

**ELJÁRÁS FŐZELÉKKONZERVEK KÍMÉLETES ÉS  
ENERGIATAKARÉKOS ELŐÁLLÍTÁSÁRA**

**K I V O N A T**

A találmány tárgya eljárás hosszú eltarthatóságú főzelékkonzervek kéméletes és energiatakarékos előállítására különféle zöldségekből, mint például borsó és babfélékből, gyökérzöldségekből, spárgából, csemegegukoricából, karfiolból, brokkoliból, gombafélékből stb., amely eljárás során a tartósítást az adott termék megfelelő előkészítése és előfőzése után a sót és adott esetben cukrot is tartalmazó felöntőlével felöntött és légmentesen csomagolóanyagba zárt termék hőkezelés általi sterilizálásával végezzük.

A találmány lényege az, hogy a termék kémhatását élelmiszerekhez engedélyezett, azok ízét változtatlanul hagyó savakat tartalmazó savkeveréknek a felöntőléhez való hozzáadásával 3,5 és 4,5 pH-érték közé eső savas kémhatásúvá állítjuk be és a termék sterilizálását 98-100°C-os hőmérsékleten, atmoszferikus nyomáson végezzük.

Rejz  
h

PO201174  
KÖZLEKÖZÉSI  
PÉLDANY

A<sub>1</sub>

15046

2002-04-08

## ELJÁRÁS FŐZELÉKKONZERVEK KÍMÉLETES ÉS ENERGIATAKARÉKOS ELŐÁLLÍTÁSÁRA

ELSŐDOLGOZOTT PÉLDANY

A találmány tárgya eljárás főzelékkonzervek kíméletes és energiatakarékos előállítására. A találmány különféle zöldségek, mint például hüvelyes növények (borsó- és babfélék), gyökérzöldségek (sárgarépa, zeller), továbbá csemegekukorica, zöldpaprika, paradicsompaprika, spárga, karfiol, brokkoli, gombafélék stb. hosszú időre tartósított, úgynevezett teljes konzervvé való feldolgozásánál alkalmazható, ahol a tartósítás hagyományosan az adott termék megfelelő előkészítése és előfőzése után a cukrot és sót tartalmazó, lényegében semleges kémhatású felöntőlével felöntött és légmentesen csomagolóanyagba zárt termék hőkezelés általi sterilizálásával történik.

A felsorolt alapanyagokból készülő, hosszú időre tartósított, vagyis szaporodásra képes, élő mikrobákat nem tartalmazó, úgynevezett teljes főzelékkonzervek gyártására jelenleg a 100°C feletti hőmérsékletű, általában 120-130°C-on végzett sterilizálás a jellemző, amit ellennyomásos berendezésekkel, autoklávokkal vagy hidrosztatikus rendszerekkel lehet megvalósítani.

Ez a technológia, amellyel, hogy nagy energiafelhasználással jár, gyakran a termékek minőségének, állományának, színének és ízének a kívánatosnál nagyobb mértékű elváltozását is hozza. A növényi konzervek más csoportjait, így például a savanyúság- vagy gyümölcskonzerveket, amelyeknek alapvetően savas a kémhatása, az előbbieknél jóval enyhébb, 100°C-nál kisebb hőmérsékletű hőkezeléssel és ennek megfelelően egyszerűbb berendezésekkel lehet gyártani, például nyitott kádak és úgynevezett alagútpasztörőzők felhasználásával.

A nagy hőmérsékletű sterilizálást és a kisebb hőmérsékletű pasztörizációt elválasztó hőmérséklet-határ 100°C, vagyis a víz forráspontja. A víz a szóban forgó termékeknek is alkotórésze, ugyanakkor a berendezésekben is a víz a közvetítő közeg. Ezért a 100°C-ot meghaladó hőmérséklet csak úgy érhető el, ha a nyomás megnövelésével a légköri nyomás két-háromszorosáig megakadályozzuk a víz felforrását és elpárolgását.

A nyomástartó edények alkalmazása révén lehetővé vált 120-130°C-on végzett 10-20 perces hőntartással olyan termékek sterilizálása, amelyeket egyébként 100°C körüli, azaz forrásban levő vízben 2-3 órán keresztül tartva lehetett csak sterilizálni, miként azt a konzervgyártás korai időszakában tették.

A tapasztalat azt mutatja, hogy a sterilizálás szempontjából azonos értékű, nagyobb hőmérsékleten végzett rövidebb ideig tartó hőkezelés lényegesen kisebbnek tűnő minőségi változást, vagyis „főzöttséget” okoz, mint az órákig tartó forralás, ezzel együtt azonban még az így sterilizált termékek is kifejezetten „főttnek” bizonyulnak. Mind a nagy hőmérsékletű sterilizálás jelentős energiafogyasztása és speciális berendezésigénye, vagyis együttes költségvonzata, mind pedig az az igény, hogy a konzervált nyersanyagok értékes minőségi jellemzőit, beltartalmát minél jobban megőrizzük, azt indokolja, hogy keressünk lehetőséget az ilyen termékek lényegesen enyhébb hőkezeléssel végezhető gyártására.

A WO 93/19609 számú PCT közzétételi irat alapján például ismert egy eljárás növényi eredetű élelmiszerek, például burgonya, cékla, sárgarépa és egyéb gyökér zöldségek felöntőlé nélküli előtartósítására, amelynek során ezeket a növényi nyersanyagokat általában az előfőzéssel egyidejűleg vagy adott esetben azt követően nem-toxikus, élelmiszerekhez engedélyezett savakból készített, 3,8 vagy kisebb pH értékű savoldatban kezelik és ennek kapcsán 90-100°C-on hőkezelik, majd a hőkezelt terméket felöntőlé nélkül, légmentesen lezárják. Az így végzett tartósítás azonban a teljes konzervekhez képest csak egy korlátozott idejű eltarthatóságot biztosít és a savazás arra szolgál, hogy a sterilizálás előtti anti-oxidáns és baktériumölő hatás

biztosításához ne legyen szükség az egészségre ártalmas és a termék ízét adott esetben hátrányosan befolyásoló kéndioxid alkalmazására.

A találmány által megoldandó feladat ezzel szemben egy eljárás kidolgozása előfőzött és felöntölével történt felöntés után légmentesen csomagolt állapotukban sterilizált teljes főzelékkonzervek előállítására, amelynek során a sterilizálás változatlan hatékonysággal, de maximum 100°C-os hőmérsékleten, atmoszferikus nyomáson, energiatakarékos, ugyanakkor a termék eredeti tápértékét és minőségét hosszú időre messzemenően megőrző módon végezhető.

A találmány alapja az a felismerés, hogy az ilyen típusú termék kémhatásának módosításával, pontosabban pH-értékének csökkentésével lényegesen enyhébb hőkezelés válik lehetővé, ugyanakkor megfelelő savak felhasználásával a pH-érték csökkentése úgy valósítható meg, hogy a termék minősége és élvezeti értéke számottevően ne változzon és íze érezhetően ne savanyodjon.

A kitűzött feladatot az eddig ismert technológiából kiindulva a találmány értelmében olyan eljárással oldjuk meg, amelynek során a termék kémhatását élelmiszerekhez engedélyezett, azok ízét változatlanul hagyó savakat tartalmazó savkeveréknek a felöntöléhez való hozzáadásával 3,5 és

4,5 pH érték közé eső savas kémhatásúvá állítjuk be és a termék sterilizálását 98-100°C-os hőmérsékleten, atmoszferikus nyomáson végezzük.

Bizonyos zöldségfélék, mint például zöldborsó tartósításánál előnyös, ha a felöntőléhez szerves savakból, főként sósavból és foszforsavból álló savkeveréket adagolunk, ahol az adagolás mértéke előnyösen 3,2 g/l - 3,8 g/l 38%-os analitikai sósav és 3,7 g/l - 4,2 g/l 75%-os foszforsav. Ezen savak alkalmazása azért előnyös, mivel erős savak lévén a pH-értéket már kis mennyiségben is jelentősen lecsökkentik, miközben a termék ízét érzékelhető mértékben nem savanyítják. Más zöldségféléknél a felöntőléhez hozzáadagolt savkeverékben a szerves savakat szerves savakkal, elsősorban borkósavval, citromsavval és/vagy aszkorbinsavval kombináljuk vagy helyettesítjük.

Az előfőző víz minőségének és a termék jellegének függvényében célszerű lehet, ha az előfőzést 3-6 percig 94-98°C-os előfőző vízben végezzük, ahol adott esetben az előfőző víz keménységének kompenzálására sósav és borkósav folyamatos kiadagolásával az előfőző víz kémhatását 3,5-4 pH-értéken tartjuk.

A találmány szerinti tartósító eljárásnál tehát a termék kémhatását az eddigi általános gyakorlattal szemben, ahol a főzelékkonzervek pH-értéke a semleges kémhatáshoz közeli (6 - 6,4 pH) volt, az új termék kémhatását sa-

vas kémhatásúvá (3,5 - 4,5 pH) változtatjuk. Ennek megfelelően a termék alacsonyabb hőmérsékleten sterilizálható és tehető teljes konzervvé. A találmány szerinti eljárás során ugyanakkor azt is biztosítani kell, hogy a kémhatás megváltoztatásával a termék ízhatása (savanyúsága) és élvezeti hatása alapvetően ne változzon meg. A találmány kifejlesztése során arra az eredményre jutottunk, hogy az ízhatás és az élvezeti hatás megőrzését megfelelően kiválasztott savak, főként szerves savak kombinációjával érhetjük el. A termék pH-érték tartományának találmány szerinti beállításával kielégíthetővé vált az az igény, hogy a főzelékkonzerveket atmoszferikus nyomáson és max. 100°C-os hőmérsékleten lehessen hőkezelti, minthogy hosszú évek mérései, kísérleti és gyakorlati tapasztalata alapján megállapítást nyert, hogy a sterilizáláshoz szükséges hőterhelés mértékét alapvetően meghatározza a termék kémhatása, vagyis a pH-értéke.

Az a körülmény, hogy a találmány szerinti eljárás során a terméket az eddigieknél alacsonyabb hőmérsékleten és rövidebb ideig hőkezeltjük, pozitívan hat a termék minőségére, mivel a termék tápanyagtartalma és állománya megőrződik a kíméletesebb gyártás következtében. Az így tartósított főzelékkonzerv ízhatása és felhasználhatósága lényegesen jobb, mint a hagyományos konzerveknél. Emellett a konzerv állománya és színe, tehát esztétikai megjelenése is jobb, mivel csak igen kis mértékben éri károsodás.

A főzelékkonzervek korábbi technológiák szerinti gyártásánál maga a hőkezelési folyamat a magas hőmérséklet és a túlnyomás miatt fokozott figyelmet, regisztrálást és igen drága automatizálást igényelt. Bármilyen minimális üzemzavar jelentős veszteséghez vezetett. Ezzel szemben az új eljárás lényegesen kevesebb bizonytalansági tényezővel jár, mivel az alacsonyabb hőmérséklet és a légköri nyomás miatt az előbbiekben említett problémákkal már nem kell számolni. A hagyományos technológiáknál a nagyobb mennyiségű gyártáshoz automata ellennyomásos berendezésekre vagy nyomásálló autoklávokra volt szükség. Mivel a találmány szerinti eljárásnál ezzel szemben a hőkezelés atmoszferikus nyomáson történik, így a jóval olcsóbb folyamatos alagútpasztöröző berendezés is alkalmazható. Ennek megfelelően olyan konzervgyárak is gyárthatnak hosszan eltartható főzelékkonzervet, amelyek nem rendelkeznek ellennyomásos berendezésekkel.

A találmány szerinti eljárásnál az alacsonyabb hőmérsékleten történő hőkezelés következtében 30%-kal kisebb a felhasznált gőzenergia-mennyiség, az ellennyomásos berendezések és a nyomásfokozás elmaradása következtében 50%-kal kisebb a villamosenergia-felhasználás és a fentiekkel összefüggésben 30-35%-kal kisebb a felhasznált vízmennyiség is.

A találmány szerinti eljárást részletesebben a zöldborsókonzerv gyártása kapcsán ismertetjük.

#### 1.példa

A zöldborsókonzerv nyersanyagának előkészítését önmagában ismert módon végezzük, amely nyersanyag többnyire csépelt zöldborsószemekből áll, de lehet gyorsfagyasztott zöldborsó is. Amennyiben csépelt zöldborsószemekből indulunk ki, azokat először flotációs úsztatással megszabadítjuk a nagyobb fajsúlyú szennyező anyagoktól (szár , kő, kavics, léha szemek), majd egy szemtisztító berendezésben leválasztásra kerülnek a sérült szemek, valamint egyéb idegen anyagok. Ezután célszerűen elvégezzük a borsószemek osztályozását különböző lyukméretű szitákat tartalmazó osztályozógépekben.

A megfelelően előkészített borsószemeket ezek után előfőző gépekbe juttatjuk, ahol 94-98°C-os hőmérsékletű vízben 3-6 percig tartó előfőzést végzünk. Az előfőzés mértéke alapvetően a borsó zsengességétől függ. Az előfőző vízhez annak keménységétől függően adott esetben célszerű sósavat és borkősavat adagolni.

Előfőzés után a zöldborsót legalább 48°C töltési hőmérsékleten üvegbe, dobozba vagy egyéb csomagolóanyagba töltjük, ahol a töltőgépet úgy

kell beállítani, hogy a készáru minimálisan előírt töltőtömegét biztosítsa. Ezután kerül sor a levezés műveletére, amelynek során a csomagolóanyagban levő terméket felöntjük egy legalább 80°C-os felöntőlével, és a lészint beállításával biztosítjuk a konzerv előírt tiszta tömegét, valamint a csomagolóanyagban szükséges légteret.

A találmány szerinti eljárással tartósított termékek, így a zöldborsó is, önmagában ismert módon cukorral és sóval ízesített felöntőlében vannak eltéve, amelyet a találmány értelmében egy speciális savkeverék egészít ki, ami a késztermék pH-értékét legfeljebb 4-4,2 nagyságúra állítja be, zöldborsó esetében még ennél is alacsonyabb értékre. A speciális savkeverék összetétele és hozzáadott mennyisége bizonyos határok között a mindenkori termék függvénye. Zöldborsó esetében a savkeverék 3,2 g/l-3,8 g/l, előnyösen 3,3 g/l 38%-os analitikai sósavat, valamint 3,7 g/l-4,2 g/l, előnyösen 3,9 g/l 75%-os foszforsavat tartalmaz, miközben a felöntőlé cukortartalma 5-7 tömeg%, sóartalma pedig 2,8-3,2 tömeg%. Ez a hozzáadott savkeverék eredményezi azt, hogy a csomagolóanyag töltést és levezést követő légmentes lezárása után a savas kémhatásúvá tett termék sterilizálása az eddigi 120-130°C helyett mindössze 98-100°C-on végezhető, miközben a hőkezelés ideje lényegében azonos nagyságrendű marad. A savkeverék speciális összetételének köszönhetően ugyanakkor a termék, vagyis adott eset-

ben a zöldborsókonzerv pH-értékének 3,5-4,0 közötti szintre történő lecsökkentése nem jár együtt a termék észrevehető savanyodásával, természetes ízének megváltozásával.

Egy folyamatos alagútpasztörözőben a találmány szerinti eljárásnál a zöldborsókonzerv hőkezelése egy 720 ml-es üveg esetén 100°C-on 30 perc felmenésből (a zárási hőmérsékletről a hőkezelés hőmérsékletének eléréséig tartó időintervallum) és 35 perc hőntartásból, ½ literes doboz esetén 10 perc felmenésből és 30 perc hőntartásból, míg 1 literes doboz esetén 10 perc felmenésből és 35 perc hőntartásból áll.

A hőkezelés után a termék ellenőrzése kopogtatással, 2 óránkénti vákuumellenőrzéssel, valamint mintavétel alapján 37-39°C-os hőmérsékleten végzett tartóssági vizsgálattal történik.

A találmány szerinti eljárás egyéb alkalmazási lehetőségeit további példák alapján mutatjuk be.

## 2. példa

Kukoricakonzerv gyártása 370 ml-es üvegben.

Az előkészítő műveleteket hagyományosan végezzük.

A felöntölébe az alábbi arányú adalékok kerülnek:

Foszforsav (85%-os): 3-3,5 g/l

Aszkorbinsav 1-3 g/l

|       |              |
|-------|--------------|
| Cukor | 5-7 tömeg%   |
| Só    | 3-3,5 tömeg% |

A fenti összetételű felöntőlé alkalmazásával a termék pH-értékét 4,2-re csökkentjük és a hőkezelést 98-100 °C-on 25 percig végezzük.

Az így kapott késztermék a kukoricára jellemző természetes ízzel rendelkezik és maximálisan kielégíti a teljes konzervek iránt támasztott minőségi követelményeket.

### 3. példa

#### Zöldbabkonzerv gyártása 370 ml-es üvegben

Az előkészítő műveleteket hagyományosan végezzük.

A felöntőlébe az alábbi arányú adalékok kerülnek:

|                      |              |
|----------------------|--------------|
| Foszforsav (85%-os): | 1,7-3 g/l    |
| Borkősav             | 2,5-5 g/l    |
| Só                   | 4,5-5 tömeg% |

A fenti összetételű felöntőlé alkalmazásával a termék pH-értékét 4,2-re csökkentjük és a sterilizáló hőkezelést 98-100 °C-on 27 percig végezzük.

Az így kapott késztermék a zöldbabra jellemző természetes ízzel rendelkezik és maximálisan kielégíti a teljes konzervek iránt támasztott minőségi követelményeket.

## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás hosszú eltarthatóságú főzelékkonzervek kíméletes és energiatakarékos előállítására különféle zöldségekből, mint például borsó és babfélékből, gyökérzöldségekből, spárgából, csemegekukoricából, karfiolból, brokkoliból, gombafélékből stb., amely eljárás során a tartósítást az adott termék megfelelő előkészítése és előfőzése után a sót és adott esetben cukrot is tartalmazó felöntőlével felöntött és légmentesen csomagolóanyagba zárt termék hőkezelés általi sterilizálásával végezzük, **azzal jellemezve**, hogy a termék kémhatását élelmiszerekhez engedélyezett, azok ízét változtatlanul hagyó savakat tartalmazó savkeveréknek a felöntőléhez való hozzáadásával 3,5 és 4,5 pH-érték közé eső savas kémhatásúvá állítjuk be és a termék sterilizálását 98-100°C-os hőmérsékleten, atmoszferikus nyomáson végezzük .

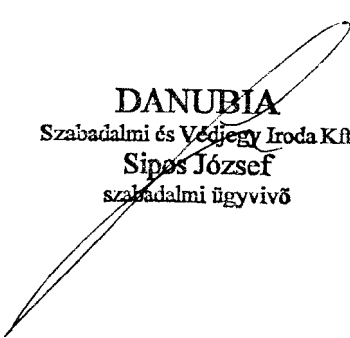
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a felöntőléhez, különösen zöldborsó tartósításánál szervesen savakból, főként sósavból és foszforsavból álló savkeveréket adagolunk.

3. A 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a felöntőléhez 3,2 g/l - 3,8 g/l 38%-os analitikai sósavból, valamint 3,7 g/l - 4,2 g/l 75%-os foszforsavból álló savkeveréket adagolunk.

4. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a felöntőléhez hozzáadagolt savkeverékben a szervetlen savakat szerves savakkal, mint például borkősavval, citromsavval és/vagy aszkorbinsavval kombináljuk vagy helyettesítjük.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy az előfőzést 3-6 percig 94-98°C-os előfőző vízben végezzük, ahol az előfőző víz minőségének és a kezelt termék jellegének függvényében folyamatos savadagolással az előfőző víz kémhatását 3,5 - 4 pH-értéken tartjuk.

A meghatalmazott:



DANUBIA  
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft  
Sipos József  
szabadalmi ügyvivő