

Mesterséges színezékek

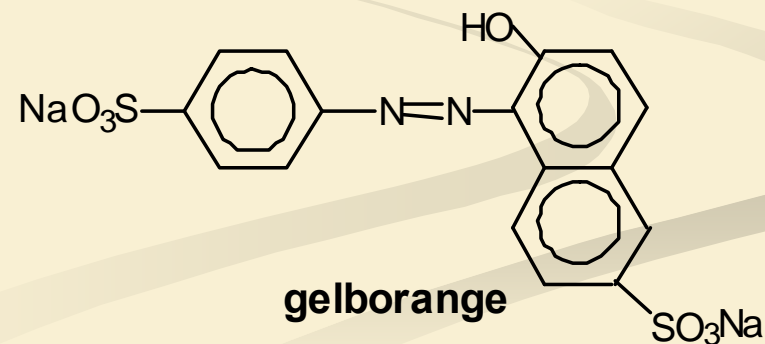
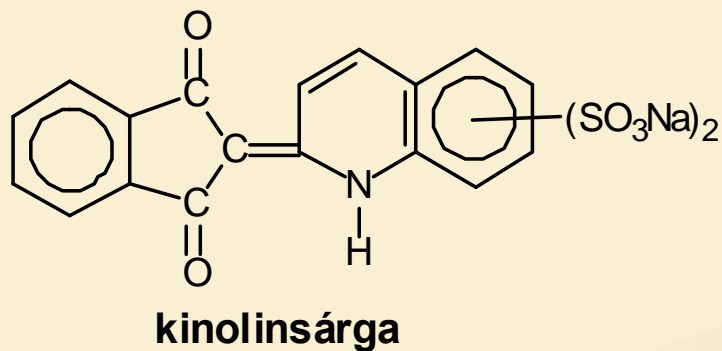


Az élelmiszer-iparban:

nyersanyagok feldolgozása, a termékek tárolása alatt fellépő színvesztések és színváltozások kiegyenlítésére színezékeket használnak.

A **sárga szín** intenzitásának növelésére **kinolinsárga, tartrazin**.

Narancssárga színűre festéskor **gelborange** adagolás.

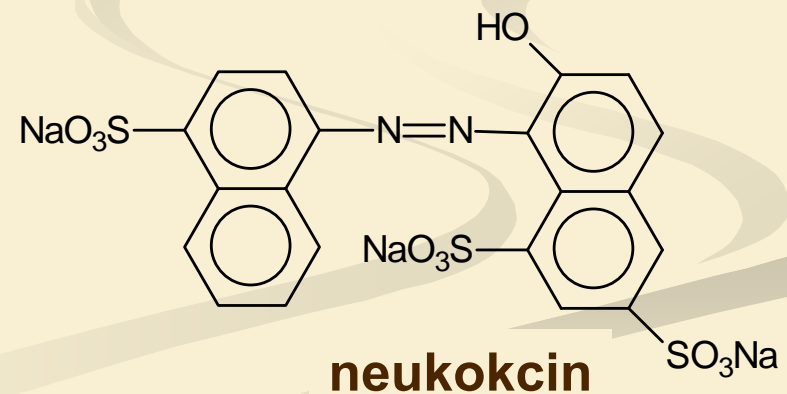
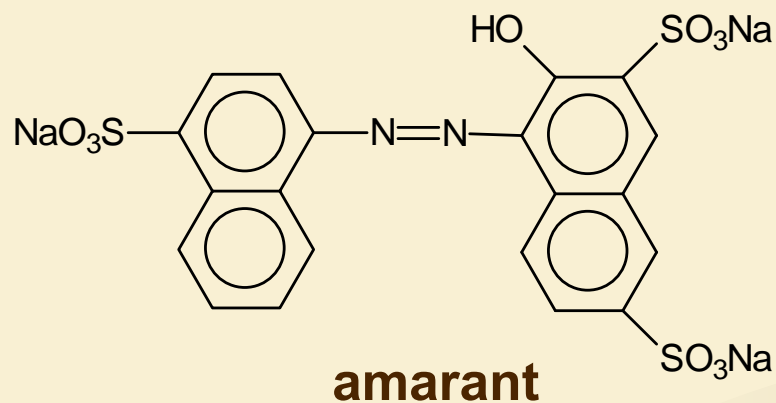


Piros színt amarant (naftolvörös), neukokcin, azorubin és eritrozín használatával kapunk.

Húsipari termékek pácolásakor nitrit és a nitrát.

A hús piros színét a mioglobin nevű fehérje adja, amely azonban hő hatására megbarnul.

Vörös színt adó vegyületek

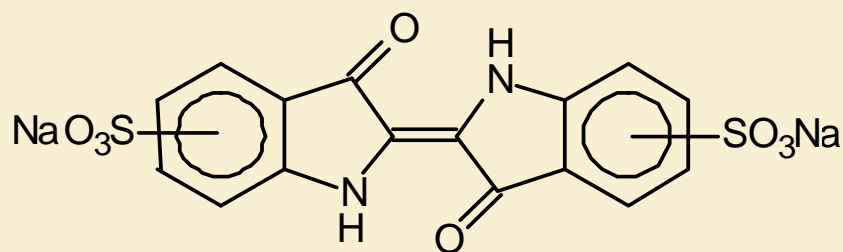


A **kék színezésre** az **indigókarmin** és a **patentkék V** használható.

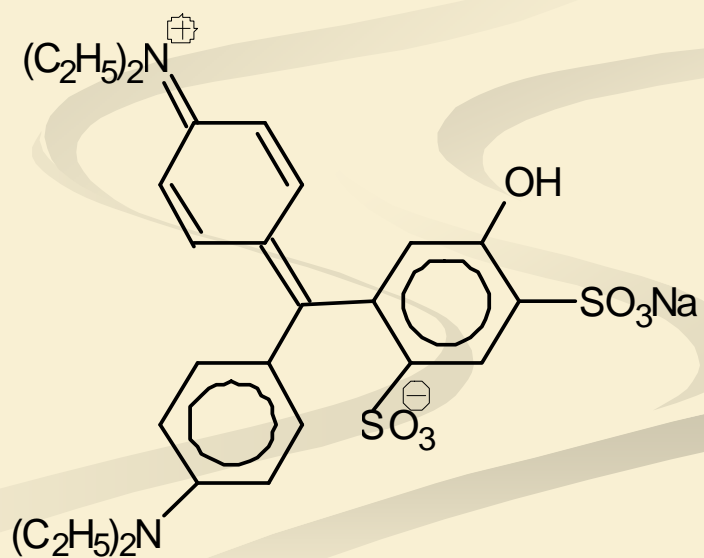
Cukrok fehéritésére **indantrénkék** és **ultramarinkék**.

Élelmiszer-ipari célokra a **fekete szín** kialakítására **brillantfekete**, **szénpor** (aktív szén) is használható.

Kék színt adó vegyületek



indigókarmin



patentkék V

Az előzőekben felsorolt színezékekből az alábbi **színkeverékek állíthatók össze:**

- **zöld szín sárga és kék színezékekkel,**
- **ibolyaszín vörös és kék színezékekkel,**
- **narancssárga szín vörös és sárga színezékekkel,**
- **csokoládébarna szín vörös, sárga és fekete színezékekkel,**
- **rumbarna szín vörös, sárga és kék színezékekkel.**

Állományjavító adalékok

Lehetnek:

- szénhidrát és fehérje alapú gélképzők,
- szervesetlen állományjavító anyagok,
- emulgeátorok.

Szénhidrát alapú gélképzők

Pektin:

- a legelterjedtebb élelmiszer-állományjavító adalék,
- láncmolekulái galakturonsav részekből épülnek fel, amelyeknek egyes karboxilcsoportjait metilalkohol észteresíti.

Nő a kocsonyásítókéesség, a pektin molekula-tömegének növelésével.

Agar:

- tengeri vörösmoszatokban képződik,
- heterogén poliszacharid, amely főként β -D-galaktopiranoz és 3,6-anhidro- α -L-galaktopiranoz részekből épül fel,
- igen jó gélképző, már 0,2%-os oldatából is kocsonya keletkezik,
- édesipari zselék, desszertek, lekvárok, fagylaltok, joghurtok és mikrobiológiai táptalajok készítésére használják,
- helyettesítheti az állati adalékot,
- élelmiszerekben nem növeli az energiatartalmat, mert gyakorlatilag emészthetetlen.

Karragenátok:

- **agarhoz kémiaailag hasonló anyagok,**
- **valamennyi D-galaktózból és 3,6-anhidro-D-galaktózból épül fel, amelyek részben 2-, 4-, 6-szulfát vagy 2,6-diszulfát alakban vannak jelen,**
- **élelmiszerek előállításánál gélképző, viszkozitás-növelő, emulgeáló és stabilizáló hatásúak,**
- **gyümölcsjoghurtok, fagylaltok, krémsajtok, pudingok, cukrászipari zselék, krémek és halkocsonyák készítésénél 0,01–1,0%-os arányban adagolják,**
- **mesterséges édesítőszerrel kombinálva diabetikus dzsemek is készíthetők belőle.**

Alginátok:

- **tengeri barnamoszatok sejtfalában keletkező uronsav-polimerek,**
- **felépítésükben 1-4 kötéssel kapcsolódva β -D-mannuronsav és α -L-guluronsav vesz részt.**
- **élelmiszer-iparban a vízoldható alginátokat viszkozitás-növelésre és stabilizálószerként, a kalcium-alginátokat pedig kocsonyásító adalékként használjuk.**

Keményítő:

- **szobahőmérsékleten vízben nem oldódik, nem duzzad, 60 °C körül csirizesedik,**
- **élelmiszer-iparban és ételek készítésekor adalékként használják,**
- **keményítőgélek jellegzetes és nemkívánatos tulajdonsága a retrogradáció, a gél előregedésére való hajlam.**

A keményítő változatai:

➤ duzzadó keményítő

Hideg vízben is oldódik, és kellő koncentráció esetén éppúgy géllé duzzad.

➤ savval módosított keményítő

Hideg vízben kevésbé, forró vízben viszont jól oldódnak.

➤ oxidált keményítő

A glükózrészek hatodik szénatomján lévő alkoholos hidroxilcsoportok oxidálódnak karboxil-csoporttá, gélt nem képeznek, és retrogradációt sem mutatnak.

➤ **keményítő-éterek**

**hidroxi-etil-keményítő, hidroxi-propil-keményítő,
karboxi-metil-keményítő**

➤ **keményítő-észterek**

- **alkoholos hidroxilcsoportot szervetlen és szerves savakkal észteresítik,**
- **keményítő-monofoszfátok, keményítő-acetátok,**
- **előnyös állományjavító hatásúak.**

Cellulóz-éterek:

- **alkoholos csoportok képeznek étert alkil-, hidroxialkil- és karboxi-alkil-gyökökkel,**
- **a kereskedelmi forgalomba kerülő cellulóz-éterek általában 0,4–1,2 éterezettségi fokúak,**
- **legfontosabb a karboxi-metil-cellulóz (CMC) és nátriumsója,**
- **csökkentett tápértékű, telítettség érzést keltő termékek előállításához használják,**
- **állományjavítóként használják a hidroxipropil-cellulózt, a metil-etil-cellulózt és a hidroxipropil-metil-cellulózt is.**

Gumiarábikum:

Trópusi akácfélék megmetszett kérgéből kicsurgó váladék.

β -D-galaktóz-maradékokból álló, 1,3-kötésekkel kapcsolódó főláncból áll, amelyhez a galaktóz hatodik szénatomján az előbb említett, monoszacharidokból felépülő oldallánc kapcsolódik.

Az élelmiszer-iparban testesítő, emulgeáló és stabilizáló adalék.

Tragant:

Növényi gumi, amit egyes pillangós növények választanak ki.

Az élelmiszer-iparban egyes salátaöntetek stabilizálására, jégkrémekhez és cukrászsütemények díszítéséhez használják.

Guárgumi:

A hüvelyesekhez tartozó guárnövény magjából őrölt liszt.

Állományjavítóként használják az élelmiszeriparban.

Xantán:

***Xanthomonas* baktériumok által képzett, 106 daltonnál nagyobb molekulatömegű poliszacharid.**

Glükózmaradékok β -(1→4)-kötésekkel alkotják a főláncot, amelyben minden második glükóz-részhez oldalláncként acetilezett mannóz, glükuronsav és esetenként piroszőlősav is csatlakozik.

Diétás gyümölcskészítmények, szörpök és húskészítmények előállítására használják.

Dextrán:

Glükózrészekből α -(1→6)-kötésekkel felépülő láncot, és ehhez 1→3 kötésekkel kapcsolódó rövid glükózláncot tartalmaz.

Az élelmiszer-iparban fagyaltok, italok, édességek és sütőipari termékek adalékanyaga lehet.

Fehérje alapú gélképzők

Zselatin:

Felépítésében főként a lizin, a prolin, a hidroxiprolin, a glutaminsav és az alanin vesz részt.

Íztelen, szagtalan és színtelen, étkezési célokra alkalmas, tiszta enyv.

Egyes húsipari termékek (kocsonyák, sajtok, sonkakészítmények), aszpikok, fagylaltok, gyümölcszselék és mikrobiológiai táptalajok készítésére használják.

Kazein:

A tejfehérje fő alkotórésze,

szerkezetét tekintve foszfoprotein,

a tejben lévő kazeinből kétféle módon keletkezhet gél: kicsapathatjuk savval, és oltóenzimmal is, parakazeinné hidrolizálva.

Húskészítményekhez 1–3%-ban adagolva javul a vízkötő képesség, és zsíremulgeáló hatása is van.

Szójafehérje:

konzisztenciajavító,

**a növényi eredetű fehérjék közül aminosav-
összetétele a legkedvezőbb,**

**rendszeresen adagolják húskészítményekhez,
elsősorban húspép alapanyagú készítményekhez
(párizsihoz, a virslihez és a krinolinhoz).**

Szervetlen állományjavító adalékanyagok

Konyhasó:

Növeli az izomfehérjék duzzadókéességét és vízkötő kapacitását.

Kondenzált foszfátok vagy polifoszfátok:

segítik az izomfehérjék vízkötését,

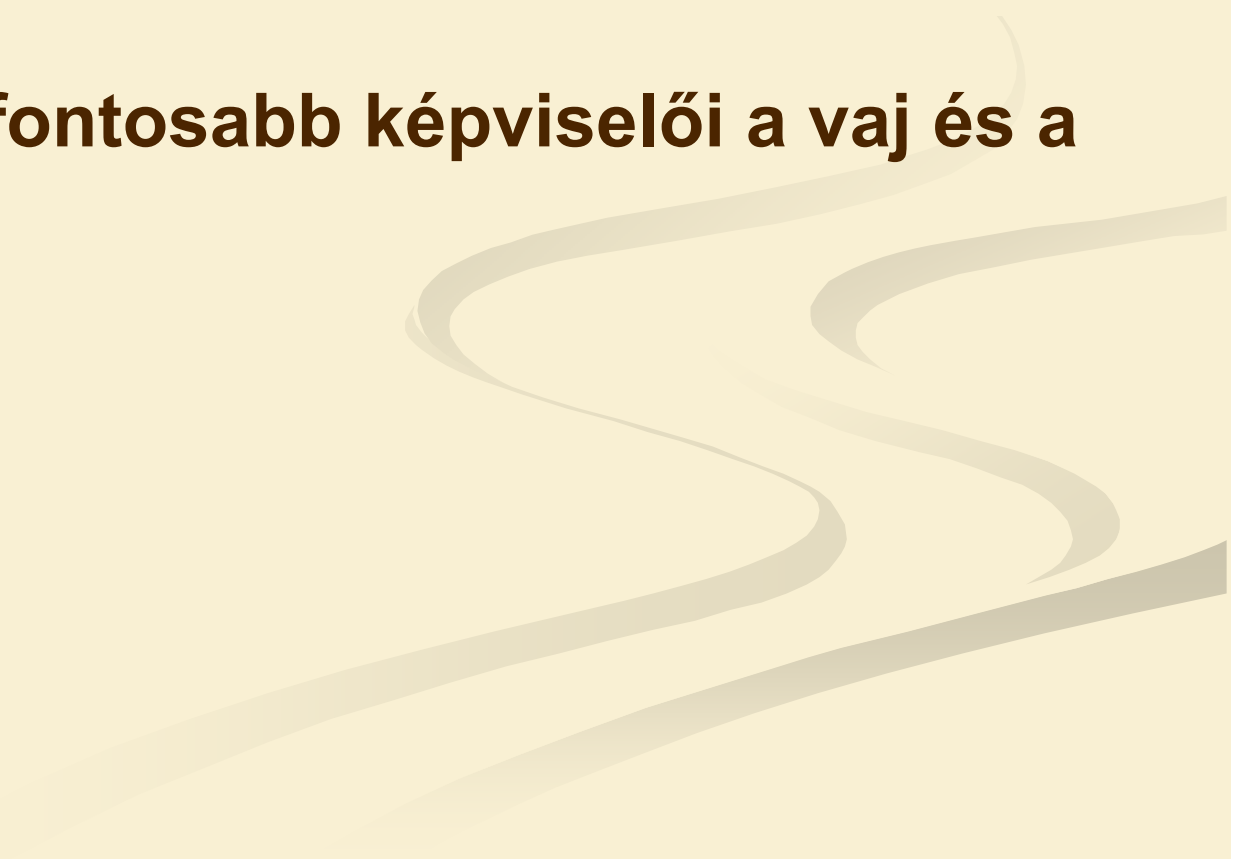
ömlesztett sajtok előállítására sókeveréket használnak (nátrium-polifoszfát, valamint a citromsavas, borkősavas és tejsavas nátriumsó).

Emulgeátorok:

Szerkezetükben hidrofil és hidrofób csoportokat is tartalmaznak.

A legismertebb o/v emulzió a tej, a tejszín, a majonéz és számos húsipari vörösáru.

A v/o emulziók legfontosabb képviselői a vaj és a margarin.



Természetes emulgeátorok

Lecitin és kefalin:

Foszfátrész erősen hidrofil, a zsírsavláncok viszont lipofilek,

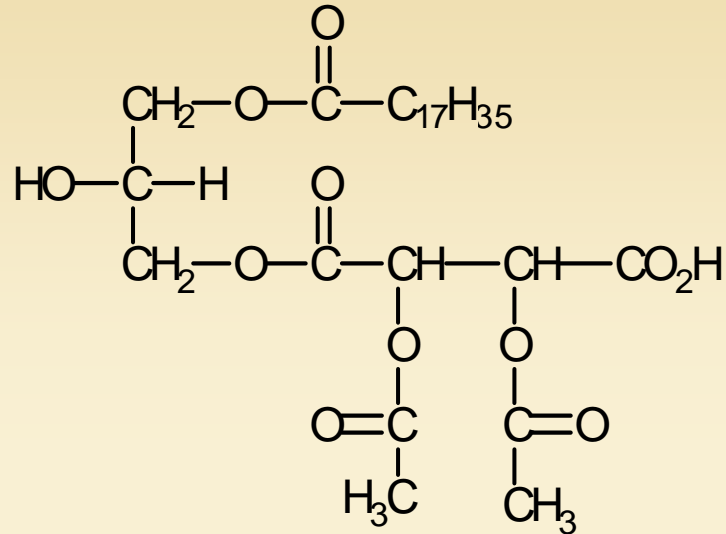
o/v emulziók stabilizálására alkalmasak,

csokoládéhoz, édesipari töltelékekhez és lisztes árukhoz, húskrémekhez, fagylaltokhoz és jégkrémekhez adagolják.

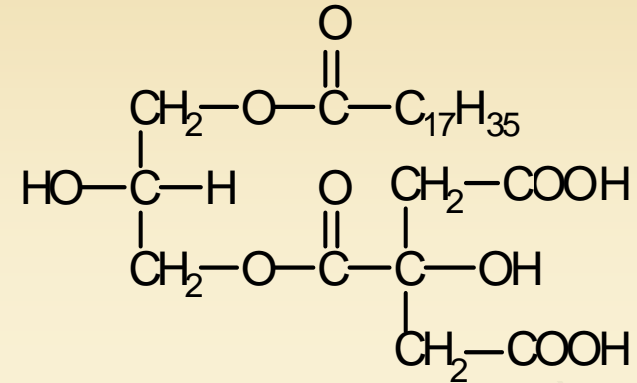
Mesterséges emulgeátorok

- **elsősorban a v/o emulziók stabilizálására alkalmasak,**
- **nagy zsiradéktartalmú krémek, salátaöntetek, margarin és majonéz előállításához, sütőipari termékek öregedésének gátlására használják,**
- **mono- és digliceridek szabad alkoholos hidroxiljait különböző szerves savakkal, elsősorban hidroxisavakkal észtereszíteni lehet**
 - ✓ **ezek az észterek o/v emulziók stabilizálására is alkalmassá válnak.**

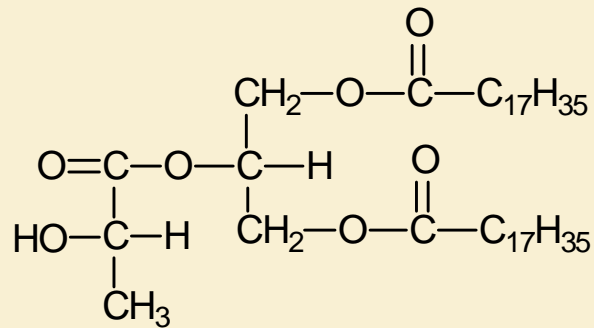
Glicerid-észter emulgeátorok



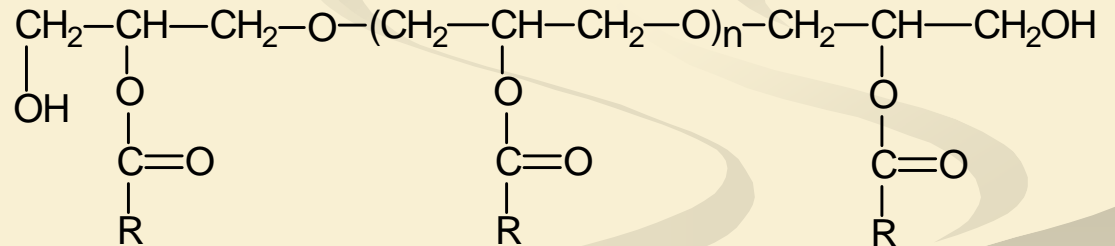
diacetil-borkősav-monosztearát



citromsav-monosztearát



tejsav-disztearát



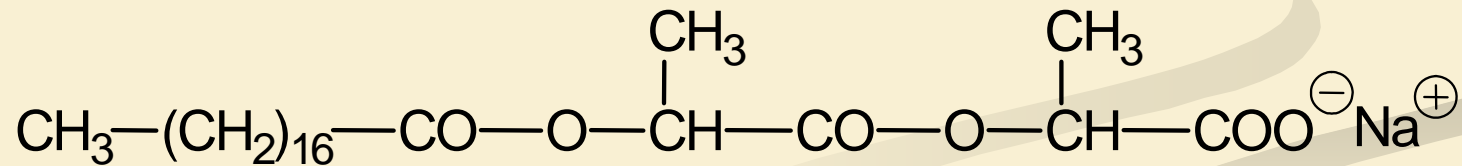
poliglicerin-észter

Más észterek:

- cukorészterek,
- 1,4- és 1,5-szorbitán-észterek,
- laktil-tejsav zsírsavakkal képzett észterei.

Jó emulgeátorok.

A sztearil-laktil-tejsav Na-sója



A megfelelő emulgeátor kiválasztására a **HLB-skálát** (hidrofil-lipofil-egyensúly) használják.

A kevésbé poláros molekulák HLB-száma kicsi, a polaritás növekedésével a HLB-szám is növekszik.

habzásgátláshoz	0–3 HLB
v/o emulgeáláshoz	3–8 HLB
o/v emulgeáláshoz	8–18 HLB
mosószerhez	11–15 HLB
zavarosodásgátláshoz	15–18 HLB

Megnevezés	HLB-érték
Szorbitán-trioleát	1,8
Szorbitán-trisztearát	2,1
Etilén-glikol-zsírsavészter	2,7
Glicerín-disztearát	3,0
Propilén-glikol-zsírsavészter	4,5
Szorbitán-monosztearát	4,7
Glicerín-monosztearát	5,3
Lecitin	5,9
Dietilén-glikol-monolaurát	6,5
Szorbitán-monolaurát	8,6
Polioxietilén-szorbitán-trisztearát	10,5
Diacetilborkősav-glicerid	11,0
Ca-sztearoil-2-laktilát	13,0
Polioxietilén-szorbitán-monosztearát	14,9
Na-oleát	18,0
K-oleát	20,0

Tápértéket növelő adalékok

Vitamindúsítás:

- **vitamindúsításra a technológiai folyamatoknak azt a szakaszát kell kiválasztani, amelyet már nem követnek erőteljes fizikai és kémiai behatások,**
- **rendszeresen vitaminozzák a fehér búzalisztet,**
- **az aszkorbinsav lisztjavító szer,**
- **a karotinoidok és a riboflavin pedig természetes színezékek.**

A vitaminok érzékenysége a környezeti tényezőkkel szemben

Megnevezés	Fény	Hő	Levegő és oxidálóanyagok	Redukálóanyagok	Savak	Lúgok	Nedvesség
Retinol (A ₁)	++	+	++	-	+	-	-
Kolekalciferol (D ₃)	++	+	++	-	+	+	-
Tokoferol (E)	+	+	+	-	+	+	-
Fillokinon (K)	++	-	+	-	-	++	-
Tiamin (B ₁)	+	++	-	-	-	++	+
Riboflavin (B ₂)	++	-	-	+	-	++	-
Nikotinsavamid (PP)	-	-	-	+	-	+	-
Piridoxin (B ₆)	+	-	-	+	+	+	-
Pantoténsav	-	+	-	-	++	++	+
Folsav	+	+	++	++	+	+	-
Biotin (H)	+	-	+	-	+	+	-
Kobalaminok (B ₁₂)	+	-	+	++	++	++	+
Aszkorbinsav (C)	+	+	++	-	-	++	+

++ = nagyon érzékeny, + = érzékeny, - = nem vagy alig érzékeny

Fehérjekomplettálás

- **fehérjetartalom aminosav-készletét komplettálják, a hiányzó esszenciális aminosavakkal kiegészítik,**
- **aminosav-készítmények vagy kedvező aminosav-készlettel rendelkező természetes fehérjék felhasználásával,**
- **Japánban a rizskészítményekhez lizint és metionint, a kenyérhez lizint, a szójatermékekhez pedig metionint adagolnak,**
- **Európában inkább a természetes fehérjeforrásokkal való fehérjekomplettálás terjedt el.**
- **Különböző szójakészítmények használata (sok lizint, treonint tartalmaz).**

Mikroelem-, makroelemkiegészítés

Izotóniás italok:

- izzadó emberek számára
- az ásványi anyagokon kívül gyorsan hasznosítható energiaforrásként cukrokat, továbbá vitaminokat is tartalmaznak.

Egy izotóniás ital biológiai szempontból fontos alkotórészei

Megnevezés	Mennyiség, mg/l
B ₁ -vitamin	1,4
B ₂ -vitamin	1,6
B ₆ -vitamin	2,2
B ₁₂ -vitamin	3,0 µg/l
Folsav	0,4
Niacin	18,0
Pantoténsav	7,0
C-vitamin	60–180
E-vitamin	15,0
A-vitamin	1,5
NaCl	1000
K ⁺	300
Ca ²⁺	100
Mg ²⁺	30

Más élelmiszerek:

- **Vashiány megelőzésére 50–130 mg/kg vasat tartalmazó liszt, kenyér, tészta, illetve rizs.**
- **Konyhasó jódozása.**
- **Kalciummal és szelénnel kiegészített kenyér.**
- **Megnövelt kalciumtartalmú „kalcisajt”.**