



(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

214 445 B

(21) A bejelentés ügyszám: P 95 03787

(22) A bejelentés napja: 1995. 12. 22.

(30) Elsőbbségi adatok:

470,464 1995. 06. 06. US

94 15648 1994. 12. 26. FR

(51) Int. Cl.⁶

A 23 G 3/00

(40) A közzététel napja: 1997. 05. 28.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1998. 03. 30.

(72) Feltalálók:

Ribadeau-Dumas, Guillaume, Lambersart (FR)

Serpelloni, Michel, Beuvry Les Bethune (FR)

(73) Szabadalmas:

Roquette Freres, Lestrem (FR)

(74) Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

(54) **Stabil, besűrített, üvegállapotú édességek, eljárás ilyen édességek
előállítására és szénhidrát-kompozíciók alkalmazása**

(57) KIVONAT

A találmány stabil besűrített üvegállapotú édességekre és ilyen édességek előállítására alkalmas eljárásra és szénhidrát-kompozíciók alkalmazására vonatkozik.

A találmány szerinti besűrített üvegállapotú édességek szárazanyag-tartalmukra vonatkoztatva 35 tömeg%-nál kisebb mennyiségben szacharózt, 65 tömeg%-nál nagyobb mennyiségben pedig szacharóztól eltérő szénhidrátokat magában foglaló kompozíciót tartalmaznak, víztartalmuk meghaladja a 4 tömeg%-ot, a mintegy 4,5 tömeg%-os víztartalom vagy az effektív víztartalom jelenlétében mért üvegátmeneti hőmérsékletük legalább 38 °C.

A találmány szerinti eljárással úgy állítanak elő besűrített üvegállapotú édességeket, hogy a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 35 tömeg%-nál kevesebb szacharózt és 65 tömeg%-nál nagyobb mennyiségben szacharóztól eltérő szénhidrátokat magában foglaló kompozíciót tartalmazó szirupot készítenek, legalább 4 tömeg% víztartalomig besűrítik, 4,5 tömeg%-os vagy az effektív víztartalom jelenlétében mért legalább 38 °C üvegátmeneti hőmérsékletű édességet készíthetünk.

Találmányunk még a 600–1700 g/mol átlagos molekulatömegű szénhidrát-kompozíciók alkalmazása 35 tömeg%-nál kevesebb szacharózt és 4 tömeg%-nál több vizet tartalmazó stabil, besűrített, üvegállapotú édességek gyártására.

HU 214 445 B

A találmány stabil, besűrített, üvegállapotú édességekre és ilyen édességek előállítására alkalmas eljárásra és szénhidrát-kompozíciók alkalmazására vonatkozik. A találmány szerinti új, besűrített édességek víztartalma nagyobb, mint általában az ilyen típusú cukrászati készítményeké. Az új édességek nagy víztartalmuk ellenére is igen stabilak. A találmány szerinti eljárás megvalósításához speciális szénhidrát-kompozíciót használunk fel.

A besűrített üvegállapotú édességek – amelyeket általában keményédességeknek vagy kemény, besűrített kandiscukorkáknak is neveznek – szilárd, főtömegükben amorf édesipari termékek, amelyeket szénhidrátszirupok igen nagymértékű dehidratálásával állítanak elő. Általában olyan elegyeket sűrítene be, amelyek (40:60)–(65:35) tömegarányban, vagyis a szárazanyagra megadva (45:55)–(70:30) tömegarányban tartalmaznak por alakú szacharózt és keményítőhidrolizátumokból álló, koncentrált szirupokat. Ezek az elegyek általában annyi vizet tartalmaznak, amennyi elég a szacharózkristályok teljes feloldásához. Ezután ezeket az elegyeket atmoszferikus nyomáson 130–150 °C-on forralják a bennük levő víz főtömegének elpárologtatása céljából. A besűrítést ezt követően vákuumban fejezik be, hogy tovább csökkentsék a víztartalmat, és azt általában 3 m%-nál kisebb értékre állítsák be. Az így kapott képlekeny masszát ezután 125–140 °C-ra hűtik, amennyiben formákba kívánják önteni, illetve 90–115 °C-ra hűtik, amennyiben hengerek között vagy extruderben szándékoznak formázni. A gyártásnak ebben a szakaszában azután a massa adalékolható különböző anyagokkal, így ízanyagokkal, színezőanyagokkal, intenzív édesítőszerekkel, savakkal, növényi kivonatokkal, vitaminokkal és gyógyhatású anyagokkal. A besűrített édességek állaga és külső megjelenése a pép formázása vagy formába öntése és a környezet hőmérsékletének felvétele után hasonló lesz az üvegehez.

A besűrített, üvegállapotú édességekkel szemben az a követelmény, hogy az idő függvényében stabilak legyenek, tehát a lehető legkisebb mértékben változzanak gyártási idejüktől kezdve addig az időpontig, amikor elfogyasztják őket, vagyis megőrizték vonzó külsejüket és kellemes ízüket.

A besűrített, üvegállapotú édességek termodinamikai szempontból jelenleg nem stabil készítmények. Változásuk mértéke főleg a gyártás utáni összetételüktől függ, de a változásokat a tárolási körülmények is befolyásolják.

Először is azt említjük meg, hogy a besűrített édességek tárolás közben ragadósakká válhatnak. Ha ilyen édességeket csomagolnak be, elfogyasztásuk előtt nehéz, sőt lehetetlen lesz eltávolítani róluk a csomagolóanyagot. Még ennél is kellemetlenebb lehet, hogy egyes édességdarabok egymáshoz tapadva „összeállnak”.

Ezt a nehézségekkel járó eltolódást a nyúlós, szirupszerű állapot felé olyan jelenségekkel lehet megmagyarázni, amelyek a termék felszínén és/vagy a termék belsejében tapasztalhatók. A felszíni jelenségek magyarázata az édességek nedvszívó tulajdonságában rejlik. Valóban ismeretes, hogy a gyakorlatilag vízmentes termékeknek tekinthető besűrített édességeknek egyensú-

lyi állapotban nagyon kicsi a relatív nedvességtartalmuk; sokkal kisebb, mint a környezet tárolásánál szokásos értékre beállított relatív nedvességtartalma. Mielőtt az édességek ki lesznek téve a levegő hatásának – mint például a nyalókák –, a vízfelvétel szükségképpen bekövetkezik a felszínükön. Ha ez a vízfelvétel elég jelentős, a víz képes lesz arra, hogy az édességek felszíni rétegét cseppfolyósítsa és szirupszerűvé tegye, vagyis – a legjellemzőbb tulajdonságot kiemelve – ragadóssá változtassa. Minél kisebb a besűrített édességek víztartalma, annál gyorsabban észlelhető ez a változás.

A „mélységi jelenségek”, amelyek az édességeknek nem csak a felszínét, hanem a teljes tömegét érintik, termikus okokra vezethetők vissza. Pontosabban megfogalmazva, ha azt kívánjuk, hogy ezek a jelenségek előforduljanak, a besűrített édességeket üvegátmeneti hőmérsékletüket kisség meghaladó hőmérsékleten célszerű tárolni. Ez M. Le Meste és D. Simatos véleménye, amelyet az említett kutatók „La transition vitreuse: incidences en technologie alimentaire” c. kiváló cikkükben fejtettek ki részletesen, amelyet 1990-ben jelentettek meg az I.A.A. január/február-i számában. (A cikk címe magyarul: Az üvegállapotba való átmenet előfordulási esetei az élelmiszeriparban.) Az üvegátmeneti hőmérséklet az a hőfok, amelyen az üvegszerű, szilárd besűrített édesség melegítés közben amorf, szirupszerű folyadékká alakul át. Ezt a hőmérsékletet általában differenciál-páztázókalorimetriás módszerrel mérik. Könnyű belátni, hogy a besűrített édességek deformálódhatnak, sőt teljesen el is folyósodhatnak, ha magas a tárolási hőmérséklet és meghaladja az üvegátmeneti hőmérsékletet. A kezdetben száraz érzetet keltő termék ragadóssá válik. Ezzel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy minél nagyobb az adott besűrített édesség víztartalma, annál nagyobb a kockázata annak, hogy ilyen jellegű változás a tárolás során bekövetkezik.

Végezetül megállapíthatjuk, hogy ha el akarjuk kerülni a besűrített édességek ragadóssá válását a tárolás folyamán, az eddig tapasztalatok szerint az édességek víztartalmának nem szabad sem túl kicsinek, sem túl nagyra lennie.

Másodszor arról kell említést tennünk, hogy a besűrített édességek hajlamosak lehetnek arra, hogy tárolás közben befolyásolhatatlan módon kikristályosodjanak és ezáltal elveszítsék igen vonzó, üvegszerű külsejüket. Ebben az esetben a besűrített édességek jobban hasonlítanak az árpacukrokhoz, amelyek – mint ismeretes – nagyon különböznek a találmány szempontjából érdekes cukrászati termékektől. A kristályosodás végbemehet az édességeknek csak a felszínén vagy a felszínén és a közepén egyaránt.

A felszíni kristályosodáshoz elengedhetetlenül szükséges jelentős mennyiségű víz felvétele, és ez további változást jelent a már ismertetett állapothoz képest. A kikristályosodáshoz az is szükséges, hogy a cseppfolyósított külső rétegben elég nagy legyen a kikristályosítható molekulák – általában a szacharózmolekulák – koncentrációja. Ennek a két feltételnek a teljesülése esetén kristályosodási folyamat figyelhető meg, amely az édességek felszínén kezdődik és az édességek közepe felé

irányul. Ha ez a folyamat feltartóztathatatlan, az édességek „megalvadnak”. Az ebben az iparágban használatos „megalvadás” szakkifejezés az átlátszóság teljes elvesztésére és a kifehéredésre utal.

Közvetlenül a besűrített édességek belsejében is végbemehet a kikristályosodás, ha igen nagy az édességek víztartalma vagy nagyon magas a tárolási hőmérséklet. Ilyen esetekben a besűrített édességek rendkívüli mértékben felpuhulnak, és nem tekinthetők többé valódi szilárd anyagoknak. Az így felpuhult édességek inkább kikristályosítható molekulákkal túltelített folyadékok, amelyek elkerülhetetlenül, gyakorlatilag spontán változás eredményeként kerülnek kristályos állapotba. A szakemberek ezt a kristályosodási típust szemképzésnek nevezik.

Az eddigieket összefoglalva elmondható, hogy az eddigi tapasztalatok szerint alapvetően fontos a besűrített édességekben egyrészt a víztartalmat, másrészt a kikristályosítható molekuláknak – általában a szacharózmolekuláknak – a koncentrációját beállítani ahhoz, hogy ezek a termékek megőrizze stabilitásukat, és idővel ne váljanak ragadós, illetve „megalvadtt” vagy szemcsékből álló készítményekké.

Ezek az alapvetően fontos ajánlások megtalálhatók nem csak a legtöbb cukrászati szakkönyvben, hanem számos tudományos közleményben is. Felhívjuk például a figyelmet J. KELLEHER és munkatársai „The physico-chemical characteristics of boiled sweets” (A besűrített édességek fizikai-kémiai tulajdonságai) c. cikkére [Scientific and Technology Survey, 41., 1963 augusztus, BFMIRA], amelyben számítás található arra vonatkozóan, hogy a szacharóz alapú besűrített édességek víztartalmának szükségképpen 3,2 tömeg% alatt kell lennie ahhoz, hogy ezek az édességek meg tudják őrizni a tárolás folyamán üvegszerű külsejüket.

A cukrászati termékeket gyártók túlnyomó része tartja magát a gyakorlatban ehhez a víztartalomra vonatkozó ajánláshoz, amely idővel átment a köztudatba.

A cukrászati termékeket gyártók tapasztalatai ezenkívül azt bizonyították, hogy a hagyományos, keményítőhidrolizátumokat tartalmazó szirupokkal együtt olyan mennyiségben kell szacharózt felhasználni a maximális stabilitás eléréséhez, hogy a két komponens tömegaránya közel 50:50 legyen.

Meg kell jegyeznünk, hogy a szirupok közül ma gyakorlatilag csak a savas vagy savas és enzimikus keményítőhidrolízis útján előállított hidrolizátumokat használják fel cukor alapú besűrített édességek előállítására. Ezeknek a szirupoknak a dextrózekvivalense (DE) 30 és 42 között van, a szárazanyag-tartalmukra vonatkoztatott maltóztartalom pedig 10–35 tömeg%. Korábban ettől függetlenül javasolták már olyan glükózsirupok alkalmazását, amelyeknek ennél nagyobb a dextrózekvivalensértékük és a maltóztartalmuk, mégpedig olyan besűrített édességek gyártásához, amelyek 3 tömeg% vagy 4 tömeg% víznél kevesebbet tartalmaznak. Ezzel kapcsolatban hivatkozhatunk például az 1 349 492. sz. nagy-britanniai és az 1 420 929. sz. francia szabadalmi leírásra.

Gazdasági megfontolások alapján néhány édességgyártó vállalat arra az álláspontra helyezkedett, hogy

figyelman kívül hagyja a víztartalomra és a szacharóztartalomra vonatkozó, már hosszú ideje elfogadott ajánlásokat, és nagyobb – például 4 tömeg%-ot is meghaladó – víztartalommal hozott forgalomba besűrített édességeket. Ilyen magas víztartalmat abnormálisnak tartanak ezeknél a cukrászati termékeknél.

Így például eladásra kerülnek – főleg Franciaországban – 4,0–5,3 tömeg% vizet és 45–50 tömeg% szacharózt tartalmazó besűrített édességek. Ilyen besűrített édességeket úgy állítanak elő, hogy forralnak olyan elegyet, amelyek a szárazanyag-tartalmat tekintve közel azonos tömegű por alakú szacharózt és közel 30-as dextrózekvivalensértékű, keményítőből savas kezeléssel készített hidrolizátumot tartalmaznak. Ezeknek a hidrolizátumoknak a felhasználása azt eredményezi, hogy az előállított édességek maltóztartalma minden esetben nagyon kicsi, általában 10 tömeg% alatt van. Az így gyártott besűrített édességek jellegüknél fogva instabilak, hajlamosak arra, hogy igen gyorsan szemcséssé, következképpen átlátszatlanná váljanak és kifehéredjenek. Ezeknek a nagy víztartalmú édességeknek ráadásul viszonylag alacsony az üvegátmeneti hőmérsékletük – 36 °C körül van –, és így hajlamosak arra, hogy deformálódjanak és ragadóssá váljanak, különösen nyáron.

Ismeretesek más olyan besűrített édességek is, amelyeknek 4 tömeg% felett van a víztartalmuk. Ezeket az édességeket elsősorban az Amerikai Egyesült Államokban árusítják, és majdnem kizárólag 38–42 dextrózekvivalensértékű keményítőhidrolizátumokból állítják elő. A forgalomba hozott édességekben a szacharóz- és a maltóztartalom nem tesz ki 10 tömeg%-ot. Az ilyen besűrített édességek nagyon instabilak. Néhány nap sem kell hozzá, és levegő hatásának kitéve nagyon ragadóssá válnak. Mindezekben túlmenően, igen alacsony – mindössze közel 30 °C-os – üvegátmeneti hőmérsékletük miatt – különösen érzékenyek a hőmérsékletváltozásokra.

A 3 826 857. sz. amerikai egyesült államokbeli szabadalmi leírásban javasolták már 4–8 tömeg% vizet, 40–70 tömeg% szacharózt és 15–31,5 tömeg% maltózt tartalmazó, csak kissé nedvszívó besűrített édességek előállítását is 5–25 DE-értékű maltodextrin felhasználásával, de nem közölnek semmit arról, hogy milyen ezeknek a készítményeknek a termikus stabilitása. Valószínű, hogy az így előállított besűrített édességek – a maltodextrinek jelenléte miatt – igen nehezen önthetők formába vagy formázhatók más módszerekkel.

Az eddigiekből kitűnik, hogy mindeddig nem sikerült olyan életképes megoldást találni, amely lehetővé tenné nagy víztartalmuk ellenére is stabil, főtömegükben amorf besűrített édességek előállítását. Ilyen termékeket azonban több szempontból is előnyös lenne gyártani, mindenekelőtt azért, mert olcsóbban lehetne előállítani a jelenleg kereskedelmi forgalomban levő készítményekkel azonos minőségű vagy azoknál jobb minőségű termékeket.

A találmány kidolgozásakor az volt a célunk, hogy kiküszöböljük az eddig ismert megoldások hátrányait, és olyan új besűrített édességeket fejlesszünk ki, amelyek a jelenlegi termékeknél sokkal jobban kielégítik az édességgyártók által támasztott követelményeket és sokkal

jobban megfelelnek a gyakorlati alkalmazással kapcsolatos különböző elvárásoknak, vagyis a jelenlegi termékekkel összehasonlítva lényegesen nagyobb tárolási stabilitással rendelkeznek.

Alapos kutatómunka eredményeként olyan megoldást találtunk, amellyel a kitűzött célok elérhetők, és így – minden várakozás ellenére – lehetővé vált olyan besűrített édességek előállítása, amelyek elég stabilak annak ellenére, hogy nagymennyiségű, vagyis 4 tömeg%-nál több vizet tartalmaznak.

Ezeket a besűrített édességeket stabilaknak lehet minősíteni, mert az idő múlásával nem hajlamosak arra, hogy

- ragadóssá váljanak;
- szemcsézetté váljanak vagy „megalvadjanak”, és így a felszínük vagy a közepük átláthatatlanná válják és kifihéredjék; vagy
- a mérsékelt égövben megszokott nyári hőmérsékleteken deformálódjanak.

Felismertük, hogy – bármilyen meglepő és váratlan is ez a felismerés – a szokásosnál nagyobb mennyiségű vizet tartalmazó besűrített édességek stabilitásának biztosítása érdekében ajánlatos

- egyrészt jelentős mértékben csökkenteni az édességek szacharóztartalmát a szokásosan felhasznált mennyiségekhez képest;
- másrészt biztosítani, hogy az édességek üvegátmeneti hőmérséklete – amely a nagy víztartalom miatt szükségképpen alacsonyabb – megfelelően helyesbitve legyen a szénhidrát-kompozíció összetétele szerint.

Más szavakkal: az ilyen besűrített édességek stabilítása szempontjából alapvetően fontos, hogy

- egyrészt 35 tömeg% alatt legyen a szacharóztartalmuk;
- másrészt legalább 38 °C legyen a közel 4,5 tömeg% víztartalom jelenlétében mérhető üvegátmeneti hőmérsékletük.

(Ezzel kapcsolatban emlékeztetünk arra, hogy az üvegátmeneti hőmérséklet változik a víztartalom függvényében: csökken a víztartalom növekedésével.)

A találmány tárgyát képező besűrített édességekre tehát jellemző, hogy

- 4 tömeg%-nál nagyobb mennyiségű vizet tartalmaznak;
- szárazanyag-tartalmukra vonatkoztatva 35 tömeg%-nál kevesebb szacharózt és 65 tömeg%-nál több, szacharóztól különböző szénhidrátot tartalmaznak; és
- a mintegy 4,5 tömeg% víztartalom jelenlétében mérhető üvegátmeneti hőmérsékletük legalább 38 °C.

A találmány olyan besűrített édességekre vonatkozik, amelyekre az jellemző, hogy több mint 4 tömeg% vizet, valamint – a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva – kevesebb mint 35 tömeg% szacharózt és több mint 65 tömeg% mennyiségű, szacharóztól különböző szénhidrátokból álló kompozíciót tartalmaznak, és a mintegy 4,5 tömeg% víztartalom jelenlétében mérhető üvegátmeneti hőmérsékletük legalább 38 °C.

Ezek a cukor alapú besűrített édességek előnyös esetben 4,2 tömeg%-nál, célszerűen 4,5 tömeg%-nál, még célszerűbben pedig 4,8 tömeg%-nál nagyobb mennyis-

gű vizet tartalmaznak, így előnyösen előállíthatók nem túl magas hőmérsékleten végzett forralással.

Felismertük, hogy ilyen stabil besűrített édességeket elő lehet állítani gyakorlatilag maltodextrinmentesen is, és a víztartalom növekedése következtében fellépő, az üvegátmeneti hőmérséklet csökkenésében megnyilvánuló hatást ellensúlyozni lehet a szacharóztól különböző szénhidrátokat tartalmazó kompozíció összetételének célszerű megválasztásával. Ennek a besűrített édesség szárazanyag-tartalmának a találmány szerint legalább a 65 tömeg%-át kitevő kompozíciónak alkalmasnak kell lennie arra, hogy a mintegy 4,5 tömeg%-os maradék víztartalom – még kedvezőbb esetben a besűrített édesség effektív víztartalma – jelenlétében mérhető üvegátmeneti hőmérsékletet 38 °C fölött tartsa. Effektív víztartalomnak nevezzük azt a végső víztartalmat, amely a besűrített édességekben a gyártási folyamat végén határozható meg.

A megfelelő üvegátmeneti hőmérsékletet biztosítani lehet olyan szénhidrát-kompozíciókkal, amelyeknek átlagos molekulatömege 600–1700 g/mol. Úgy tűnik, hogy a besűrített édességek viszkozitása, fényessége és nedvszívó képessége is ilyen átlagos molekulatömegek esetén a legmegfelelőbb.

Megfelelő szénhidrátszirupok lehetnek azok a glükózsirupok, amelyeknek a dextrózegeenértéke (DE) legalább 44, a monoszacharid-tartalma – például a D-glükóz- vagy a fruktóztartalma – pedig kevesebb mint 10 tömeg%, előnyös esetben kevesebb mint 5 tömeg%, még előnyösebb esetben pedig kevesebb mint 3 tömeg%. Ezek közül a szirupok közül is azokat célszerű felhasználni, amelyek közepes mennyiségű maltózt tartalmaznak. Észrevettük, hogy ha ezek a szirupok túl nagy mennyiségű – 75–90 tömeg% – maltózt tartalmaznak, elég nedvszívó, csomagolás közben összetöredező besűrített édességek gyárthatók belőlük. Ezekből a szirupokból ráadásul nagyon nehéz olyan besűrített édességeket gyártani, amelyeknek az üvegátmeneti hőmérséklete meghaladja a 38 °C-ot, amennyiben – a találmánnyal összhangban – szokatlanul nagy a víztartalmuk. Ennek megfelelően a találmány megvalósításához olyan szirupokat célszerű felhasználni, amelyek 45–75 tömeg%, előnyösen 45–56 tömeg%, még előnyösebben 48–52 tömeg% maltózt tartalmaznak. Ami ezeknek a legalább 44 DE-értékű glükózsirupoknak a maltotrióztartalmát illeti, a koncentrációérték előnyös esetben körülbelül 0–30 tömeg%, de sokkal előnyösebbek a körülbelül 5 tömeg% és körülbelül 25 tömeg% közötti értékek.

Meglepetéssel tapasztaltuk azt a váratlan eredményt, hogy ilyen átlagos maltózkoncentrációk esetén a találmány szerinti édességekre jellemző víztartalom jelenléte esetén könnyebb elérni, hogy a maltózból mindenképpen mikrokristályok keletkezzenek, mint nagyobb maltózkoncentrációk esetén.

Ilyen maltózsirupokat elő lehet állítani keményítő közvetlen módon – elsősorban béta-amiláz jelenlétében – végrehajtott hidrolizálásával vagy közvetett módon, olyan cseppfolyós vagy szilárd anyagok összekeverésével, amelyek közül legalább az egyiknek nagy a maltóztartalma.

Ebben az esetben a találmány szerinti, cukor alapú besűrített édességek szárazanyag-tartalmukra vonatkoztatva célszerűen 35–75 tömeg%, előnyös esetben 38–65 tömeg%, még előnyösebb esetben pedig 42–50 tömeg% maltózt tartalmaznak.

A találmány keretében felhasználható szénhidrát-kompozíciók részben vagy egészben állhatnak a már említett, átlagos maltózkoncentrációjú szirupok hidrogénezésével kapott termékből is. Az ilyen termékekből előállított édességek elszíneződése még kisebb mértékű.

A találmány keretében felhasználható szénhidrát-kompozíciók lehetnek oligoszacharidok és poliszacharidok is, amelyek arról nevezetesen, hogy rosszul emészthetők, vagyis kisebb mértékben emészthetők meg, mint a cukrok. Így felhasználhatunk mindenekelőtt oligoszacharidokat és poliszacharidokat, dextrineket vagy poliglükózokat, például olyan polidextrózokat, amelyeket a bejelentő EP 561 090. sz. közrebocsátási iratban vagy – alternatív megoldásként – az EP 368 451. sz. és az EP 593 368. sz. közrebocsátási iratban ismertetett eljárások szerint hidrogénezéssel vagy más módon állítanak elő. Ilyen szénhidrát-kompozíciókat különösen abban az esetben előnyös felhasználni, ha kis kalóriatartalmú besűrített édességeket szándékozunk előállítani. Természetesen arra is van lehetőség, hogy ezeket a termékeket kombináltan alkalmazzuk a már ismertetett maltózsirupokkal.

Meg kell azonban említeni másrésről, hogy általában kerülni kell 44-nél kisebb DE-értékű maltodextrinek és glükózsirupok felhasználását. Az ezekből az anyagokból előállított, 4 tömeg%-nál nagyobb mennyiségű vizet tartalmazó pépek valóban nehezen önthetők formákba vagy formázhatók más módon; mégpedig nemcsak azért, mert igen nagy a viszkozitásuk, hanem azért is, mert megvan a tulajdonságuk, hogy túlságosan nyúlóssá válnak. Nem kívánjuk elkötelezni magunkat egyetlen elmélet mellett sem, annyit mégis megemlítünk, hogy a termelési technológiában felmerülő nehézségek úgy látszik kapcsolatba hozhatók azzal a ténnyel, hogy a 44-nél kisebb DE-értékű termékek rendkívül nagy mennyiségben tartalmaznak igen nagy molekulatömegű poliszacharidokat.

A 10 tömeg%-nál nagyobb mennyiségű monoszacharidot tartalmazó szénhidrát-kompozíciók felhasználását ugyancsak kerülni kell, mert ha ilyen kompozíciókból indulunk ki, az előállított besűrített édességek nagyon nedvszívóak lesznek.

Ami a szacharózt illeti, stabilitási okok miatt előnyös, ha a besűrített édességek szacharóztartalma a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva kevesebb mint 30 tömeg%, előnyös esetben kevesebb mint 25 tömeg% és még előnyösebb esetben kevesebb mint 15 tömeg%.

Meglepetéssel tapasztaltuk azt a váratlan tény, hogy a szacharóztartalom csökkenésével a találmány szerinti besűrített édességek édessége nem csökken jelentős mértékben, különösen abban az esetben nem, ha a besűrített édességeket átlagos maltóz- vagy maltittartalmú szirupok felhasználásával állítottuk elő. Meg kell jegyeznünk, hogy a találmány szerinti besűrített édességek érzékszervekkel észlelhető tulajdonságainak a beállítása

céljából minden nehézség nélkül felhasználhatunk nagyon intenzív édesítőszereket, izanyagokat és/vagy íz- és édességnövelő adalékokat, például maltolt vagy etilmaltolt. Fel kell hívnunk arra is a figyelmet, hogy bizonyos esetekben el lehet érni a találmány szerinti besűrített édességekben levő izanyagok és savak koncentrációjának a csökkenését is.

A találmány szerinti besűrített édességek másik jellemzője, hogy nagyobb a vízakaktivitásuk, mint a hagyományos besűrített édességké. A találmány szerinti besűrített édességek vízakaktivitása általában meghaladja a 0,30-at. Előnyös esetben – vagyis amikor az édességek még nagyobb koncentrációban tartalmaznak vizet – a vízakaktivitás 0,32-nél, sőt akár 0,35-nél is nagyobb lehet.

Megfigyeléseink szerint még nagyobb stabilitás is elérhető, ha biztosítjuk, hogy a besűrített édességeknek a mintegy 4,5 tömeg% víztartalom – célszerűen az effektív víztartalom – jelenlétében mérhető üvegátmeneti hőmérséklete legalább 40 °C, ideális esetben pedig a 43 °C-t, sőt akár a 45 °C-t is meghaladó hőmérséklet legyen.

A találmány szerinti besűrített édességek bármilyen típusúak lehetnek: például világos színű, kemény kandiscukrok, töltött kemény kandiscukrok, valamint fagyasztott kemény kandiscukrok. A találmány szerinti besűrített édességek néhány előnyös tulajdonságát a következőkben ismertetjük.

A találmány szerinti besűrített édességeket alacsonyabb hőmérsékleten lehet előállítani, mint a hasonló, de hagyományos módon készített termékeket. Így lehetővé válik a gyártási költségek jelentős csökkentése, sőt rövidíteni lehet a berendezés eltömődése miatti állásidőt is. A forráspontot általában néhány fokkal lehet csökkenteni, általában 130–150 °C-ra. A forráspont-csökkenés nagyon gyakran eléri az 5–20 °C-t is a szokásos értékekhez képest.

Felismertük továbbá, hogy az esetek nagy többségében a pépek magas hőmérsékleten kevésbé viszkozusak, mint a cukor alapú hagyományos édességek előállításához felhasznált pépek. Ebből az következik, hogy ezeknek a találmány szerinti pépeknek a formába öntése legalább olyan könnyű, mint a hagyományos módon készített pépeké.

A találmány szerinti besűrített édességek ráadásul nem nagyon nedvszívóak. Megfigyeltük, hogy a gyártásukat követő néhány napban nem vesznek fel annyi vizet a környező levegőből, mint a hagyományos módon készített besűrített édességek, majd ezt követően lehetségessé válik a kikristályosodás. Mindenekelőtt maltóz- vagy maltitszirupok felhasználása esetén lehetett ezeket tapasztalni, mégpedig – váratlan módon – különösen akkor, ha átlagos maltóz- vagy maltitkoncentrációjú, vagyis a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 45–75 tömeg% maltózt vagy maltitot tartalmazó szirupokat alkalmazunk. A kikristályosodás pusztán szemmel minden esetben észrevehetetlen, vagyis az előállított édességeknek megvan az az előnyük, hogy teljesen áttetszők és nagyon fényesek maradnak.

A találmány szerinti besűrített édességek általában nagyon világos színűek. Ez valószínűleg elsősorban azal magyarázható, hogy sokkal kisebb mennyiségben

vannak jelen bennük a szacharóz inverziós termékei, mint amilyen mennyiségben ezek a termékek az ilyen típusú édességekben általában megtalálhatók.

Végül megemlítjük, hogy a találmány szerinti besűrített édességeknek igen jó a hőstabilitásuk: a mérsékelt égövben nyáron sem kell számolni azzal a veszéllyel, hogy megolvadnak vagy deformálódnak.

A találmány tárgyát képezi egy új, ezeknek a szokásosnál több vizet tartalmazó, stabil besűrített édességeknek az előállítására alkalmas eljárás is, amely szerint

– olyan, a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 35 tömeg%-nál kevesebb szacharózt és 65 tömeg%-nál nagyobb mennyiségben egy szacharóztól eltérő szénhidrátokat magában foglaló kompozíciót tartalmazó szirupot készítünk, amelyből bepárlással elő lehet állítani olyan besűrített édességeket, amelyeknek a mintegy 4,5 m% víztartalmuk vagy az effektív víztartalmuk jelenlétében mérhető üvegátmeneti hőmérséklete legalább 38 °C; majd

– az így elkészített szirupot besűrítjük olyan hőmérsékleten, amelyen a 4 tömeg%-nál, előnyös esetben 4,2 tömeg%-nál, még előnyösebb esetben pedig 4,5 tömeg%-nál több vizet tartalmazó pép képes üvegállapotba átmenni.

Az új besűrített édességek gyártásának többi művelete ugyanolyan lehet, mint azok a műveletek, amelyeket hasonló készítmények gyártása során elvégeznek. Így például ezek a besűrített édességek intenzív edesítőszerek, színezőanyagok, ízanyagok vagy más adalékanyagok beadagolása után az ismert öntési, hengerlési vagy extrudálási műveletekkel egyaránt jól formázhatók.

Meg kell jegyeznünk, az is előnyös, hogy a szokásosan alkalmazott mennyiségekhez képest sokkal kevesebb víz is elegendő azoknak a szénhidrátszirupoknak az elkészítéséhez, amelyekből a találmány szerinti besűrített édességeket kívánjuk előállítani, minthogy a szokásoshoz képest kisebb mennyiségben használunk fel szacharózt.

Végezetül megjegyezzük, hogy a találmány keretében olyan szénhidrát-kompozíciókat használunk fel a találmány szerinti, 35 tömeg%-nál kevesebb szacharózt és 4 tömeg%-nál több vizet tartalmazó, stabil besűrített édességek gyártásához, amelyeknek az átlagos molekulatömege 600–1700 g. Előnyös esetben a besűrített édességek rendelkeznek az összes eddig meghatározott tulajdonsággal.

A következő példákkal a találmány jobb megértését kívánjuk lehetővé tenni. Ezek a példák a találmány szemléltetésére szolgálnak, vagyis semmilyen vonatkozásban sem korlátozó jellegűek.

1. példa

Különböző, cukor alapú besűrített édességek stabilitásának összehasonlító vizsgálata.

Olyan módon állítunk elő néhány cukor alapú besűrített édességet, hogy forraljuk a következő összetételű, a kiinduláskor közel 75 tömeg% szárazanyag-tartalmú elegyeket:

– az első elegy a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 50 tömeg% szacharózt és 50 tömeg%-ban olyan, 30-

hoz közeli DE-értékű glükózsirupot tartalmaz, amelyet a bejelentő vállalat ROCLYS® C30 néven forgalmaz (M1-es elegy, amely a korábbi technológiai szintnek felel meg);

5 – a második elegy a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 50 tömeg% szacharózt és ugyancsak 50 tömeg%-ban olyan, 42-höz közeli DE-értékű glükózsirupot tartalmaz, amelyet a bejelentő vállalat ROCLYS® A42 néven forgalmaz (M2-es elegy, amely a korábbi technológiai szintnek felel meg);

10 – a harmadik elegy a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 50 tömeg% szacharózt és 50 tömeg%-ban olyan, 47-hez közeli DE-értékű, a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 50 tömeg% maltózt magában foglaló szirupot tartalmaz, amelyet a bejelentő vállalat FLOLYS® C47 néven forgalmaz (M3-as elegy, amely a korábbi technológiai szintnek felel meg); és végül

15 – a negyedik elegy a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 20 tömeg% szacharózt és 80 tömeg%-ban FLOLYS® C47-es, már ismertett összetételű glükózsirupot tartalmaz (M4-es elegy, amely a találmány szerinti készítmények közé tartozik).

Ezt a négy elegyet szabadlágon forraljuk 135 °C és 145 °C közötti hőmérsékleten, hogy olyan, cukor alapú besűrített édességeket állítsunk elő, amelyek körülbelül 4,5 tömeg% vizet tartalmaznak. Az egyszerűség kedvéért az M1-es, az M2-es, az M3-as és az M4-es elegyekből előállított termékeket az említés sorrendjében B1-es, B2-es, B3-as és B4-es készítményeknek nevezzük.

30 Az M2-es elegyből úgy is előállíthatunk besűrített édességeket, hogy az elegyet szabadlágon 155 °C-on addig forraljuk, amíg a maradék víztartalom 3 tömeg%-hoz közeli értékre nem csökken. Az így kapott, a korábbi technológiai szintnek megfelelő termékeket B5-ös készítményeknek nevezzük.

A különböző termékek tulajdonságai a következők:

- B1-es besűrített édességek:
 - szín: nagyon halvány sárga;
 - D-glükóz, maltóz és szacharóz mennyisége a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva:
 - D-glükóz: 1,5 tömeg%;
 - maltóz: 6,0 tömeg%; és
 - szacharóz: 50,0 tömeg%;
 - üvegátmeneti hőmérséklet: 37 °C;
- B2-es besűrített édességek:
 - szín: nagyon halvány sárga;
 - D-glükóz, maltóz és szacharóz mennyisége a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva:
 - D-glükóz: 9,0 tömeg%;
 - maltóz: 7,5 tömeg%; és
 - szacharóz: 50,0 tömeg%;
 - üvegátmeneti hőmérséklet: 34 °C;
- B3-as besűrített édességek:
 - szín: nagyon halvány sárga;
 - D-glükóz, maltóz és szacharóz mennyisége a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva:
 - D-glükóz: 1,5 tömeg%;
 - maltóz: 25,0 tömeg%; és
 - szacharóz: 50,0 tömeg%;
 - üvegátmeneti hőmérséklet: 36 °C;

- B4-es besűrített édességek:
 - szín: nem színesek;
 - D-glükóz, maltóz és szacharóz mennyisége a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva:
 - D-glükóz: 2,0 tömeg%;
 - maltóz: 40,0 tömeg%; és
 - szacharóz: 20,0 tömeg%;
 - üvegátmeneti hőmérséklet: 44 °C; és
- B5-ös besűrített édességek:
 - szín: sötétsárga;
 - D-glükóz, maltóz és szacharóz mennyisége a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva:
 - D-glükóz: 9,0 tömeg%;
 - maltóz: 7,5 tömeg%; és
 - szacharóz: 50,0 tömeg%;
 - üvegátmeneti hőmérséklet: 48 °C.

A különböző besűrített édességeket 6 hónapig tároljuk úgy, hogy a nyári évszak is beleessék a tárolási időbe.

A tárolási időszak után megfigyelhető, hogy csak a B4-es és a B5-ös besűrített édességek maradnak változatlanok, vagyis csak ezek az édességek nem hajlamosak arra, hogy ragadássá váljanak, szemcsésedjenek, „megalvadjanak” vagy deformálódjanak.

A találmány szerinti B4-es besűrített édességek ugyanolyan stabilak, mint a B5-ös kontrolltermékek, bár nagyobb a víztartalmuk.

2. példa

Különböző maltózszirupok viselkedésének összehasonlító vizsgálata.

Készítünk néhány másikat, mintegy 4,2 tömeg% vizet, valamint a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva csak 20 tömeg% szacharózt tartalmazó, cukor alapú besűrített édességet is. Erre a célra a következő összetételű elegyet használjuk fel:

- az 1. példa szerinti M4-es elegyet;
- egy olyan elegyet, amely a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 20 tömeg% szacharózt, valamint 80 tömeg%-ban a bejelentő által FLOLYS® D57 néven forgalmazott, a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva mintegy 70 tömeg% maltózt és mintegy 3 tömeg% D-glükózt magában foglaló maltózszirupot tartalmaz (M6-os elegy); továbbá
- egy olyan elegyet, amely a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 20 tömeg% szacharózt, valamint 80 tömeg%-ban olyan maltózszirupot foglal magában, amely a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva mintegy 92 tömeg% maltózt és mintegy 4 tömeg% D-glükózt tartalmaz (M7-es elegy).

Megfigyelhető, hogy ezek a találmány szerint előállított termékek nagyon stabilak és igen áttetszőek.

Az M7-es elegyből előállított édességek megítélésünk szerint törekenyebbek, mint az M4-es és az M6-os elegyből készült termékek. Az M6-os elegyből célszerű besűrített édességeket készíteni, mert ebből az elegyből 48 °C és 50 °C közötti üvegátmeneti hőmérséklettel rendelkező termékeket lehet gyártani, míg az M7-es és az M4-es elegyből csak mintegy 41 °C üvegátmeneti hőmérséklettel rendelkező termékek állíthatók elő.

3. példa

A különböző pépek magas hőmérsékleten mért viszkóзитásainak összehasonlítása.

Besűrített édességeket készítünk egy kísérleti besűrítőberendezésben, majd a pépet formákba öntjük.

A besűrített édességeket a következő elegyekből állítjuk elő:

- a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 10 tömeg% szacharózt és 90 tömeg% mennyiségű, az 1. példában ismertetett összetételű FLOLYS® C47 szirupot tartalmazó elegyből (M8-as elegy);
 - csak FLOLYS® C47-es szirupból; és
 - a korábbi technológiai szintet képviselő M1-es elegyből, amelynek összetételét az 1. példában adtuk meg.
- A besűrítést mind a három elegy esetében mintegy 140 °C-on hajtjuk végre vákuum alkalmazásával. Az előállított besűrített édességek víztartalma közel 5,0 tömeg%.

- Megfigyelhető, hogy abban az esetben, ha M8-as és M1-es elegyből indulunk ki, a pépek ROTOVISKO PK100-as készüléken PK5 1°-os kúp alkalmazásával mért viszkóзитásai 120 °C és 140 °C között – vagyis a formába öntéshez szokásosan alkalmazott hőmérsékleteken – nagyon hasonlóak. A csak FLOLYS®-szirupból készített pép ezzel szemben az előző pépeknél kissé viszkózusabb.

A formába öntést valamennyi esetben nagyobb nehézségek nélkül végre lehet hajtani.

- A főtérmékében vagy kizárólagosan FLOLYS®-szirupot tartalmazó elegyekből előállított édességek a tárolás folyamán stabilabbnak bizonyulnak, mint az M1-es elegyből készítették, amelyek – az előbb említettekkel ellentétben – hajlamosak a szemcsésedésre és idővel átláthatatlanná válnak.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Stabil, besűrített, üvegállapotú édességek, *azzal jellemezve*, hogy szárazanyag-tartalmukra vonatkoztatva 35 tömeg%-nál kisebb mennyiségben szacharózt, 65 tömeg%-nál nagyobb mennyiségben szacharóztól eltérő szénhidrátokat magában foglaló kompozíciót tartalmaznak, víztartalmuk meghaladja a 4 tömeg%-ot, és a mintegy 4,5 tömeg%-os víztartalom jelenlétében mért üvegátmeneti hőmérsékletük legalább 38 °C. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

2. Az 1. igénypont szerinti besűrített édességek, *azzal jellemezve*, hogy 4,2 tömeg%-nál, előnyös esetben 4,5 tömeg%-nál, még előnyösebb esetben 4,8 tömeg%-nál nagyobb mennyiségű vizet tartalmaznak. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

3. Stabil, besűrített üvegállapotú édességek, *azzal jellemezve*, hogy szárazanyag-tartalmukra vonatkoztatva 35 tömeg%-nál kisebb mennyiségben szacharózt, 65 tömeg%-nál nagyobb mennyiségben szacharóztól eltérő szénhidrátokat magában foglaló kompozíciót tartalmaznak, víztartalmuk meghaladja a 4 tömeg%-ot, és az effektív víztartalom jelenlétében mért üvegátmeneti hőmérsékletük legalább 38 °C. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

4. A 3. igénypont szerinti besűrített édességek, *azzal jellemezve*, hogy 4,2 tömeg%-nál, előnyös esetben 4,5 tömeg%-nál, még előnyösebb esetben 4,8 tömeg%-nál nagyobb mennyiségű vizet tartalmaznak. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

5. Az 1. vagy a 2. igénypont szerinti besűrített édességek, *azzal jellemezve*, hogy a 4,5 tömeg%-os víztartalom mellett mért üvegátmeneti hőmérsékletük legalább 40 °C, előnyös esetben legalább 43 °C, még előnyösebb esetben 45 °C. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

6. A 3. vagy a 4. igénypont szerinti besűrített édességek, *azzal jellemezve*, hogy az effektív víztartalom jelenlétében mért üvegátmeneti hőmérsékletük legalább 40 °C, előnyös esetben legalább 43 °C, még előnyösebb esetben legalább 45 °C. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti besűrített édességek, *azzal jellemezve*, hogy szacharóztól eltérő szénhidrátokat tartalmazó kompozícióként rosszul emészthető oligoszacharidokat és poliszacharidokat és/vagy legalább 44-es dextrózegyenértékű, 10 tömeg%-nál kevesebb monoszacharidot tartalmazó glükózzsirupot tartalmaznak. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

8. A 7. igénypont szerinti besűrített édességek, *azzal jellemezve*, hogy szacharóztól eltérő szénhidrátokat tartalmazó kompozícióként 45–75 tömeg%, előnyös esetben 45–56 tömeg%, még előnyösebb esetben 48–52 tömeg% maltózt tartalmaznak. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

9. A 7. igénypont szerinti besűrített édességek, *azzal jellemezve*, hogy a szacharóztól eltérő szénhidrátokat hidrogénezett formában tartalmazzák. (Elsőbbsége: 1995. 06. 06.)

10. Eljárás stabil besűrített édességek előállítására,

azzal jellemezve, hogy a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 35 tömeg%-nál kevesebb szacharózt és 65 tömeg%-nál nagyobb mennyiségben szacharóztól eltérő szénhidrátokat magában foglaló kompozíciót tartalmazó szirupot készítünk, amelyet 4,5 tömeg%-os víztartalom jelenlétében mért, legalább 38 °C üvegátmeneti hőmérsékletű, üvegállapotú édességek előállításához legalább 4 tömeg% víztartalomig besűrítünk. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

11. A 10. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szirupot legalább 4,2 tömeg%, előnyös esetben legalább 4,5 tömeg% víztartalomig sűrítjük be. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

12. Eljárás stabil besűrített édességek előállítására, *azzal jellemezve*, hogy a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva 35 tömeg%-nál kevesebb szacharózt és 65 tömeg%-nál nagyobb mennyiségben szacharóztól eltérő szénhidrátokat magában foglaló kompozíciót tartalmazó szirupot készítünk, amelyet az effektív víztartalom jelenlétében mért legalább 38 °C üvegátmeneti hőmérsékletű, üvegállapotú édességek előállításához legalább 4 tömeg% víztartalomig besűrítünk. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

13. A 12. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szirupot legalább 4,2 tömeg%, előnyös esetben legalább 4,5 tömeg% víztartalomig sűrítjük be. (Elsőbbsége: 1994. 12. 26.)

14. 600–1700 g/mól átlagos molekulatömegű szénhidrát-kompozíciók alkalmazása 35 tömeg%-nál kevesebb szacharózt és 4 tömeg%-nál több vizet tartalmazó stabil, besűrített, üvegállapotú édességek gyártására. (Elsőbbsége: 1995. 12. 22.)