevékenységét),
- Gátolja az élesztősejtek életműködését (csökken az alkoholos erjedésből származó gáztermelést),
- Csökkenti a liszt vízfelvevő képességét,
- Adagolásával lassabban és kevésbé piruló a héj,
- Késlelteti a kisült tészta öregedését.

A zsiradékadagolás növelésével egyre kevesebb szőlőcukor keletkezik a liszt enzimek hatására a keményítóból. Ennek oka, hogy a zsiradékok csökkentik az enzimtevékenységet. Az enzimaktivitás csökkenése mellett gátolják az élesztősejtek szaporodását és tápanyagcseréjét is. Az enzimaktivitás és az élesztő-aktivitás csökkenése miatt a tészta növekvő zsírtartalom mellett egyre tömörebb lesz. A nagyobb térfogat biztosításához a zsiradékadagolás növelésével növelni szükséges a cukor és az élesztő adagolását.

A zsiradék gátolja a lisztszemcsék vízfelvételét is. A zsiradékadagolás növelésével csökkentenünk kell a víz adagolását. A zsiradék a lisztszemcse felületét bevonva gátolja, hogy a dagasztóvíz a szemcse belsejébe kerüljön. Ha nem jut be a víz a lisztszemcsébe, nem tud megduzzadni a keményítő, nem tud kialakulni a sikérszerkezet. A csökkentett vízfelvételt fehérje adagolásával lehet ellensúlyozni. Fehérjét adagolhatunk a tésztába a tejjel és a tojással.

A csökkenő enzimtevékenység miatt kevesebb keményítő bomlik cukorrá, ezzel nem csak az élesztő számára jut kevesebb tápanyag, hanem kevésbé pirulékony lesz a termék héja is. A héj barnulását segíti az adagolt cukor és a tej cukortartalma is.

A zsiradékadagolás módjai:

Egyenletes elosztatás dagasztással: a tejes-, dúsított- és tojással dúsított tészták készítése során,

A margarint a liszttel elmorzsolva, a lisztszemcse felületére egyenletesen elkenve: így megakadályozható a dagasztóvíz lisztszemcsébe jutása, nem duzzad meg a keményítő, nem alakul ki a tésztában a sikér. Porhanyós, omlós, morzsalékos tésztaszerkezet képződik, mely sokáig friss marad,

Leveles tésztaszerkezet kialakítása a zsiradék tésztaresztek közé hajtogatásával.

Adagolható zsiradékok

A vaj

A vaj a tejföltől elválasztott tejszír. Készítésének alapja, hogy a tejben elosztatott zsírgolyócskákat mechanikai hatással összetapadnak.



15. ábra Munkácsy Mihály: Köpülő asszony (1873)

Szobahőmérsékleten szilárd, puha, csontfehér színű anyag. A tejben levő sárga festékanyagtól a vaj színe enyhén sárgás színű. Kellemes, jellegzetes ízű élelmiszer. A benne levő zsírsav-tartalom miatt jól emészthető.

A sertés- és baromfiszír

Sertés hájból, vagy zsírszalonnából, illetve baromfi hájból olvasztással kinyert zsiradék. Magas hőfokon történt kezelés miatt jellegzetes pörkös ízű, sárgás színű. A sertészsír több telített zsírsav-tartalma miatt szobahőmérsékleten szilárd, nehezen emészthető, nagy energiatartalmú. A baromfiszírok, a bennük levő telítetlen zsírsavaktól szobahőmérsékleten enyhén folyósak, könnyebben emészthetőek.

Az étolaj

Olajmagvakból, vagy olajtartalmú növényi részekből sajtolással, esetenként finomítással, sajtolással, vagy oldószerek extrakcióval, és finomítással előállított, szobahőmérsékleten folyékony zsiradékok. Molekulái nagy mennyiségben tartalmaznak rövid zsírsavláncú, telítetlen zsírsavakat, olajsavakat. Olaj készíthető többek között a napraforgó-, szója-, gyapot-, repce-, len-, olajtök magjából, a kukorica-, és búzacsírából, olajbogyóból, kókusz-, pálma terméseiből. Színe az olajat adó növényre jellemző, aranysárga, enyhén zöldes.

Növényi ételzsírok

Növényi olajokból készített, szobahőmérsékleten cseppfolyós, vagy félkemény zsiradék. Napjainkra a kókuszszír használata vált gyakorivá, előnyös tulajdonságai miatt.

A természetben megtalálható zsiradék, mely nagy mennyiségben tartalmaz telített zsírsavakat, ennek ellenére szobahőmérsékleten folyékony. Gazdaságos, mert sütéshez, főzéshez többször felhasználható, stabil szerkezete miatt.

Melegítés hatására nem keletkeznek benne káros anyagok. Nem avasodik, szobahőmérsékleten biztonsággal tárolható. A szervezetben könnyen felszívódik.

A kakaóvaj

Az Afrikában honos kakaófa - *Theobroma cacao* L. - terméséből nyerik. A 15-25 centiméteres, hosszúkás gyümölcs, színe éretten a sárgától a rozsdabarnáig változó lehet. A termés húsában magok helyezkednek el több sorban. Ezek a magok a kakaóbabok, melyeknek kb. 50 %-a kakaóvaj. A kakaóvaj értéke jellegzetes zsírsavszerkezete. A kakaóvaj szobahőmérsékleten szilárd, kemény állagú, olvadni 32-36 °C-on kezd. Zsírozó, filmképző hatású, kiváló krém alapanyag. A cukrászatok használhatják fel.

A margarin

Keményített és folyékony növényi olajok keverékéből vízzel, vagy tejjel átgyúrt, keményített zsiradék. Az olajkeményítés során az olajok telítetlen zsírsavait hidrogénnel telítik. Ezzel a cseppfolyós növényi olaj szobahőmérsékleten megszilárdul, fehér színű, jellegzetes ízű és illatú, jól kenhető anyaggá válik. A margarin gyártása során különböző céloknak megfelelően adalékanyagokkal, vitaminokkal, színezékekkel dúsítható.

A sütőipari üzemek a margarin több fajtáját használhatják:

Sütőmargarin

Zsiradéktartalma 82 %, víztartalma 18 %. Lágyan formázható tésztát ad, megfelelő héj és béiszerkezetet, selymes fényt biztosít. Jó sütési tulajdonságai mellett kellemes az íz hatása.

Húzó margarin

A leveles tészták előállításához a húzó margarin - Ziehmargarin - a legalkalmasabb. Nyújtáskor, hajtogatáskor nem kenődik, mert magas a csúszáspontja, ennek ellenére a száj hőmérsékletén nem érezzük fagyús ízűnek. Olvadáspontja 95-98 °C, ennek a magas hőmérsékletnek köszönhető, hogy sütés közben folyadék formájában finoman elosztódik a tésztarétegek között. Mivel kisméretű zsír-kristályokat tartalmaz, jól nyújtható, nem szakadozik, minden irányban formálható.

Speciális omlós tészta margarin

A margarin jellemzője, hogy a dagasztás során fellépő súrlódás hőmérsékletemelkedésére kevésbé reagál. Mivel dagasztáskor nem olvad meg, jó összetartást biztosít a liszt és a tészta egyéb alkotói között. A liszttel jól elkeverednek, hő hatására nem folynak meg. Sok levegő és víz megkötésére teszi képessé a tésztát.

Speciális margarin kevert tészta készítéséhez

A kevert tészták megfelelő bélzetének kialakításához különösen lágy, alacsony hőmérsékleten olvadó zsiradék szükséges. Ezzel biztosítható a tésztában a nagy mennyiségű zsiradék egyenletes eloszlása, a tészta jó habosodása, nagy térfogat-növekedése. A kisült tésztának nagy stabilitást ad, így a nagy levegőtartalmú tészta sütést követően nem esik össze. Sokáig nedvdús, lágy bélzetet biztosít.



16. ábra Tészta- és húzó margarin

Krém margarinok

Alacsony csúszáspontú, szájon jól olvadó zsiradékok. Feldolgozásának optimális hőmérséklete 16–18 °C, ezen a hőmérsékleten képlékeny, nagy a térfogat-növekedése. A tésztarétegek összetöltését követő hűtés hőfokán nem zsugorodik. 6

CUKOR

A sütőiparban használt cukor fehér színű, kristályos anyag. Vízben jól oldódik, vizes oldata édes ízű. A kristálycukor cukorrépából (cukornádból) készül. Egyszerű szénhidrát. Kémiai neven szacharóz (répacukor). Molekulájában egy glükóz (szőlőcukor) és egy fruktóz (gyümölcs-cukor) található.

6 Forrás: Lipóti Pékség – A sütőiparban használható margarinok
www.lipotipekseg.hu/index.asp?inc=leirasok...s... –

Édesítésre kezdetben a mézet és az édes gyümölcsöket használták. Ázsia déli részén a cukornádból sajtolt levét fogyasztotta a bennszülött lakosság. Befőzéssel, sűrítéssel eltarthatóvá téve még kereskedtek is. A szilárd cukor készítése Kr.u. 300 körülről származik, Indiából. Egyiptomban kezdték tisztítani a cukorlevet. A cukorrépa édesítő hatásának felfedezése egy berlini gyógyszerésznek köszönhető. A répa cukortartalmát 1747-től használják édesítésre. Hazánk első cukorgyárát Batthány Lajos gróf, miniszterelnöknek köszönhetjük, melyet 1830-körül Ikerváron építtetett.

A cukor technológiai hatásai:

- Jellemzően kellemes, édes ízt ad a termékeknek.
- Oldódásához elvonja a vizet a duzzadó fehérjéktől, ezért csökkenti a tészta vízfelvevő képességét. A cukoroldat nem kötődik a fehérjéhez, hanem szabadon marad a tésztában, ezért a nagyobb cukortartalmú tészták adott konzisztenciájának eléréséhez kevesebb vízre van szükség, mint a cukor nélkül készülőhöz.
- Javítja a tészta alaktartó képességét, a nyújthatóságot és a képlékenységet csökkenti (omlós tészták).
- Az élesztő számára erjeszhető anyag. Hatására gyorsul a gáztermelés, nagyobb a térfogat növekedés.
- Sütéskor karamellizálódik, segíti a héj pirulását. A kisült, megnedvesített termékfelületen a feloldódó cukor fényes bevonatot képez.

A cukor adagolási módjai:

Egyenletes eloszlataása dagasztással történik. Az egyenletes eloszlataást oldással segíthetjük.

Cukoradagolás:

- Vizes tésztákhoz a térfogat megfelelő növelése érdekében 0,5 % (m/m),
- Tejes tésztákba 1,5 % (m/m),
- Dúsított tésztákba 3,0 % a tej(m/m),
- Tojással dúsított tésztákba 10–20 % (m/m),
- Omlós tésztákba 10 % (m/m),
- Leveles tésztákba 8 % (m/m).

Péksüteményekbe a cukoradagolás szacharóz formájában történhet.

Egyéb, édesítésre használható természetes édesítők: méz, invertcukor, izoszörp, keményítőszörp.

Csökkentett energiatartalmú vagy hozzáadott cukor nélkül előállított finom pékáruk, sütemények, tartós lisztes készítmények, a különleges táplálkozási célokra készülő termékekbe adagolható édesítőszer: szorbit, mannit, laktit, xilit, K-Aceszulfám, aszpartám, ciklaminsav, szacharin, szukralóz, neoheszperidin-dihidrokalkon (Édesítőszer a Magyar Élelmiszerkönyv szerint E 900–990 számon szerepelnek).



17. ábra Különböző cukrok

A cukorgyártás

A cukorrépat alapos mosás után dolgozzák fel. A répafej levágását a szeletelés követi. A répaszeletekből a cukrot ellenáramban áramló 70 °C-os vízben oldják ki. Így nyerhető a nyerslé, melynek kb. 98 %-a cukor. A lé tisztításának első lépése a méziszapos megkötés és kiválasztás, majd a meszes lé szűrése. A kapott híg lé több fokozatú besűrítésre kerül, a méziszap, mint melléktermék talajjavító.

A besűrített levet főzőkészülékekben, vákuum alatt tovább kell sűríteni, majd őrölt cukor hozzáadásával, beoltással megindítják a kristályosítást. A cukorkristályokat centrifugálással választják le. A tiszta, fehércukor szárítást követően tárolásra kerül. 7

TEJ, TEJPOR

A tej élet, erő, egészség. A fehér ital összetétele ideálisnak mondható, mert mindent tartalmaz, amire az emberi szervezetnek szüksége van. Emészthetősége kiváló, energia-összetétele kedvező.

A tej a nőstény emlősök tejmirigyeiben termelődő folyadék az utódok táplálására. A fehér színű ital összetétele ideálisnak mondható, mert mindent tartalmaz, amire az emberi szervezetnek szüksége van. A számos állatfaj teje közül a tejipar a tehéntejet dolgozza fel legnagyobb mennyiségben. Ugyancsak a tehéntej az, amelyik a pék készítményekbe kerülhet.

7 Forrás: Vavrincz Gábor: A cukorgyártás A kémia és vívmányai, II. rész, Kir. Magy. Természettudományi Társulat, Budapest, 1940.

A tehéntejet csak homogénezett, és pasztőrözött állapotban szabad élelmiszerbe bedolgozni.

A friss tej átlátszatlan, fehér, kékes-, v. sárgásfehér színű folyadék, sűrűsége a benne oldott és emulgeált alkotók miatt nagyobb a víznél. A termelt tej mennyiségét és minőségét számos tényező befolyásolja, így az állatfaj, fajta, egyén, kor, a mozgás, táplálkozás, takarmányozás, a tejelési időszak, a fejés ideje és módja.

- Átlagos összetételére jellemző, hogy 87 % (m/m)-a víz, 13 % (m/m)-a szárazanyag.
- Tejszír tartalma a vizes fázisban található, különválasztva vajként ismerünk.
- Tejfehérje tartalmának jelentős része teljes értékű.
- Tejcukor tartalma, a laktóz, amely diszacharid. Elősegíti az ásványi anyagok (kalcium, magnézium, foszfor) felszívódását, és a belőle képződő tejsav a vastagbélben gátolja a káros bélbaktériumok elszaporodását.
- Vitaminok közül jellemző a B2-vitamin, B12-vitamin, B6-vitamin
- Ásványi anyagai: a kalcium- (Ca), foszfor- (P) és szelén- (Se).

Fehérje és cukor tartalma, valamint a nagy víztartalom miatt könnyen romló nyersanyag. A jobb tárolhatóság és jobb kezelhetőség miatt a sütőiparban tejpor adagolása történik.

A tej technológiai hatásai:

- Tejfehérje tartalmával javítja a vízfelvételt, a tejfehérjék duzzadása azonban lassú. E miatt hosszabb ideig célszerű dagasztani a tejes tésztákat, illetve utánkeményedésre kell számolni.
- A tejszír tartalom miatt a tészta képlékeny, jól alakítható, formálható.
- Fehérje, szénhidrát és zsiradék tartalma növeli a termék tápértékét.
- Zsiradék tartalma és emulgeáló anyagai miatt növeli a tészta képlékenységet és alaktartását
- A sütés közben pörkölődő fehérjei és cukortartalma jellegzetes ízt adnak a termékeknek.
- Hő hatására a karamellizálódó cukortartalma növeli a felület pirulását.
- Cukortartalmát az élesztő zimáz enzimrendszere nem tudja erjeszteni, a gáztermelést nem fokozza.
- A tejcukorból a tejsav baktériumok tejsavat erjesztenek, ez a tészta savanyodásával jár.

A tej adagolási módjai:

A megfelelően hűtött, homogénezett és pasztőrözött tejet a dagasztóvízzel együtt adjuk a tésztához. Tejpor adagolása esetén célszerű azt szuszpendálni.

Péksüteményekbe a tejport 3 – 5 % (m/m)-ban adagoljuk.

Tejadagolás:

Péksüteményekbe a tejport 3 – 5 % (m/m)-ban adagoljuk.

10 liter tejből készül 1 kg tejpor.

Amennyiben 2,8 % (m/m)-os tejet használunk tejpor helyett, 0,325 kg-mal csökkentjük a margarin adagolását minden használt liter tej után.

A tejet külön erre a célra alkalmazott hűtőszekrényben kell tárolni. A homogénezett, pasztórozott tej mellett ebben a hűtőtérben egyéb nyersanyag nem tárolható. A fogyasztói tej rövid fogyaszthatósági idejű, minőségének megőrzésére +6 °C alatti hőmérsékleten kell tárolni.

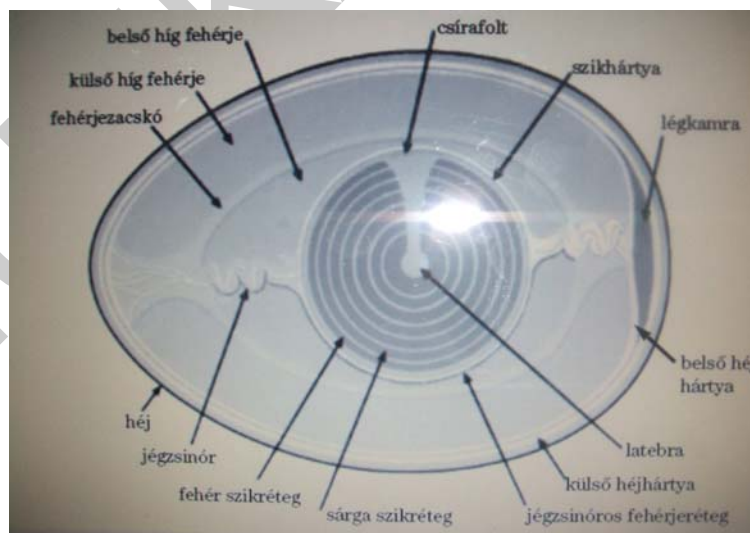
A tejpor tárolása száraz, hűvös helyen történhet. Szavatosságát általában 2-3 hónapig tartja meg. Tejport a felhasználást megelőzően a dagasztóvíz egy részében szuszpendálni lehet, az egyenletesebb eloszlás érdekében. 8

TOJÁS, TOJÁSPOR

A tojás madarak meszes héjú petesejtje, speciális védőtokba zárt lehetséges utód. Szerkezete és anyagai az utód kialakulásához szükséges minden feltételt biztosítanak.

Hazánkban a legnagyobb mennyiségben fogyasztott és felhasznált a tyúktojás. A tojás elnevezés alatt is a tyúktojást értjük. Mérete szerint: a kicsi, a nagy és a nagyon nagy kategóriába sorolhatók, az átlagos tojástömeg 50-63 gram.

Alakja szabálytalan ellipszis, alul gömbölyű, felül hegyes. Héja fehér vagy barnás színű, a tyúk fajtájától, etetésétől függően. A tojássárga színe is változik a takarmányozás függvényében.



18. ábra A tojás szerkezete, részei

A tojás külső felülete megvédi a tojást a kórokozóktól. A fehérjét és a sárgáját a jégzsinór köti össze. Az összezsavarodott fehérjeszálak rögzítik a tojássárgát. A tojás héja és a fehérje hártya a légkamrát zárja közre. A légkamra nagysága meghatározó a tojás frissességének megállapításánál. Ha a tojás öreg, akkor a légkamra mérete megnő, és ha a tojást megrázzuk lötyögő hangot ad.

A tojás táplálkozástani értéke fehérjetartalma. Fehérjében olyan aminosavak találhatók, melyek az emberi szervezet számára szükségesek.

Egy tojás energiatartalma 75 kcal. A tojás zsírban szegény, ugyanakkor, többek között, 40-féle fehérjét, 18-féle aminosavat, vasat, rezet, cinket, jódot, lecitint, B12- és D-vitamint tartalmaz. Hatással van a koleszterin szintre is, de mértékkel fogyasztva nem okoz problémát. A tojás sárgájában levő fehérje, a lecitin emulgeáló hatású.

A tojás technológiai hatásai:

- Növeli a sütőipari készítmények tápértékét (elsősorban teljesértékű fehérjei, ásványi anyag és vitamintartalma).
- A tojássárgája karotin tartalma biztosítja a tojás színező hatását, a tojással dúsított tészta bélzete sárgás színű.
- A tojás fehérje és szénhidrát tartalma segíti a héj pirulását, a felületnek selymes fényt ad.
- A tojássárga lecitin tartalmának emulgeáló hatása elősegíti a zsiradék egyenletes eloszlását a tésztában, ezzen a zsiradék által gátolt sikérképződést segíti, és növeli a gátolt enzimtevékenységet – a liszt enzimek keményítőkéménységét, a zimáz enzimrendszer hatását, így növeli a termék térfogatát.
- Javítja a tészta nyújthatóságát.
- A tojásfehérje habbá verhető, habja fizikai lazítóanyaga a felvert tésztáknak.

A tojás adagolási módjai:

A tojást felhasználni csak fertőtlenítést követően szabad! A fertőtlenítésre, a feltörésre, a héj gyűjtésére, a feltört tojás további kezelésére szigorú előírások vonatkoznak! A pékségek általában nem tojást, hanem tojásport, vagy tojáslevet használnak. Adagolásukhoz az alábbiakat kell tudni:

1 darab tojás átlagos tömege 55 g

A szárított tojáslé, tojáspor zsírtartalma 35 % (m/m), nedvességtartalma max. 15 % (m/m)

- 1 darab tojás 12,5 g teljes tojáspornak felel meg
- 1 kg tojáspor 90 – 100 db tojásból készíthető
- 1 darab tojás helyettesíthető 10 g dúsított tojásporral
- 1 darab tojás helyettesíthető 45 g tojáslével.
-

Tojásadagolás:

Finom péksüteményekbe a tojást darabban határozzuk meg, a tésztakészítéshez felhasznált liszt minden kg-jára meghatározva.

Tojásport a finom péksütemények tésztájába adagoljuk, adagolást megelőzően a dagasztóvíz egy részében szuszpendálható. A tojást, tojásport, tojás-oldatot a dagasztáskor adagoljuk a tésztaalkotókhoz.

Tojáslével a tojással dúsított tészták felületét kenjük. A tojásozott felületű termékeket mindig gőzmentes kemencetérben sütjük, így kapunk selymes fényű héjat.

2. TÖLTÉLÉKEK

A péksütemények és finom péksütemények tésztájába töltelék kerül, hogy növeljük a készítmény élvezeti- és tápértékét.

FRISS ÉS TARTÓSÍTOTT GYÜMÖLCSÖK, GYÜMÖLCSKÉSZÍTMÉNYEK

Felhasználni csak teljesen egészséges, ép gyümölcsöt szabad. A gyümölcs előkészítése: mosás folyó vízben, válogatás, magozás, héjazás, darabolás, szeletelés, reszelés, ízesítés.

A friss gyümölcsöket a felhasználásig hűtve tároljuk. A nagy nedvességtartalmú gyümölcsöket alacsonyabb hőmérsékleten. A frissesség elvesztése, romlás nélkül tárolhatóságuk kb. 3 hét.

Az omlós tésztából készülő pitékbe nyers, vagy párolt, ízesített gyümölcsök – alma, meggy, cseresznye, szilva kerülhet. A **nyers gyümölcsök** a tészta sütése közben levet eresztenek, melyet célszerű édes morzsával, zsemlemorzsával, búzadarával, vagy léköttővel megkötni. A létől átázó tészta érzékszervi tulajdonságai kedvezőtlenek.

A *cseresznyét, meggyet, szilvát* magozás után használhatjuk, cukorral, citrommal, vaníliával, fahéjjal ízesítjük. Az *alma* magházát kiszedjük, meghámozzuk, reszeljük, ízesítve enyhén megpároljuk. Az almafajták közül a nyári, őszi és téli alma egyaránt alkalmas felhasználásra. Szellős, hűvös helyen több hónapon át tárolható. Pékségben csak minden egyéb anyagtól elkülönítve tárolható.

Romlás megelőzésére, a felhasználás folyamatossá tételére használhatunk *fagyasztott gyümölcsöket* is. A gyorsfagyasztott gyümölcsöket felhasználás előtt fel kell melegíteni. Számolni kell a gyümölcs lé elcsepegésével. Lékötő anyagot célszerű használni. A felengedett gyümölcsöt el kell használni, újra fagyasztani tilos!

Tartósított gyümölcskészítmények közül *befőttek* is használhatók pitékbe, kelt kalácsokba.

A befőttek ép gyümölcsből, cukros szirupban kerülnek tartósításra. Felhasználás előtt a gyümölcsöt a létől lecsepegtetjük. Lékötő használata ajánlott.

Tartósított gyümölcskészítmények a *lekvár, íz és dzsem*. Készülhetnek színgyümölcsből (baracklekvár), vagy vegyes gyümölcsök felhasználásával.

A lekvár hozzáadott cukor nélkül készül. Csak nagy cukortartalmú, teljes érettségű gyümölcsből készíthető – szilvából, kajszibarackból. A lekvár főzés lényege, hogy a hosszantartó főzés hatására a gyümölcs létartalmát elpárologtatjuk, ezzel besűrítjük a cukortartalmát.

Ha a cukortartalom eléri a 25 % (m/m)-ot, egyéb tartósítás nélkül biztosíthatjuk a lekvár romlásmentességét.

Különböző gyümölcsökből cukor adagolásával, rövidebb idejű főzéssel, tartósítószer adagolásával és megfelelő hőkezeléssel íz készíthető. A sütőipari ízek általában almavelőből készülnek, melyet eredeti gyümölccsel, ízanyagokkal és színezékekkel teszünk változatossá. A gyümölcsízek általában három különböző fajta gyümölcs felhasználásával készülnek, és legalább 12 % (m/m) vízben oldható gyümölcs szárazanyagot kell tartalmaznia. A süthető ízek a tésztába töltve sütéskor nem folynak meg. Megfelelő töltés esetén a tésztából nem csurog ki.

A dzsem gyümölcsdarabokat tartalmazó cukrozott gyümölcsfőzet.

A péksüteményekbe leggyakrabban vegyes gyümölcsíz és kajszííz kerül.

Lekvárral készülő finom péksütemények: szerelmes levél, ízes bukta, –fánk, leveles töltött tészták, édes croissant termékek, gyorsfagyasztott leveles tészták (Fornetti).



19. ábra Gyümölcskészítmények

OLAJOSMAG TÖLTELÉKEK

Dióbél – olajtartalma miatt nagy energiatartalmú. B vitaminokat nagy mennyiségben tartalmaz. Pucolás, tisztítás után használjuk. Ügyelni kell, hogy ne maradjon a gyümölcsbőrben héjdarab. A dió nem lehet avas.

A dió helyettesítésére használható búzacsírat, pörkölt napraforgót és egyéb gabonamagvakat tartalmazó "Dejó" keverék. Ha ezt használjuk dió helyett, azt a termék nevében is jelzőként használni kell.

Mák töltelék nem tartalmazhat 6 % (m/m)-nál nagyobb mennyiségben port, homokot, gyommagmaradványokat, növényi részeket. Ehhez megfelelően szeleltnek, tisztítottak kell lennie. Nem megfelelő tárolási körülmények között könnyen dohosodik, avasodik.

A diót és a mákot darálást követően készítjük el tölteléknek.

A dió és a mák felhasználási lehetőségei:

- Felületi díszítésre elsősorban a mákot használjuk – pl.: fonott kis mákos, fonott nagy mákos.
- Cukorral keverve, szárazon a tészta felületére szórható, a tésztába tekerhető – pl.: kelt kalács.
- Cukros vízből készített szirupba, vagy cukros tejbe keverve sűrű masszát készítünk, majd ezt a masszát használjuk töltésre – pl.: pitékbe, pozsonyi kiflibe, beiglibe, búrkiflibe.
- Igényes, laza, habos töltelék készíthető, ha a szirupba forgatott őrölt mákot, diót habbá tojásfehérjével keverjük – pl.: búrkiflibe.



20. ábra Mák töltelék kelt kalácsban

KAKAÓ TÖLTELÉK

Kakaópor kakaóbabból készül. Kedvező táplálkozási hatását összetételének köszönhetjük – jól emészthető kakaóvaját, fehérjéket, keményítőt, élénkítő hatású hatóanyagokat tartalmaz. A kakaópor készítéséhez a kakaóbabot válogatást követően pörkölik, majd héjától és csírájától megtisztítják és őrlik.

Ezt a tésztaszerűen képlékeny kakaótésztát zsírtalanítják, majd porrá őrlik. Az őrleményt a színtartás biztosítására temperálják. A jó minőségű kakaópor tiszta illatú, telt aromájú, barnászörös színű, porszerű tapintású. Értékét a benne levő kakaóvaj tartalom adja, általában 8–22 % között. Töltelékként kerülhet kelt kalácsba, vagy a kakaós csigába.



21. ábra Édes töltelékek – kakaócsiga

TEJTERMÉK TÖLTELEK

Étkezési tehéntúró – rögös állományú, fehér színű, jellegzetes illatú, kissé savanykás. Rövid ideig és csak hűtve tárolható. Sütőipari készítményekbe töltelékként **savótúró** – **rikotta** – is kerülhet. Az étkezési túró a megfelelő zsírtartalomra beállított nyerstej megalvasztásával, a savanyított tej melegítésével, majd a kicsapódott fehérjék csepegtetéssel különválasztásával készül. A savótúró a tejsavóban visszamaradt fehérjékből készül. Rögei kisebbek, íze savanykásabb.

A túró töltelék készítésekor cukrozzuk, citrommal, vaniliával ízesítjük. A nagy rögös túró felhasználás előtt át kell törni. Kerülhet bele mazsola is. Legismertebb túróval töltött készítmények: túros batyu és ökörszem, tiroli rétes, pite.

Túróból sós töltelék is készülhet.

Sajtok közül töltelékként a félkemény, reszelhető, darabolható sajtok használhatók. A sajtok a megfelelő zsírtartalomra beállított sajttej alvasztásával, majd az alvadék érlelésével készülnek. Táplálkozási értékük a fehérjetartalom, zsír- és ásványi sók.

A félkemény sajtok közül a trappista, az edámi, kemény sajtok közül a parmezán alkalmas sütőipari termékek töltésére. A tejtermékeket felhasználásig hűtve kell tárolni. A tejtermékek hűtésére külön tejtermék hűtő szükséges.

TÖLTELEKKÉNT FELHASZNÁLT HÚSKÉSZÍTMÉNYEK

Különböző leveles tésztákból készült sós termékekbe kerülhet töltelékként húsipari készítmény. Használható virsli, kockázott, vagy darált sonka, vékonyan szeletelt, vagy kockázott bacon szalonna.

A húskészítmények csak hűtve tárolhatók +6 alatti hőmérsékleten. A tárolhatósági időt a húskészítmény víztartalma alapvetően befolyásolja. A felvágottak, virsli néhány napig tárolható, a sonka, szalonna ennél hosszabb ideig is romlásmentesen tárolható.



22. ábra Sajtos-húsos csiga

EGYÉB TÖLTELÉLEK

Sütőipari készítményekbe használhatunk még egyéb töltelégeket is:

Fahéj – trópusi területeken termő babérfélék családjába tartozó fajok fűszeres hancskérge alkalmas fűszerezésre. Jellegzetes édeskés, kissé csípős, fanyar ízű fűszer. Kellemes illatát a fahéj-aldehid illóolaj adja. Világosbarna, vörösbarna színű fűszer, mely darabos formában, vagy őrölve szerezhető be. Töltelékként őrleménye kristálycukorral keverve kerül a tésztába.

Gesztenye – töltelékként gesztenyemassza használható. A megtisztított gesztenyét pépesítik, töltelék készítéséhez tejszínnel, margarinnal puhítható.

Pudingkrémek – finom péksüteményekbe, elsősorban leveles készítményekbe kerülhetnek különböző ízekben. A legkorszerűbb pudingkrémek már hideg vízzel elkeverve duzzadnak, sütéskor nem folyósodnak el, nem veszítik kocsonyás jellegüket.

Fűszerpaprika – a hagyományőrző paprikás kalács tölteléke. A finomra őrölt édes-nemes, vagy csemege paprika cukorral keverve kerül kelt tésztába töltelékként.

Sós krémek – májas krémek, húsos krémek, melyek leveles tésztából készülő sós süteményekbe kerülhetnek.

3. ÍZESÍTŐ ANYAGOK

A sütőipari készítmények tésztáját, töltelékanyagait számos fűszerrel ízesíthetjük.

Ízesítő anyagok alatt azokat a fűszereket értjük, melyekkel a sütőipari tészták ízesítését végezzük.

Fűszerek azok a növényekből, gombákból, állatokból és ásványokból nyert anyagok, melyek hatóanyagaik (íz-, zamat-, szín-, illat- és tartósítósóanyagok, drogok) hozzájárulnak élelmiszereink elkészítéséhez, tartósságához. Többségében vadon termő, vagy termesztett növényi részek. Jellemző, erős ízhatásúak, jellegzetes aromájúak, íz- és aromaanyagaik már kis mennyiségben adagolva érezhetők.

Fűszerezésre alkalmasak aromás zöldségek, szárított gyümölcsök, levelek, szárak, gyökerek, virágok és termések.

A fűszerek fő hatóanyagai:

- Alkaloidok – vízben nem oldódó szerves vegyületek, melyek bódító, élénkítő, izgató hatásukat a központi idegrendszeren keresztül fejtik ki.
- Ásványi anyagok – fűszereink termésében, magvaiban található kalcium, foszfor, vas, jód, magnézium – fontos testépítő anyagok.
- Csersavak – vízben oldódó, aromás ízű, kesernyős, összehúzó hatású vegyületek. Bomlási folyamatokat gátolnak.
- Keserű anyagok – erősen keserű ízű vegyületek, melyek fokozzák a nyál- és gyomornedv elválasztását, serkentik a gyomor és bélmozgást.
- Növényi festékek – étvágyat fokoznak az élvezeti értékükkel. Különböző természetes színezékek: karotinoidok, klorofill, flavinok.
- Illóolajok – alacsony hőmérsékleten párolgó olajok, párolgásukkor jellegzetes illatot és ízt adnak. Illatszerek készítésére is használhatók. Többnek gyógyhatása is ismert.
- Glikozidok – olyan szerves vegyületek, melyek a szervezetben az ásványi anyagok felszívódását segítik.
- Szerves savak – a fűszernövények minden részében előfordulhatnak, fertőtlenítenek, anyagcserét szabályozhatnak.
- Vitaminok – nitrogén tartalmú szerves vegyületek, melyek a szervezet zavartalan működését segítik.
- Szénhidrátok – azokban a fűszerekben találhatóak, melyek édes ízűek, keményítőt, pektint tartalmaznak.
- Zsírok, zsíros olajok – kevés fűszerben találhatóak.

Az emberiség történelmében kiemelkedő szerepet töltöttek be a fűszerek. A Bibliában is több helyen olvashatunk fűszerekkel kapcsolatos részeket (Józsefet testvérei fűszerkereskedőnek adják el rabszolgának, Salamon király az Énekek énekében fűszerekhez hasonlítja kedvesét). Fűszerekért indul a mesés Indiába Vasco Da Gama portugál hajós, és az új világot felfedező Kolombusz Kristóf is sok fűszert talál és hoz hazájába.

A fűszernövények termesztése, szedése és felhasználása pontos ismereteket, és merész kísérletező kedvet kíván.



23. ábra Fűszerek, ízesítők

A megfelelően elkészített, előkészített fűszereket száraz, hűvös helyen kell tárolni. Ügyelve arra, hogy aromaanyagaik, illóolaj tartalmuk a csomagolás megbontásával könnyen elillannak. Adagolásuk csak a gyártmánylap szerinti mennyiségben történjen, hiszen túladagolása ronthatja a termék összhatását.

Az ízesítő anyagokat a többi nyersanyaggal együtt, kimérést követően adagoljuk. A tésztában az egyenletes eloszlásukat a dagasztással, gyúrással, keveréssel végezzük. Némelyik fűszer az íz és illat adása mellett a terméket színezi is.

Édes ízű tésztákba kerülhet:

Vanília – a talajban gyökerező, fákra kapaszkodó kúszónövénynek, a kosborféléknek egyik (Orchideaceae) tagjának toktermése. Termései 15–25 cm hosszúak. A fiatal termések zöldek, később pirosbarnára színeződnek. Fermentálással (hatóanyagok koncentrációja) sötét barnás-fekete lesz. Fűszerezésre a teljes rúd alkalmas. Hatóanyaga a vanillin körülmények között is készíthető, cukorral keverve kerül forgalomba.

A *fahéj* – igazi egzotikus fűszer, melyet már több évszázada ismernek és illatszerként, füstölőként használtak. Trópusi örökzöld fának a kérgéből készül. A kérget lehántják, majd napon érlelik.

A megérett kéreg külső rétegét lekaparják, és a belső réteget szárítják meg fűszernek. A fűszer rozsdabarna, vörösbarna színű, enyhén édeskés, kissé csípős ízű. Tésztába őrleménye kerül.

Szegfűszeg – fája mirtuszféle örökzöld növény. Indonéziában, Afrikában, Madagaszkáron termesztik. Egykor ára az aranyéval vetekedett. Fűszerezésre a növény szárított bimbója használatos. Tésztába a szárított őrleménye kerül. Magas illóolaj tartalma kellemesen fanyar, kicsit kesernyés illatot és ízt ad. Tartósító hatása is ismert.

Citrom – indiai eredetű, mediterrán országokban termesztett citrusféle. Savanyú ízét a benne levő természetes savak, elsősorban citromsav adja. Ízesítésre leve és reszelt héja egyaránt használható.

Ánizs – bécsi kömény, kenyérmag néven ismert, Ázsia és Afrika meleg égövi részén termesztett fűszernövény. Ízesítésre a petrezselyemfélék családjába tartozó, ernyősvirágzatú növény édeskés magja használható. Magok mellett a szárított levél is fűszerként használható.

Gyömbér – Délkelet-Ázsiában őshonos növény megtisztított gyökere a fűszer. Frissítő hatású, átható, enyhén csípős ízű fűszer.

Kardamom – Indiában őshonos gyömbérfa illatos termése. Apró magjait őrölve használják fűszerezésre, elsősorban mézes süteményekbe, kalácsokba. 9

Kakaót is használhatunk a tészta ízesítésére. Ehhez a tésztához dagasztással adjuk a kakaóport. Kalácsok, kuglófok tésztájába kerülhet.

Sós ízű tésztákba kerülhet:

Kömény – a világ legelterjedtebb, legkedveltebb fűszernövényeinek egyike, az ókortól kezdve napjainkig megőrizte népszerűségét. Hazánkban is termesztető. Az ernyősvirágzatú növény sarló alakú, apró ikerkaszattermése alkalmas fűszerezésre.

Fekete és fehér bors – Ázsiában őshonos kúszócserje bogyója. Színe attól függ, hogy éretlenül, vagy érett állapotban lett szedve. őrölve sós karakterű ételekbe kerül. A tepertős pogácsából elengedhetetlen.

Koriander – Földközi-tenger vidékén élő, ernyősök családjába tartozó növény magja, és levele használható fűszerezésre.

Fűszerpaprika – Dél-Amerikában őshonos növény felfújtt bogyótermése. őrleménye a magyar konyha elengedhetetlen tartozéka. A leszedett termést felfűzve szárítják, majd maggal, vagy a nélkül aprítják, darálják. Az őrlemény finomsága, magtartalma és csípőssége alapján 7 féle őrleményt ismerünk. A paprikáskifli fűszerezésére használja a sütőipar.

Kellemes ízű, vadon termő fűszer a *medvehagyma*. Zöld színű, hagyma ízű levelei frissen, fagyasztva, vagy szárítva kerülhetnek sütőipari készítménybe.10

4. EGYÉB JÁRULÉKOS ANYAGOK

Felületi díszítő anyagok

9 Forrás – Wikipédia honlapjáról

10 Forrás: Adrian Bailey: A főzés alapanyagai Novotrade Kiadó 1991.

A sütőipari készítményeknek gyakran a felületére is teszünk fűszereket, lisztet, sűrű vizes – sós oldatokat, egyszóval díszítő anyagokat.

A díszítő anyagok javítják a termék megjelenését, szebbé, eladhatóbbá teszik a terméket. Látványukkal növelik a termékek élvezeti értékét. Több felhasználható díszítőanyaggal a lisztes termékek tápértéke is növelhető. A felületre szórt anyagok megváltoztatják a felületről a nedvesség eltávozását, a termék sütés közbeni súlycsökkenését is.



24. ábra Életkenyér – felületi szórás mákkal és olajos magvakkal

Édes karakterű sütemények felületére általában tojással, vagy kalácsfénnyel lekenést követően durva kristályos dekorcukrot, mákot szórhatunk.



25. ábra A felületre tojás, tojáspor oldata, vagy kalácsfény kerül

A sós ízű sütemények felületére durva szemcséjű dekorsó, vagy köménnyel kevert dekorsó kerülhet.

Gyakran használunk olajosmag keverékből készült szórást. Az olajosmagok növelik a készítmény zsiradéktartalmát, tápértékét, energiatartalmát. A magkeverékben megtalálható magok: szezám, tökmag, napraforgómag, köles.

Rozskenyerek felületét pancssal szokás mosdatni. A pancshoz a keményítőt hideg vízben oszlatjuk el, majd forró vizet adunk hozzá. Ettől a pancstól a kenyér fényes bevonatot kap.

Ugyancsak pancs kerül a perecekre és néhány különleges sós rúdra. Ezekhez a só-liszt 1:1 arányú keverékét nedvesítjük, majd a tészta felületére fecskendezzük.



26. ábra Sós-lisztes pancs a sósrúd és a percc felületén

TANULÁSIRÁNYÍTÓ



1.

Tanulmányozza a különböző dúsítottságú tészták tulajdonságait: alakíthatóságukat, alaktartásukat, formálhatóságukat, térfogat növekedésüket, bélzet szerkezetüket, a bélzet és a héj színét, illatukat és ízüket.

Hasonlítsa össze az egyes dúsítottsági fokokhoz tartozó tulajdonságokat!

Tapasztalatai és megfigyelései alapján foglalja össze az egyes dúsítóanyagok technológiai hatásait!

Zsiradékok _____

Cukor _____

Tej, tejpör _____

Tojás, tojáspor _____

2.



Keressen az interneten sütőipari adalékokkal foglalkozó cégeket. Keressen általuk forgalmazott margarinokat. Olvassa el ezek tulajdonságait, felhasználásuk módját!

3.



Keressen az interneten hájas tészta recepteket. Nézze meg, hogyan készül a hájas tészta. Milyen töltelékekkel tölthető?

4.



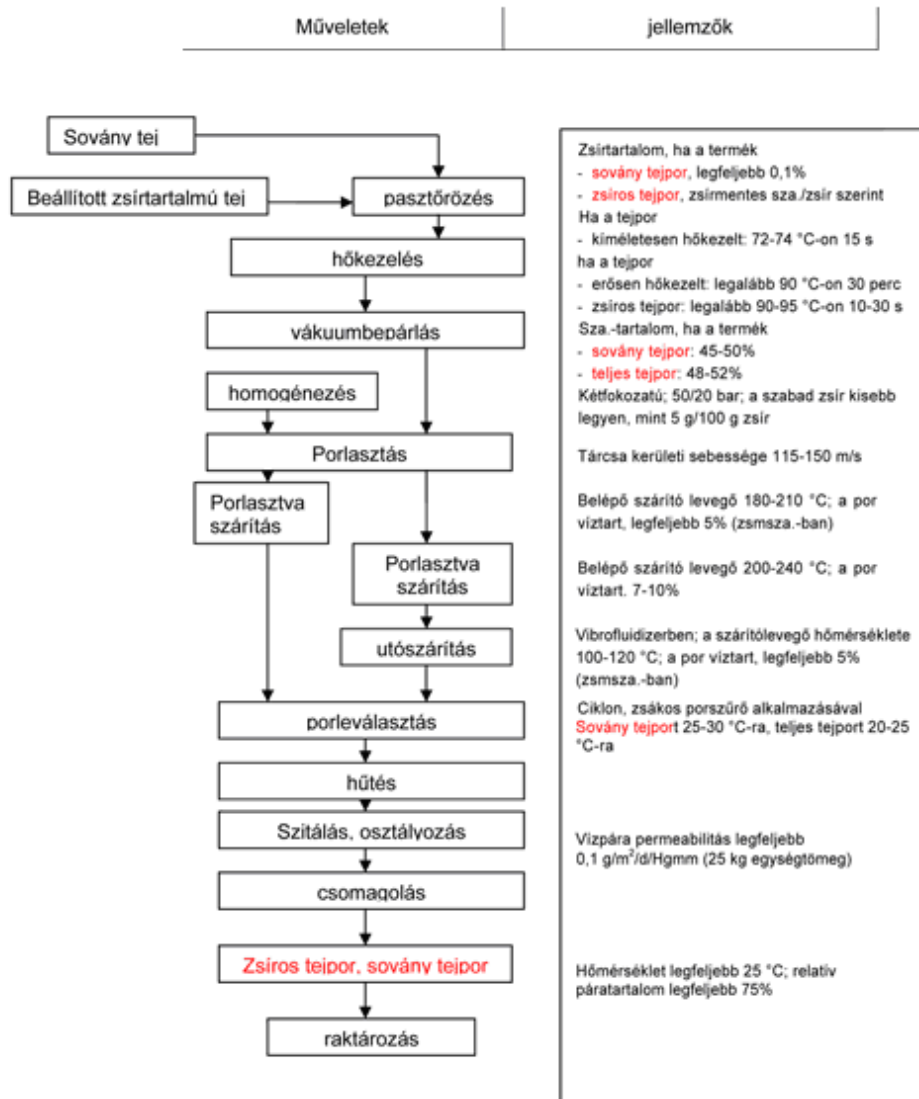
Nézzon utána- olvasson róla:

A tej, a tojás élettani hatása

5.



Tanulmányozza a mellékelt folyamatábra segítségével a tejpör készítését!



5. ábra A porlasztva szárított **zsíros és sovány tejpör** gyártásának folyamata egy és kétfokozatú szárítással

27. ábra *Tejpör gyártásának folyamatábrája*

6.



Az internet segítségével keresse meg a margaringyártás folyamatábráját!

A folyamatábra segítségével értelmezze a margaringyártás technológiáját!

7.

dúsító adagolás



Rendszerezze ismereteit és tapasztalatait a dúsító anyagokról – anyagok felsorolása, hatásuk, alkalmazásuk, technológiai hatás, módja, lehetőségei!

8. Gyűjtsön tapasztalatokat gyakorlólhelyén a töltelékek készítéséről és felhasználásáról!
9. Tanulmányozza a gyümölcsök csoportosítását (keresse meg a csoportosítást a www.gyumolcslap.hu oldalon). Ismerkedjen meg a gyümölcsök táplálkozási jelentőségével, vitamintartalmával!
10. Tájékozódjon a gyümölcsök romlásjelenségeiről és a tartósítási eljárásairól!
11. Tájékozódjon az olajos magvak táplálkozási jelentőségéről!
12. Tájékozódjon a kakaó előállításáról, felhasználási lehetőségeiről!

Tájékozódjon a csokoládé készítéséről!

13. Tájékozódjon a tej táplálkozási jelentéséről!

Tájékozódjon a tejtermékekről, táplálkozási jelentőségükről, fajtáiról, készítésükről!

14. Tájékozódjon húskészítményekről, táplálkozási jelentőségükről, fajtáiról, készítésükről!

15. Szakmai számítások

15.1

600 db buktát kell készítenie kereskedelmi megrendelésre. Mennyi lekvárt kell a raktárból kivételeznie, ha a buktába kerülő lekvár tömege 20 g/db?

1 db buktába szükséges 20 g lekvár

600 db buktába szükséges $20 \text{ g} \times 600 \text{ db} = 12000 \text{ g} = 12 \text{ kg}$

15.2.

150 db ökörszemmet kell kereskedelmi megrendelésre készítenie. Milyen töltelékét készíti, milyen és mennyi nyersanyag felhasználásával, ha az alábbi adatokat tudja:

1 db ökörszembe 23 g túró töltelék kerül

A túró töltelék készítéséhez kell:

23 % cukor

11 % búzadara

1,4 % vaniliáscukor

5,5 % mazsola

2 db tojás/kg túró

Megoldás

A túró-töltelék tömege: $150 \times 23 \text{ g} = 3450 \text{ g} = 3,45 \text{ kg}$

Ez a túró-töltelék = 100 % túró + 23 % cukor + 11 % búzadara + 1,4 % vaniliáscukor +
5,5 % mazsola = 140,9 %

3,45 kg túró töltelék - 140,9 %

1 % - $3,45/140,9 = 0,0245 \text{ kg}$

100 % a túró mennyisége: $0,0245 \times 100 = 2,45 \text{ kg}$

23 % a cukor mennyisége $0,0245 \times 23 = 0,56 \text{ kg}$

11 % a búzadara mennyisége $0,0245 \times 11 = 0,27 \text{ kg}$

1,4 % a vaniliáscukor mennyisége $0,0245 \times 1,4 = 0,03 \text{ kg}$

5,5 % a mazsola mennyisége $0,0245 \times 5,5 = 0,13 \text{ kg}$

2 db tojás/kg liszt 2,45 kg túróba szükséges 5 db tojás

15.3.

Élesztős omlós tésztából diós és mákos beigli készítenek karácsonyi sütésre.

0,25 kg-os mákos és diós tekerceket készítenek 10 napon át, napi 100-100 db-ot.

Mennyi mákra, dióra, cukorra, fahéjra, citromra van szükségek, ha

- a 0,25 kg-os beigli tölteléke 130 g

- Dió töltelékhez szükséges: 80 % (m/m) cukor és 0,4 % (m/m) fahéj dióra vonatkoztatva

- Mák töltelékhez szükséges: 100 % (m/m) cukor és 0,1 % (m/m) citrom lisztre vonatkoztatva

Megoldás

A 10 napos időszakban készítendő 1000 db diós és 1000 db mákos beigli

1 db 0,25 kg-os diós beiglihez szükséges 0,13 kg töltelék

1000 db 0,25 kg-os diós beiglihez szükséges $0,13 \text{ kg} \times 1000 = 130 \text{ kg}$ töltelék

A 130 kg dió töltelék = 100 % dió + 80 % cukor + 0,4 % fahéj

A 130 kg diótöltelék	180,4 %	
130/180,4	1 %	
0,72 kg	1 %	
72 kg		100 % – dió
57,6 kg	$72/100 \times 80$	80 % – cukor
0,29 kg	$72/100 \times 0,4$	0,4 % – fahéj

1 db 0,25 kg-os mákos beiglihez szükséges 0,13 kg töltelék

1000 db 0,25 kg-os mákos beiglihez szükséges $0,13 \text{ kg} \times 1000 = 130 \text{ kg}$ töltelék

A 130 kg mák töltelék = 100 % mák + 100 % cukor + 10 % citrom

A 130 kg mák töltelék	210 %	
130/210	1 %	
0,6190 kg	1 %	
61,90 kg		100 % – mák
61,90 kg		100 % – cukor
6,19 kg		10 % – citrom

16. Olvassa el, mit ír a füzetecskeje az ízesítő anyagokról!

- mi az ízesítők adagolásának célja,
- mik a drogok, milyen hatásuk van,
- milyen fűszereket ismer?

17. Milyen fűszerek használatosak leggyakrabban a sütőiparban?

18. Mi a termékek felületkezelésének célja, milyen felületkezelő anyagok kerülhetnek a sütőipari készítmények felületére?

19. Készítsen gyakorlólhelyén kakaós ízesítés tésztát. Oktatójával, mesterének segítségével készítsen a kakaós tésztából sima tojással dúsított tésztával kakaós foszlós kalácsot!

Készítsen felvételeket a termék készítése során, mutassa be azokat diáktársainak!

20. Gyakorlólhelyén oktatójának, mesterének segítségével végezzen felületkezeléseket különböző sütőipari készítményeken!

Készítsen felvételeket és mutassa be azokat diáktársainak!

MUNKANYAG

ÖNELLENŐRZÉS

1. feladat Dúsítottságuk alapján csoportosítottuk a péksüteményeket. Helyesen?

Javítsa a hibákat!

Péksüteménycsoport neve	A	tészta zsiradék tartalm	Helyes megoldás
	a (%)		
Kenyérfélék tésztája	0-5		
Vizes termékek	0-5		
Tejes tésztából készült péksütemények	2		
Dúsított tésztából készült péksütemények	7		
Tojással dúsított péksütemények	13	finom	
Omlós tésztából készülő péksüteménye	35,7	finom	
Leveles tésztából készülő péksütemények	Min. 65	finom	

2. feladat Mi készül a képen?



Milyen eredetű nyersanyag található az asszony által tartott edényben?

Milyen hatásai vannak a készülő anyagnak a sütőipari tésztákra?

Sorolja fel azokat a dúsító anyagokat, melyek ugyanilyen hatást fejtenek ki!



3. feladat Melyik dúsítóanyag került a tésztába?

Észlelt technológiai hatás

Dúsítóanyag megnevezése

Fokozza a tészta térfogatának növekedését

Csökkenti az enzimtevékenységet

Javítja a zsiradék által csökkentett vízfelvételt

A tészta színét sárgára színezi

Növeli a vízfelvételt, de hatása lassú

Hatására alkalmas lesz a tészta a gépi megmunkálásra

Csökkenti a liszt vízfellevő képességét

Jellemző, kellemes ízt ad

Javítja a tészta mechanikai tulajdonságait

A vizet elvonja a sikér duzzasztásától – csökkenti a vízfelvételt

Cukortartalma segíti a felület pirulását, de a térfogatot nem növeli

Képlékenyebbé, alakíthatóbbá teszi a tésztát

Tápértéket növel

Csökkenti a tészta képlékenységét

Lecitintartalma emulgiáló hatású

Gátolja az enzimtevékenységet

Sütéskor karamellizálódik, színezi a héjat

A tejsav baktériumok erjesztik, a tésztát savanyítják

Habbá verve mechanikai lazítóanyag

Adagolásával lassabban és kevésbé piruló a héj

Késlelteti a kisült tészta öregedését

4. feladat Sorolja fel, milyen töltelékeket használhatunk sütőipari készítményekbe!

MUNKKAMINTA

5. Milyen gyümölcsök és gyümölcskészítmények kerülhetnek a péksüteményekbe?



6. Hogyan készíthetünk dió és mák tölteléket? Minden lehetőséget írjon le!



7. Rajzolja le a túró töltelék készítésének folyamatábráját!



8. Mit nevezünk fűszereknek? Mik lehetnek fűszerek? Milyen fűszereket használ a sütőipar?



9. A felületkezelés célja és anyagai:



MEGOLDÁS

1.

Péksüteménycsoport neve	A tészta zsiradéktartalma (%)	A tészta zsiradéktartalma (%)
		Helyesen
Kenyérfélék tésztája	0-5	Nem péksütemény
Vizes termékek	0-5	0
Tejes tésztából készült péksütemények	2	2
Dúsított tésztából készült péksütemények	7	5
Tojással dúsított finom péksütemények	13	11
Omlós tésztából készülő finom péksüteménye	35,7	Min. 35,7
Leveles tésztából készülő finom péksütemények	Min. 65	Min 56

2.

Mi készül a képen?

vaj

Milyen eredetű nyersanyag található az asszony által tartott edényben?

Állati eredetű – tehéntej

Milyen hatásai vannak a készülő anyagnak a sütőipari tésztákra?

- Javítja a tészta mechanikai tulajdonságait, képlékenyebbé, alakíthatóbbá teszi a tésztát,
- Hatására alkalmas lesz a tészta a gépi megmunkálásra,
- Gátolja az enzimtevékenységet (keményítőbontó enzimek tevékenységét),
- Gátolja az élesztősejtek életműködését (csökken az alkoholos erjedésből származó gáztermelést),

- Csökkenti a liszt vízfelvevő képességét,
- Adagolásával lassabban és kevésbé piruló a héj,
- Késlelteti a kisült tészta öregedését.

Sorolja fel azokat a dúsító anyagokat, melyek ugyanilyen hatást fejtenek ki!

Sertészsír, sertésháj, baromfiszír, étolaj, növényi zsírok, kakaóvaj, margarinok

3.

Melyik dúsítóanyag került a tésztába?

Észlelt technológiai hatás

Dúsítóanyag megnevezése

Fokozza a tészta térfogatának növekedését

Cukor

Csökkenti az enzimtevékenységet

Zsiradékok

Javítja a zsiradék által csökkentett vízfelvételt

Tojás, tojáspor

A tészta színét sárgára színezi

Tojás, tojáspor

Növeli a vízfelvételt, de hatása lassú

Tej, tejpor

Hatására alkalmas lesz a tészta a gépi megmunkálásra

Zsiradékok

Csökkenti a liszt vízfelvevő képességét

Zsiradékok

Jellemző, kellemes ízt ad

Cukor, Tej és tejpor

Javítja a tészta mechanikai tulajdonságait

Zsiradékok, Tej, Tejpor

A vizet elvonja a siker duzzasztásától – csökkenti a vízfelvételt

Cukor

Cukortartalma segíti a felület pirulását, de a térfogatot nem növeli

Tej és tejpor

Képlékenyebbé, alakíthatóbbá teszi a tésztát

Zsiradékok, Tej és tejpor, tojás és tojáspor

Tápértéket növel

Valamennyi dúsítóanyag

Csökkenti a tészta képlékenységét

Cukro

Lecitintartalma emulgiáló hatású

Tojás, tojáspor

Gátolja az enzimtevékenységet	Zsiradékok
Sütéskor karamellizálódik, színezi a héjat	Cukor
A tejsav baktériumok erjesztik, a tésztát savanyítják	Tej és tejpor
Habbá verve mechanikai lazítóanyag	Tojás
Adagolásával lassabban és kevésbé piruló a héj	Zsiradékok
Késlelteti a kisült tészta öregedését	Zsiradékok

4.

1. Friss és tartósított gyümölcsök és gyümölcskészítmények

- friss, nyers meggy, cseresznye, szilva
- fagyasztott gyümölcsök
- párolt alma
- befőttek
- lekvár, íz, dzsem

2. Olajos magvakból készült töltelékek

- dióbél
- mák
- dejó

Készülhet szárazon, cukros sziruppal, vagy cukros tejjel, vagy habos töltelék.

3. Kakaó töltelék

4. Tejtermék töltelékek:

- étkezési tehéntúró
- savótúró (rikotta)
- sajtok

5. Húskészítmények

- virsli, szalonna, bacon szalonna, sonka, darált hús, májkrém, húskrém

6. Egyéb töltelékek

Pl.: pudingok, gesztenye, fahéj, fűszerpaprika

5.

Nyers gyümölcsök

Az omlós tésztából készülő pitékbe nyers, vagy párolt, ízesített gyümölcsök – alma, meggy, cseresznye, szilva kerülhet. a tészta sütése közben levet eresztenek, melyet célszerű édes morzsával, zsemlemorzsával, búzadarával, vagy léköttővel megkötni. A létől átázó tészta érzékszervi tulajdonságai kedvezőtlenek.

Befőttek

Ezek pitékbe, kelt kalácsokba, tiroli rétesekbe kerülhetnek. A befőttek ép gyümölcsből, cukros szirupban kerülnek tartósításra. Felhasználás előtt a gyümölcsöt a létől lecsepegtetjük. Lékötő használata ajánlott.

Lekvár, íz és dzsem. Készülhetnek színgyümölcsből (baracklekvár), vagy vegyes gyümölcsök felhasználásával.

A péksüteményekbe leggyakrabban vegyes gyümölcsíz és kajszííz kerül.

Lekvárral készülő finom péksütemények: szerelmes levél, ízes bukta, –fánk, leveles töltött tészták, édes croissant termékek, gyorsfagyasztott leveles tészták (Fornetti).

6.

Hogyan készíthetünk dió és mák tölteléseket! Minden lehetőséget írjon le!

A diót és a mákot darálást követően készítjük el tölteléknek.

A dió és a mák felhasználási lehetőségei:

- Cukorral keverve, szárazon a tészta felületére szórható, a tésztába tekerhető – pl.: kelt kalács.
- Cukros vízből készített szirupba, vagy cukros tejbe keverve sűrű masszát készítünk, majd ezt a masszát használjuk töltésre – pl.: pitékbe, pozsonyi kiflibe, beiglibe, búrkiflibe.
- Igényes, laza, habos töltelék készíthető, ha a szirupba forgatott őrölt mákot, diót habbá tojásfehérjével keverjük – pl.: búrkiflibe.

7.

Rajzolja le a túró töltelék készítésének folyamatábráját!

1. A túró, cukor, tojás, mazsola kimérése

2. A túró áttörése

3. A töltelék nyersanyagainak összekeverése

4. Felhasználásig hűtve tárolás

8.

Fűszerek azok a növényekből, gombákból, állatokból és ásványokból nyert anyagok, melyek hatóanyagaik (íz-, zamat-, szín-, illat- és tartósítósanyagok, drogok) hozzájárulnak élelmiszereink elkészítéséhez, tartósságához. Többségében vadon termő, vagy termesztett növényi részek. Jellemző, erős ízhatásúak, jellegzetes aromájúak, íz- és aromaanyagaik már kis mennyiségben adagolva érezhetők.

Fűszerezésre alkalmasak aromás zöltségek, szárított gyümölcsök, levelek, szárak, gyökerek, virágok és termések.

Vanília – a talajban gyökerező, fákra kapaszkodó kúszónövénynek, a kosborféléknek egyik (Orchideaceae) tagjának toktermése. Termései 15–25 cm hosszúak. A fiatal termések zöldek, később pirosbarnára színeződnek. Fermentálással (hatóanyagok koncentrációja) sötét barnás-fekete lesz. Fűszerezésre a teljes rúd alkalmas. Hatóanyaga a vanillin körülmények között is készíthető, cukorral keverve kerül forgalomba.

A fahéj – igazi egzotikus fűszer, melyet már több évszázada ismernek és illatszerként, füstölőként használtak. Trópusi örökzöld fának a kérgéből készül. A kérget lehántják, majd napon érlelik.

A megérett kéreg külső rétegét lekaparják, és a belső réteget szárítják meg fűszernek. A fűszer rozsdabarna, vörösbarna színű, enyhén édeskés, kissé csípős ízű. Tésztába őrleménye kerül.

Szegfűszeg – fája mirtuszféle örökzöld növény. Indonéziában, Afrikában, Madagaszkáron termesztik. Egykor ára az aranyéval vetekedett. Fűszerezésre a növény szárított bimbója használatos. Tésztába a szárítmány őrleménye kerül. Magas illóolaj tartalma kellemesen fanyar, kicsit kesernyés illatot és ízt ad. Tartósító hatása is ismert.

Citrom – indiai eredetű, mediterrán országokban termesztett citrusféle. Savanyú ízét a benne levő természetes savak, elsősorban citromsav adja. Ízesítésre leve és reszelt héja egyaránt használható.

Ánizs – bécsi kömény, kenyérmag néven ismert, Ázsia és Afrika meleg égövi részén termesztett fűszernövény. Ízesítésre a petrezselyemfélék családjába tartozó, ernyősvirágzatú növény édeskés magja használható. Magok mellett a szárított levél is fűszerként használható.

Gyömbér – Délkelet-Ázsiában őshonos növény megtisztított gyökere a fűszer. Frissítő hatású, átható, enyhén csípős ízű fűszer.

Kardamom – Indiában őshonos gyömbérfa illatos termése. Apró magjait őrölve használják fűszerezésre, elsősorban mézes süteményekbe, kalácsokba.

Kakaót is használhatunk a tészta ízesítésére. Ehhez a tésztához dagasztással adjuk a kakaóport. Kalácsok, kuglófok tésztájába kerülhet.

Sós ízű tésztákba kerülhet:

Kömény – a világ legelterjedtebb, legkedveltebb fűszernövényeinek egyike, az ókortól kezdve napjainkig megőrizte népszerűségét. Hazánkban is termesztendő. Az ernyősvirágzatú növény sarló alakú, apró ikerkaszattermése alkalmas fűszerezésre.

Fekete és fehér bors – Ázsiában őshonos kúszócserje bogyója. Színe attól függ, hogy éretlenül, vagy érett állapotban lett szedve. Őrölve sós karakterű ételekbe kerül. A tepertős pogácsából elengedhetetlen.

Koriander – Földközi-tenger vidékén élő, ernyősök családjába tartozó növény magja, és levele használható fűszerezésre.

Fűszerpaprika – Dél-Amerikában őshonos növény felfújott bogyótermése. Őrleménye a magyar konyha elengedhetetlen tartozéka. A leszedett termést felfűzve szárítják, majd maggal, vagy a nélkül aprítják, darálják. Az őrlemény finomsága, magtartalma és csípőssége alapján 7 féle őrleményt ismerünk. A paprikáskifli fűszerezésére használja a sütőipar.

Kellemes ízű, vadon termő fűszer a *medvehagyma*. Zöld színű, hagyma ízű levelei frissen, fagyasztva, vagy szárítva kerülhetnek sütőipari készítménybe.

9.

A sütőipari készítményeknek gyakran a felületére is teszünk fűszereket, lisztet, sűrű vizes – sós oldatokat, egyszóval díszítő anyagokat.

A díszítő anyagok javítják a termék megjelenését, szebbé, eladhatóbbá teszik a terméket. Látványukkal növelik a termékek élvezeti értékét. Több felhasználható díszítőanyaggal a lisztes termékek tápértéke is növelhető. A felületre szórt anyagok megváltoztatják a felületről a nedvesség eltávozását, a termék sütés közbeni súlycsökkenését is.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Adrian Bailey: A főzés alapanyagai Novotrade Kiadó

Dr. Dunszt Károly: Cukrászati technológia Agrárszakoktatási Intézet Budapest 1998.

Dr. Lelovics Zsuzsanna: Szorbit, szacharin, aszartám és édes társaik

www.patikamagazin.hu/cikk/index/13413

Röss Istvánné-Váradai János: Sütőipari adalékanyagok www.pekforum.hu/hirek.php?id=75

Vitális Dezsóné: Sütőipari technológia I. Agroinform Kiadóház 1996.

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

AJÁNLOTT IRODALOM

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

A(z) 0535–06 modul 002–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:
16 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