

P03 2049

**Életképes élesztősejteket tartalmazó, hőkezelt élelmiszer-
ipari termékek és eljárás előállításukra**

KIVONAT

A jelen találmány életképes élesztősejteket tartalma-
5 zó, hőkezelt élelmiszeripari termékekre, életképes élesztő-
sejteket tartalmazó, hőkezelt élelmiszeripari termékek elő-
állítására szolgáló eljárásra, az ilyen eljárással előál-
lítható termékekre, zsiradék alapú, életképes élesztősejte-
ket tartalmazó probiotikus készítményekre, valamint ilyen
10 készítmények előállítására szolgáló eljárásra és mindezek
alkalmazására vonatkozik.

jelen találmány

Sztile

05.27.10.

Pos 2019

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY98261-3568-GI/03
A2Életképes élesztősejteket tartalmazó, hőkezelt élelmiszer-
ipari termékek és eljárás előállításukra

A jelen találmány életképes élesztősejteket tartalma-
zó, hőkezelt élelmiszeripari termékekre, életképes élesztő-
5 sejteket tartalmazó, hőkezelt élelmiszeripari termékek elő-
állítására szolgáló eljárásra, az ilyen eljárással előál-
lítható termékekre, zsiradék alapú, életképes élesztősejte-
ket tartalmazó probiotikus készítményekre, valamint ilyen
készítmények előállítására szolgáló eljárásra és mindezek
10 alkalmazására vonatkozik.

A mezőgazdaság, az élelmiszeripar és a gyógyszeripar
széles körben használ fel olyan mikroorganizmusokat, mint
az élesztők és a baktériumok. Az elhalt élesztősejteket
például extraktumok formájában vitamin, ásványi só, oldható
15 rost (béta-glukán) és fehérje (egyebek között esszenciális
aminosav) tartalmuk miatt alkalmazzák. Az életképes élesztő-
sejtek hagyományosan a sütőiparban, a nyers tészták ke-
lesztése során kerülnek felhasználásra, a sütés vagy főzés
során azonban ezek a sejtek elpusztulnak.

20 Bizonyos élesztők, így például a *Saccharomyces* nem-
zetséghez tartozó fajok, közelebbről *Saccharomyces cerevi-*
siae és *Saccharomyces boulardii* törzsek életképes állapot-
ban az emésztőrendszerbe kerülve, megfelelő koncentrációban
(10^4 - 10^9 telep/gramm), a szervezetre gyakorolt előnyös ha-
25 tásuk miatt, elsősorban a bélflórára gyakorolt kedvező ha-
tásuk, másodsorban pedig a gazdaszervezet immunrendszerét
erősítő hatásuk miatt alkalmazhatók.

Ismeretes például, hogy az ilyen élesztők felhasznál-
hatók a pszeudomembrános kolitisz [EP-0149579] és az amö-
30 biázis [EP-0195870] gyógykezelésére.

Ezeket az élesztőket probiotikumnak tekintik, ami
olyan életképes mikroorganizmusokat jelent, amelyek megfe-



lelő mennyiségben a szervezetbe jutva előnyös hatással vannak az egészségre, hagyományos értelemben vett tápértékükön túlmenően. Tágabb értelemben ez az elnevezés mindazokra az élelmiszerekre is vonatkozik, amelyek a szóban forgó mikro-
5 organizmusokat tartalmazzák.

A tejsavbaktériumok, így például a *Bifidobacterium* vagy a *Lactobacillus* fajok (különösen a *Lactobacillus acidophilus*) szintén jól ismert probiotikumok. Ezeket a baktériumokat széles körben alkalmazzák probiotikumként az
10 élelmiszeriparban, elsősorban a tejtermékekben, főleg azon tulajdonságuk miatt, hogy képesek regenerálni a bél mikroflóráját antibiotikummal történő kezelés során, illetve azt követően.

A baktériumok ilyen célú felhasználása során különféle
15 le megoldásokat ajánlanak annak érdekében, hogy megvédjék őket az olyan külső tényezőktől, például a páratartalomtól, az oxigéntől, a kedvezőtlen pH értéktől (így a gyomor pH értékétől), amelyek ártalmasak lehetnek az alkalmazott baktériumsejtek életképességére.

20 Az ilyen megoldások közé tartozik például a dehidratált élő tejsavbaktériumoknak zsiradék alapú mikrokapszulába történő bezárása, melyet az US-4 332 790 számú szabadalom ismertet. A mikrokapszulázáshoz felhasznált zsiradék az emberi szervezet normális hőmérsékletén szilárd halmaz-
25 állapotú, így lehetővé teszi a bezárt baktériumsejtek védelmét az emésztőrendszeren való áthaladásuk során.

Ugyanerre a célra olyan megoldás is ismeretes [WO 99/09839], melynek értelmében vízmentes zsiradékból vagy vízmentes zsiradék-helyettesítőből és tejsavbaktérium-
30 ból pépes készítményt állítanak elő.

Ezek a technikák azonban sohasem kerültek alkalmazásra élesztősejtek esetében, mivel az élesztők eukarióta szervezetek, ezért másképpen reagálnak a külső tényezőkre,



mint a tejsavbaktériumok, és a tejsavbaktériumok esetében használt megoldások nem megfelelőek élesztők esetében. Az élesztősejtek az alkalmazásuk módjától függően érzékenyeb-
bek lehetnek a különböző külső tényezőkre, mint a tejsav-
5 baktériumok.

A baktériumok védelmére egyéb módszerek is ismerete-
sek az emésztőrendszeren való áthaladásuk során, így például
ul a WO 96/08261 számú irat olyan, nem hőkezelt probiotikus
készítményre vonatkozik, amely a baktérium sejteken kívül
10 keményítőt is tartalmaz, mely utóbbi nem csupán a mikroor-
ganizmus átjutását segíti elő az emésztőrendszeren, hanem
egyben tápanyagul is szolgál a baktérium számára.

Az ilyen probiotikus mikroorganizmusokat tartalmazó
készítmények általában eredeti állapotukban fogyaszthatók,
15 vagy pedig élelmiszeripari termékekben alkalmazhatók, me-
lyeket meghatározott körülmények között, leginkább száraz,
hőmérsékletingadozásoktól mentes helyen kell tárolni. Ezen
túlmenően nem ismeretes az ilyen mikroorganizmusok alkalma-
zása hőkezelt élelmiszerekben, mivel az élő mikroorganiz-
20 musok, különösen az élesztő- és baktériumsejtek nem képesek
elviselni a hőkezelést.

Az EP-862863 számú irat olyan kukoricapehely- vagy
pellet formájú száraz állattápra vonatkozik, amelynek csi-
rizesített keményítőanyaga a felületén probiotikus mikroor-
25 ganizmust tartalmaz. Az előállítás során a hőkezelési és
extrudálási lépéseket követően a mikroorganizmus sejtek vi-
zes szuszpenzióját az anyag felületére permetezik, diszper-
gálószerként zsiradékot vagy fehérjehidrolizátumot alkal-
mazva.

30 Mindazonáltal máig nem ismeretes olyan, közvetlen fo-
gyasztásra alkalmas, probiotikus élesztőt tartalmazó élel-
miszer készítmény, amely több hónapon át képes megőrizni
kedvező tulajdonságait szobahőmérsékleten komplex közegben



tárolva és/vagy hőkezelés után.

Az ismertetett problémák miatt nincs olyan, nem szá-
rított élelmiszeripari termék, amely hosszan eltartható, és
életképes élesztősejteket tartalmaz, és stabilitását döntő
5 mértékben mindvégig megőrzi a fogyasztás előtti tárolás so-
rán. Olyan, hőkezelt élelmiszeripari termék sem ismeretes,
amely nyers tészta felhasználásával készül, és olyan élet-
képes élesztőt tartalmaz, amely elviselné a sütést vagy fő-
zést, oly módon, hogy a sütéssel vagy főzéssel elkészített
10 termék életképes élesztősejteket tartalmazzon.

A fogyasztó számára ugyanakkor előnyös lenne, ha le-
hetősége volna probiotikumot fogyasztani olyan élelmiszer-
ipari termékben, amely hosszú időn át eltartható, egyszerű-
en szállítható és fogyasztható, például a szokásos étkezé-
15 seken kívül is, vagy pedig olyan formában, amely vonzóbb,
mint az Ultra-Levure^R típusú kapszula. A jelen találmány
célja éppen ennek az igénynek a kielégítése.

Fentiek alapján a jelen találmány tárgya hőkezelt
tészta alapú probiotikus élelmiszeripari termék, amely kí-
20 vánt esetben legalább egy töltelékét és/vagy legalább egy
bevonatot, valamint élő vagy életképes élesztősejteket tar-
talmaz, és a szóban forgó élő vagy életképes élesztősejtek
a hőkezelt tésztában és/vagy annak töltelékében és/vagy be-
vonatában vannak jelen.

25 Közelebbről a találmány tárgya hőkezelt, gabona alapú
termék, olyan tészta, amely a hőkezelés után még mindig
tartalmaz élő vagy életképes élesztősejteket, a hőkezelt
termékre vonatkoztatva előnyösen 10^4 - 10^9 sejt/gramm kon-
centrációban, 10^6 - 10^{10} sejt/gramm kiindulási oltóanyag kon-
30 centráció esetén.

A találmány szerinti termékben lévő élesztő előnyösen
nem erjeszt.

A találmány tárgyát képezik azok a gabona alapú ter-



mékek is, amelyeknek a tölteléke és/vagy a bevonata élő vagy életképes élesztősejteket tartalmaz (előnyösen 10^4 - 10^9 sejt/gramm koncentrációban).

5 A találmány egyik kiviteli módja szerint az élesztősejteket hőkezeljük.

A találmány szerinti hőkezelt termék élő vagy életképes élesztősejteket tartalmaz, így probiotikus élelmiszerként alkalmazható.

10 A találmány szerinti probiotikus élelmiszeripari termék még előnyösebben közelebbről kenyérféle, keksz, cukrászsütemény vagy péksütemény.

15 A találmány szerinti élelmiszeripari termékek azzal az előnyös tulajdonsággal rendelkeznek, hogy a tárolás során mindvégig megfelelő mennyiségben tartalmaznak élő vagy életképes élesztősejteket, és így probiotikumként fogyasztathatók.

20 A találmány szerinti hőkezelt élelmiszeripari termékek megjelenési alakja lehet például hőkezelt tésztából készített két korong vagy két négyszög, melyek között élő vagy életképes élesztősejteket tartalmazó töltelék van.

25 A találmány tárgya továbbá eljárás élő vagy életképes élesztősejteket tartalmazó, hőkezelt probiotikus élelmiszeripari termék előállítására, amelynek során a benne alkalmazott probiotikus készítményt legalább egy zsiradék és legalább egy élő vagy életképes élesztő keverékéből állítjuk elő, melyet a nyers vagy hőkezelt tésztába, és/vagy a nyers vagy hőkezelt tészta töltelékébe, és/vagy a nyers vagy hőkezelt tészta bevonatába juttatunk, valamint hőkezelési lépést hajtunk végre.

30 A fenti eljárás értelmében a probiotikus készítmény hozzáadása történhet a hőkezelési lépés végrehajtása előtt vagy után.

Meglepő módon azt tapasztaltuk, hogy legalább egy



zsiradék jelenléte a termékben azt eredményezi, hogy az alkalmazott élő vagy életképes élesztő képes:

- túlélni az élelmiszeripari termék szobahőmérsékleten történő, fogyasztás előtti huzamos tárolását, közelebbről azt, hogy midőn az élesztőt a hőkezelési lépés után juttatjuk a termékbe, a termék nem jelentéktelen mennyiségű vizet, sőt a probiotikus élesztő életképességét befolyásoló további adalékokat, így íz- és illatanyagokat, cukrokat, vitaminokat, alkoholokat stb. tartalmaz; és/vagy
- túlélni a káros hőhatást, midőn az élő vagy életképes élesztőt a hőkezelési lépés előtt adjuk a termékhez, vagy abban az esetben, midőn az élesztőt a termék további komponenseivel, például a töltelékkel 45°C vagy ennél magasabb hőmérsékleten, különösen, ha 55 és 60°C közötti hőmérsékleten elegyítjük.

A hőkezelési lépést előnyösen körülbelül 150 és 300°C közötti hőmérsékleten, közelebbről körülbelül 150 és 240°C közötti hőmérsékleten, körülbelül 3 és 40 perc időtartamon át végezzük, mialatt a hőkezelt termék belsejében a hőmérséklet legfeljebb 90 - 100°C hőmérsékletet ér el.

A jelen találmány szerinti eljárás egy előnyös megvalósítási módja szerint a probiotikus készítményt előnyösen a hőkezelési lépés előtt juttatjuk a nyers tésztába és/vagy a töltelékbe.

Abban az esetben, midőn a probiotikus készítményt a hőkezelt tészta töltelékébe juttatjuk, ezt előnyösen 45°C-on vagy ennél magasabb hőmérsékleten, különösen előnyösen pedig körülbelül 50 és 60°C közötti hőmérsékleten hajtjuk végre.

Közelebbről a jelen találmány szerinti eljárás lehetővé teszi, hogy az élesztősejtek túléljék a körülbelül 80°C és 100°C közötti hőmérsékleten, legalább 20 percen át



tartó hőkezelést.

A jelen találmány szerinti eljárás alkalmas bármely olyan, hőkezelt probiotikus élelmiszeripari termék előállítására, amelyben az életképes élesztősejtek jelenléte kívánatos.

Fentiek alapján a jelen találmány szerinti eljárás lehetővé teszi, az olyan, a növényi nyersanyagú hőkezelt termékek, közelebbről gabona vagy zöldség alapú termékek előállítását, melyek élesztőt tartalmaznak, és azt életképes formában megőrzik a termék tárolása során, majd a fogyasztást követően a szervezetben probiotikus hatást képesek előidézni.

A jelen találmány értelmében felhasznált zsiradék egyaránt lehet növényi vagy állati eredetű.

A jelen találmány értelmében felhasznált zsiradék(ok)at a készítmény teljes tömegére vonatkoztatva legalább 40 tömeg%, előnyösen pedig legalább 50 tömeg% mennyiségben alkalmazzuk, de még előnyösebben ez(ek) az anyag(ok) a hőkezelésnek ellenálló probiotikus készítményben 70 és 99,9999 tömeg% közötti, legelőnyösebben pedig 90 és 99,9999 tömeg% közötti mennyiségben van(nak) jelen.

A jelen találmány szerinti eljárás egy konkrét megvalósítási módja szerint, midőn az élesztőt közvetlenül a nyers tésztához adjuk hozzá a hőkezelési lépés előtt, az alkalmazott zsiradékot előnyösen olyan zsiradékok közül választjuk ki, melyek olvadáspontja 20°C feletti, még előnyösebben pedig 25°C feletti.

A jelen találmány szerinti értelemben az „olvadáspont” kifejezés azt a hőmérsékletet jelenti, melyen a zsiradék teljes mennyisége megolvad, jöllehet az a tartomány, amelyben a zsiradék elkezd olvadni, ennél jóval tágabb.

A jelen találmány értelmében bármely olyan zsiradék felhasználható, melynek olvadáspontja 20°C feletti, de a

találmány egyik előnyös megvalósítási módja szerint az alkalmazott zsiradék olvadáspontja legalább 30°C vagy magasabb, még előnyösebben legalább 35°C vagy magasabb. A találmány ennél is előnyösebb megvalósítási módjának megfelelően a zsiradék olvadáspontja 45 és 60°C közötti.

Az alkalmas növényi zsiradékok közé tartoznak közelebbről a keményített vagy nem keményített, frakcionált vagy nem frakcionált, észterezett vagy nem észterezett zsírok, így például a 35°C olvadáspontú sztearin pálmaolaj, a 45°C, illetve 58°C olvadáspontú pálmaolajok, a kakaóvaj, a mogyoróvaj, a pálmamag olaj, a kopra, mint például a 32°C olvadáspontú keményített kopra, a hosszú szénláncú zsírsavak és alkoholok észtereinek komplex elegyéből álló növényi viaszok, mint például a karandra viasz (o.p. 80-85°C) valamint az ásványolaj eredetű mikrokristályos viaszok, és mindezek keverékei.

A 45°C, illetve 58°C olvadáspontú pálmaolajok, a 32°C olvadáspontú keményített kopra és ezek keverékei különösen előnyösen alkalmazhatók a jelen találmány értelmében.

Az alkalmas állati eredetű zsiradékok között említethetők például közelebbről a faggyú, a disznózsír, a keményített olajok, a tengerihal-olajok, mint például a halolajok és a cetolajok, valamint a hosszú szénláncú zsírsavak és alkoholok észtereinek komplex elegyéből álló étkezési viaszok, mint például a méhviasz (o.p. 65°C), és mindezek keverékei.

Zsiradékként felhasználhatók a kalóriaszegény zsír helyettesítők is, mint például a Benefat^R és az Olestra^R.

A jelen találmány szerinti eljárás egy másik megvalósítási módja szerint, midőn az élesztő a nyers vagy hőkezelt tészta töltelékében van jelen, a különböző zsiradékok a töltelék vízaktivitásától (A_w) függően használhatók fel:



- 5
- magas vízaktivitású ($A_w \geq 0,7$, vizes töltelék) töltelékek esetében előnyösen a fentiekben megadottak közül legalább egy, olyan zsiradékot használunk, melynek olvadáspontja 20°C feletti, még előnyösebben pedig 30°C feletti;
 - alacsony vízaktivitású ($A_w = 0,1 - 0,35$) töltelékek esetében a fentiekben megadott, 20°C feletti olvadáspontú zsiradékok mellett olyan egyéb zsiradékok is alkalmazhatók, melyek olvadáspontja 20°C vagy ennél alacsonyabb, mint például az olívaolaj, a repceolaj, a szójaolaj, a napraforgóolaj, a pálmaolaj vagy a szőlőmagolaj.
- 10

15 A találmány szerinti eljárás egy további megvalósítási módja szerint, midőn a töltelék önmagában is zsíros, és alacsony vízaktivitású, a fentiekben megadott zsiradékok használata nem szükséges, így az élesztő közvetlenül hozzáadható a zsíros töltelékhez, például egyszerű diszpergálással.

20 A találmány szerinti eljárás egy másik megvalósítási módja szerint a hőkezelési lépés előtt egy pihentetési lépést is beiktatunk. Ez a pihentetés előnyösen 5 és 60 perc közötti idő alatt, előnyösen 20°C és 42°C közötti, még előnyösebben 25°C feletti hőmérsékleten történik.

25 A jelen találmány szerinti módon előállított nyers tészta általában több komponenst is tartalmaz, melyeket előnyösen az alábbiak közül választunk ki: lisztek, tojás, tej, cukrok és kalóriaszegény édesítőszerek, víz, só, kovász, emulzióképzők, zsírok és kalóriaszegény zsírhelyettesítők, ízesítők, állományjavítók, vitaminok, sűrítők, élelmiszerszínezékek stb.

30

A nyers tésztába vizes vagy zsíros tölteléket tölthetünk. A vizes töltelékek közelebbről vizet, cukrokat, tejet, sűrítőket, színezékeket, ízesítőket stb. tartalmazhat-

nak. A zsíros töltelékek közelebből zsiradékokat, kakaót, cukrokat, tejet, sűrítőket, színezékeket, ízesítőket stb. tartalmazhatnak.

A jelen találmány értelmében felhasznált élesztők élő
5 vagy életképes (nyugvó) sejtek lehetnek. A jelen találmány különösen előnyös kiviteli alakjának megfelelően a *Saccharomyces* nemzetségbe [Barnett et al., *Yeasts: Characterization and Identification*, 3rd Edition, Cambridge University Press (2000)] tartozó számos élesztőfaj valamelyikét így
10 például *Saccharomyces cerevisiae* (valamint sok variánsa, például a *Saccharomyces boulardii*), *Saccharomyces bayanus*, *Saccharomyces pastorianus*, *Saccharomyces paradoxus*, *Saccharomyces dairensis*, *Saccharomyces exiguus*, *Saccharomyces kluyverii*, *Saccharomyces servazii*, *Saccharomyces unisporus*,
15 *Saccharomyces castellii* fajokat, valamint ezek alfajait alkalmazzuk. Az élesztő ezeken kívül a *Kluyveromyces* nemzetségbe tartozó fajok közül is kiválasztható, lehet például *Kluyveromyces lactis* vagy *Kluyveromyces marxianus* (illetve sok variánsának egyike, például a *C. kefir*).

20 Az élesztő felhasználható szárított formában vagy tenyészet, például kovász alakjában egyaránt. A jelen találmány szerint eljárva előnyösen szárított élesztőt alkalmazunk. A szárítás történhet valamely hagyományos eljárással, például porlasztva szárítással vagy fluid ágyas szárítással.
25 Ezek a szárítási módszerek lehetővé teszik, hogy az élesztő megőrizze életképességét. A szárítás során nem szükséges, hogy az élesztősejteket teljes mértékben elválasszuk az alkalmazott tápközegtől, együttes szárításuk is megfelelő megoldás lehet.

30 Az élesztő előnyösen 0,0001 tömeg% és 30 tömeg% közötti, még előnyösebben pedig 0,0001 tömeg% és 15 tömeg% közötti mennyiségben van jelen a találmány szerinti probiotikus készítményben, annak teljes tömegére vonatkoz-



tatva. Ez a mennyiség telepképző egységben (CFU) is kife-
jezhető, és előnyösen 10^4 CFU/g és 10^9 CFU/g közötti, még
előnyösebben pedig 10^4 CFU/g és 10^8 CFU/g közötti élesztő-
sejt koncentrációnak felel meg, a készítmény tömegére vo-
5 natkoztatva.

A jelen találmány szerinti eljárás során felhasznált
élesztő- és baktériumsejtek előállítása hagyományos módon
történhet, például oly módon, hogy az élesztő- és/vagy bak-
tériumsejtekkel alkalmas tápközeget beoltunk, a beoltott
10 tápközeget a mikroorganizmusok megfelelő elszaporodásához
szükséges ideig inkubáljuk, majd a sejteket a tenyészetből
elkülönítjük, például centrifugálással.

A jelen találmány további tárgya hőkezelt probiotikus
élelmiszeripari termék, melyet a találmány szerinti eljá-
15 rással, a korábban ismertetett módon állítunk elő. Az ilyen
probiotikus élelmiszeripari termékek alapvetően azzal jel-
lemezhetők, hogy probiotikus mennyiségben tartalmazzak élő
vagy életképes élesztősejteket, általában több, mint 10^2
CFU/g, előnyösen pedig 10^4 és 10^9 CFU/g közötti koncentrá-
20 cióban, a hőkezelt termék teljes tömegére vonatkoztatva. A
szóban forgó termékekben lévő élesztősejtek a hőkezelt tész-
tában és/vagy annak töltelékében és/vagy bevonatában vannak
jelen.

A jelen találmány szerinti eljárással előállított
25 hőkezelt probiotikus élelmiszeripari termékekben lévő élő
vagy életképes élesztősejtek koncentrációja előnyösen 10^4
és 10^8 CFU/g közötti, a hőkezelt termék teljes tömegére vo-
natkoztatva.

A jelen találmány tárgyát képezik azok a probiotikus
30 készítmények is, amelyek felhasználhatók a találmány sze-
rinti eljárás kivitelezése során. Ebben az összefüggésben
közelebbről a találmány tárgya olyan probiotikus készít-
mény, amely legalább egy, 20°C feletti olvadáspontú zsira-

dékot és legalább egy, élő vagy életképes, előnyösen szárított élesztőt tartalmaz, és a hőkezeléssel szemben ellenálló, szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú, a készítmény teljes tömegére számítva 0,0001 tömeg% és 30 tömeg% közötti mennyiségben tartalmaz élesztőt, és keményítőtmentes. A találmány egyik előnyös megvalósítási módja szerint a készítmény teljes tömegére számítva 0,0001% és 15% közötti mennyiségben tartalmaz élesztőt.

A találmány szerinti készítményben a zsiradék és az élesztő tömegaránya előnyösen nagyobb, mint 4/10, még előnyösebben pedig nagyobb, mint 5/10.

A találmány szerinti probiotikus készítmény megjelenési formája tömb, szelet, forgács, golyó, kocka, mikrokapszula vagy bármely olyan alakú lehet, amely alkalmas a benne lévő élesztősejtek bevonására vagy bezárására.

A jelen találmány tárgya továbbá eljárás a találmány szerinti probiotikus készítmény előállítására, amelynek során az első lépésben legalább egy, 20°C feletti olvadáspontú zsiradékot annak olvadáspontja feletti hőmérsékleten elfolyósítunk, a második lépésben az olvadt zsiradék(ok)hoz előnyösen keverés közben élő vagy életképes élesztősejteket adunk, majd a harmadik lépésben az így kapott folyékony elegyet lehűtjük az alkalmazott zsiradék olvadáspontja alatti hőmérsékletre, hogy szilárd halmazállapotú készítményt kapjunk. Ezután a szóban forgó készítményt felapríthatjuk különböző méretű és alakú darabokra, így például tömbökre, forgácsokra, golyókra, kockákra stb.

A jelen találmány szerinti eljárást más módon kivitelezve a fentiek szerinti folyékony elegyet a benne alkalmazott zsiradék(ok) olvadáspontja alatti hőmérsékletű kamrában szétporlaszthatjuk, majd az így keletkező mikrokapszulákat összegyűjtjük.

A jelen találmány további tárgya legalább egy, hőke-

zelésnek ellenálló, előnyösen szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú készítmény adalékként történő alkalmazása nyers vagy hőkezelt probiotikus élelmiszeripari termék előállításakor, ahol az adalékkul szolgáló készítmény legalább egy, 20°C feletti olvadáspontú, a fentiekben ismertetett zsiradékot, és legalább egy, élő vagy életképes élesztőt tartalmaz.

A találmány szerinti probiotikus készítmény hőkezelése előtt hozzáadható nyers tésztához és/vagy annak töltelékéhez és/vagy bevonatához.

A jelen találmány szerinti probiotikus készítmény probiotikus élelmiszer adalékként felhasználható oly módon is, hogy nyers élelmiszeripari termékek töltelékéhez vagy bevonatához adjuk hozzá hőkezelés előtt vagy után. Utóbbi esetben a készítményben lévő élesztősejtek képesek ellenállni a különböző külső tényezőknek, így például a nedvességnek, az oxigéntartalomnak, a kedvezőtlen pH értéknek, valamint a termék olyan komponenseinek, mint például az íz- és illatanyagok, illetve alkoholok.

A fent leírtakon túlmenően a találmány más megoldásokra is vonatkozik, melyek a leírás további részéből derülnek ki, azoknak a példáknak az alapján, amelyek a probiotikus készítmények, valamint a hőkezelt tészta alapú probiotikus élelmiszeripari termékek előállítását ismertetik.

Nyilvánvaló azonban, hogy a következő példák pusztán a találmány tárgyának jobb megértését szolgálják, és semmiképpen sem kívánják korlátozni annak tárgykörét.

1. példa: Probiotikus készítmény előállítása

A felhasznált élesztő: *Saccharomyces cerevisiae* (kereskedelmi forgalomban Saf Instant[®] márkaneven kapható, a Lesaffre cég terméke); *Saccharomyces bayanus* (az Institut

National Agronomique, Paris Grignon törzsgyűjteményében IOC18-2007 nyilvántartási számon szereplő törzs).

A felhasznált zsiradék: Sztearin pálmaolaj (o.p. 35°C); pálmaolaj (o.p. 45°C); pálmaolaj (o.p. 58°C).

5 Hat, a jelen találmány szerinti probiotikus készítményt állítottunk elő az alábbi módon:

Az olajat 90°C hőmérsékleten elfolyósítjuk. Midőn az így elfolyósított olaj 60°C és 35°C közötti hőmérsékletre hűl, elkezd fokozatosan megszilárdulni. Ekkor 1 g tömegű
10 élesztőt adunk 99 g tömegű olajhoz, ami 10^{10} CFU/g sejtkoncentrációnak felel meg, majd az elegyet óvatosan összekeverjük.

Az így kapott elegyet jeges vízben lehűtjük, majd megszilárdulását követően felaprítjuk forgácsokra. A forgácsok
15 alakjában így előállított hatféle probiotikus készítmény tulajdonságai a következő, I. táblázatban láthatók:

I. táblázat

Készítmény (g)	A	B	C	D	E	F
<i>S. cerevisiae</i>	1	1	1			
<i>S. bayanus</i>				1	1	1
Sztearin pálmaolaj (o.p. 35°C)	99			99		
Pálmaolaj (o.p. 45°C)		99			99	
Pálmaolaj (o.p. 58°C)			99			99

A jelen találmány szerinti A - F probiotikus készítmények életképes élesztősejteket tartalmaznak (10^8 CFU/g készítmény), és felhasználhatók adalékként hőkezelésre
20 szánt termékek nyers tésztájában és/vagy töltelékében.

**2. példa: Az élesztő hőkezeléssel szembeni
ellenállóképességének bemutatása**

Az 1. példa szerint előállított A - F készítményeket felhasználtuk tészta alapú hőkezelt élelmiszeripari termékek előállítására során. Ezen túlmenően két folyékony készítményt - melyek nem képezik részét a jelen találmánynak - is előállítottunk 20°C olvadáspontú pálmaolaj felhasználásával, egyszerűen összekeverve az olajat és az élesztőt:

G készítmény: *Saccharomyces cerevisiae* 10⁸ CFU/g készítmény

10 H készítmény: *Saccharomyces bayanus* 10⁸ CFU/g készítmény

A nyers tészta összetételét az alábbi, II. táblázat tartalmazza.

II. táblázat

Komponens	Mennyiség (g)
Finomliszt (T55)	1280
Rétesliszt	1230
A - H készítmény	45
Malátakivonat	12
Konyhasó	52
Cukor	52
Élesztő (nem a találmány szerint kezelt)	80
Víz	1420
Aszkorbinsav	4
Amiláz	0,65
Összesen	4075,65

Az így készített nyers tészták mindegyike körülbelül 10⁶/g életképes élesztősejtet tartalmazott a nyers tészta teljes tömegére vonatkoztatva. A nyers tésztákat 38°C hőmérsékleten 50 percen át pihentettük, majd sütőben, 240°C hőmérsékleten hőkezeltük 25 percen át.

Kontrollként egy nyers tésztához közvetlenül hozzáadtunk mintegy 1×10^6 /g élesztősejtet, melynek nem biztosítottuk az előzetes védelmét zsiradék alkalmazásával.

A hőkezelés befejeztével a kapott élelmiszeripari termékeket hagytuk kihűlni, majd felszeleteltük őket, hogy meghatározhassuk azoknak az élesztősejteknek a számát, amelyek túléltek a hőkezelést. A kapott eredményeket az alábbi, III. táblázat tartalmazza:

III. táblázat

Zsiradék	Kontroll	Pálma- olaj	Sztearin pálmaolaj	Pálma- olaj	Pálma- olaj
Olvadáspont	-	20°C	35°C	45°C	58°C
<i>S. cerevisiae</i> (élő sejt/g)	0	600	1×10^4	5×10^3	4×10^4
<i>S. bayanus</i> (élő sejt/g)	0	300	2×10^3	1×10^4	1×10^4

Ezek az eredmények azt mutatják, hogy ha az élesztőt nem védjük meg a hőkezelés előtt zsiradék alkalmazásával, akkor a hőkezelt élelmiszeripari termékben nem található élő élesztősejt.

A kapott eredmények azt is mutatják, hogy az alkalmazott zsiradék típusától függően különböző számú élő élesztősejt mutatható ki a hőkezelt termékben. A 20°C olvadáspontú pálmaolaj bevont élesztősejtek (ami a 20°C olvadáspontú olajjal készített, a jelen találmány tárgyához nem tartozó H illetve G készítménnyel előállított nyers tésztának felel meg) látszólag nem éltek túl az alkalmazott hőkezelést. Feltételezhető, hogy a pihentetés során a 20°C olvadáspontú pálmaolaj diszpergálódott a nyers tésztában, és az élesztősejtek rehidratálódás folytán kaptak erőre.

Másrésről viszont a 45°C, illetve 58°C olvadáspontú pálmaolajok lehetővé tették, hogy 10^4 és 4×10^4 /g közötti

számú élesztősejt maradjon életben a hőkezelt termékben. Az adatok alapján megállapítható, hogy minél magasabb az alkalmazott zsiradék olvadáspontja, annál nagyobb az adott zsiradéknak az élesztősejtek életképességét megőrző hatása.

5 3. példa: Élesztő tartalmú zsíros töltelékek

Élő élesztősejteket tartalmazó zsíros töltelékeket állítottunk elő. A töltelékek összetétele a IV. táblázatban látható, ahol az egyes komponensek mennyiségét a töltelék teljes tömegére vonatkoztatva, százalékban adtuk meg:

10

IV. táblázat

Komponens	1. összetétel	2. összetétel	3. összetétel
Cukormáz	56	-	49
Granulált cukor	-	53,9	-
Pálmaolaj (o.p. 45°C)	16	16	-
Keményített kopra (o.p. 32°C)	15	16	34,9
Alacsony zsírtartalmú kakaópor (10/12)*	13	14	16
Száritott élesztő (<i>S. cerevisiae</i> vagy <i>S. bayanus</i> 10 ⁹ CFU/g)	0,1	0,1	0,1

* 10 és 12% közötti mennyiségű kakaóvaját tartalmaz

A töltelékeket oly módon állítottuk elő, hogy először az élesztőt összekevertük a zsiradékkal (keményített kopra 32) az 1. példában leírtak szerint, hogy szilárd halmazállapotú probiotikus készítményt kapjunk, mely a zsiradékba bezárt élesztősejteket tartalmaz, majd ezt a készítményt adtuk a töltelék további komponenseihez.

Az így előállított töltelékek egyaránt felhasználhatók hőkezelés előtt álló nyers tészták töltésére, valamint

már hőkezelt termékek töltésére.

4. példa: Élesztő tartalmú vizes töltelék

A 3. példában ismertetett módon eljárva, élesztőt tartalmazó vizes tölteléket állítunk elő, melynek összetétele a következő (az egyes komponensek mennyiségét a töltelék teljes tömegére vonatkoztatva, százalékban adtuk meg):

	- Hidrogénezett kopra 32	27%
	- Víz	20%
	- Vízmentes glükóz szirup	15%
10	- Dextróz-monohidrát	12%
	- Sovány tejpor	14%
	- Cukor	11,6%
	- Kalcium-hidroxid	0,05%
	- Guar mézga	0,25%
15	- Száritott élesztő	
	(<i>S. cerevisiae</i> vagy <i>S. bayanus</i>)	0,1%

Az így előállított töltelék egyaránt felhasználható hőkezelés előtt álló nyers tészták töltésére, valamint már hőkezelt termékek töltésére.

5. példa: Élesztőt és tejsavbaktériumot tartalmazó vizes töltelék

A 3. példában ismertetett módon eljárva, élesztőt és tejsavbaktériumot tartalmazó vizes tölteléket állítunk elő, melynek összetétele a következő (az egyes komponensek mennyiségét a töltelék teljes tömegére vonatkoztatva, százalékban adtuk meg):

	- Hidrogénezett kopra 32	27%
	- Víz	10%
	- Vízmentes glükóz szirup	14,8%
30	- Dextróz monohidrát	13%

- 10% mikroorganizmus tartalmú
sűrített tenyészet, melyben
a mikroorganizmus tartalom
99%-a élesztő (*S. cerevisiae*
5 vagy *S. bayanus*), ami 10^8 /g
élesztő-sejtnak felel meg, a
mikroorganizmus tartalom 1%-a
pedig tejsavbaktérium
(*Lactobacillus casei* DN 114001
10 vagy *Bifidobacterium breve*),
ami 10^{11} /g baktériumsejtnak
felel meg 13%
- Cukor 12,1%
- Kalcium-hidroxid 0,05%
- 15 - Guar mézga 0,25%

Az így előállított töltelék egyaránt felhasználható hőkezelés előtt álló nyers tészták töltésére, valamint már hőkezelt termékek töltésére.

Szabadalmi igénypontok

1. Élő vagy életképes élesztősejteket tartalmazó, hőkezelt tészta alapú probiotikus élelmiszer termék, mely kívánt esetben legalább egyféle tölteléket és/vagy legalább egyféle bevonatot tartalmaz, azzal jellemezve, hogy az élesztő a hőkezelt tésztában és/vagy annak töltelékében és/vagy bevonatában van jelen.

2. Az 1. igénypont szerinti élelmiszeripari termék, azzal jellemezve, hogy a szóban forgó termék gabona alapú, melynek tésztája a hőkezelés után még a hőkezelt termék tömegére vonatkoztatva grammonként 10^4 és 10^9 közötti számú élő vagy életképes élesztősejtet tartalmaz.

3. Az 1. igénypont szerinti élelmiszeripari termék, azzal jellemezve, hogy a szóban forgó termék gabona alapú, melynek tölteléke és/vagy bevonata a hőkezelés után még a hőkezelt termék tömegére vonatkoztatva grammonként 10^4 és 10^9 közötti számú élő vagy életképes élesztősejtet tartalmaz.

4. Eljárás élő vagy életképes élesztősejteket tartalmazó, hőkezelt probiotikus élelmiszeripari termék, azzal jellemezve, a nyers vagy hőkezelt tésztába és/vagy annak töltelékébe és/vagy bevonatába legalább egy, olyan probiotikus készítményt juttatunk, mely legalább egyféle zsiradékot és legalább egy élő vagy életképes élesztőt tartalmaz, és az eljárás során hőkezelést alkalmazunk.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a hőkezelést körülbelül 150 és 300°C közötti hőmérsékleten, körülbelül 3 és 40 perc közötti időn át végezzük, miközben a hőkezelés alatt álló termék közepében a hőmérséklet nem emelkedhet 90-100°C fölé.

6. A 4. vagy 5. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a probiotikus készítményt előnyösen a hő-

kezelési lépés előtt juttatjuk a nyers tésztába és/vagy annak töltelékébe és/vagy bevonatába.

7. A 4. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a probiotikus készítményt 45°C vagy magasabb hőmérsékleten juttatjuk a hőkezelt tészta töltelékébe.

8. A 4-7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a probiotikus készítmény teljes tömegének legalább 40%-a zsiradék.

9. A 4-6. és 8. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy ha az élesztő(ke)t a hőkezelés előtt, közvetlenül jutatjuk a nyers tésztába, úgy a felhasznált zsiradéko(ka)t a 20°C feletti olvadáspontú zsiradékok közül választjuk ki.

10. A 9. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a felhasznált zsiradéko(ka)t a 30°C vagy magasabb olvadáspontú zsiradékok közül választjuk ki.

11. A 9. vagy 10. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a felhasznált zsiradéko(ka)t a 35°C vagy magasabb olvadáspontú zsiradékok közül választjuk ki.

12. A 11. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a felhasznált zsiradéko(ka)t a 45 és 60°C közötti olvadáspontú zsiradékok közül választjuk ki.

13. A 4. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy növényi eredetű zsiradékot alkalmazunk, melyet a 35°C olvadáspontú sztearin pálmaolaj, a 45°C és az 58°C olvadáspontú pálmaolaj, a kakaóvaj, a mogyoróvaj, a pálmamagolaj, a kopra - így például a 32°C olvadáspontú keményített kopra -, az élelmiszer viaszok és ezek elegyei által alkotott csoportból választunk ki.

14. A 13. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a felhasznált zsiradékot a 45°C és az 58°C olvadáspontú pálmaolaj, a 32°C olvadáspontú keményített kopra és ezek elegyei által alkotott csoportból választjuk ki.

15. A 4. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy ha az élesztő a nyers vagy a hőkezelt tészta töltelékében van jelen, úgy a felhasznált zsiradékot az alábbiak szerint választjuk ki:- ha a töltelék vízaktivitása magas, akkor 20°C olvadáspont feletti, a 9-14. igénypontok bármelyikében definiált zsiradékot alkalmazunk;- ha a töltelék vízaktivitása alacsony, akkor 20°C olvadáspont feletti, a 9-14. igénypontok bármelyikében definiált, valamint 20°C vagy ennél alacsonyabb olvadáspontú zsiradékot alkalmazunk.

16. A 15. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a felhasznált 20°C vagy ennél alacsonyabb olvadáspontú zsiradékot az olívaolaj, a repceolaj, a szójaolaj, a napraforgóolaj, a pálmaolaj és a szőlőmag olaj által alkotott csoportból választjuk ki.

17. A 4-16. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a felhasznált élesztőt a *Saccharomyces* és a *Kluyveromyces* nemzetségbe tartozó fajok közül választjuk ki.

18. A 4-17. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a probiotikus készítmény teljes tömegére számítva 0,0001% és 30% közötti mennyiségű élesztőt alkalmazunk.

19. A 4-18. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a probiotikus készítményben baktériumot, előnyösen tejsavbaktériumot is alkalmazunk.

20. Hőkezelt probiotikus élelmiszeripari termék, mely a 4-19. igénypontok bármelyike szerinti eljárással állítható elő.

21. A 20. igénypont szerinti hőkezelt probiotikus élelmiszeripari termék, azzal jellemezve, hogy probiotikus mennyiségben tartalmaz élő vagy életképes élesztősejteket, melyeknek a hőkezelt termék tömegére vonatkoztatott mennyi-

sége több, mint 10^2 CFU/g, és az élesztő az élelmiszeripari termék hőkezelt tésztájában és/vagy annak töltelékében és/vagy bevonatában van jelen.

22. Legalább egy, 20°C feletti olvadáspontú zsiradékot és legalább egy, élő vagy életképes, előnyösen szárított élesztőt tartalmazó probiotikus készítmény, azzal jellemezve, hogy ellenáll a hőkezelésnek, szobahőmérsékleten szilárd halmazállapotú, teljes tömegére vonatkoztatva 0,0001 és 30% közötti mennyiségben tartalmazza az élesztőt, és keményítő mentes.

23. A 22. igénypont szerinti készítmény, azzal jellemezve, hogy a zsiradék és az élesztő tömegaránya nagyobb, mint 4/10.

24. A 22. vagy 23. igénypont szerinti készítmény, azzal jellemezve, hogy megjelenési alakja tömb, szelet, forgács, golyó, kocka vagy mikrorészecske.

25. Eljárás a 22-24. igénypontok bármelyike szerinti szilárd halmazállapotú probiotikus készítmény előállítására, azzal jellemezve, hogy első lépésében legalább egy, 20°C feletti olvadáspontú zsiradékot olvadáspontja feletti hőmérsékleten elfolyósítunk, a második lépésben az olvadt zsiradékhoz - előnyösen keverés közben - hozzáadjuk az élő vagy életképes élesztőt, majd a harmadik lépésben a folyékony elegyet a zsiradék olvadáspontja alatti hőmérsékletre hűtve szilárd készítményt állítunk elő.

26. Legalább egy, a 22-24. igénypontok bármelyike szerinti probiotikus készítmény alkalmazása probiotikus komponensként, nyers vagy hőkezelt probiotikus élelmiszeripari termékek előállítása során.

30

A meghatalmazott:

2. sz. oldal
p. almutatás
23. Sz. oldal

DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
Dr. Gárdonyi Zoltánné
szabadalmi ügyvivő

