



Papné Szabó Ibolya

## Tésztakészítés közvetlen tésztavezetéssel



A követelménymodul megnevezése:  
**Tésztakészítés, tészta szárítás**

A követelménymodul száma: 0535-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-006-30



## A TÉSZTAKÉSZÍTÉS ELMÉLETE

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A sütőipari termékek előállításánál először mindig tésztát kell készítenünk. A sütőipar többféle tészta típust ismer és használ. A tészták készítéséhez különféle tésztakészítési eljárásokat alkalmazhatunk. Először a tésztakészítés elméleti részével kell megismerkednünk, vagyis azokat a folyamatokat kell összefoglalni, amelyeknek eredményeként a sütőipar nyersanyagaiból a dagasztás mechanikai hatására kész tészta lesz. Meg kell ismerkedni a különböző dagasztási módokkal, hiszen a dagasztási mód megfelelő megválasztása nagymértékben befolyásolja a tészta érési folyamatát.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

#### A TÉSZTAKÉPZŐDÉS FOLYAMATA

A sütőipar alapvető nyersanyaga a liszt, amely bonyolult szerkezetű és összetételű, kettős rendszer. A kettős rendszerek, olyan heterogén rendszerek, amelyek szorosan egymáshoz simuló, különálló részecskékből és az ezek közeit kitöltő folyékony vagy légnemű anyagokból állnak. Attól függően, hogy a kettős rendszerek részecskéi között milyen anyag van, lehetnek száraz kettős rendszerek és folyadéktartalmú kettős rendszerek.

**A liszt a száraz kettős rendszerekhez tartozik, mert a részecskék közeit levegő tölti ki.**

Ennek köszönhető, hogy jó a liszt alaktartóssága. A liszt ezen tulajdonságát jól megfigyelhetjük akkor, amikor valamilyen erő hatására összetömörödik vagy összenyomódik. Ez a jelenség okozhatja a zsákokban vagy a lisztsilókban a liszt csomósodását.



1. ábra. Liszt

A dagasztás során kolloid jellegű változások mennek végbe, melyek a liszt alkotórészeinek vízzel való érintkezésével és összekeveredésével kezdődnek.

A liszt keményítőtől, cellulóztól, sikérből és vízoldható anyagokból áll. Ezek az alkotórészek víz hatására más és más jellegű átalakításokon mennek keresztül. A tészta képzés hőmérsékletén (28–30 °C) a **keményítőszemcsék** még nem duzzadnak meg, csak saját súlyuknak, mintegy 30 %-át kitevő vizet kötnek meg, "**átnedvesednek**".

A héjrészek, a korpa elsősorban cellulózból áll. A tészta képző víz a korpaszemcséket is csak átnedvesíti, a keményítőhöz hasonló arányban (30 %-ban).

A legfontosabb átalakuláson a sikérből képződő fehérjék mennek át. Ezek a fehérjék ugyanis (gliadin és glutenin 1:1) víz hatására gyors duzzadásba kezdenek, miközben saját súlyuknak mintegy 150–200 %-át kitevő vizet kötnek meg. Vagyis eredeti tömegüknek közel háromszorosára duzzadnak. A sikérből képződő fehérjék duzzadása, olyan erőteljes, hogy hatására az eredeti lisztszemcsék teljesen szétesnek, majd a szomszédos szemcsékben lévő fehérjerészek érintkezésbe kerülnek egymással és összetapadva létrehozzák a tészta szikráhálózatát.

A liszt vízoldható alkotórészei (a vízoldható fehérjék, a cukrok, az ásványi sók stb.) vízzel részben kolloid, részben közönséges oldatot képeznek.

**A búzaliszt és a víz keverékének tészttá vá alakulása közben kolloid szempontból a fenti folyamatok eredményeként három szakaszt figyelhetünk meg**

- A tészta képzés **első szakaszában** a lisztszemcsék hézagait víz tölti ki és a száraz kettős rendszer helyett, folyadéktartalmú kettős rendszer jön létre. Ez az állapot csak a tészta képzés első pillanataiban áll fenn.



2. ábra. A tésztaalakulás első szakasza

- A **második szakaszban** a víz hatására a vízoldható alkotórészek kolloid ill. közönséges oldatot képeznek. A szemcsékben lévő sikerképző fehérjék duzzadni kezdenek melynek következtében a részecskék térfogata megnövekszik, fellazul.



3. ábra. A tésztaalakulás második szakasza

- A **harmadik szakaszban** a sikerképző fehérjék duzzadása befejeződik. Az eredeti liszt szemcsék teljesen szétesnek. A fehérjemolekulák szétnyílnak és kapcsolódnak a szomszéd fehérjemolekulákkal. Ezáltal új kötéseket hoznak létre és ennek során kialakul a térhálós sikeváz.

A lejátszódó folyamatok során egy olyan rendszer alakul ki, amelyben a szilárd fázist az átnedvesedett keményítőszemcsék és korpaszemcsék képviselik, a közöttük lévő hézagokat pedig a rugalmas, jól nyújtható, duzzadt siker fehérjék töltik ki.

Ennek az állapotnak a kialakulásához a víz hozzáadásától számított 3–20 percre van szükség. Az idő nagymértékben függ a dagasztás intenzitásától. Minél kisebb a megmunkálás intenzitása, annál hosszabb, minél nagyobb a megmunkálás intenzitása annál rövidebb ez az idő.



4. ábra. A tésztakialakulás harmadik szakasza

**A búzátészta sikérváza egyetlen óriásmolekulának tekinthető. Ennek az óriásmolekulának a tulajdonságai határozzák meg elsősorban a liszt minőségét és a belőle készült sütőipari termékek minőségét.**

A rozstészta szerkezete eltér a búzátésztaétól.

**A rozslisztben ugyanis a sikérképző fehérjék nem képesek sikérvázzá összekapcsolódni, mivel a gliadin és glutenin aránya 2:1.**

## DAGASZTÁSI MÓDOK

A dagasztási művelet alatt kettős célt kell elérni:

- Összekeverni a tésztaképző anyagokat
- Mechanikai megmunkálással (dagasztással) elősegíteni a sikér duzzadását és a sikérszerkezet kialakulását.

A dagasztás történhet hagyományosan (kézzel) és géppel, gyors és intenzív dagasztással.

### 1. Kézi vagy lassú fordulatszámú dagasztás

A téasztaképző anyagok összekeverése és a homogén (egynemű) állapot lassan következik be. A sikérképző fehérjék duzzadása a tészta különböző, részeiben más és más stádiumban van. Ez azt jelenti, hogy helyenként már befejeződik a szemcsék teljes szétesése, másutt még csak a lisztszemcsék nedvesedése kezdődik meg.

A kismértékű megmunkálás intenzitás következtében, még a dagasztás végén sem kielégítő a fehérjemolekulák közötti kapcsolat. Ez az oka annak, hogy a tökéletes síkerváz kialakításához –a dagasztás után– még hosszú érlelésre és többszöri megmunkálásra (átgyúrára) van szükség.

A hagyományos dagasztás tésztaképződésére az a jellemző, hogy az alkotórészek keveredése és a síkerváz kialakulása, nagyon lassan játszódik le.

**A hagyományos, lassú fordulatszámú dagasztás paraméterei:**

- Dagasztási idő: 15–20 perc
- Érés idő: 60–90 perc
- Átgyúrások száma: 2



5. ábra. Hagományos dagasztógép



6. ábra. Kézi dagasztás

## 2. Gyors dagasztás

Jellegében megegyezik a hagyományos dagasztással, de a karok gyorsabban forognak és így a tésztaképzéshez felhasznált munka is jelentősen több. Ezáltal a tésztát rövidebb idő alatt sokkal erőteljesebben dolgozzák meg. Az egyneműsítés gyorsabban megy végbe, de a sikérszerkezet kialakulásához ennél a dagasztási módnál is elegendő idő van

**A gyors dagasztás paraméterei:**

- Dagasztási idő: 5–8 perc
- Érés idő: 40 perc
- Átgúrások száma: 0

**A hagyományos és gyors dagasztás esetén előmelegített nyersanyagokkal dolgozunk.**

## 3. Intenzív dagasztás

A tésztaképző anyagok nagyon gyorsan keverednek össze. A tésztaképzés rövid idő alatt és szinte tökéletesen lejátszódik. Az intenzív dagasztás közben még kialakult sikérváz nincs. Ezért lehetséges károsodás nélkül rendkívül nagy fordulatszámot és dagasztómunkát alkalmazni ennél a dagasztási módnál.

- Az erőteljes megmunkálás következményeként a fehérjemolekulák szétbomlása nagyobb mértékű lesz, így jóval kedvezőbb feltételek alakulnak ki a sikérváz kialakulásához.
- A dagasztóelemek gyors forgásuk során nagy mennyiségű levegőt kevernek a tésztába, amely a későbbi lazításhoz nyújt nagy segítséget.
- Az intenzív dagasztási eljárás mellett a liszt vízfelvevő-képessége is nagyobb lesz. Jóval nagyobb mennyiségű víz adható a tésztához dagasztás során.

**Az intenzív dagasztásnál a dagasztómunka nagy része a megmunkálás közben hővé alakul. Ezt feltétlenül figyelembe kell venni és a tészta nem kívánatos nagymértékű túlmelegedésének megelőzése érdekében a dagasztáshoz hideg vizet kell használni.**

Az intenzíven dagasztott tészta felülete, a sikérváz hiányában, nedves tapintású, ragacos, erősen tapad a berendezéshez. A bedagasztott tésztában csak néhány perc pihenés után kezdődik meg a sikérváz kialakulása. A tészta hamarosan nemcsak utoléri, hanem felül is múlja a hagyományos eljárással dagasztott tészta tulajdonságait. Rövid érési idő után száraz tapintású, rugalmas tésztát kapunk.

**Az intenzív dagasztás paramétereit:**

- Dagasztási idő: 1–3 perc
- Érési idő: 15–20 perc
- Átgúrások száma: 0

## A TÉSZTAÉRÉS FOLYAMATA

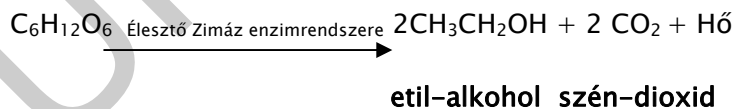
A bedagasztott, de még éretlen tészta átalakulása érett tésztává, több párhuzamosan lejátszódó folyamat eredménye.

- Mikrobiológiai
- Enzimes
- Kolloid

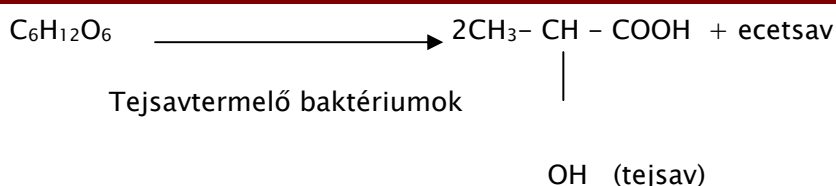
### 1. Mikrobiológiai folyamat

A mikrobiológiai folyamatok közül a tésztaérés során az élesztőgombák és a tejsavtermelő baktériumok tevékenységének van döntő szerepe. Az élesztőgombáknak a kenyér lazítottságát, a tejsavtermelő baktériumoknak pedig a kenyér jellegzetes ízét, aromáját köszönhetjük.

- A tészta érése közben az élesztő erjesztő tevékenysége a legfontosabb. Az élesztősejtek Zimáz enzimszere a tésztában található cukrokat etil-alkoholra és szén-dioxid gázra bontja. A keletkező szén-dioxid gáz a tészta lazítását végzi, a hő pedig megemeli a tészta hőmérsékletét.



- A gabona héjáról elegendő számú savtermelő baktérium kerül a lisztbe. Ezek a savtermelő baktériumok a cukorból főleg tejsavat és ecetsavat termelnek, de ezeken kívül más szerves sav is keletkezik. A savanyítás nem csak a termék íz és aroma kialakításában játszik szerepet, hanem nagy mértékben elősegíti a fehérjeláncok duzzadását, vízfelvételét is.





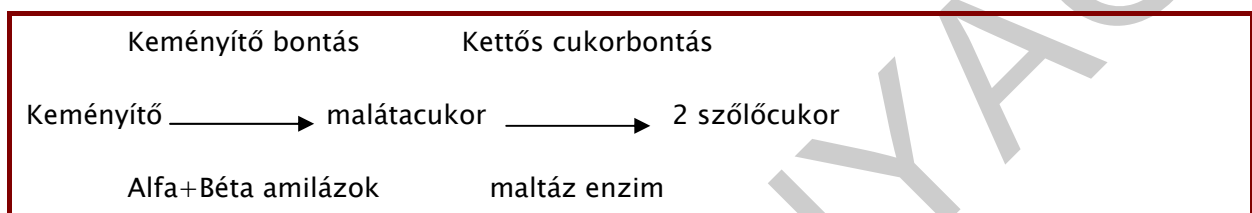
## 2. Enzimes folyamatok

Az enzimek olyan nagy molekulájú fehérjék, amelyek az élő szervezet működésével kapcsolatos kémiai folyamatokat katalizálják. Egy bizonyos enzim csak egy meghatározott anyag bontását segíti elő.

- Amilázok (keményítóbontó)
- Proteázok (fehérjebontó)
- Lipázok (zsírbontó)

A tészta érése közben a keményítóbontó és a fehérjebontó enzimeknek van nagy szerepük.

### Keményítóbontás folyamata



A tésztaérése során a tésztában lévő cukor hamar elfogy, így a további cukor utánpótlásról a keményítőnek kell gondoskodnia. Az amilázok lebontják a keményítőt összetett cukorra (malátacukor). Mivel az élesztő Zimáz enzimszere csak egyszerű cukrot képes erjeszteni, így a kettőscukor bontó enzimeknek (maltáz) az összetett cukrot egyszerű cukorra kell bontani.

### Fehérjebontás folyamata

A sikérbővíző fehérjék érés közbeni lebontódása csak olyan mértékű lehet, hogy a sikérváz rendeződését és újabb kötések kialakulását segítse elő. Ekkor a tészta rugalmassá és nyújthatóvá válik. Túlzott lebontás esetén a sikérváz elveszti rugalmasságát és gázvisszatartó-képességét.

### Zsírbontás folyamata

A liszt avasodásában a lipáz és a lipoxidáz enzimek működnek közre. A zsírokat bontják, melynek során nő a liszt savfoka. A liszt savfoka jelentősen befolyásolja a liszt tárolási idejét. Az avas lisztet felhasználni szigorúan tilos!

## 3. Kolloidális folyamatok

Kolloidális folyamatokon a liszt alkotóelemeinek változásait értjük. Ezek a változások a következők:

- A liszt vízzel való érintkezésének hatására,
- A mechanikai megmunkálás hatására,
- Az enzimek és mikroorganizmusok hatására bekövetkező változások.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Gyakorlaton tegyen egy edénybe lisztet és gyors mozzgatással tömörítse össze! Írja le a kijelölt helyre, hogy mit tapasztalt és magyarázza meg a történeteket!



2. Figyelje meg gyakorlaton, hogy milyen dagasztógéppel végzik a dagasztást! Írja le a dagasztás mérhető, pontos paramétereit! Melyek az elkészített tészta jellemzői? Milyen nyersanyag előkészítő műveleteket igényel az alkalmazott dagasztási mód?



## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Egészítse ki a következő mondatokat

- A liszt szemcséi között .....található.
- Dagasztás során a .....kiszorítja a .....
- A liszt alkotó elemei .....mennek keresztül.
- A keményítő:.....
- A cellulóz:.....
- A fehérjék .....része .....,  
másik része..... alkot.

### 2. feladat

Írja le az alkoholos erjedés folyamatát! Milyen szerepe van az alkoholos erjedésnek a tészta érésében?

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3. feladat

Írja le az tejsavas erjedés folyamatát! Milyen szerepe van a tejsavas erjedésnek a tészta érésében?

---



---



---

**4. feladat**

Töltse ki a táblázatot a megfelelő dagasztási paraméterekkel!

Dagasztási mód	Dagasztási idő (perc)	Tésztaérési idő (perc)	Átgúráások száma
Hagyományos			
Gyors			
Intenzív			

**5. feladat**

Melyik dagasztási módnál, hogyan változtatjuk a dagasztóvíz hőmérsékletét, és miért?

---



---



---



---



---

**6. feladat**

Írja le, milyen folyamatok játszódnak le a liszt egyes alkotóelemeiben a tésztakialakulás során!

Keményítő \_\_\_\_\_

---

---

---

Cellulóz \_\_\_\_\_

---

---

Fehérje \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**7. feladat**

Hány szakaszban történik a tészta kialakulása és milyen rendszer alakul ki a tésztakészítés végére?

---

---

---

---

---

---

---

---

**8. feladat**

Mi a különbség a búzatészta és a rozstészta sikérváza között?

Blank writing area for the answer to question 8, consisting of seven horizontal lines.

**9. feladat**

Miért nem használják napjainkban a hagyományos dagasztási módot? Melyek a dagasztási mód főbb jellemzői?

Blank writing area for the answer to question 9, consisting of ten horizontal lines.

**10. feladat**

Melyek az intenzív dagasztási mód előnyei ? Jellemezze a dagasztás utáni tészta szerkezetét!

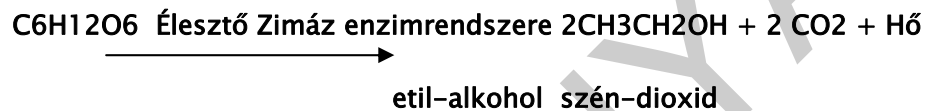
A large rectangular box with a yellow border, containing 15 horizontal lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the box. A large, light gray watermark reading 'MUNKANYAG' is diagonally overlaid across the box.

## MEGOLDÁSOK

## 1. feladat

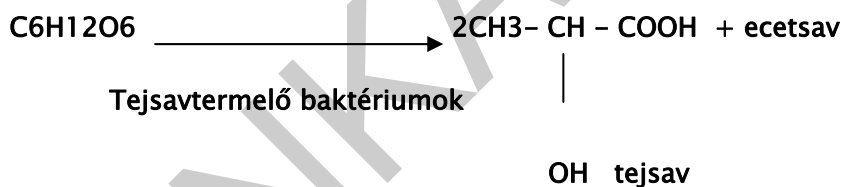
- A liszt szemcséi között **levegő** található.
- Dagasztás során a **víz** kiszorítja a **levegőt**.
- A liszt, alkotó elemei **változásokon** mennek keresztül.
- A keményítő **átnedvesedik**.
- A cellulóz **átnedvesedik**.
- A fehérjék **oldható** része **feloldódik**, másik része **sikérvázat** alkot.

## 2. feladat



Az élesztősejtek Zimáz enzimrendszere a tésztában található cukrokat etil-alkoholra és szén-dioxid gázra bontja. A keletkező szén-dioxid gáz a tészta lazítását végzi, a hő pedig, megemeli a tészta hőmérsékletét.

## 3. feladat



A savanyítás nem csak a termék íz és aroma kialakításában játszik szerepet, hanem a fehérjeláncok duzzadását, és vízfelvételét is elősegítik.

## 4. feladat

Dagasztási mód	Dagasztási idő (perc)	Tésztaérési idő (perc)	Átgúráások száma
Hagyományos	15–20	60–90	2
Gyors	5–8	40	0
Intenzív	1–3	15–20	0

## 5. feladat

Intenzív dagasztásnál: A dagasztómunka jelentős része a megmunkálás közben hővé alakul. Ezt figyelembe kell venni és a tészta túlmelegedésének megelőzése érdekében a dagasztáshoz mindig hideg vizet kell használni!



Lassú fordulatszámú és gyors dagasztásnál a tésztakepző vizet elő kell melegíteni!

---

### 6. feladat

**KEMÉNYÍTŐ:** A tésztakepzés hőmérsékletén a **keményítőszemcsék** nem duzzadnak meg, hanem saját súlyuknak, mintegy 30 %-át kitevő vizet kötnek meg, tehát csak "átnedvesednek".

**CELLULÓZ:** A tésztakepző víz a korpaszemcséket is csak átnedvesíti, a keményítőhöz hasonló arányban, tehát mintegy 30 % vizet kötnek meg.

**FEHÉRJE:** A fehérjék víz hatására gyors duzzadásba kezdenek, miközben saját súlyuknak kb. 150–200 %-át kitevő **vizet kötnek meg**, és eredeti tömegüknek közel háromszorosára duzzadnak. A duzzadás hatására az eredeti lisztszemcsék szerkezete teljesen szétesik, majd a szomszédos szemcsékben lévő fehérjerészekkel érintkezésbe kerülve (összekapcsolódva) létrehozzák a tészta sikerhálózatát.

---

### 7. feladat

Három szakaszban történik.

A dagasztás végére olyan folyadékot magában záró kettős rendszer alakul ki, amelyben a szilárd fázist az átnedvesedett keményítőszemcsék és korpaszemcsék képviselik. A közöttük lévő hézagokat pedig a rugalmas, jól nyújtható, duzzadt siker fehérjék töltik ki.

---

### 8.

- A búzátésztaiban a sikérvázat alkotó fehérjék (gliadin és glutenin aránya 1:1)- így ebben a tésztaiban kialakul a sikérváz.
- A rozstésztaiban a sikérvázat alkotó fehérjék (gliadin és glutenin aránya 2:1)- így ebben a tésztaiban nem alakul ki sikérváz

---

### 9. feladat

Elavult dagasztási mód és nagyon lassú.

A dagasztás során a tésztakepző anyagok összekeverése és megmunkálása nagyon lassan következik be. A sikerképző fehérjék duzzadása a tészta különböző részeiben más és más stádiumban van. Ez azt jelenti, hogy helyenként már befejeződik a szemcsék teljes szétesése, másutt még csak a lisztszemcsék nedvesedése kezdődik meg. Az alkotórészek keveredése és a sikérváz kialakulása lassan játszódik le.

---

### 10. feladat

- A tésztakepző anyagok nagyon gyorsan keverednek össze.
- A tésztakepzés rövid idő alatt (1–3 perc) és tökéletesen lejátszódik.

- A fehérjemolekulák szétbomlása nagyobb mértékű lesz, ezáltal igen kedvező feltételek alakulnak ki a sikérváz képződéséhez.
- A dagasztóelemek a nagy fordulatszámnak köszönhetően igen sok levegőt kevernek a tésztába. Ez a későbbi lazításhoz nyújt nagy segítséget.
- A liszt vízfellevő-képessége is nagyobb lesz.

MUNKKANYAG

## A TÉSZTAKÉSZÍTÉS GYAKORLATA

### ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A tészta készítési eljárások közül a leggyakoribb és legegyszerűbb a közvetlen (kovász nélküli) tészta készítési eljárás, amelynek során az összes tészta képző anyagot egyszerre keverjük össze és dagasztjuk egynemű tészta vá. Elsősorban fehértermékek gyártásánál van jelentősége, ritkábban kenyerek esetében is használják, abban az esetben, ha az átlagosnál rövidebb idő áll a kenyérkészítéshez rendelkezésünkre. A következő fejezetben a közvetlen tészta készítés gyakorlati tudnivalóival és a tészta technológiai mutatóival ismerkedhet meg.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

#### 1. Közvetlen kenyérkészítés

A közvetlen tészta készítést kenyerek esetében akkor használják, ha kevés idő áll rendelkezésre a kenyérkészítéshez, vagy nagy mennyiségű terméket kell készíteni.

A nagy időmegtakarítás ellenére sem alkalmazzák szívesen kenyereknél ezt a készítési módot, mert az így előállított termék rosszul tárolható, rövid ideig eltartható, ízetlen és hiányoznak belőle azok az aroma anyagok, amelyeket a kovással készült kenyereknél már a vevők megszoktak.

Közvetlen tészta készítés esetén a tészta képző anyagok aránya megváltozik. A kovász nélkül dagasztott tészta kevesebb vizet vesz fel, mint a kovászos eljárással készített. A víz arányának csökkenését az indokolja, hogy a kovász nélküli tészta jobban ellágyulnak.

**Élesztőből** is lényegesen többre van szükség, mert ennél a tészta készítési eljárásnál elmarad az élesztőgombák szaporítására szolgáló kovászérlelési szakasz.

A só felhasználás aránya viszont nem változik. A kenyérkészítés szokásos nyersanyagain kívül (liszt, víz, élesztő, só) a kovász nélküli tészta készítésnél **savanyító hatású anyagot** is kell adagolni. A savanyító anyag használatával jelentősen növelni lehet a tészta és a belőle sült kenyér savfokát. Az így megsavanyított kenyér azonban még mindig nem lesz azonos a kovászos eljárással készült kenyérral. A savanyító hatású anyagok adagolási aránya, a gyártó utasítása szerint történik.

A kovász nélkül dagasztott kenyértészta hőmérséklete és érési ideje is különbözik a kovászos tésztáétól. Az érés gyorsítása érdekében a tészta hőmérsékletét 1–2 °C kal melegebbre állítjuk be. Az átgyúrások számát is célszerű növelni, vagyis a tésztát érés alatt átszellőztetjük, átgyúrjuk

Az átgyúrással mindig újabb erjeszhető tápanyagokat és levegőt juttatunk a tésztába, ezáltal csökkenthetjük a tészta érési idejét.

## 2. Közvetlen fehértermék készítés

A hazánkban gyártott (vizes, tejes, dúsított, tojással dúsított tésztából készült) termékeket szinte kivétel nélkül, közvetlen tésztakészítéssel állítjuk elő. Vannak olyan termékcsoportok (vizes és tejes tésztából készülő termékcsoport), melynek termékeit készíthetjük kovással és kovász nélkül is. Közvetlen tésztakészítés alkalmával minden nyersanyagot egyszerre dagasztunk tésztává. A tészta szerkezetének kialakulásában itt is a sikér vízfelvétele, a sikérháló kialakulásának van jelentős szerepe. Az omlós és a leveles tészta készítése jelentősen eltér a többi termékcsoporttól.

Az omlós tészta készítésénél a lisztet elmorzsoljuk a zsiradékkal, így meggátoljuk a sikérszerkezet kialakulását. A leveles tészta készítésénél a margarint behajtogatjuk a tésztába és így leveles szerkezetet alakítunk ki.

**A tészta tulajdonságai a dúsítóanyagok arányától függenek. A tészta tulajdonságait a technológiai mutatókkal jellemezhetjük.**



7. ábra. Nyersanyagok a dagasztócsészében



8. ábra. Liszt bemérése



9. ábra. Minden nyersanyag a csészében

## A TÉSZTA TECHNOLÓGIAI MUTATÓI

- Összetétel
- Sűrűség
- Hőmérséklet
- Érés idő

### 1. A tészta összetétele

A termékek összetételét az anyagfelhasználási normatívákban rögzítik. A normatívában szereplő anyagok egy részének mennyisége irányszám (liszt, élesztő). A segédanyagok mennyisége azonban változtatható. A járulékos anyagok adagolásakor viszont a normatívák betartása kötelező. A normatívák a szükséges nyersanyagok mennyiségét 100 kg kenyérre és 1000 db péksüteményre vetítve tartalmazzák. Az anyagnorma a lisztet mindig kg-ban a többi nyersanyagot pedig lisztre vonatkoztatott százalékban tartalmazza.

## 2. A tészta sűrűsége

A tészta sűrűségén a tésztaképzéshez adagolt folyadék mennyiségét értjük a felhasznált liszt %-ban kifejezve. Minden tésztahoz, olyan keménységet választunk, amely a legjobban biztosítja a termék lazítottságát és tetszetős alakját és feldolgozhatóságát. A tészta sűrűsége széles skálában változhat 30–60 % között

### A tészta sűrűségét befolyásoló tényezők:

- A liszt vízfellevő-képessége
- A vízfelvétel gyorsasága
- A liszt víztartó-képessége
- A dúsítóanyagok mennyisége
- A mechanikai megmunkálás intenzitása

## 3. A tészta hőmérséklete

A tészták hőmérséklete általában 25–32°C. A péksütemények hűvösebbek 25–28°C, míg a kenyértészták melegebbek 28–32°C. A melegebb tésztában nagyobb mértékű a savtermelés. A tészta hőmérsékletétől nagymértékben függ a tészta érése közben lejátszódó enzimes, mikrobiológiai és koloidális folyamatok alakulása és sebessége. A tészta hőmérsékletét elsősorban a dagasztóvíz hőmérsékletével állíthatjuk be. Természetesen mindig figyelembe kell venni a nyersanyagok és az üzem hőmérsékletét is.

## 4. A tészta érési ideje

A tészta érési ideje igen tág határok között változik. Az érési időt nagymértékben befolyásolja a dagasztó munka intenzitása. A hagyományos és gyors dagasztás hosszabb tésztaérést igényel. Az intenzív dagasztógéppel készített tészta az erőteljes mechanikai megmunkálás következtében rövidebb tésztaérést igényel, gyorsan beérik. A tészta érése közben enzimes, mikrobiológiai, de főleg koloidális folyamatok játszódnak le, amelynek eredményeként az érett tészta feldolgozásra alkalmassá válik.

### **A tészta érését befolyásoló tényezők**

- A tészta sűrűsége
- A tészta hőmérséklete
- A tészta összetétele
- Az alkalmazott dagasztási mód

**Az érett tészta jellemzői: jól nyújtható, kellően rugalmas, domború felületű, alaktartó, nem terülekeny, nem szakadozó, sima tapintású, kellemes, és aromás illatú.**

## A TÉSZTAKÉSZÍTÉS GÉPEI ÉS A BIZTONSÁGOS ÜZEMELTETÉS FELTÉTELEI

### 1. HAGYOMÁNYOS DAGASZTÁS:

A tészta, a kézi dagasztást utánzó, lassú fordulátú gépeken készül.

### 2. GYORSDAGASZTÁS:

A dagasztóelemek a tésztát rövid idő alatt erőteljesen és egyenletesen megdolgozzák.

### 3. INTENZÍV DAGASZTÁS:

- Tovább nő a dagasztási fordulatszám, ezzel arányosan csökken a dagasztási idő.
- Az erős mechanikai hatás tökéletesen homogenizál, és aprítja a lisztzemcséket.
- Több vizet és levegőt tudunk a tésztába vinni.
- Nagy az energiaigénye, nagy mennyiségű hő keletkezik.

### FAJLAGOS DAGASZTÓMUNKA

$$\text{FAJL. DAG. M. (kJ/kg)} = \frac{\text{MOTORTELJ. (kW)} \cdot \text{IDŐ. (s)}}{\text{TÉSZTAMENNY. (kg)}}$$

### 1. KEVERŐ-HABVERŐGÉP



10. ábra. Keverő-habverőgép

#### Részei:

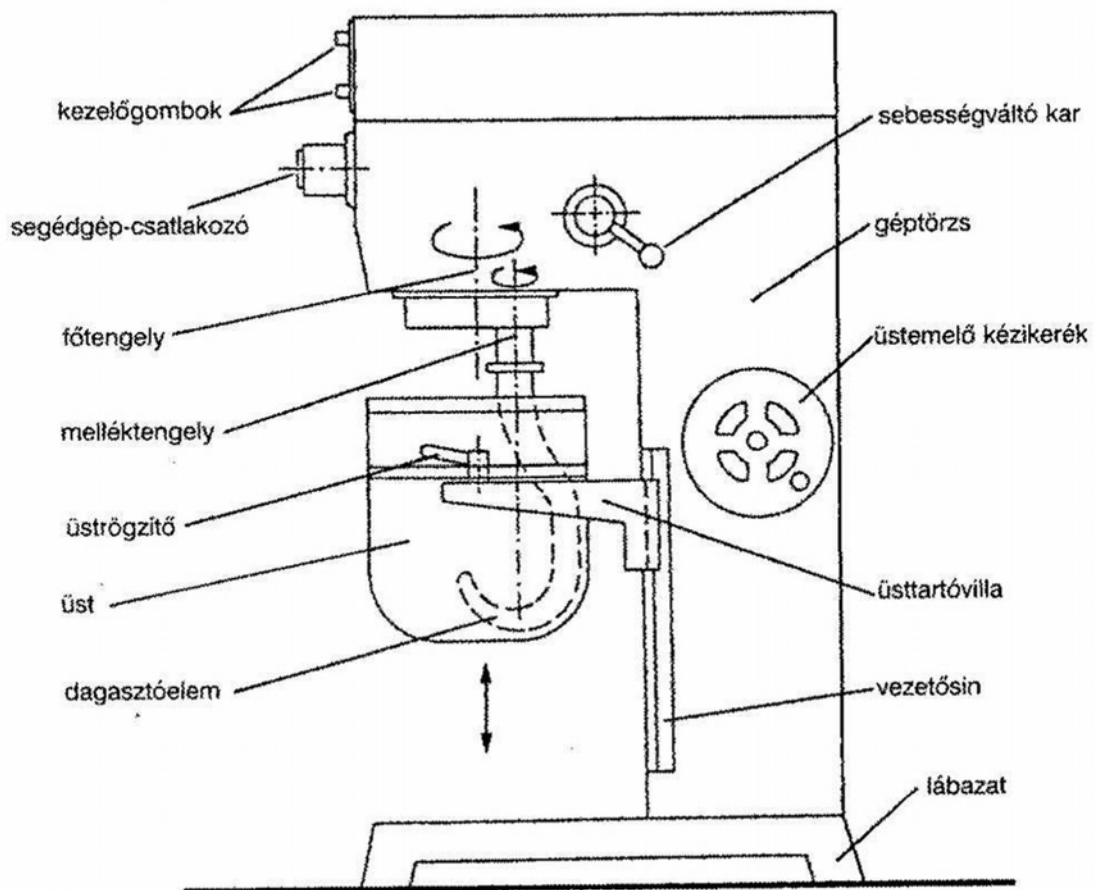
- Géptörzs

- Üst
- Főtengely
- Melléktengely
- Keverőelemek: habverő, krémkeverő, dagasztó
- Üsttartóvilla
- Üstemelőkerék
- Sebességváltókar

A dagasztóelem kettős mozgást végez:

- körpályán halad (főmozgás)
- forog saját tengelye körül (mellékmozgás)

Ezt a kettős mozgást a dagasztóelem az üstben végzi.



11. ábra. Keverő-habverőgép szerkezete<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Forrás: Tasnádi Endre: Sütőipari gépek. FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet Budapest, 2003. 63p.



**Működése:** A leengedett üsttartó villára helyezük az üstöt a bemért anyagokkal, majd rögzítjük. A kézikerékkel a dagasztóelem magasságába emeljük. Sebességváltó karral beállítjuk a dagasztásnak megfelelő legalacsonyabb fordulatszámot. Nagyobb fordulatszámot krém keveréskor és habveréskor használunk. Beállítjuk a dagasztási időt. Indítás után a dagasztóelem körpályán haladva és közben saját tengelye körül forogva kidolgozza a tésztát. A tészta, a keverőelem és a csésze fala között képződik. A dagasztási idő letelte után a motor leáll, az üstöt leengedjük. Krém keveréshez, habveréshez a megfelelő keverőelemet rögzítjük a gépre.

### Karbantartás:

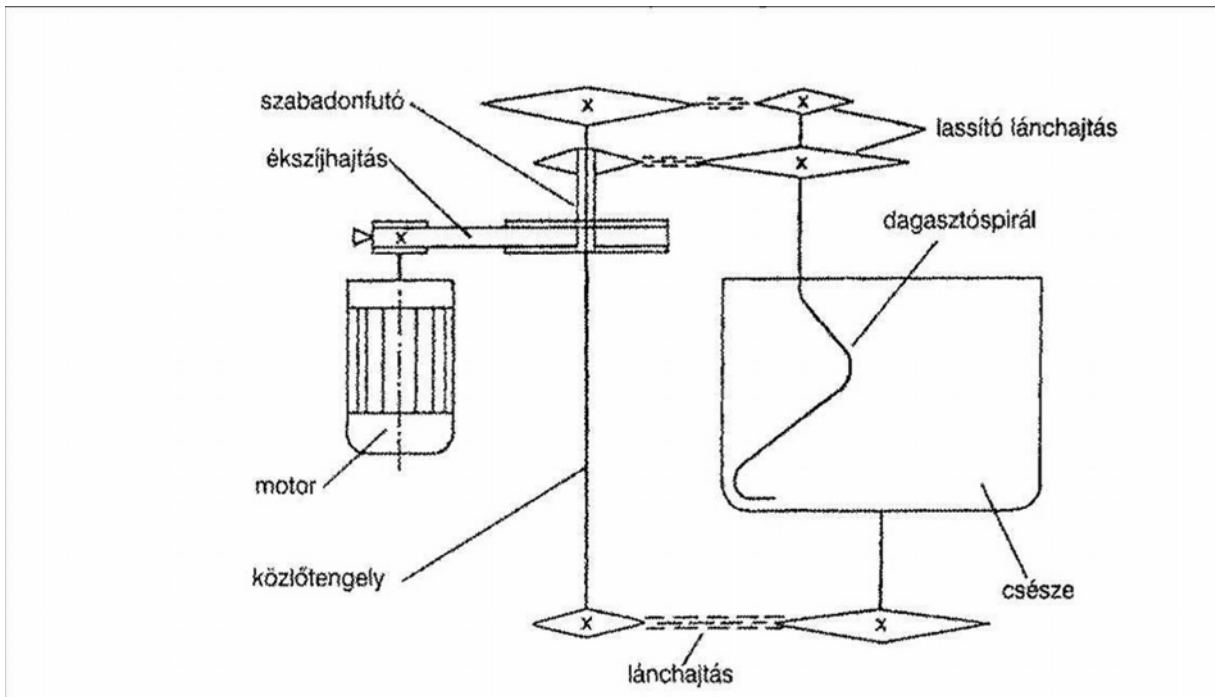
- Csapágyak félévenkénti vizsgálata, cseréje.
- Üstemelő szerkezet menetes orsójának tisztítása,
- Orsóház kimosása, tiszta gépolajjal feltöltése.

**Balesetet okozhat, ha az üst cseréjénél vagy a dagasztóelem kicserélése során a gép beindul. Ezt elkerüljük, ha a gépet előzetesen áramtalanítjuk. A sebességváltó karral fordulatszámot változtatni csak leállított gépnél szabad.**

## 2. SPIRÁL KISDAGASZTÓ



12. ábra. Spirál kisdagasztó



13. ábra. Spirál kisdagasztó szerkezete<sup>2</sup>

**Részei:**

- géptest,
- dagasztócsésze,
- motor,
- ékszíjhajtás szabadonfutó tárcsával a spirál hajtásához,
- lánchajtás a csésze forgatásához

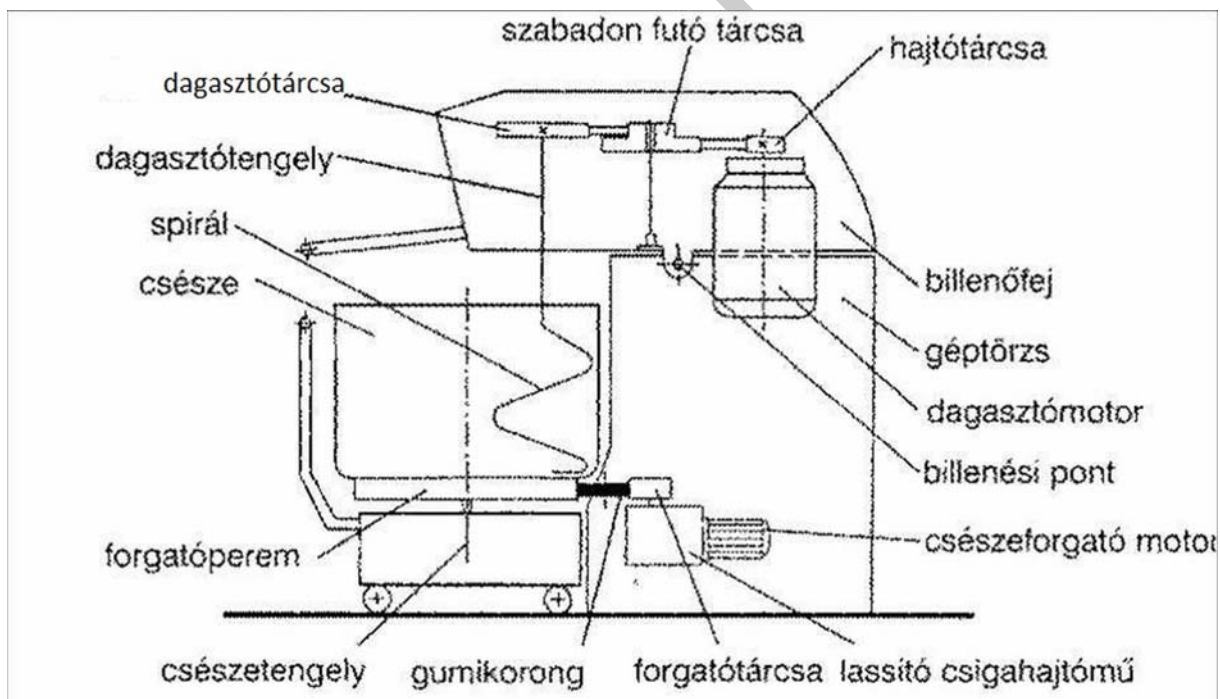
**Működése:** A motor ékszíjjal forgat egy függőleges közli tengelyt. Innen felülről lassító lánchajtással kapja a dagasztóspirál a hajtást. A függőleges tengelyről alul lánchajtás forgatja a csészét. Először lassú fordulattal kever, majd gyors fordulattal dagaszt. A biztonsági rács felemelésekor meg kell állni a csészének. Dagasztási idő: 8–15perc. Max.: 12kg tésztát dagaszt.

<sup>2</sup> Forrás: Tasnádi Endre: Sütőipari gépek. FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet Budapest, 2003. 68p.

### 3. SPIRÁL GYORSDAGASZTÓGÉP



14. ábra. Spirál gyorsdagasztó



15. ábra. Spirál gyorsdagasztó működési elve<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Forrás: Tasnádi Endre: Sütőipari gépek. FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet Budapest, 2003. 77p.

**Működése:** A géptörzs hordozza a gépfejet, a hajtószerkezettel. A dagasztómotor forgatja a dagasztóspirált szíjhajtás segítségével, egy szabadonfutó tárcsa közbeiktatásával. A csésze a géphez rögzíthető a dagasztás idejére, majd a gépfej felbillentése után cserélhető. Egy géphez több csészét is használhatnak. Indítás előtt beállítjuk a keverési időt és a dagasztási időt. Betoljuk a csészét a bemért anyagokkal.

**A betolt csészét egy csészeérzékelő rudazaton keresztül végállás kapcsoló és egy nyomáskapcsoló ellenőrzi, így ha a csésze nincs betolva és rendesen rögzítve, akkor nem lehetséges az indítás.**

A gép más típusú dagasztócsészével nem indítható! A billenő fejbe szerelték a dagasztómotor, a dagasztóhajtómű, és a meghajtás nagyteljesítményű ékszíjakkal. A fej emelése és leengedése hidraulikusan történik. Elindítjuk a dagasztómotort. Először lassú fordulattal kever, majd gyors fordulattal dagaszt. Befogott csészénél a dörzskerék a csésze dörzsgyűrűjéhez nyomódik, és így meghajtja a csészét. A hozzányomás erősségét egy rugóval kell beállítani. A dagasztási idő letelte után leáll a fő és a csészemeghajtás, majd a hidraulika felemeli a fejet.

**A csészekioldás nyomógombjának folyamatos nyomásával a hidraulikus csészerögztetés kiold, ezután a dagasztócsésze kihúzható a gép alól. Dagasztás végén felemeljük a védőrácst, majd a fej felbillentése után csészét cserélünk.**

A csészeforgató motorlassító csigahajtóművön át működteti a forgató-tárcsát. A csésze alsó pereméhez egy keménygumi korong nyomódik, amelyet a forgatótárcsa mozgat.

**A csésze** rozsdamentes acélból, hegesztett kivitelben készült. Három részből áll:

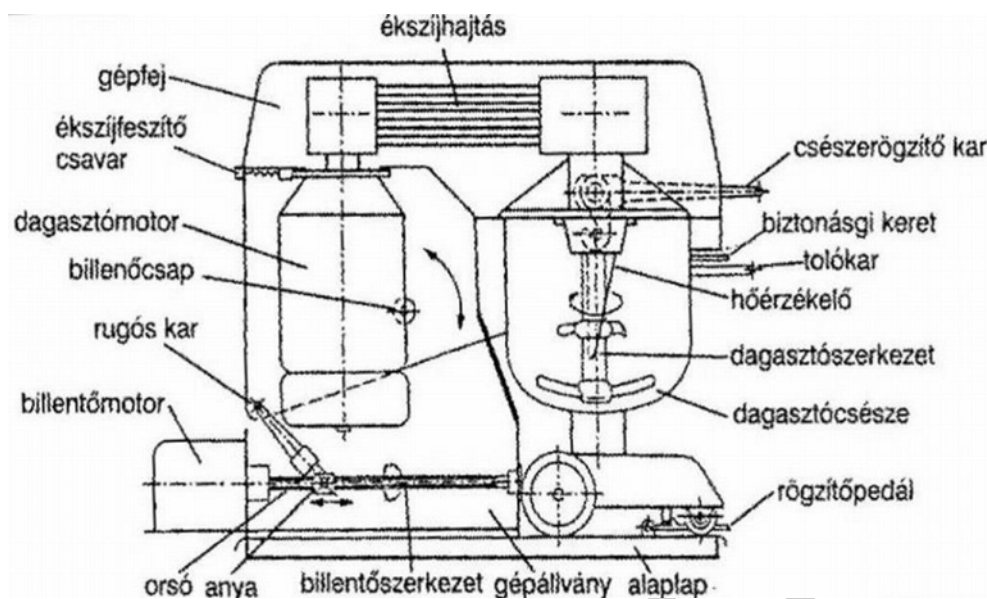
- Csésze: Az csészére egy „dörzsgyűrű” van hegesztve, amihez a dörzskerék hozzányomódik, és így történik a csésze meghajtása.
- Alsó rész, kocsi: Két nagy, műanyagból készült futókerékkel van ellátva; elöl található egy kisebb futókerék, ami szintén műanyagból készült.
- Fogantyú

A dagasztócsészét a gép csészebehúzó karokkal húzza be és rögzíti.

**Karbantartás:**

- A tésztával érintkező felületeket műanyag kaparóval letisztítjuk, és nedves, majd étolajos ruhával áttöröljük.
- Hajtószíjak rendszeres ellenőrzése
- Csapágyak kenése
- A biztonsági funkciókat és végállás-kapcsolókat ellenőrizni

## 4. SZAKASZOS ÜZEMŰ INTENZÍV DAGASZTÓGÉP

16. ábra. Intenzív dagasztógép szerkezete<sup>4</sup>

## Részei:

- Alaplapp
- Géptörzs billentő motorral és billentő szerkezettel
- Gépfaj dagasztómotorral és a dagasztószerkezettel
- Csészerögztetőkar, biztonsági keret
- Dagasztócsésze
- Vezérlőszekrény

**Működése:** A csészt pedálos szerkezettel rögzítjük az alaplapon. Kapcsolószekrényen beállítjuk a dagasztási időt és a tészta végső hőmérsékletét. Nyomógombbal indítjuk a fej billentését. A billentő motor forgat egy csavarorsót, amin egy anya mozog, miközben magával viszi a rugós kar. A forgásiránytól függ, hogy a gépfaj felnyit vagy lezár. Ha gépfaj lezárt, akkor előrehúzzuk a csészerögztető kart, ezzel egyidőben elindítjuk a dagasztómotort. A tengelyre szerelt keverőelemek a csésze aljához préselik a tésztát. Ha letelt a dagasztási idő, vagy a tésztahőmérséklete elérte a megadott értéket, akkor a motor leáll. A csészerögztető kart ütközésig hátranyomjuk, majd a gépfaj felemeljük. 2 perc dagasztás után 3 perc hűlési időt kell hagyni.

## Karbantartás

- Liszt és tésztamaradványok eltávolítása

<sup>4</sup> Forrás: Tasnádi Endre: Sütőipari gépek. FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet Budapest, 2003. 79p.

- Dagasztómotor hűtőbordáinak portalanítása
- Billentő orsó olajozása naponta
- Ékszíjak ellenőrzése
- Csapágyak félévenkénti cseréje

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Válasszon ki gyakorlati foglalkozás keretében egy közvetlen tésztakészítéssel előállított terméket. Kísérje végig figyelemmel a termék tésztakészítését és a tapasztaltak alapján töltsse ki az alábbi megfigyelési lapot!

### MEGFIGYELÉSI LAP

A TERMÉK NEVE:

Utasítások	Feladatok megoldása
Nézzük át a választott termék gyártástechnológiáját! Melyek a gyártástechnológia szakaszai?	
1000 db termék anyagnormája	
Számítsa ki a készítendő termékmennyiség nyersanyagszükségletét. Mennyi a tésztasűrűség?	
Jegyezze fel a dagasztógép típusát és írja le a dagasztás paramétereit.	
Mérje meg a tészta hőmérsékletét.	

Meddig érleljük a tésztát? Mi jellemző az érett tésztára?

2. Végezzen gyűjtőmunkát! Informálódjon, interneten, katalógusokból, szakoktatójától, hogy milyen savanyító hatású anyagok (kovászpótlók) vannak forgalomban? Milyet használ a gyakorlólhelye? Írja le az anyag összetételét és adagolási arányát!

Savanyító hatású anyagok: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Gyakorlólhelyen használt: \_\_\_\_\_

---

Összetétele: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Adagolási aránya: \_\_\_\_\_

---

---







---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**7. feladat**

Mennyi a kenyerek tésztájának és a péksütemények tésztájának a hőmérséklete? Mivel tudjuk beállítani a kívánt tésztahőmérsékletet?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**8. feladat**

Hol történik a tésztaképzés Keverő-habverőgép és Intenzív dagasztógép működése során?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**9. feladat**

Hogyan működnek a Spirál gyorsdagasztó biztonsági berendezései?

Blank lined area for writing the answer.

MUNKANYAG

## MEGOLDÁSOK

### 1 feladat

- A kovász nélkül dagasztott tészta kevesebb vizet vesz fel, mint a kovással készített.
- Élesztőből is lényegesen többre van szükség,
- A kovász nélküli tészta készítésénél savanyító hatású anyagot is kell adagolni.
- A kovász nélkül dagasztott kenyértészta hőmérséklete és érési ideje is különbözik a kovászos tésztáétól.

### 2. feladat

- Összetétel
- Sűrűség
- Hőmérséklet
- Érés idő

### 3. feladat

A szükséges nyersanyagok mennyiségét 100 kg kenyérré vagy 1000 db péksüteményre vetítve tartalmazták.

### 4. feladat

A tészta sűrűségén a tészta készítéshez adagolt folyadék mennyiségét értjük a felhasznált liszt %-ban kifejezve.

### 5. feladat

- A tészta sűrűsége
- A tészta hőmérséklete
- A tészta összetétele
- Az alkalmazott dagasztási mód

### 6. feladat

- jól nyújtható,
- kellően rugalmas,
- domború felületű,
- alaktartó,
- nem terüλέkeny,
- nem szakadozó,
- sima tapintású,
- kellemes, aromás illatú.

**7. feladat**

- A péksütemények hűvösebbek 25–28°C
- A kenyértészták melegebbek 28–32°C.

A tészta hőmérsékletét a dagasztóvíz hőmérsékletével állíthatjuk be, természetesen a nyersanyagok és az üzem hőmérsékletének figyelembevételével.

---

**8. feladat**

Keverő–habverőgép

- A tészta, a keverőelem és a csésze fala között képződik.

Intenzív dagasztógép

- A tengelyre szerelt keverőelemek a csésze aljához préselik a tésztát

---

**9 feladat**

A betolt csészét egy csészeérezkelő rudazaton keresztül végállás kapcsoló és egy nyomáskapcsoló ellenőrzi, így ha a csésze nincs betolva és rendesen rögzítve, akkor nem lehetséges az indítás. A csészekioldás nyomógombjának folyamatos nyomásával a hidraulikus csészerögzítés kiold, ezután a dagasztócsésze kihúzható a gép alól. Dagasztás végén felemeljük a védőrácsot, majd a fej felbillentése után csészét cserélünk.

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

Werli József: Sütőipari technológia I. Agrárszakoktatási Intézet Budapest, 2001

dr. Gasztonyi Kálmán – dr. Bogdán Józsefné: Sütőipari technológia I. Főiskolai jegyzet, Élelmiszeripari Főiskola Szeged, 1976

Vitális Dezsőné: Sütőipari technológia I. Mezőgazdasági kiadó Budapest, 1983

Tasnádi Endre: Sütőipari gépek. FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet Budapest, 2003

### AJÁNLOTT IRODALOM

Werli József: Sütőipari technológia I. Agrárszakoktatási Intézet Budapest, 2001

Tasnádi Endre: Sütőipari gépek. FVM Képzési és Szaktanácsadási Intézet Budapest, 2003

A(z) 0535–06 modul 006–os 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:  
25 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

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