

Cukrok mindenfelé

A mindennapokban cukorként emlegetett anyag a szénhidrátok vegyületcsaládjának egy fontos tagja, a szacharóz kémiai névre hallgat. Szerkezetét tekintve a diszacharidok közé tartozik, vagyis két egyszerűbb cukormolekula összekapcsolódásával létrejövő összetett cukorféleség, melyet az éghajlattól függően répacukornak vagy nádcukornak is neveznek. A cukornád és a cukorrépa akár 10-20% szacharózt is tartalmazhat (miközben másfajta cukrot alig).

A cukorgyártás során lényegében ezt vonják ki belőlük tiszta formában, kémiai szempontból tehát a répából és nádból származó cukor azonos. A cukorgyártás lényege az, hogy a kiindulási növényekből minden mást eltávolítanak a szacharóz mellől. Az elkülönített mellékterméket mindkét növény esetében melasznak nevezik. Itt már azonban van különbség a nád és a répa között: míg a cukornádból készült melasz alkalmas emberi fogyasztásra, addig a cukorrépából megmaradó nem. A barna cukor színe lényegében egy csekély mennyiségű cukornádmelasztól származik. Elvileg cukornádból lehet úgy barna cukrot készíteni, hogy a tisztítási folyamat közben megállnak valahol, ahol még nem fehér a termék, de ennél jóval gyakoribb az, hogy a szokásos fehér kristálycukrot készítik el, s ehhez később adnak hozzá egy kis melaszt.

A szacharóz savas közegben hidrolizál, és alkotórészeire, kétféle monoszacharidra esik szét. A kapott keveréket, amely 1:1 arányban tartalmazza a két monoszacharidot, invertcukornak nevezzük. A méz édes ízéért a benne kb. 70-80 %-ban megtalálható invertcukor felelős. A begyűjtött nektár szacharóztartalmának egy részét a méhek a gyomrukban lévő enzimek segítségével invertcukorrá alakítják. (Hogy mekkora részét, az a nektár fajtájától is függ. Az akácmézben például akár 10 gramm szacharóz is maradhat 100 grammonként.)

A cukrok másik formája a mindenki által jól ismert szőlőcukor, más néven glükóz, amely egy egyszerű szénhidrát, ezért gyorsan felszívódik. A glükóz fotoszintézis során keletkezik a növényekben, és szabad állapotban megtalálható szinte minden édes gyümölcsben. Először a must bepárlásával kristályosították ki, így lett a hétköznapi neve szőlőcukor. (Érdekes, hogy a must jelentős, a glükózzal kb. azonos mennyiségű fruktózt is tartalmaz.) A szőlőcukor kötött állapotban a cellulóz és a keményítő alkotórészeként fordul elő; a boltban kapható porított változatot keményítóből készítik, savas hidrolízissel.

A datolyacukor készítésénél a szárított datolyát porítják. A datolyacukor javára írható, hogy azok a tápanyagok, amelyek megtalálhatóak az egész gyümölcsben, benne vannak a datolyacukorban is. A datolya – a szőlőhöz hasonlóan – elsősorban glükózt és fruktózt tartalmaz. A fruktóz, azaz gyümölcscukor lassabban emeli meg a vércukorszintet, mint a szacharóz vagy a szőlőcukor. Az összes cukor közül a fruktózt érezzük a legédesebbnek: ugyanolyan édes ízt érhetünk el 30-40%-kal kevesebb gyümölcscukorral, mint kristálycukorral vagy nádcukorral.

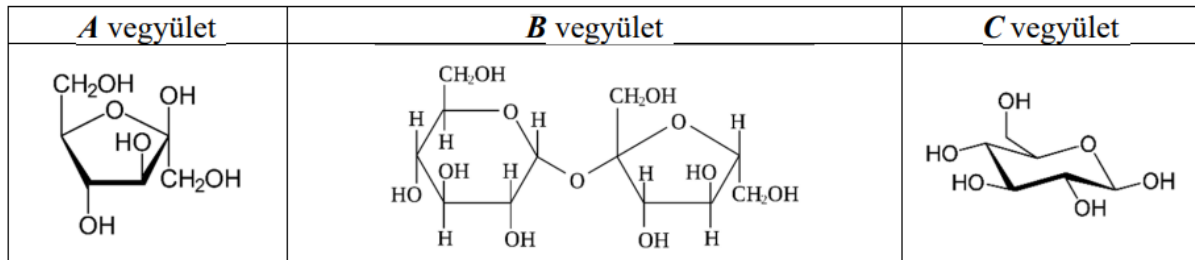
(Forrás: Kovács-Csupor-Lente-Gunda: Száz kémiai mítosz és <https://www.origo.hu/tafelspicc/20171107-nem-jobb-dontes-a-barna-cukor-mint-a-feher.html> nyomán)

a) Hogyan lehetne emberi fogyasztásra is alkalmas barnacukrot készíteni, ha kiindulási anyagként főleg cukorrépát használunk?

b) A felsorolt anyagok közül melyikre igaz, hogy szacharóz mellett, glükóz és fruktóz – nem kötött formában – összemérhető nagyságrendben megtalálható benne? Húzza alá az egyetlen helyes választ!

Szőlőmust Méz Cukorrépa Datolya

c) Az alábbi vegyületek közül adja meg annak a betűjelét, melyet először a szőlőmustból kristályosítottak ki!



A választott vegyület betűjele:.....

d) Kb. mekkora tömegű gyümölcscukor alkalmazásával érhetjük el ugyanazt az édességet, mint 10 dkg répacukorral?

e) Melyik két monoszacharidot tartalmazza 1:1 molarányban az invertcukor? Adja meg az összegképletüket is!

f) Az egyik leggyakoribb poliszacharid, a keményítő is elbontható hidrolízissel. Mi az alapvető különbség a keményítő és a szacharóz hidrolízistermékének összetételében?

g) Az alábbi vegyszerek közül melyikkel tudná egymástól megkülönböztetni a szacharóz és a keményítő vizes oldatát? Húzza alá az egyetlen helyes választ! Adja meg a megkülönböztetés alapjául szolgáló várható kísérleti tapasztalatot!

Elemi nátrium. Ammóniás ezüst-nitrát oldat. Jódoldat. Meszes víz.

h) Az alább felsorolt anyagok melyike tartozik még a szénhidrátok közé? (Húzza alá az egyetlen helyes választ!)

Fehérje Polietilén Cellulóz Kaucsuk

(2022. október)

Megoldás: (10 pont)

- | | |
|---|---------------|
| a) A répából készült fehér termékhez kevés nádcukormelasz hozzáadásával. | 1 pont |
| b) Méz. | 1 pont |
| c) C | 1 pont |
| d) Kb. 6-7 dkg tömegű gyümölcscukor alkalmazásával. | 1 pont |
| e) Glükóz és fruktóz.
C ₆ H ₁₂ O ₆ | 1 pont |
| f) Pl. A keményítő hidrolízisterméke nem tartalmaz fruktózt. | 1 pont |
| g) Jódoldat.
Keményítő esetében kék szín megjelenését észleljük. (Míg szacharóz esetében nem változik meg a jódoldat eredeti színe.) | 1 pont |
| h) Cellulóz. | 1 pont |