

Ladocsi Teréz, Bíró Lajos

# Élelmianyagismeret gyakorlatok BA-BB-BC modul

Ladocsi Teréz, Bíró Lajos  
Élelmianyagismeret gyakorlatok  
BA-BB-BC modul

Általános laboratóriumi ismeretek érzékszervi  
és műszeres laboratóriumi vizsgálatok elméleti alapjai  
BA modul

Ezt a tankönyvet a Budapesti Gazdasági Főiskola  
Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kara adta ki.

Szerző: dr. Ladocsi Teréz  
Lektor: dr. Kádas Lajos  
Műszaki szerkesztő: dr. Temesi Gábor  
Minden jog fenntartva!  
A kiadó engedélye nélküli utánnnyomás tilos!

Azonosító kód: BGKV-FV-03-01/BA  
Azonosító kód: BGKV-FV-03-01/BB  
Azonosító kód: BGKV-FV-03-01/BC

# Általános laboratóriumi ismeretek érzékszervi és műszeres laboratóriumi vizsgálatok elméleti alapjai BA modul

## TARTALOMJEGYZÉK

### Előszó

### Bevezető

- 1. Laboratóriumi vizsgálatok rendszere**
  - 1.1. Laboratóriumi munkavédelmi rendszabályok
    - 1.1.1. Általános szabályok
    - 1.1.2. Elsősegélynyújtás
  - 1.2. A mérési jegyzőkönyv, a munkanapló
  - 1.3. Mintavétel
    - 1.3.1. Mintavétel folyadékból
    - 1.3.2. Mintavétel szemcsés, darabos anyagból  
Ellenőrző kérdések
- 2. Az egység nemzetközi rendszere**
- 3. A laboratóriumi eszközök ismertetése**
  - 3.1. Üvegeszközök és üvegedények
  - 3.2. Porceláneszközök, -edények
  - 3.3. Fémeszközök
  - 3.4. Az eszközök külön csoportja- sajátos alkalmazásuk miatt
  - 3.5. A laboratóriumi eszközök tisztítása  
Ellenőrző kérdések
- 4. Alapvető laboratóriumi műveletek**
  - 4.1. Tömegmérés
  - 4.2. Térfogatmérés
    - 4.2.1. Folyadékok laboratóriumi térfogatmérése
    - 4.2.2. Szilárd testek térfogatának mérése
    - 4.2.3. Gázok térfogatának mérése
  - 4.3. Sűrűségmérés
    - 4.3.1. Sűrűségmérés piknométerrel
    - 4.3.2. Sűrűségmérés areométerrel  
Ellenőrző kérdések
- 5. A hőmérséklet mérése**
  - 5.1. Gázhőmérők
  - 5.2. Folyadék hőmérők
  - 5.3. Ellenállás-hőmérők

## **6. Optikai mérések**

- 6.1. Refraktrometria
  - 6.1.1. Törésmutató- és refrakciómérés
  - 6.1.2. A refraktométer működési elve
  - 6.1.3. Kézi refraktométerek használata
- 6.2. Polarimetria
- 6.3. Kolorimetria, fotometria, spektrofotometria
  - 6.3.1. Kolorimetria
  - 6.3.2. Fotometria és spektrofotometria
- 6.4. Lángfotomeíria
- 6.5. Atomabszorpciós fotometria
- 6.6. Tömegspektrometria
- 6.7. Színmérés

## **7. Elektrokémiai ionkoncentráció meghatározás, pH mérés**

## **8. Kromatográfia**

## **9. Reológia**

- 9.1. Reoiógiai alapfogalmak
- 9.2. Az élelmianyagok reoiógiai vizsgálatának jelentősége
- 9.3. Élelmianyagok reoiógiai sajátosságai

## **10. Bioanalitikai eljárások**

- 10.1. Az enzimes analízis
  - 10.1.1. Enzimes analízis élelmianyagok vizsgálatára
- 10.2. Mikrobiológiai analitikai módszerek
  - 10.2.1. A mikrobiológiai analitikai módszerek
  - 10.2.2. Vizsgálatok mikroszkóppal  
Ellenőrző kérdések (5-10 fejezet)

## **11. Érzékszervi vizsgálati módszerek**

- 11.1. Fontosabb érzékszervi vizsgálati módszerek
  - 11.1.1. Különbségek kimutatására szolgáló módszerek
  - 11.1.2. Tulajdonságok számszerű meghatározására szolgáló módszerek
  - 11.1.3. Egyéb vizsgálati módszerek
- 11.2. Az érzékszervi vizsgálatok lebonyolítása
  - 11.2.1. A bírálati helyiség
  - 11.2.2. A megfelelő bíráló kiválasztása
  - 11.2.3. A minták előkészítése
  - 11.2.4. A vizsgálatok végzésének módja
  - 11.2.5. A vizsgálat eredményének értékelése  
Ellenőrző kérdések

## **12. Általános vizsgálati műveletek, módszerek**

- 12.1. Tértfogatos elemzés (Titrimetria)
  - 12.1.1. A térfogatos elemzésen alapuló meghatározások
  - 12.1.2. A térfogatos meghatározások gyakorlata
  - 12.1.3. Az élelmiszerek savtartalmának meghatározása
- 12.2. A víztartalom ill. szárazanyag-tartalom meghatározása
  - 12.2.1. Közvetlen desztillációs módszer
- 12.3. Száriíásos vagy közvetett módszerek
- 12.4. Ásványi anyag (hamu) vizsgálata

- 12.4.1. A hamutartalom meghatározása
- 12.4.2. Az élelmianyagok ásványi-anyag komponenseinek meghatározása ...
- 12.5. A fehérjetartalom meghatározása
- 12.5.1. Fehérjék kimutatása
- 12.5.2. Fehérjetartalom mérése Kjeldahl-módszerrel
- 12.6. Zsírok meghatározása és vizsgálata
- 12.6.1. A zsírok kivonása
- 12.6.2. Hagyományos zsirtartalom-meghatározás
- 12.7. Szénhidrátok vizsgálata
- 12.7.1. Szénhidrátok kimutatását szolgáló reakciók  
Ellenőrző kérdések (12. fejezet)

### **Irodalomjegyzék**

## ELŐSZÓ

Az „Élelmianyagismeret, laboratóriumi gyakorlatok” című tantárgy az élelmianyagok minőségmeghatározási módszereivel ismertet meg bennünket. Magába foglalja a vizsgálati módszerek elméleti (BA modul) és gyakorlati (BB és BC modul) részét. A vizsgálati módszerek - legyenek azok érzékszervi vagy kémiai, vagy éppen műszeres vizsgálatok - közül néhánynak csupán a módszer elméletét mutatjuk be néhány mondatban (pl. kromatográfia, elektroforézis, stb.), más esetekben konkrét vizsgálati anyagon alkalmazzuk a szabvány által rögzített minőség-meghatározó módszert, pl. C-vitamin-meghatározás iitrimetriával (tájékoztató módszer), élelmianyagok víztartalmának meghatározása indirekt utón (döntő módszer). E tantárgyrész három modulból áll:

BA modul - általános ismereteket foglal magába, akár a laboratóriumi eszközöket, akár a mérési technikákat vagy éppen az érzékszervi vizsgálati módszereket vesszük figyelembe. A BA modul természetesen jóval több vizsgálati módszer rövid leírását foglalja magába, mint ami egy kétnapos laboratóriumi gyakorlati foglalkozáshoz szükséges lenne - ezt a modult minden egyes laboratóriumi gyakorlathoz használni kell (laboratóriumi eszközök, mérési elvek, stb.) - ily módon kiegészíti az elméleti tananyagot és elősegíti jobb megértését.

BB és BC modulok konkrét feladatokat és vizsgálati módszereket tartalmaznak minimum két napos (kétszer 8 órás) laboratóriumi foglalkozásra vonatkoztatva.

## BEVEZETŐ

A vendéglátóipar által felhasznált nyersanyagok, félkész- és késztermékek többnyire szervesetlen és szerves vegyületek bonyolultan összefüggő rendszerei. Az élelmianyagok állandóan változó anyagok, dinamikus rendszerek, amelyekben a legkülönbözőbb kémiai, biokémiai, biológiai folyamatok játszódnak le.

Ezen rendszerek a tárolás és vendéglátóipari feldolgozás során sokszorosan összetett kémiai, fiziko-kémiai, biokémiai és biológiai változásokon mennek keresztül. E változások jelentősen befolyásolják az élelmianyagok fizikai és kémiai tulajdonságait valamint biológiai értékét.

A nagy biológiai értékű, jó minőségű élelmianyagok, ételek előállítása illetve elkészítése szükségessé teszi a fizikai, kémiai, fiziko-kémiai, biokémiai és biológiai változások ismeretét: mivelhogy csak ezek ismeretében lehet a konyhatechnológiai folyamatokat tudományos alapokon irányítani és a késztermékek minőségét elbírálni.

- a) Alapvetően olyan vizsgálatokra is van szükség, amelyek segítségével megismerhetjük az élelmianyagok összetételét, szerkezetét, tulajdonságait és a bennük végbemenő átalakulásokat. A szerzett ismeretek birtokában lehetővé válik nemcsak a konyhatechnológiák tudományos alapokon történő irányítása és korszerűsítése, hanem olyan eljárások kidolgozása is, amelyek a leginkább megőrzik az eredeti nyersanyag táplálkozás-élettanilag fontos összetevőit.
- b) Továbbá az is szükséges, hogy a kész termékek, kész ételek minőségének megőrzése érdekében rendszeres ellenőrző vizsgálatokat végezzünk. A vizsgálatok gyors elvégzése fontos szempont. Ismeretes, hogy az élelmianyagok többségét hosszabb időn át változás nélkül eltartani nem lehet, azért a vizsgálatokat gyorsan kell elvégezni, hogy reális eredményeket kapjunk.

Ez a könyv tartalmazza a Vendéglátóiparban felhasznált nyersanyagok és késztermékek valamint különféle italok minőségi és mennyiségi vizsgálati módjait és mutatóit.

A gyakorlatok összeválogatásánál arra törekedtünk, hogy egész képet adjunk valamennyi fontosabb vizsgálati módszerről. A jegyzetben olyan gyakorlatok is szerepelnek, amelyek a laboratóriumi eszközök hiánya miatt nem végezhetőek el, de bemutatásuk nélkülözhetetlen a teljes kép kialakítása érdekében.

E tantárgy tanulása tehát hozzásegít ahhoz, hogy a vizsgálatok során megismert jellemzőket tudatosan használjuk fel munkánk során, és a minőség szabályozás alapfogalmainak megismerésével igényünké váljon az általunk elkészített étel minőségének alakítása.

# Növényi eredetű élelmianyagok (élelmiszerek) laboratóriumi vizsgálata BB modul

## TARTALOMJEGYZÉK

### Bevezetés

#### 1. Lisztvizsgálatok

- 1.1. Gabonafajták, lisztfélék
- 1.2. Mintavétel lisztekből
- 1.3. A liszt érzékszervi vizsgálata
- 1.4. A liszt savfokának meghatározása  
Ellenőrző kérdések

#### 2. Sütőipari és tésztaipari termékek vizsgálata

- 2.1. Sütőipari termékek érzékszervi pontozásos bírálata
- 2.1.1. A kenyérbél lyukacsosságának meghatározása
- 2.2. A kenyér savfokának és víztartalmának vizsgálata
- 2.2. A kenyér savfokának és víztartalmának vizsgálata
- 2.3. Sütőipari fehértermékek vizsgálata
- 2.4. A szárazárak vizsgálata

#### 3. Zöldség, gyümölcs és tartósítóipari termékek vizsgálata

- 3.1. Zöldség- és gyümölcsfélék enzimikus bámulásának gátlása
- 3.2. A szárazanyag- és nedvességtartalom meghatározása
- 3.3. A vízdoldható szárazanyag-tartalom meghatározása
- 3.4. A C-vitamin-tartalom meghatározása zöldség- és gyümölcsfélékben
- 3.5. A tartósított termékek vizsgálata
- 3.6. Romlási folyamatok a zöldség- és gyümölcsfélék tárolása közben

#### 4. Élelmianyagok mikroszkópos vizsgálata

### Irodalomjegyzék

## BEVEZETÉS

Ebben a modulban a növényi eredetű élelmianyagok minőség- meghatározó tulajdonságainak vizsgálatával foglalkozunk, melyek magába foglalják mind az érzékszervi, mind a kémiai vizsgálatokat legyenek azok vizuális vagy döntő vizsgálati módszerek.

Ahhoz hogy ezen vizsgálatok fontosságát, lényegét megértsük szükséges néhány gondolatban foglalkoznunk az élelmianyagok minőségével.

Az élelmianyagok minőségét az emberi táplálkozásra alkalmas állapot, az élvezhetőséget kifejező érzékszervi tulajdonságok, az összetételi jellemzők, az élelmianyag tömege és külső megjelenése határozza meg.

Az élelmianyagok minősége tehát az alábbiakban felsorolt öt minőségmeghatározó tényezővel jellemezhető:

- egészségügyi alkalmasság,
- érzékszervi tulajdonságok,
- összetételi jellemzők,
- tömeg vagy térfogat,
- csomagolás, jelölés.

Egészségügyi alkalmasság

Az egészségügyi követelmények a minősítés szempontjából a legnagyobb jelentőségűek.

A fogyasztásra kerülő élelmianyagok (élelmiszerek) nem veszélyeztethetik a fogyasztók (lakosság) egészségét. Ebből eredően a termékeknek ki kell elégítenie az egészségügyi szervek által előírt mikrobiológiai és toxikológiai követelményeket. Amely termék ezen előírásnak nem felel meg azt ki kell zárni a forgalomból.

Érzékszervi tulajdonságok

Érzékszervi tulajdonságok közé soroljuk az élelmianyagok érzékszervekkel elbírálható tulajdonságait, azaz színét, illatát/szagát, ízét, állományát és formáját.

Azok az élelmianyagok (élelmiszerek) amelyek érzékszervileg nem elégítik ki a Magyar Élelmiszerkönyvben (szabványokban) rögzített követelményeket, a minőség és az emberi táplálkozás szempontjából értéktelenek, vagy csökkent értékűek.

# Állati eredetű élelmianyagok és készételek laboratóriumi vizsgálata BC modul

## TARTALOMJEGYZÉK

### ELŐSZÓ

- 1. Hús és húsipari termékek vizsgálata**
  - 1.1. A hús, mint élelmianyag
  - 1.2. Hús és húskészítmények szárazanyag- és víztartalmának meghatározása
  - 1.3. A húskészítmények nátrium-klorid tartalma és nitrit, nitrát tartalmának kimutatása
  - 1.4. A húsok és húsipari termékek kémhatásának meghatározása
  - 1.5. A húsipari termékek érzékszervi vizsgálata
  - 1.6. A vágott baromfi érzékszervi vizsgálata
  - 1.7. A tojás és minősítése
  
- 2. Zsiradékok vizsgálata**
  - 2.1. Zsiradékok érzékszervi vizsgálata
  - 2.2. A zsír, olaj avasodásának vizsgálata
  - 2.3. Tej, tejtermékek és tej készítmények vizsgálata
  - 2.4. Mintavétel folyékony tejtermékekből
  - 2.5. A vaj víztartalmának meghatározása
  - 2.6. A tej sűrűségének vizsgálata
  - 2.7. A tej fehérjetartalmának meghatározása formoltitrálással
  - 2.8. A tej és tejtermékek savfokának meghatározása
  - 2.9. A tej zsírtartalmának meghatározása Gerber-féle butirométerrel
  - 2.10. A tejszín és a tejföl zsírtartalmának meghatározása gyors módszerrel
  - 2.11. A tej és tejtermékek pasztörözöttségének ellenőrzése
  - 2.12. Márványsajt pontozásos bírálata a 20 pontos súlyozófaktoros rendszer szerint
  - 2.13. Sajtok konyhasó-tartalmának meghatározása Mohr-féle módszerrel
  
- 3. Meleg ételek és hidegkonyhai készítmények vizsgálata, éttermi szolgáltatások mértékének ellenőrzése**
  - 3.1. Mintavétel és az anyagkiszabat felvétele
    - 3.1.1. Mintavétel
    - 3.1.2. Az anyagkiszabat felvétele
    - 3.1.3. A minta előkészítése
  - 3.2. Az összetétel vizsgálata

### Melléklet

**Gyakorlati útmutató Dr. Bíró Lajos NutriComp tápanyagszámító program használatához**  
**Irodalomjegyzék**



## ELŐSZÓ

Ebben a modulban az állati eredetű élelmianyagok m/woróg'-meghatározó tulajdonságainak vizsgálatával foglalkozunk, melyek magába foglalják mind az érzékszervi, mind a kémiai vizsgálatokat legyenek azok tájékoztató vagy döntő vizsgálati módszerek.

A modul második része a készétel laboratóriumi vizsgálataival foglalkozik.

E modulban foglaltakat csak akkor érti meg és tudja a kijelölt feladatokat megoldani, ha a BB modul anyagát elsajátította és részt vett az első laboratóriumi gyakorlati foglalkozáson.

E modul anyagának áttanulmányozásához és a második laboratóriumi gyakorlati foglalkozáshoz szüksége van a BA modulban foglaltakra is, egyrészt azért, mert a BA modul tartalmazza a laboratóriumi vizsgálati módszerek elméleti alapjait, másrészt azért, mert a BA modulból tud utána nézni a laboratóriumi gyakorlaton használt eszközöknek és műszereknek és azok használatának.

*A Szerző*