



Szabó Sándorné

Mit tegyek az üzembe érkező  
erjedés- és tartósítóiipari  
nyersanyaggal?

 **NSZFI**  
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI  
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

**Erjedés- és tartósítóiipari nyersanyag-feldolgozás**

A követelménymodul száma: 0518-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-001-30



## MIT TEGYEK AZ ÜZEMBE ÉRKEZŐ ERJEDÉS- ÉS TARTÓSÍTÓIPARI NYERSANYAGGAL?

### ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Mit értünk nyersanyag alatt? A nyersanyag meghatározása a következő: adott munkafolyamatban kiindulási (alap-) anyagként a természetben megtalálható anyagok összessége. Egy megelőző munkafolyamat terméke. Mit értünk alapanyag alatt? Alapanyag: nyersanyagként vagy félkész termékként az ipari termelés alapját jelentő nélkülözhetetlen anyag. Az alábbiakban az erjedés és tartósítóipari termékek előállításához nélkülözhetetlen anyagokkal (nyersanyagokkal) fogunk foglalkozni. Megismerjük, hogy mi a teendő, mielőtt azt mondhatjuk, hogy felhasználhatóak, mert termékeket tudunk belőlük előállítani.

### SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Alapvető fontosságú a megfelelő beszállító kiválasztása. Előre meg kell határozni a nyersanyag tisztaságára, egészségügyi állapotára, minőségi követelményeire vonatkozó előírásokat, illetve az átvételt kizáró hibákat. Növényi eredetű nyersanyagok esetében minőségi bizonyítványt kell kérni arról, hogy növényvédőszer maradvány (peszticid maradvány) egészségi határérték alatti és GMO mentes. Célszerű előírni a szennyező anyagok (pl. földrög, kő, fa, állati kártevők, idegen növényi részek) elfogadható mennyiségét. A termesztett gomba, termesztési igazolással, a vadon termett gomba gombaszakértői engedéllyel vehető át. Állati eredetű nyersanyagok csak hatósági állatorvosi igazolással vehetőek át, az állategészségügyi igazolás az állatbetegségekre és a gyógyszeres kezelések utáni kötelező várakozási időről ad tájékoztatást, illetve biztonságot jelent a felhasználó számára.

A beérkező nyersanyagok rendszerint nagy tömegben, ömlesztve érkeznek az élelmiszerfeldolgozó helyre, általában kevés idő áll rendelkezésre, hogy a megfelelő minőségellenőrzést elvégezzék. Az átvétel mindig a szükséges igazolások, tanúsítások meglétének ellenőrzésével kezdődik. A **minőségi bizonyítványból** kitűnik, hogy az előre egyeztetett minőségi paramétereknek megfelel-e a beérkező nyersanyag.

Átvétel folyamán minden esetben ellenőrizni kell:

- Az anyag azonosító adatait, amelyek ömlesztett anyag esetében a szállítólevélen, csomagolt termékeknél a csomagoláson és a szállítólevélen vannak feltüntetve. Ezek: az anyag pontos megnevezése, gyártója (előállítója), gyártási idő, felhasználhatósági időtartam, mennyiség, egyéb lényeges jelölési adatok pl. azonosító sorszám (sarzsszám).
- Csomagolt terméknél a csomagolás ép, sértetlen állapotát.
- Ömlesztett terméknél a termékvédelem megvalósulását.
- A szállítóeszköz állapotát és alkalmasságát az adott anyag szállítására.
- Ezt követően **szemrevételes ellenőrzéssel** meggyőződnek az áru általános állapotáról. Bizonyos esetekben ez a rátekintés is elegendő ahhoz, hogy a nem megfelelés megállapítható legyen, ez durva eltérések esetében igaz pl. nagyon szennyezett, romlott az áru.
- A szállítólevélen feltüntetett anyag mennyiségét.

Amennyiben a fenti ellenőrzések folyamán eltérést tapasztalnak akkor meg kell tagadni az átvételt. Ha az eltérés nem kizáró ok, akkor folytatódhat az átvétel, de a szállítmányt jelöléssel kell ellátni, hogy a további feldolgozás módjáról döntést lehessen hozni.

Ezen felül szükséges további ellenőrző vizsgálatok elvégzése, ehhez a beszállított tételből mintát kell venni.

## 1. Mintavétel

A mintavétel módja, szakszerűsége eldöntheti a további ellenőrzés eredményességét, ezért feltétlenül fontos az előírásoknak megfelelő mintavétel. A mintavétel a legnagyobb gondosságot igénylő művelet. A helytelenül vett, az adott tételt nem reprezentáló mintából a vizsgálatok gondos végrehajtása ellenére sem kapunk helyes képet a termék minőségéről. A mintavétel módját szabványok írják elő. A beszállító és a felhasználó szerződésben rögzítheti a mintavételezés módját.

Mintavétel az a művelet, amellyel valamely terméktételből vele azonos összetételű (tulajdonságú), a vizsgálat céljára megfelelő mennyiséget, mintát különítünk el. A mintavétel célja, hogy a kivett minta minél jobban közelítse meg az áru átlag összetételét. A megbízható, pontos laboratóriumi vizsgálati eredmények alapvető feltétele a helyesen elvégzett mintavétel.

A mintavételt csak képzett, megbízott, egészséges személy végezheti. A mintavevő eszközöket rozsdamentes anyagból, vagy más olyan anyagból kell készíteni, amely a mintában elváltozást nem okoz, így nem befolyásolja a vizsgálat eredményét. A mintavevőnek tisztának, száraznak kell lennie. A mintatároló edényre is ezek a követelmények vonatkoznak. A mintákat zárni és címkézni kell, amelyen célszerű feltüntetni az egység azonosítóját, amiből a mintát vették, a mintavételezés célját.

### A mintavételi szabványok előírják, hogy

- ki vehet mintát,

- hogyan kell a mintát venni,
- milyen csomagolásban és meddig kell a mintát tárolni,
- milyen adatokat kell a mintán feltüntetni,
- mit kell tartalmaznia a mintavételi jegyzőkönyvnek.

#### **Mintavétel menete:**

- A mintavételre kijelölt tétel azonosítása.
- A mintavétel előírás szerinti végrehajtása. A beérkező anyagból ki kell venni az előírások szerint minél több részletben, illetve minél több helyről adott mennyiséget. Minél nagyobb darabokból áll a mintázandó anyag, illetve minél nagyobb a különbség az egyes részletek között, annál nagyobb mennyiségű mintát kell venni.
- A vett mintákat homogenizálni kell.
- A homogenizálás után kapott átlagminta mennyiségét csökkenteni kell a vizsgálatokhoz szükséges mennyiségre. Folyadékok esetében a megfelelő ideig tartó keverés után kiöntik a megadott mennyiséget. Szilárd anyagok esetében többféle módon lehet csökkenteni a minta mennyiségét. Az egyik megoldás, hogy homogenizálás után a vett mintát négyzet, vagy kör alakban szétterítik, átlósan négy részre osztják, kör esetében négy egyenlő részre osztják, ebből a két szemközti részt elkülönítik és addig ismétlik ezt az eljárást, amíg a megfelelő mennyiségű mintához nem jutnak. Másik módszer, hogy a vett mintát kör alakban szétterítik, majd 8-10 helyen a szélétől a közepe felé tolják az anyagot, az így felhalmozott részt elkülönítik, majd újból szétterítik és folytatják a műveletet mindaddig, amíg a megfelelő mennyiséget eléri.
- A minta azonosító adatokkal való ellátása (minta jelölése).
- A minta továbbítása a vizsgáló helyre (laboratóriumba).

#### **A minta jelölésének tartalmaznia kell:**

- a mintavételi jegyzőkönyvre utaló jelölést (pl. sorszám),
- a mintavétel időpontját, helyét,
- a mintavevő személy (személyek) aláírását,
- a tételre utaló jelzést pl. vasúti kocsi száma, tartályszám stb.

#### **Mintavétel szilárd anyagokból**

Zsákos anyagok esetében a mintavétel szűrő mintavevővel történik. A mintavevőt az anyagba szúrják, ott kinyitják, körkörös mozdattal megtöltik a mintavevőt, majd lezárják. Ezután kihúzzák a mintavevőt és a mintát a mintatároló edénybe juttatják. A zsákokból különböző helyekről vesznek mintát.



1. ábra. Mintavétel zsákban lévő szemcsés anyagból

Szemcsés, darabos anyagokból mozgató, szállítás közben célszerű mintát venni pl. szállítószalagról. Ömlesztett áru esetén (pl. sörárpa), rekeszes mintavevővel (Barth-Eckhardt mintavevővel) történik a mintavétel. Ez a mintavevő lehetővé teszi, hogy az ömlesztett áru (teherautón, vagonokban, uszályokban lévő szemcsés anyag) különböző mélységeiből vegyenek mintát. A mintavevőt zárt állapotban a szemcsés anyagba juttatják, majd kinyitják. A különböző magasságokban lévő rekeszekbe beömlik az anyag, majd bezárják a mintavevőt. Kihúzzák az anyagból és kiöntik a mintát. Ezt a műveletet az előírásoknak megfelelő számban megismétlik.



2. ábra. Darabos nyersanyag (cukorrépa)

### Mintavétel folyadékból

Kisebb tartályokból, hordókból, tartálykocsikból való mintavételre olyan mintavevő eszközöket alakítottak ki, amelyekkel a tartály különböző mélységeiből tudunk mintákat venni. Így el lehet kerülni a kiülepedésből származó hibákat. A mintavételt megelőzően a berendezések tartalmát alaposan meg kell keverni, a mintavevő edényt az anyaggal át kell öblíteni. Egyéb esetben a mintavételezéshez a csővezetékekbe, berendezésekbe mintavevő csapokat szerelnek be, ezeken keresztül történik a mintavétel. Ebben az esetben az első folyadékreszletet el kell vezetni, mert az hosszabb ideje a csapban állt, majd ezt követheti a mintavevő edénybe való mintavétel.

### 2. Átlagminta vizsgálata

A mintavételt követően, lehetőleg azonnal a helyszínen célszerű minél több vizsgálatot elvégezni. Ide tartoznak az érzékszervi jellemzők, esetleg állati kártevők jelenlétének vizsgálata. Gyors vizsgálati módszerek alkalmazásával az átvétel szempontjából kritikus jellemzők rövid idő alatt megállapíthatóak, pl. nedvességtartalom, fehérjetartalom, szénhidráttartalom, zsírtartalom stb. Gyorsan döntést lehet hozni az átvételt kizáró okok miatt a tétel elutasítására, vagy az áru soron kívüli felhasználására.

### Gyümölcsök vizsgálata

A gyümölcsök vizsgálata a minőségi átvétel része, fontos az átvehetőség, valamint a megválasztandó technológia szempontjából.

Az első vizsgálati csoport az érzékszervi vizsgálatok, amely szubjektív vizsgálatok sora, az eredmény függ a vizsgálatot végző személytől.

Érzékszervi tulajdonságoknak nevezzük azokat a jellemzőket, amelyek szemrevételezéssel, szaglással, és ízleléssel közvetlenül megállapíthatóak.

Az *érezékszervi vizsgálat* sorrendje

- külső meg szemlélés,
- állomány vizsgálata (konzisztencia),
- illat vizsgálata,
- ízlelés,
- eredmények értékelése.

A *szemrevételezés* szempontjai:

- fajtaazonosság, a tétel minden egyedének összes tulajdonsága (érezékszervi, fizikai, kémiai jellemzők, érezékszervi vizsgálatnál az érezékszervi jellemzőket tudják azonosítani) kevés eltéréssel azonos,
- szín, elszíneződés, érettség: az egyenletes érettség egyöntetű késztermék előállítását teszi lehetővé, illetve az érettség mértéke a gyümölcs további feldolgozását határozza meg, a gyümölcs lehet éretlen, érett, túlérett,
- nagyság, méret, ezek egyenetlenségei,
- törődöttség,
- egészségi állapot: egészséges az a gyümölcs, amelynek felülete és állománya ép, minden károsodástól mentes, pl. sérülések, penészesedés, rothadás stb.
- idegen szennyezőanyagok jelenléte: a gyümölcs ne tartalmazzon a felületén, vagy a gyümölcsök között szennyeződések pl. ág, levél, föld, permetezőszere maradvány stb.

*Állomány* vizsgálata: összetett vizsgálat, a szemrevételezésnél is megítélhető, részben tapintás által is meghatározható, illetve az ízlelésnél tapasztalható, ennek a három tényezőnek az ismeretében lehet jellemezni a gyümölcs állományát.

*Szag* (illat) vizsgálata: mindig az íz vizsgálata előtt kell elvégezni, mert az ízlelés erősen befolyásolja a szaglás eredményét. idegen szagtól mentesnek kell lennie, pl. permetezőszere emlékeztető szag.

A gyümölcs *ízének*, íz hibáinak (permetezőszere emlékeztető ízhiba) vizsgálata az érezékszervi vizsgálat legérzékenyebb része.

Amennyiben a gyümölcs érezékszervi jellemzői megfelelőek voltak, akkor további vizsgálatokat végeznek a gyümölcs minősítése érdekében.



3. ábra. Őszibarack

*További vizsgálatok:*

Szárazanyag-tartalom meghatározása: a gyümölcsből aprítás, szükség esetén magozás után levet kell nyerni, ezt követően refraktométerrel meghatározható a vízben oldott szárazanyag-tartalom. A vizsgálandó mintából egy cseppet a fedőprizmára kell cseppenteni, majd a két prizmat össze kell csukni, fény felé fordítva, a szemlencse élesítő segítségével be kell állítani a skála élességét. Ezt követően le lehet olvasni a sötét és világos mező határvonalán látható értéket, amely tömegszázalékban adja meg a szárazanyag-tartalmat. A pontos érték megadásához táblázat alkalmazásával hőmérséklet korrekciót kell alkalmazni. A refraktométert használat után gondosan meg kell tisztítani és szárazra kell törölni. A gyümölcs szárazanyag-tartalmából következtetni lehet a cukortartalomra, gyakorlati tapasztalat szerint a cukortartalom a szárazanyag-tartalom kb. 60%-a. A cukortartalomból következtetni lehet a várható alkoholhozamra.





4. ábra. Kézi refraktométer

pH érték meghatározása: a vizsgálat pH papírral, vagy elektromos pH mérővel végezhető. A gyakorlatban általában elegendő a pH papírral történő meghatározás: az indikátorpapír kis darabját csipesz segítségével a vizsgálandó gyümölcs levébe merítjük. A jelentkező színt az indikátorpapír színskálájával kell összehasonlítani, és leolvasni a pH értéket.

Cukortartalom meghatározása: a gyümölcs levéből kémiai módszerrel határozzák meg, pl. Bertrand módszerrel. A cukortartalomból a várható szeszhozamra is lehet következtetni.

Alak-, és nagyságmérés: sablonok, osztályozó szitasorok segítségével végezhető.

Savtartalom meghatározása: acidi-alkalimetriás módszerrel határozható meg a gyümölcs savtartalma, a vizsgálatot a gyümölcs levéből végzik.

Próbaerjesztés végzése: laboratóriumban 3kg gyümölcsből cefrét készítenek, ezt beoltják 0,1% mennyiségű élesztővel (pl. sütőélesztővel). A cefrét 25°C hőmérsékleten leeresztik, majd a leeresztett cefréből az alkoholt lepárolják és meghatározzák az alkohol mennyiségét. A próbaerjesztésből következtetni lehet, a gyümölcs erjeszthetőségére, az erjedési idő hosszára, a várható szeszhozamra, a pálinka minőségére.

### **Burgonya vizsgálata**

Érzékszervi jellemzők: a gumó tiszta, száraz, egészséges ép, színre, alakra, fajtára jellemző legyen. Teljesen érett legyen. Átmérője legalább 2cm legyen. A gumó beteg, rothadt nem lehet. Idegen anyagtól mentes legyen.

Egyéb vizsgálatok:

- nedvességtartalom,
- keményítőtartalom,

- fehérjetartalom,
- zsírtartalom,
- nyersrost-tartalom,
- hamutartalom (szervetlen anyag tartalom) meghatározása.

### Kukorica vizsgálata

Érzékszervi jellemzők: idegen anyag (tisztaság minimum 98% legyen), tört szemek, penészes, romlott szemek nem lehetnek.

Egyéb vizsgálatok:

- nedvességtartalom,
- keményítőtartalom,
- fehérjetartalom,
- zsírtartalom,
- hamutartalom,
- nyersrost tartalom meghatározása.

### Búzaliszt vizsgálata

Érzékszervi jellemzők: a búzaliszt szaga, íze, búzalisztre jellemző, minden idegen szag és íz nélküli legyen.

Egyéb vizsgálatok:

- nedvességtartalom,
- fehérjetartalom,
- keményítőtartalom,
- hamutartalom,
- savfok,
- nedves sikértartalom,
- nyersrost tartalom,
- állati kártevő és maradványainak vizsgálata.

A keményítőtartalmú nyersanyagok átlagos összetétele:

Jellemző	Burgonya	Kukorica	Búzaliszt
Nedvességtartalom	76%	15%	14-15%
Keményítőtartalom	17,5%	66%	
Fehérjetartalom	2%	10%	10-12%
Hamutartalom	1,2%	1,5%	0,6%
Zsírtartalom	0,1%	5%	

## MIT TEGYEK AZ ÜZEMBE ÉRKEZŐ ERJEDÉS- ÉS TARTÓSÍTÓIPARI NYERSANYAGGAL?

Nyersrost tartalom	1,7%	2,5%	
Savfok	-	-	Maximum 3,0
Nedves síkértartalom	-	-	30–35%
Állati kártevő és maradványai	-	-	Nem tartalmazhat

### Melasz vizsgálata

Érzékszervi jellemzői: sötét, barnás-fekete színű, viszkózus állagú anyag.

Egyéb vizsgálatok:

- szárazanyag-tartalom,
- fehérjetartalom,
- cukortartalom,
- pH meghatározása.

Répamelasz átlagos összetétele:

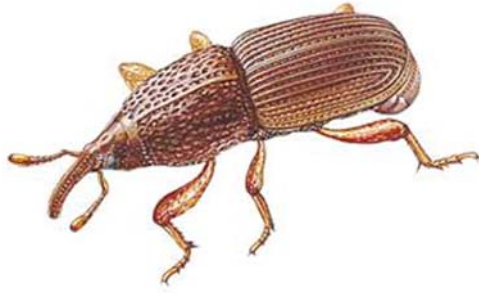
Jellemző	Mennyiség
Szárazanyag-tartalom	80%
Szacharóz	50%
Fehérjetartalom	1,6%
pH	7,5–8,0
B <sub>1</sub> vitamin	200mg/kg
B <sub>2</sub> vitamin	20mg/kg
B <sub>6</sub> vitamin	500mg/kg
Nikotinsav	4000mg/kg
Nikotinsav	10 000mg/kg
Folsav	20mg/kg
Biotin	2mg/kg
Kobalt	0,5mg/kg
Bór	3mg/kg
Vas	100mg/kg

Réz	2mg/kg
Mangán	10mg/kg
Cink	30mg/kg
K <sub>2</sub> O	3,5%
CaO	0,8%
MgO	0,02%

### Sörárpa vizsgálata

#### *Sörárpa érzékszervi jellemzői:*

- Szín: a jó sörárpa színe világossárga. A zöldes szín a nem egészen érett magra utal. A barnás vagy megbarnult árpavégek ázott vagy már csírázott magokra, a szürkék vagy kékes szemek fertőzöttségre utalnak. A nagyon világos színű árpa gyakran kemény, üveges, ami a magas fehérjetartalmat jelzi. A jól beérett árpa fényes.
- Szag: az egészséges árpa tiszta, friss, szalmaillatú. A dohos szag arra utal, hogy az árpa nedvességtartalma magas, ezért penészképződés indult meg. Az ilyen árpák rossz minőségűek, csökkent a csírázókéességük. Egérillat szintén nem megengedhető.
- Tisztaság: a sörárpanak mentesnek kell lenni idegen gabonafajtáktól, gyommagvaktól, növényi és állati kártevőktől és csírázott magoktól.
- Szervetlen szennyeződések: föld, kavics, homok, por stb.,
- Idegen kultúrmagvak: más gabonafélék,
- Szerves szennyeződések: gyommag, szár rész, kalász, héj stb.,
- Állati kártevők: nem fordulhatnak elő. A zsiszik a legveszedelmesebb, ami egy sötétbarna vagy fekete, hosszú fejű, ormányos bogár. A gabonazsiszik a szabadban nem él meg, a hideg beálltakor elpusztul, tehát a szabadban nem fertőzi a gabonát. A silókban, magtárakban él, szaporodik és fertőzi a gabonát. A mag belsejét elfogyasztja, a héjat sértetlenül hagyja, ezért a lárvát rejtő mag kívülről nem különböztethető meg a tiszta magtól. Meleg környezetben pár hónap alatt, mint pl. a silóban történő tárolásnál, egyetlen bogártól kb. 850000 bogárutód származik, óriási károkat okozva. A sörárpa további feldolgozásra alkalmatlanná válik.
- Fajtatisztaság: a különböző vidékekről származó, különböző fajtájú árpák összekeverése kedvezőtlen hatású a technológiai folyamatokra, mert különféleképpen viselkednek.
- Héj szerkezete: lehetőleg vékony héjú legyen. Finom, keresztirányú rovátkoltság, nagy extrakt tartalomra és alacsony fehérje és víztartalomra utal.



5. ábra. Gabonasziszik

*Sörárpa mechanikai vizsgálata:*

**Hektolitertömeg:** 1 hl árpának kg-ban kifejezett tömege. Térfogattömeg meghatározó mérlegen mérik meg. A hl tömeg szélső értékei: 63–75 kg/hl. Sok tényezőtől függ, pl. a szemek alakjától, tömegétől, nedvességtartalmától, tisztaságától.

**Ezerszemtömeg:** ezer árpaszem tömege grammban kifejezve. Függ az árpa szemcse-nagyságától, extrakt tartalmától.

**Osztályozottság:** minél nagyobb, teltebb az árpaszem, annál nagyobb a keményítőtartalma és extrakt tartalma. Az osztályozottság mértékét laboratóriumi szitasorozattal meghatározzák, 100 g-ot lemérnek és az egyes szitákon fennmaradó lemerített mennyiséget %-ban adják meg. Négy osztályt különböztetnek meg:

- I. osztályú az árpa, ha 2,8mm-nél nagyobb,
- II. osztályú az árpa, ha 2,8mm-nél kisebb, de 2,5mm-nél nagyobb,
- III. osztályú az árpa, ha 2,5mm-nél kisebb, de 2,2mm-nél nagyobb,
- IV. osztályú az árpa, ha 2,2mm-nél kisebb az árpaszem (rostaaljnak is nevezik).

A 2,5mm-nél nagyobb méretű árpaszemeket teljes értékű árpának nevezik, onnan kapta a nevét, hogy a belső tápszövet aránya nagy, így a legértékesebb a sörgyártás szempontjából. A jó sörárpa legalább 75–80% teljes értékű árpát tartalmaz. A III. osztályú árpa még felhasználható malátázásra. A IV. osztályú árpában már annyira kevés a belső tápszövet, hogy sörgyártásra alkalmatlan, söripari melléktermék, állati takarmányozásra lehet felhasználni. A szemek egyenetlenségétől nagymértékben függ a malátázás minősége. Egyenetlen (rosszul osztályozott) szem nagyságú árpák áztatásakor egyenetlenül veszi fel a vizet és egyenetlenül csírázik, a maláta minősége nem lesz megfelelő.

**Csírázási energia:** Csírázási körülmények között csírázni képes szemek aránya százalékban kifejezve. Az árpa közvetlenül aratás után rosszul csírázik (hiába életképes a csíra), nincs megfelelő csírázási energiája. A vizsgálati eredmény alapján határozzák meg az árpa utóérésének időtartamát. 100 db árpaszemet csíráztatnak és 3 nap elteltével megszámlálják, hogy hány árpaszem kezdett csírázni.

Csírázóképesség: a sörárpa egyik legfontosabb tulajdonsága. Csak abból az árpaszemből lesz maláta, amelyiknek életképes a csírája, mert a csíranövekedéssel egyidejűleg megy végbe az enzimeképződés. A megfelelő enzimeképződés a malátagyártás elengedhetetlen követelménye. A csírázóképesség az élő szemek százalékos aránya. Meghatározása: 100 db árpaszemet csíráztatnak és 5 nap múlva megszámlálják, hogy hány szem csírázott ki. Ez a módszer időigényes, ezért alkalmazzák a gyors módszert. A legelterjedtebb a kémiai festési eljárás. Ennek a módszernek az a lényege, hogy az árpaszemeket kettévágják, a csírázóképes szemek csíráját elszínezi a kémiai reagens ( 2-3-5-Trifenil-tetrazólium-klorid), az életképtelen csírák színe nem változik meg. A reakció után megszámlálják az elszíneződött szemeket és százalékosan adják meg a csírázóképes szemek arányát. Az árpa akkor vehető át, ha ez az érték minimum 90%. Ezt a módszert akkor alkalmazzák, ha gyorsan kell dönteni az árpa átvételéről.

Vízérzékenység vizsgálata: ennek a vizsgálatnak az eredménye alapján határozzák meg az árpa áztatási technológiáját. 100 db árpaszemhez 4 ml, illetve 8 ml vizet adnak, csíráztatják, és megszámlálják, hogy hány db árpaszem csírázott ki.

Vízfelvevő képesség: szintén az árpa áztatási technológiájának meghatározásához szükséges ez a vizsgálat. Az árpa vízfelvevő képessége és az enzimaktivitása között szoros összefüggés van, minél gyorsabban veszi fel a vizet, annál értékeesebb az árpa sörgyártás szempontjából. A vizsgálatot gyors módszerrel végzik: az árpát néhány órán át kb. 60°C-os vízben áztatják, majd 1 percig forralják. Ezt követően a szemeket kettévágják és megvizsgálják, hogy a víz milyen mértékben hatolt be az árpaszem belsejébe.

*Sörárpa kémiai vizsgálata:*

Nedvességtartalom meghatározása: az árpa nedvességtartalmától függ az árpa tárolhatósága. Magas nedvességtartalom mellett –14,5% felett– nem lehet romlás nélkül tárolni és a légzési veszteség is nagymértékű lesz. A legelterjedtebb a konduktometriás gyors módszer alkalmazása. Ennél pontosabb meghatározási mód a tömegállandóságig történő szárítás (két visszamérés között nem mutatkozik tömegváltozás), majd a tömegvesztésből a nedvességtartalom számítása.

Fehérjetartalom meghatározása: a magas fehérjetartalmú –12,5 % felett– árpából készült maláta felhasználásánál technológiai problémák adódhatnak pl. szűrési nehézségek, sör stabilitási problémák. Manapság elterjedt a gyors módszerrel történő fehérjetartalom meghatározás. Infravörös tartományban mérő berendezést használnak. Minta előkészítés nem szükséges, az árpát a mintatároló edénybe behelyezik, a műszer rövid idő alatt elvégzi az elemzést és kinyomtatja az eredményt. A klasszikus Kjeldahl-módszerrel nagy pontossággal határozható meg a fehérjetartalom. Ennek a módszernek az a hátrány, hogy időigényes.

Extarkttartalom meghatározása: extrakt alatt a vízben oldható és a vízben oldhatóvá tehető anyagok összességét értjük. Extakttartalom meghatározására a legelterjedtebb módszer a mikromalátázás, majd az így előállított malátából határozzák meg az extrakttartalmat. A vizsgálatot szabvány szerint végzik.

Rovarölő, gombaölő, nehézfém szennyeződések meghatározása.

Az átvehető sörárpa jellemzői:

Sörárpa tisztasága	Minimum 96%
HI-tömege	Minimum 65 kg /hl
Teljes értékű árpa mennyisége	Minimum 70%
Csírázóképesség	Minimum 90%
Nedvességtartalom	<b>Maximum 14,5%</b>
Fehérjetartalom	<b>Maximum 12,5%</b>
Érzékszervi minősítés	megfelelő

**Nyersanyag mennyiségi átvétele**

Az átvétel részét képezi a beérkező nyersanyag tömegének ellenőrzése. Az egységes SI mértékegységrendszernek megfelelően a tömeg mértékegysége a kilogramm. Az anyagok átvételénél történő mérlegelés a beszállító és a vevő közötti elszámolás alapját képezi.

A nyersanyag érkezik teherautóval, vasúti vagonokban, vízi úton uszályban stb. Bruttó tömeget mérnek, ebből levonják a tára tömegét és így kapják meg az anyag nettó tömegét.



*6. ábra. Nyersanyag szállítása teherautóval*

MUNKK





*7. ábra. Nyersanyag szállítása vagonban*

A tömeg meghatározására mérlegeket használnak. A mérleg nagy hagyományokkal rendelkező mérőeszköz. Története kb. tízezer éves múltra tekint vissza. A mérleg egy test tömegének meghatározására szolgáló mérőeszköz, a testre ható gravitációs erő felhasználásával. Automatikus működésű mérleg: a működés szempontjából lényeges valamennyi művelet kezelő személy beavatkozása nélkül, a mérőeszközre jellemző belső program szerint megy végbe pl. adagoló mérleg, szállítószalag mérleg, dinamikus vasúti/közúti mérleg). Nem automatikus működésű mérleg: olyan mérleg, amely a kezelő beavatkozását teszi szükségessé a mérlegelés folyamán. pl. a mérendő tömeg felhelyezése, a mérési eredmény elfogadása.

A mérleggel történő mérés célja a tömeg minél pontosabb meghatározása. A pontos mérés eléréséhez megfelelően kiválasztott és ismert tulajdonságokkal rendelkező mérlegre, helyes mérési módszerre, a mérést zavaró tényezők lehetőség szerinti csökkentésére van szükség. A mérleg tulajdonságai változnak a használat során, ezért a mérleg helyes működését és pontosságát rendszeresen ellenőrizni kell. Számos felhasználási területen jogszabály, szabvány vagy más előírás követelményei szerint „harmadik” (független) fél által végzett mérésekkel kell bizonyítani a mérleg pontosságát. Itt a „harmadik” félnek nevezzük a vevőtől és az eladótól független személyt vagy szervezetet.

A mérlegvizsgálat két fő formáját különböztetjük meg: a hitelesítést és a kalibrálást.

### *Mérlegek hitelesítése*

A hitelesítést a jogszabály által felhatalmazott mérésügyi szerv (OMH) a jogszabályban előírt esetekben végzi, míg a kalibrálás az akkreditált vagy nem akkreditált kalibráló laboratóriumok tevékenysége.

A hitelesítés alapja egy követelményrendszer, amelynek a mérlegnek meg kell felelnie. Ha a mérleg maradéktalanul teljesíti az előírásokat, akkor a mérleg hiteles, ha nem teljesíti, akkor nem hiteles. A legfontosabb követelmény a hibahatár, amelynél nagyobbak a mérleg hibái nem lehetnek a hitelesítés során. A hitelesítést jogszabály írja elő, és a jogszabály kötelezi a mérésben érdekelt feleket a mérési eredmények elfogadására. A hiteles mérleget úgy kell tekinteni, mintha annak mérési eredményt befolyásoló hibája nem lenne. Ez teszi lehetővé, hogy az adás-vételt sorozatos mennyiségi kifogások és korrekciók ne akadályozzák. A sikeres hitelesítést mérésügyi szerv mértékHITELESÍTŐJE által felhelyezett, a jogszabályban megadott hitelesítést tanúsító jel igazolja két évig, ha a hitelesítés során felhelyezett lezáró bélyegek is sértetlenek.

### *Mérlegek kalibrálása*

A nem-automatikus működésű mérleg kalibrálása során a mérlegre felhelyezett hitelesített mérlegvizsgáló etalon súly tömege és a mérleg kijelzése közötti összefüggést határozzák meg. Az automatikus működésű mérlegeknél a kalibrálás folyamata bonyolultabb, de itt is etalon súly által képviselt tömegérték és mérlegkijelzés közötti összefüggés megállapítása történik közvetett módon. A kalibrálás jogilag nem szabályozott tevékenység, **mérleget bárki kalibrálhat**, a mérőeszköz tulajdonosa is. Egyes nem kötelező hitelesítésű esetekben jogszabály vagy más szabályozás előírhat független fél által elvégzendő kalibrálást. A kalibrálás egy „látélet”, amelynek adatai a kalibrálás idejére és helyére vonatkoznak. A kalibrálási bizonyítványnak nincs érvényessége, az újrakalibrálás idejét a felhasználónak kell eldöntenie a mérleg tulajdonságainak alapján, pl. a korábbi kalibrálási bizonyítványok adatainak összevetésével. A kalibrálás egyik célja a minél pontosabb mérés végzése, ezért a kalibrálási bizonyítványban megadott mérési hibák a mérleg használata során figyelembe vehetők. A kalibrálás során tanúsító jel sem kerül felhelyezésre, az egyes kalibráló szervezetek által felhelyezett öntapadó címke csak a kalibráló szervezet azonosítására szolgál. A kalibrálási bizonyítvány nem hatósági dokumentum, feladata a kalibrálási adatok rögzítése.

### *Hídmérleg*

A leguniverzálisabbnak a hídmérleg tekinthető, mert a járműveken szállított anyag mérésére a legalkalmasabb, és ami nagyon fontos, az Országos Mérésügyi Hivatal (továbbiakban OMH) által hitelesített mérőeszköz. A törvény szerint minden mérést, ami bármiféle elszámolással, adás-vétellel jár, kizárólag csak OMH hiteles mérleggel lehet mérni. A mérleg hosszának megfelelő járműveket képes fogadni. A portához érkező járművet alapesetben két alkalommal kell megmérni: üresen (tára), majd megrakodva (bruttó tömeg), vagy fordítva.



8. ábra. Hídmérleg

#### *Gabonaipari átfolyásmérő*

A gabonafélék illetve szemes termény árumozgatása, betárolása közben használják az átfolyás mérőket. Betároláskor az adagolási útvonalba kell elhelyezni a mérlegeket. A gabona először egy előtartályba kerül, majd az adagolón átfolyva kerül a szemes termény a mérőtartályba. Ha a tartály megtelt, elektronikusan bezárja és a mérőberendezés megméri a súlyt, ezt rögzíti, majd kifolyik a termény az utótartályba. Ez a folyamat ismétlődik, amíg a betárolás be nem fejeződik. Megbízható, pontos eszköz.

#### *Tengelyterhelés mérő*

Ez valójában nem mérleg illetve nem tömegmérő berendezés. Ez azt jelenti, hogy csupán a gépjárművek tengelyterhelési értékeit méri OMH hiteles formában, de a gépjármű össztömegére vonatkoztatva a számított tömegérték nem hiteles, azaz nem képezheti elszámolás alapját. Működésének lényege, hogy a gépjármű lassú áthaladása közben a kerék és a mérőfelület közötti erőhatást méri és ezen értékeket regisztrálja. Csak belső elszámolásra alkalmas mérési adatot szolgáltat.

#### *Önműködő szemcsésanyag mérlegek*

Az áramló anyagot automatikusan lemérik, és regisztrálják a mért tömegeket. Mérési módjuk szakaszos. A mérleg karjának egyik végén a mérendő anyag befogadására szolgáló tartály, a másik végén mérősúly helyezkedik el.

#### *Szállítószalag mérlegek*

Az anyag szállítása közbeni mérését teszi lehetővé.

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Gondosan tanulmányozza át a szakmai információ tartalmában leírtakat!

Figyelje meg, hogy a saját iparágában milyen nyersanyagokat dolgoznak fel, és hogyan történik az áru átvétele a gyakorlatban! Vegyen aktívan részt a vizsgálatokban!

Tanulmányozza az iparágának megfelelő nyersanyagok minőségi követelményeit!

A mindennapi vásárlásai folyamán figyelje meg a gyümölcsök érzékszervi jellemzőit!

Gyűjtsön információkat az interneten a gyümölcsökről, árpáról, mérlegekről, hitelesítés, kalibrálás előírásairól!

MUNKKANYAG

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. Feladat

Egészítse ki a mondatokat! A kipontozott részre írja be a helyes kifejezéseket!

A termesztett gomba, .....igazolással, a vadon termett gomba gombaszakértői ..... vehető át.

Állati eredetű nyersanyagok csak hatósági ..... igazolással vehetők át, az állategészségügyi igazolás az állatbetegségekre és a gyógyszeres kezelések utáni kötelező várakozási időre ad tájékoztatást, illetve biztonságot jelent a felhasználó számára.

Mintavétel az a művelet, amellyel valamely terméktételből vele ..... összetételű, a vizsgálat céljára megfelelő mennyiséget, mintát különítünk el. A mintavétel célja, hogy a kivett minta minél jobban közelítse meg az áru .....

Érzékszervi tulajdonságoknak nevezzük azokat a jellemzőket, amelyek szemrevételezéssel, ....., és ..... közvetlenül megállapíthatóak.

### 2. Feladat

Írja le a szemrevételezés szempontjait gyümölcsök esetében!

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---

### 3. Feladat

Írja le, hogy zsákos csomagolású szemcsés anyagból milyen módon vesznek mintát!

---



---



---



---



---



---



---

#### 4. Feladat

Gondosan olvassa el az állításokat! Mérlegelje, hogy igaz vagy hamis az állítás! Tegyen X jelzést a megfelelő cellába!

Állítás	Igaz	Hamis
Alapvető fontosságú a megfelelő beszállító kiválasztása.		
A mintavétel nem befolyásolja a vizsgálat eredményét.		
Az érzékszervi vizsgálatok függetlenek a vizsgálatot végző személytől.		
A refraktométer alkalmas a szárazanyag-tartalom meghatározására.		
A gabonasziszik nagy ellensége a sörárpának.		
A gabonasziszik elszínezi az árpát.		
Az anyag tömegét SI mértékegység szerint tonnában adják meg.		
Mérlegek hitelesítését bárki elvégezheti.		x
A mérlegek kalibrálásának célja a minél pontosabb mérés végzése.		
A nyersanyagok átvétele mintavételből, a minta vizsgálatából és a kapott eredmények kiértékeléséből tevődik össze.		

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

A termesztett gomba, **termesztési** igazolással, a vadon termett gomba gombaszakértői engedéllyel vehető át.

Állati eredetű nyersanyagok csak **hatósági** állatorvosi igazolással vehetők át, az állategészségügyi igazolás az állatbetegségekre és a gyógyszeres kezelések utáni kötelező várakozási időre ad tájékoztatást, illetve biztonságot jelent a felhasználó számára.

Mintavétel az a művelet, amellyel valamely terméktételből vele **azonos** összetételű a vizsgálat céljára megfelelő mennyiséget, mintát különítünk el. A mintavétel célja, hogy a kivett minta minél jobban közelítse meg az áru **átlag összetételét**.

Érzékszervi tulajdonságoknak nevezzük azokat a jellemzőket, amelyek szemrevételezéssel, **szaglással**, és **ízleléssel** közvetlenül megállapíthatóak.

### 2. Feladat

A szemrevételezés szempontjai gyümölcsök esetében:

- fajtaazonosság, a tétel minden egyedének összes tulajdonsága (érezékszervi, fizikai, kémiai jellemzők, érzékszervi vizsgálatnál az érzékszervi jellemzőket tudják azonosítani) kevés eltéréssel azonos,
- szín, elszíneződés, érettség: az egyenletes érettség egyöntetű késztermék előállítását teszi lehetővé, illetve az érettség mértéke a gyümölcs további feldolgozását határozza meg, a gyümölcs lehet éretlen, érett, túlérett,
- nagyság, méret, ezek egyenlenségei,
- törődöttség,
- egészségi állapot: egészséges az a gyümölcs, amelynek felülete és állománya ép, minden károsodástól mentes, pl. sérülések, penészesedés, rothadás stb.
- idegen szennyezőanyagok jelenléte: a gyümölcs ne tartalmazzon a felületén, vagy a gyümölcsök között szennyeződések pl. ág, levél, föld, permetezőszer maradvány stb.

### 3. Feladat

Zsákos anyagok esetében a mintavétel szűrő mintavevővel történik. A mintavevőt az anyagba szúrják, ott kinyitják, körkörös mozdattal megtöltik a mintavevőt, majd lezárják. Ezután kihúzzák a mintavevőt és a mintát a mintatároló edénybe juttatják. A zsákokból különböző helyekről vesznek mintát.

## 4. Feladat

Állítás	Igaz	Hamis
Alapvető fontosságú a megfelelő beszállító kiválasztása.	x	
A mintavétel nem befolyásolja a vizsgálat eredményét.		x
Az érzékszervi vizsgálatok függetlenek a vizsgálatot végző személytől.		x
A refraktométer alkalmas a szárazanyag-tartalom meghatározására.	x	
A gabonasziszik nagy ellensége a sörárpának.	x	
A gabonasziszik elszínezi az árpát.		x
Az anyag tömegét SI mértékegység szerint tonnában adják meg.		x
Mérlegek hitelesítését bárki elvégezheti.		x
A mérlegek kalibrálásának célja a minél pontosabb mérés végzése.	x	
A nyersanyagok átvétele mintavételből, a minta vizsgálatából és a kapott eredmények kiértékeléséből tevődik össze.	x	



## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

Szabó Sándorné Söripari technológia É-396 8 (Agrárszakoktatási Intézet 1998)

Karáné Tabányi Zsuzsanna Söripari gépek É-395 (Agrárszakoktatási Intézet 1998)

Bartucz György-Ligeti Istvánné-Márton István-Roszikné Hídvégi Mariann-Szász ottó-Tasnádi Endre Élelmiszeripari gépek szerkezettana É-703/I. (Agrárszakoktatási Intézet 2000)

Székely Veronika-Dr. Gazdag László Szakmai élelmiszer-vizsgálatok Szm-503/1 (Agrárszakoktatási Intézet 1998)

A(z) 0518–06 modul 001–es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 541 02 0000 00 00	Erjedés- és üdítőital-ipari termékgyártó
33 541 06 0000 00 00	Tartósítóiipari termékgyártó

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:  
22 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